

Horizonte

Das Schweizer Forschungsmagazin

Der Tanz um fares Peer Review

Seite 14

139 Dezember 2023



Im Anfang ist die Subjektivität



Judith Hochstrasser
Co-Redaktionsleiterin
von Horizonte

Man stelle sich ein Peer-Review vor: Dutzende von Fachkolleginnen lesen eingehend einen Artikel, der bei einer wissenschaftlichen Zeitschrift eingereicht wurde. Jede füllt ein vorgegebenes Kriterienraster aus. Diese werden verglichen, Plus- und Minuspunkte gezählt und schliesslich festgehalten, was im Paper fehlt, was noch geändert werden muss oder auch, warum es abgelehnt wird. Die Entscheidung fällt in einer quantitativen Analyse. Etwa so könnte ein aus wissenschaftlichen Kriterien hergeleitetes Peer-Review aussehen. In Realität läuft es aber ganz anders: Individuelle Bewertungen sind ausschlaggebend dafür, ob ein Artikel in einem Fachjournal veröffentlicht wird. Meistens evaluieren nur zwei Forschende ein eingereichtes Paper. Jede für sich allein. Aufgrund der Kommentare dieser beiden Personen entscheidet dann ein einzelner Redaktor der Fachzeitschrift: publizieren oder nicht.

Evidenz soll so statistisch aussagekräftig und unvoreingenommen sein wie irgend möglich. Es ist erstaunlich, dass ausgerechnet das System Wissenschaft, das dafür massenweise Daten produziert und analysiert, ohne Subjektivität im Kern gar nicht funktionieren könnte. Natürlich gibt es Versuche, diese Subjektivität zu umgehen, etwa mithilfe von öffentlichem Peer-Review oder durch künstliche Intelligenz, wie Sie in unserem Fokus zu Evaluierung lesen können. Dennoch bleibt die Subjektivität das herrschende Prinzip bei der Begutachtung von Forschungsarbeit. Manche beklagen, das sei eben falsch. Dabei kann man einfach unaufgeregt feststellen, dass es das Prinzip Subjektivität braucht, weil es – auch wenn es Mängel hat – einfach kein besseres gibt. Das gilt besonders dann, wenn wie im Peer-Review jede Person theoretisch beides sein kann: Beurteilte und Urteilende. Diese dem System zugrunde liegende Fairness sollte konsequenter zum Tragen kommen. Dafür müssen möglichst viele unterschiedliche Forschende regelmässig Peer-Reviews machen, auch Nachwuchsforschende, sodass die Evaluierung nicht länger mehrheitlich von einem bestimmten Kreis Erfahrener durchgeführt wird. Wenn maximal unterschiedliche individuelle Meinungen zusammenkommen, ergibt das eine Gesamtbeurteilung, die weniger voreingenommen ist.



Eine Evaluierung der Evaluierung

16 Klassisch oder gewagt
Sechs Arten, wie beste Forschungsanträge ausgewählt werden

20 Von Vorurteilen und Misserfolgen
Wenn erforscht wird, wie gut die Mittelvergabe funktioniert

22 Eine Serie von Filtern
Der Weg eines Papers durch den Peer-Review-Prozess

25 Feedback persönlich
Drei Forschende erklären, wie sie Papers begutachten

Links: Diese Variante des Coverbildes zur Bewertung in der Forschung wurde für nicht gut genug befunden. Titelseite: Beurteilung bis zur Euphorie: Die Jury von «Let's dance» im Fieber der Punktevergabe.

Bilder: Anthony Gerace

4 Im Bild
Plankton mit Schutzpanzer

6 Aus der Wissenschaftspolitik
Hype um angeblichen Supraleiter, Sorge um mentale Gesundheit und eine neue Kommission in China

10 Aus der Forschung
Hühner sind Charakterköpfe, vegane Eltern gestresst und Aufforstung nicht nur gut

13 So funktioniert's
Gezüchtete Haut bei Verbrennung

28 Reportage
Mit Kindergartenkindern auf Entdeckungstour in die Natur



32 Nachhaltiger Treibstoff
Vom Hoffnungsträger Wasserstoff

34 Zustand der Schweizer Forschung
Yves Flückiger über Horizon Europe und Budgetpläne des Bundesrates

36 Topmoderne Herzmedizin
Sechs handfeste Lösungen fürs defekte Pumporgan

38 Porträt
Bahnbrecherin für Designtheorie

40 Mehr als ein Babyblues
Wie Geburtstraumata nachwirken

42 Mobilität nach Pandemie
Die Schweiz steckt im Stau, trotz Homeoffice

43 Achtsamkeitsphilosophie
Warum Aufmerksamkeit der Leistung und der Entspannung dient

44 Zuhause in Gefahr
Fünf geflüchtete Forschende erzählen, warum sie gehen mussten



48 SNF und Akademien direkt
50 Rückmeldungen/Impressum

51 Debatte
Braucht es Unterricht in Transdisziplinarität zu Beginn des Studiums?

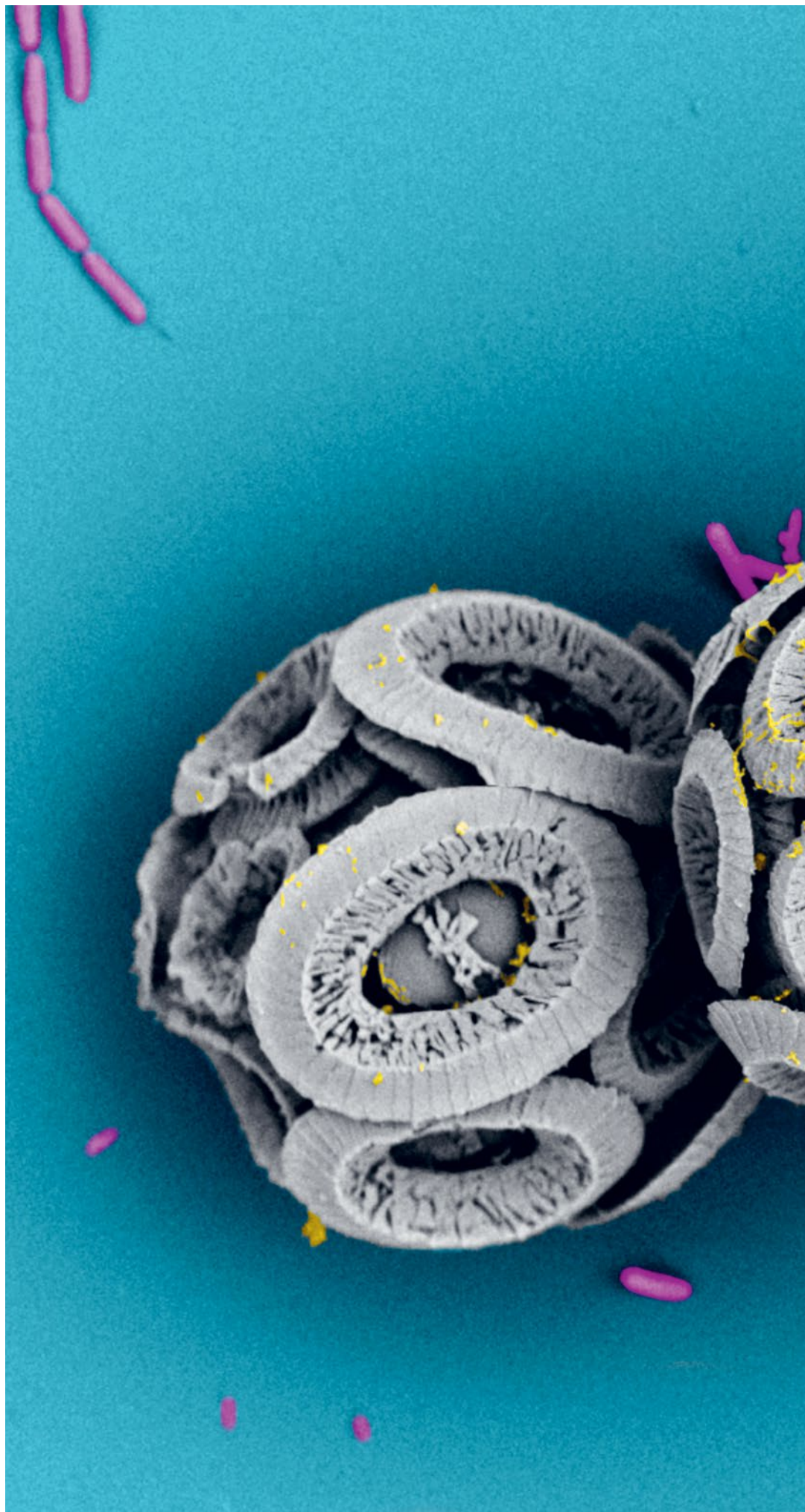
Von einer rätselhaften Rüstung

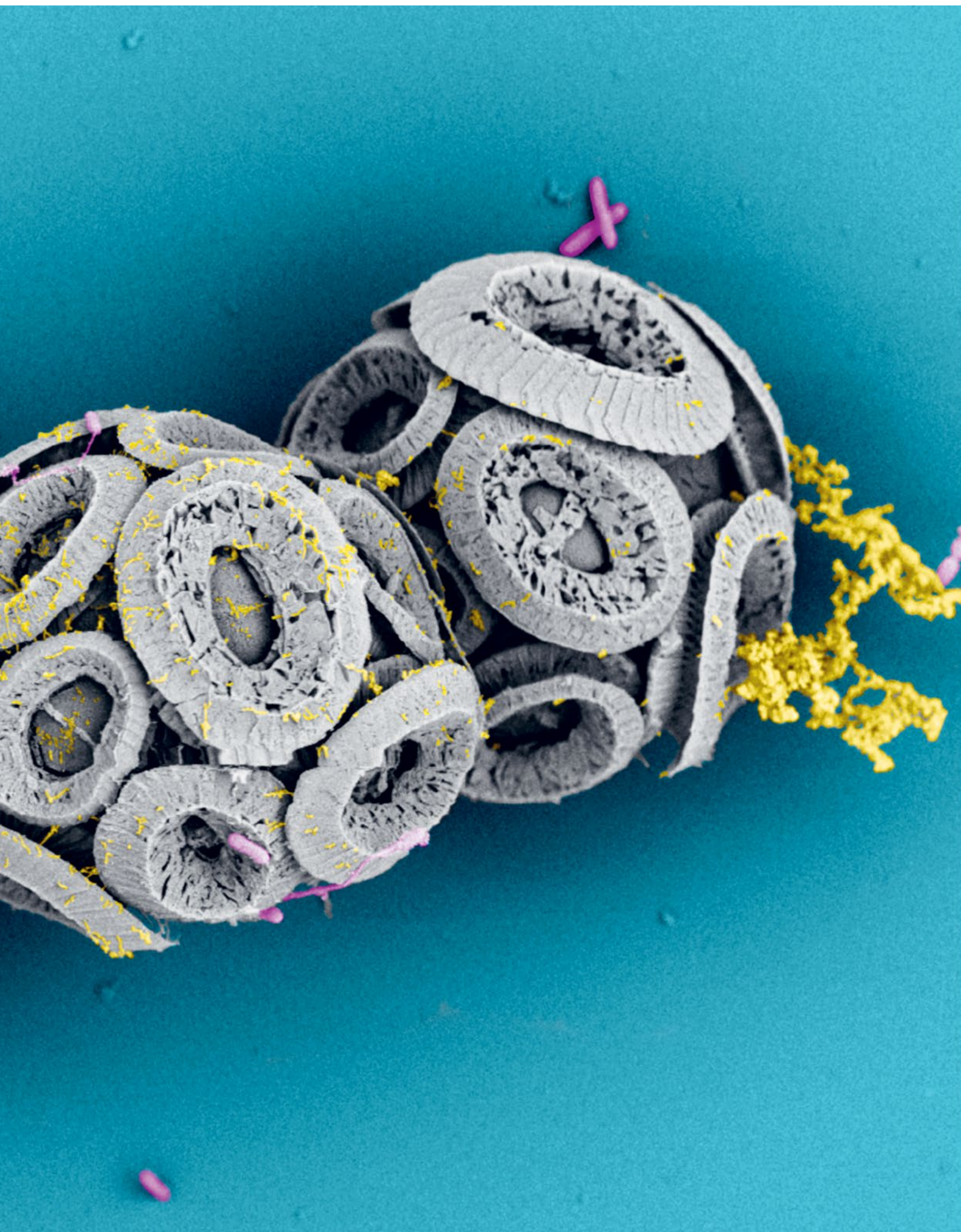
Sie gleiten fast wie drei Raumschiffe in Formation in unbekannte Welten. Der Pilot im Inneren jedes kugelförmigen Objekts ist jedoch eine einzelne Algenzelle – ihr Name ist *Coccolithus braarudii* –, die mit Billionen ihresgleichen in den weiten Ozeanen um die Erde schwimmt.

Die Algen haben eine Art Panzer aus demselben Material wie Eierschalen: Kalziumkarbonat. Der tatsächliche Zweck dieser harten Hülle, die wie eine Rüstung mit kreisrunden Schutzschilden wirkt, ist alles andere als klar: «Sie investieren viel Energie, um sie zu produzieren, aber wir wissen noch immer nicht sicher, wozu», räumt Sophie Zweifel vom Institut für Umweltingenieurwissenschaften der ETH Zürich ein. Genau das herauszufinden ist Teil ihrer Doktorarbeit. Es gibt viele Hypothesen: Schützt die Schale vor schädlichen UV-Strahlen, oder leiten die Schilde Licht für die Fotosynthese ins Innere? Braucht es ihr Gewicht, damit die Algen in nährstoffreiche Wasserschichten sinken können? Oder halten sie parasitäre Viren und Bakterien fern? «Deswegen haben wir ein Bild mit dem Rasterelektronenmikroskop aufgenommen, um zu sehen, ob Bakterien an den Algen haften», erklärt Zweifel. Und so ist es denn auch: Die Kolorierung durch Zweifels Kollegen Roberto Pioli zeigt deutlich Bakterien, sie sind hier rosa eingefärbt, und klebriges Material, das hier gelb eingefärbt ist.

Die Aufnahme der Algen, von denen etwa fünfzig aneinandergereiht nur gerade einen Millimeter messen, war eine Herausforderung. «Normalerweise werden sie in gefiltertem Meerwasser gezüchtet, aber das haben wir in der Schweiz nicht. Deshalb haben wir künstliches Salzwasser für die Aquarien verwendet.» Der Aufwand lohnt sich: Phytoplankton hat eine sehr wichtige ökologische Funktion, da es Sauerstoff produziert und Kohlendioxid bindet. Zweifel möchte, dass Algen mit anderen Augen betrachtet werden: «Normalerweise denken die Leute an ekligen Schlamm am Strand oder Sponge Bob. Aber wenn man sie genauer anschaut, sind sie unglaublich schön.»

Florian Fisch (Text),
Sophie Zweifel und Roberto Pioli (Bild)





Aufgeschnappt

«Es gibt die Vorstellung, dass man durch den Dokortitel irgendwie zum Heiligen wird.»

Foto: zVg



Nick Brown ist Psychologe und hat es sich zur Aufgabe gemacht, Publikationen seines Fachgebiets auf Manipulationen zu prüfen. In einem Artikel der US-Zeitschrift *The Atlantic* erklärt er, warum Betrug kaum systematisch erforscht werde: Wenn ein Fall aufgedeckt werde, reagierten die wissenschaftlichen Institutionen so, als sei etwas Undenkbares geschehen. In anonymen Umfragen zum Beispiel geben aber fast zwei Prozent der Forschenden zu, einmal Daten fabriziert, gefälscht oder geschönt zu haben. ff

Hype um Supraleiter generiert neue Physikfans

Dieses Jahr sorgte eine vermeintliche Entdeckung für einen Sturm in den sozialen Medien: Auf dem Preprint-Server Arxiv luden drei koreanische Forscher einen Artikel hoch, in dem ein Material namens LK-99 beschrieben wurde, das bei Raumtemperatur supraleitend werde – also keinen elektrischen Widerstand mehr habe. Bisher bekannte Supraleiter zeigen ihre verblüffenden Eigenschaften erst, wenn sie mit flüssigem Stickstoff auf -196 Grad Celsius heruntergekühlt werden. Entsprechend feierten sich die Autoren: «Wir glauben, unsere Entwicklung wird ein brandneues historisches Ereignis sein, das eine neue Ära der Menschheit einläutet.» Dazu publizierten sie auch ein Video, das zeigen sollte, wie das Material typisch für einen Supraleiter über einem Magneten levitiert.

Sofort kommentierten Hobbyexperten in den sozialen Medien, und Forschende versuchten, das Experiment zu replizieren – einer sogar via Livestream. Es zirkulierten unzählige Videos mit ver-

meintlich levitierenden Materialfetzen. Natürlich gab es rasch Parodien, etwa einen «supraleitenden» Hund, der gemütlich im Schwimmbecken «levitiert».

«Innerhalb von zwei Wochen wurde der Artikel durch und durch widerlegt», sagte Philip Moriarty auf Youtube. Der Physiker von der University of Nottingham (GB) war aufgebracht: «Das ist nicht, wie Wissenschaft funktioniert.» Der Artikel heische nach Aufmerksamkeit und enthalte grundlegende Fehler, die bereits Physikstudierende im ersten Jahr erkennen würden. «Die Glaubwür-

«Innerhalb von zwei Wochen wurde der Artikel durch und durch widerlegt.»

digkeit der Wissenschaft erodiert so immer weiter.» Ähnlich sahen dies Autorinnen der Fachzeitschrift *Nature Physics*. Laut ihnen hätte ein klassisches Peer-Review viel unnötige Arbeit für Replizierungen gespart. Dafür sei aber die Begeisterung für die technischen Details riesig gewesen. Deswegen finden sie: «Es wäre ideal, wenn die Community einen Weg fände, ihre neuen Fans bei der Stange zu halten.» ff



Wissenschaft schafft Argumente. Empfehlen Sie Horizonte weiter!

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

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



«Es scheint, als sei es nie genug, egal, was man tut»

50 000 Mitarbeitende an Hochschulen, von Doktorierenden bis zu Professorinnen sowie nicht akademisches Personal, sollen an der europäischen Studie Staircase zu psychischer Gesundheit teilnehmen. Sie läuft bis März 2024. Die Epidemiologin Irina Guseva Canu von der Universität Lausanne ist für die Distribution in der Schweiz verantwortlich.

Irina Guseva Canu, was ist das Ziel der Staircase-Studie?

Es gibt bereits Daten von kleineren Umfragen in Grossbritannien oder Australien, die zeigen, dass Forschende immer pessimistischer werden. Gründe sind die Arbeitsbelastung, die fehlende Work-Life-Balance und die Ungewissheit wegen befristeter Verträge. Staircase ist die bisher umfangreichste Erhebung dazu und soll Vergleiche zwischen Ländern, Hierarchiestufen und Disziplinen ermöglichen. Letztlich ist das Ziel, das System zu ändern.

Was ist in der Akademie anders als in sonstigen Berufsfeldern?

In der Schweiz herrscht ein extremer Wettbewerb um Fördermittel und darum, als Erste zu publizieren. Aus Grossbritannien hören wir, dass der Druck seit dem Austritt aus der EU zugenommen hat. Dazu kommt die Arbeitsbelastung. Gleichzeitig werden Freizeitaktivitäten angepriesen, damit man belastbarer ist. Aber wie soll, wer Extraarbeit leisten muss, um genug Geld zu verdienen, an Freizeit denken?



Irina Guseva Canu ist Epidemiologin an der Universität Lausanne. Sie forscht zum Thema Gesundheit am Arbeitsplatz. Foto: zVg

Wie war das Feedback hierzulande?

Unsere Zielgruppen wie etwa Organisationen von Doktorierenden oder des Mittelbaus unterstützen uns voll und ganz. Von der Studierendenvereinigung der Universität Lausanne habe ich sogar eine Einladung zu einer Podiumsdiskussion über psychische Gesundheit bekommen. Die Umfrage gibt Impulse für weitere Initiativen.

Die Zeit scheint reif ...

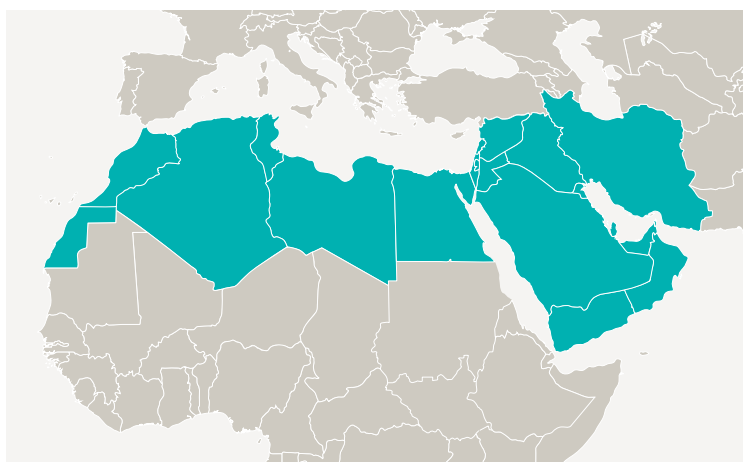
Ich muss das nuancieren. Das Feedback von oben war weniger ermutigend. Wir versuchen noch immer, übergeordnete Institutionen davon zu überzeugen, dass sie die Umfrage verbreiten.

Weshalb ist das so?

Ein Grund dafür könnte die besonders in der Deutschschweiz ausgeprägte Vorstellung sein, dass Menschen belastbar sein sollen. Psychische Störungen sind stärker stigmatisiert als in anderen Kulturen. Das konnte ich kürzlich in einer landesweiten Studie zum Thema Burn-out nachweisen. Dasselbe beobachten wir in der Akademie: Ein 50-jähriger Professor muss fit sein, er darf sich nicht leer fühlen. Bei der jüngeren Generation mag das anders sein.

Haben Sie persönlich solche Schwierigkeiten erlebt?

Ich habe einen starken Charakter und weiss, wie man ein Burn-out verhindert. Aber auch ich habe Mühe, wenn ein Projekt, in das wir viel Energie gesteckt haben, keine Finanzierung erhält. Und ich spüre den zunehmenden finanziellen Druck: kein Geld, keine Doktorierenden, keine Forschung, keine Publikationen. Manchmal scheint es, als sei es nie genug, egal, was man tut. Aber Forscherin zu sein ist auch der beste Job der Welt: Wir sind von Menschen umgeben, die lernen wollen. Und ich selber lerne jeden Tag Neues. jho



Diese Staaten zögern bei Open Science. Foto: Maksim Grebeshkov / Alamy Stock Vector

Arabische Forschende misstrauen offener Wissenschaft

Open Science hat in den 22 arabischsprachigen Staaten mit Vorurteilen zu kämpfen. So werde etwa Open Access als «Synonym für Predatory Journals oder zumindest minderwertige Inhalte» betrachtet, wie die ehemalige Verlegerin Emily Choynowski im Magazin Research Information erläutert. Deswegen hat sie eine Plattform für Open Research in diesen Ländern gegründet. Während manche Universitäten in Saudi-Arabien eine Vorreiterrolle spielten, hapere es noch bei den Forschungsgemeinschaften und anderen Institutionen. Sie habe etwa erlebt, dass Open Access in ein und demselben Konferenz-Panel mit sechs verschiedenen Begriffen übersetzt wurde, je mit leicht unterschiedlicher Bedeutung. So sei es unmöglich, Konzepte richtig zu erklären – eines der Probleme, das sie mit dem Forum angehen will. jho

Xi Jinping überwacht Wissenschaft

Im Sommer hielt die Anfang 2023 neu gegründete Zentrale Kommission für Wissenschaft und Technologie (CSTC) offiziell ihre erste Versammlung ab, was die parteitreue Zeitung Ta Kung Pao deutlich später vermeldete. Was wirkt wie der träge Start eines administrativen Konstrukt, ist wohl das Gegenteil, wie der IT-Unternehmer aus Hongkong Charles Mok im Magazin für News aus dem asiatisch-pazifischen Raum The Diplomat erläutert. Er vergleicht darin die CSTC mit der Cyberspace Administration von China. Diese sei in den letzten zehn Jahren zu dem geworden, was man heute als Super-Regulierer bezeichne. Sie habe nach und nach immer mehr Befugnisse bekommen, auch durch die Gesetze zu Datensicherheit und Schutz personenbezogener Daten, die in der Schweiz medial breit diskutiert wurden.

Mok geht davon aus, dass sich auch die CSTC zu einer «mächtigen Superbehörde» entwickeln wird: «Es ist zu erwarten, dass sie

schliesslich auch Vorschriften in Bereichen wie Bildung, geistigem Eigentum, staatlichen Investitionsfonds, Übernahme von Forschungsergebnissen durch die Industrie und sogar Gegenmassnahmen gegen ausländische Sanktionen erlassen wird – alles im Namen der nationalen Sicherheit.»

Die neue Kommission entspreche dem Trend in Präsident Xi Jinpings China: «Sie erleichtert ihm vor allem die Zentralisierung seiner Kontrolle durch einen undurchsichtigen Parteiapparat und ermöglicht ihm rasche politische Anpassungen.» Die Einflussnahme auf Wissenschaft durch die CSTC wird wohl zusätzlich beschleunigt werden durch die US-Sanktionen gegen Chinas Halbleiterindustrie, KI-Forschung und andere aufstrebende Disziplinen sowie durch den jüngsten Entscheid des Weissen Hauses, wonach Investitionen in China im Bereich der nationalen Sicherheitstechnologien verboten werden sollen. *jho*

Uni Utrecht macht bei Ranglisten nicht mehr mit

Gerne brüsten sich Hochschulen mit ihrem Platz in internationalen Rankings. Oft werden diese aber als einseitig und intransparent kritisiert. Die Universität Utrecht (NL) hat dieses Jahr die Konsequenzen gezogen und liefert dem Verlag Times Higher Education keine Zahlen mehr. Sie schreibt auf der Website: «**Rankings betonen Benennung und Wettbewerb zu stark**, während wir auf Zusammenarbeit und offene Wissenschaft fokussieren wollen.»

Jeroen Bosman, Bibliothekar an der Universität, schrieb auf X, dies sei die **logische Folge früherer Schritte**. «Natürlich möchten wir, dass andere Institutionen uns folgen», sagte er gegenüber Science Business. Gleichorts begrüsst die stellvertretende Generalsekretärin der European University Association Monika Steinel diesen Schritt, sagte aber: «Ob das der Beginn eines Trends ist, vermag ich nicht zu sagen.» *ff*

Ernstfall



Illustration: Tom Gauld / Edition Mœdeme



Keine Angst vor der Industrie!

Wir sollten uns vom Märchen verabschieden, dass sich Wissenschaft und Wirtschaft wie Öl und Wasser niemals mischen. Das Festklammern an dieser Binärität ist unzeitgemäss und kurzsichtig. Ironischerweise sind jedoch gerade Institutionen, die für sich in Anspruch nehmen, die künftige Elite hervorzubringen, wie etwa Universitäten und Forschungshubs, selbst mitverantwortlich für die Zementierung dieser Kluft – und ja, auch Doktorierende und Postdocs. Ganz im Sinne der nostalgischen Überzeugung, dass Hochschulen eine heile Welt fernab der angeblich korrupten Einflüsse der Industrie bilden. Dient das der ganzheitlichen Nachwuchsförderung? Natürlich nicht. Im täglichen wissenschaftlichen Nahkampf erwirbt man nicht nur Kompetenzen durch Publikationen in renommierten Fachzeitschriften oder in Sitzungszimmern. Der Schlüssel, um komplizierte Probleme zu lösen, ist eine universelle Sprache, die in allen Führungsgremien und über Projektdeadlines hinaus gesprochen wird. Schon einmal von kritischer Theorie gehört? Sie bietet aufschlussreiche Einblicke in gesellschaftliche Strukturen.

Manchmal wird der Nachwuchs vom konservativen Ansatz in der Laufbahnentwicklung ausgebremst. Networking-Events oder Workshops werden oft ausgelassen, fast so, als ob solche Kontakte den akademischen Ruf ruinieren könnten. Aber seit wann sind angereicherte Lebensläufe eine Belastung? Wir sollten den akademischen Eintopf mit einer Prise Realität würzen. Die Karrierewege sind so vielseitig wie ein Schweizer Sackmesser. Obligatorische Workshops zu übertragbaren Fähigkeiten wie Projekt- oder Finanzmanagement sind deshalb kein Luxus, sondern gehören zum Survival Kit. Ein Beispiel ist der Innovationspark der EPFL, wo akademisches Dogma und wirtschaftlicher Pragmatismus zu einer attraktiven Legierung verschmelzen. Hier können Doktorierende mit Unternehmen auf Tuchfühlung gehen, ohne sich bei ihren Peers unbeliebt zu machen. Ausbildung und Karriere sind nicht mehr Parallelwelten, sondern verbundene Labyrinth. Das Narrativ, dass man sich für Wissenschaft oder Industrie entscheiden soll, ist längst nicht mehr hilfreich. Denn Forschende generieren nicht nur Wissen, sondern lösen globale Krisen. Dafür müssen alle anpacken – ob mit Handschuhen im Labor oder im Anzug in der Teppichetage.

Anthony Guihur ist ehemaliger Postdoc in Molekularbiologie an der Universität Lausanne und aktuell Leiter Forschung und Entwicklung in einem Biotech-Start-up.

3000

Repositorien für Forschungsdaten werden auf dem Verzeichnis Re3data beschrieben. Damit ist es **weltweit das grösste Verzeichnis seiner Art**. Da es seit mehr als zehn Jahren von Forschenden, Förderorganisationen und Bibliotheken für Suche und Identifizierung der passenden Repositorien verwendet wird, wurde **Re3data** ein Nature-Artikel gewidmet. Laut diesem sichern vier Grundprinzipien die Qualität: Offenheit, Engagement der Community, hochwertige Metadaten und ständige Berücksichtigung der Bedürfnisse der Nutzenden. *jho*

Wissenschafts-freiheit

In der **Schweizer Bundesverfassung** klingt die Sache ganz einfach: «Die Freiheit der wissenschaftlichen Lehre und Forschung ist gewährleistet.» Dass es in der Praxis komplizierter ist, zeigt nur schon der **Academic Freedom Index**, der ein kontinuierliches Spektrum abdeckt – zwischen 0,01 (Nordkorea) und 0,98 (Tschechien). Er bringt unter anderem den Austausch von Ideen und Ergebnissen, die Autonomie von Institutionen und die kulturelle Freiheit ins Spiel.

Wissenschaftsfreiheit, wie sie **als Menschenrecht definiert** ist, umfasst wiederum fast alles, was man sich vorstellen kann: vom Anteil aller an den Früchten der Forschung über Schutz des geistigen Eigentums bis hin zu staatlichen Fördermassnahmen. Bei den Forschenden ist für die einen die Meinungsfreiheit prioritär, andere denken an die möglichst ungehinderte Durchführung ihrer Experimente. **Das Konzept ist so vielfältig und dehnbar**, dass sich alle nehmen können, was ihnen gerade passt. Wenn Wissenschaftsfreiheit mehr sein soll als ein **hohler Kampfbegriff**, braucht es bei jeder Verwendung eine klare Definition. *ff*

Gegen chronische Entzündungen im Gehirn

Eigentlich sind Entzündungen etwas Gutes, denn sie bekämpfen Krankheitserreger. Bei älteren Menschen schiesst das System aber oft übers Ziel hinaus – so tragen niederschwellige chronische Entzündungen im Hirn **zu neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer** bei. «Wir haben nun einen zentralen Treiber dahinter identifiziert», sagt Natasha Samson von der EPFL.

Der Mechanismus: Im Alter geraten Zellen aus dem Gleichgewicht, und **DNA sickert in den Zellinnenraum**. Das Immunsystem identifiziert diese fälschlicherweise als fremd und löst eine Entzündungsreaktion im Gehirn aus. Dies geschieht via einen spezifischen Signalweg in den Zellen. Die Forschenden wiesen diese Vorgänge unter anderem in Mäusen nach, indem sie den **Signalweg mit einem Hemmstoff blockierten**. «Diese Substanz durchdringt die Blut-Hirn-Schranke und ist somit ein Wirkstoffkandidat für die Therapie von Hirnentzündungen», so Samson. *yv*

M. Gulen et al.: cGAS-STING drives ageing-related inflammation and neurodegeneration. *Nature* (2023)

Falsche Pilze im Boden

Über hunderttausend verschiedene Pilze und Bakterien fand ein Team von Uni Zürich und Agroscope in 715 Bodenproben aus Feld, Wald und Wiese. Das Material stammte aus 24 Ländern und war im Rahmen eines von der Gemeinsamen Forschungsstelle der EU koordinierten Projektes gesammelt worden. Überraschenderweise war die Diversität des Mikrobioms in unberührten Landschaften – etwa Wäldern – deutlich geringer als auf bewirtschafteten Flächen. Doch mehr Vielfalt ist nicht immer gut: Im Ackerboden fanden sich mehr Schadpilze und weniger nützliche Symbionten.

«Durch die Bewirtschaftung wird die natürliche Zusammensetzung des Mikrobioms gestört. Möglicherweise können sich dadurch mehr schädliche Mikroorganismen ansiedeln», so Gruppenleiter Marcel van der Heijden. Er untersucht nun, ob sich Boden durch Umweltingenieurtechnik aufwerten lässt – etwa durch Animpfen mit nützlichen Mykorrhiza-Pilzen. *yv*

M. Labouyrie et al.: Patterns in soil microbial diversity across Europe. *Nature Communications* (2023)



Gewisse Hennen wechseln viel öfter die Etagen, wohl ein Persönlichkeitsmerkmal. Foto: Sabine Gebhardt

Hühner haben Charakter

Manche Tiere sind mutig und bewegungsfreudig, andere eher vorsichtig und inaktiv. Solche Persönlichkeitsmerkmale bleiben langfristig stabil, wie Forschende der Universität Bern bei Hühnern zeigten. Das Team um Michael Toscano stattete 194 Legehennen mit leichten Standorttrackern aus und verfolgte acht Monate lang fünf Verhaltensweisen der Tiere: Wahl des Schlafplatzes, Aufsuchen der Nester, Aufsuchen von Futter, Bewegungen im Stall und Nutzung des Auslaufs. Bei allen Punkten fanden sich persönlich gefärbte Unterschiede. «Manche Legehennen wechseln beispielsweise viel öfter zwischen den verschiedenen Etagen des Stalls als andere», sagt Toscano.

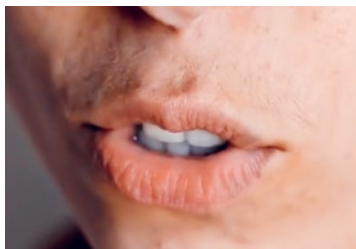
Die individuellen Verhalten blieben auch dann erhalten, wenn sich Bedingungen plötzlich änderten – etwa bei kalten Temperaturen und unmittelbar nach Impfungen. Langzeit-

studien seien enorm wichtig, so Toscano. Denn ein Verhalten sei nur ein Persönlichkeitsmerkmal, wenn es stabil bleibe. «Eine mutige Henne ist immer mutiger als eine scheue.»

Manche Merkmale hingen eng zusammen: Hennen, die sich viel im Stall bewegten, nutzten auch häufiger den Auslauf und reagierten rascher, wenn es frisches Futter gab. Solche Kombinationen sind laut Toscano ein wichtiger Schritt, um robustere Legehennen zu züchten: Wenn man weiss, welche Merkmale verknüpft sind und wie sie mit dem Wohlbefinden zusammenhängen, kann man das für eine Selektion nützen. Genau dies tun die Berner Forschenden momentan in einem grossangelegten Projekt. *Simon Koechlin*

C. M. Montalcini et al.: Commercial laying hens exhibit long-term consistent individual differences and behavioural syndromes in spatial traits. *R. Soc. O. Sci.* (2023)

Online-Crashkurs im Lippenlesen



Die Lippen stehen im Fokus, wenn das Gehör nicht genügt.

Schwerhörigkeit erschwert das Sozialleben – und begünstigt Depressionen und Demenz im Alter. **Bei viel Hintergrundlärm nutzt auch ein Hörgerät nichts**. Doch Kenntnisse im Lippenlesen helfen: Nach nur acht Online-Lektionen verstanden Schwerhörige **bis zu 25 Prozent mehr**. «Ein Riesenunterschied für die Betroffenen», so die Neuropsychologin Nathalie Giroud von der Uni Zürich. *yv*

R. Schmitt et al.: Improvements in naturalistic speech-in-noise comprehension in middle-aged and older adults after 3 weeks of computer-based speechreading training. *NPJ Science of Learning* (2023)

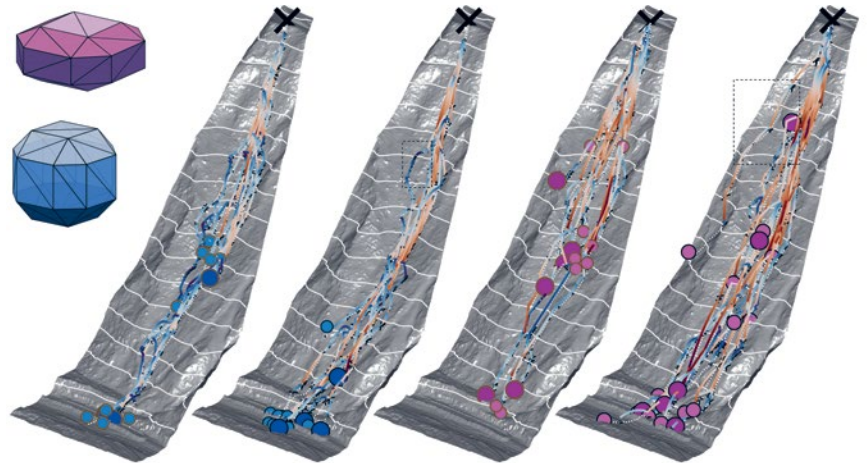
Eine KI entlarvt Deepfakes der anderen KI

Künstliche Intelligenzen machen es immer einfacher, Fotos zu manipulieren. Oder Menschen in Videos falsche Worte in den Mund zu legen. Glücklicherweise lassen sich solche Deepfakes oft entlarven – mithilfe von ebenfalls KI-basierten Programmen, die beispielsweise **Unstimmigkeiten in der Hautfarbe aufspüren**. EPFL-Forschende haben nun ein ergänzendes Modul entwickelt, das die Erfolgsrate aller gängigen Deepfake-Detektoren signifikant verbessert. Durch Transformationen erweitert das Modul die Datensätze, die für das Training der KI zur Verfügung stehen.

Doch auch Deepfake-Generatoren lernen ständig dazu. «Es ist ein **ewiges Katz-und-Maus-Spiel**», sagt Teamleiter Touradj Ebrahimi. Er befürwortet deswegen die Einführung von vertrauenswürdigen Bild- und Videoformaten, die Informationen zu Herkunft und Bearbeitung enthalten – wie beispielsweise JPEG Trust, das Anfang 2024 lanciert wird. [yv](#)

Y. Lu and T. Ebrahimi: Improving Deepfake Detectors against Real-world Perturbations with Amplitude-Phase Switch Augmentation. Proceedings of SPIE (2023)

Blickfang



Felssturz im Feldversuch

Über sechzig zum Teil tonnenschwere Blöcke liessen Forschende des SLF in Davos das Schraubachtobel im Prättigau hinunterrollen. Sie **dokumentierten Fallweg, Kollision mit Bäumen und Geschwindigkeit** (orange Linien für schnell, blaue für langsam). Resultat: Der Bergwald stoppt abgeflachte Brocken (lila) besser als rundliche (blau). Letztere werden hingegen gut von Totholz in Form von umgestürzten Bäumen (Grafik ganz links) gebremst. Dank solcher Feldversuche lassen sich Felsstürze präziser vorhersagen. [yv](#)

A. Ringenbach et al.: Shape still matters: rockfall interactions with trees and deadwood in a mountain forest uncover a new facet of rock shape dependency. Earth Surface Dynamics (2023)

Wenn vegane Eltern ihre Kinder auch so ernähren

Verbände für Gesundheit, Ernährung und Pädiatrie in der Schweiz raten einhellig davon ab, Kinder vegan zu ernähren. Doch wenn vegane Paare Eltern werden, können sie sich eine andere Ernährungsweise für ihre Kinder oft nicht vorstellen. Edmée Ballif, Anthropologin und Autorin der ersten Studie zu diesem Thema in der Schweiz, hat die Kontroverse und deren Folgen aufgezeigt.

Die Forscherin befragte für ihre Recherchen 17 vegane Familien und ergänzte diese Berichte mit Informationen aus lokalen Social-Media-Foren und Webseiten von Schweizer Vereinen. «Das erste interessante und gleichzeitig beunruhigende Ergebnis ist, dass die veganen Familien Strategien entwickeln, mit denen sie

sich dem Urteil von Gesundheitsfachleuten entziehen», sagt die Forscherin. «Das geht vom Austausch von Adressen von Kinderarztpraxen, die gegenüber dem Veganismus offen sind, bis hin zur totalen Vermeidung von medizinischen Konsultationen.»

Bei den meisten Schweizer Eltern steht in der Erziehung die individuelle Gesundheit des Kindes und sein Wohlbefinden im Zentrum. «Für vegane Eltern ist die Gesundheit auch wichtig, aber Tierschutz und Umweltschutz sind ihnen ebenfalls ein Anliegen.

Sie orientieren sich an einem weniger anthropozentrischen Multispeziesismus», so Ballif. In einer nicht veganen Gesellschaft bedeute die Entscheidung für eine vegane Ernährung zudem eine Mehrbelastung für die Eltern.

«Sie orientieren sich an einem weniger anthropozentrischen Multispeziesismus.»

«Wenn diese ihre Kinder extern betreuen lassen, müssen sie die Mahlzeiten selbst mitbringen», erklärt die Forscherin.

In fast der Hälfte der befragten Familien hatte ein Elternteil – in der Regel die Mutter – die Erwerbsarbeit aufgegeben, damit sich die Familie vegan ernähren kann. Veganismus hat folglich Auswirkungen auf die Beteiligung der Eltern am Arbeitsmarkt und kann zur Zementierung sozialer Geschlechterstrukturen beitragen. *Sophie Roulin*

E. Ballif: Multispecies Childcare: Child Veganism and the Reimagining of Health, Reproduction, and Gender in Switzerland. Medical Anthropology (2023)

Kontakt zu Wählenden schlägt Parteitreue

Die Parlamentsmitglieder für die nächste Legislaturperiode stehen fest. Wie stark sie ihrer Partei folgen werden, hängt auch von ihrer Persönlichkeit ab. Dies ermittelte eine Studie mit Beteiligung der Universitäten Lausanne und Genf anhand von 866 Parlamentsmitgliedern in vier Ländern – darunter auch die Schweiz. Politikerinnen mit Persönlichkeitsmerkmal Gewissenhaftigkeit, die zudem viel Kontakt zu ihrem Wahlkreis hatten, stellten sich öfter gegen die Parteilinie – wenn diese weiter weg von ihren Wählenden verlief. «Wenn die Wählerschaft anders als die Partei denkt und die Politiker dies durch Kontakt mitbekommen, lässt es ihr Gewissen wohl nicht zu, trotzdem der Partei zu folgen», so Erstautor Pirmin Bundi. Bei uns liesse sich dies etwa beim Thema Babyklappe beobachten. *yv*

P. Bundi et al.: Conscientiousness of representatives and agreement with their party positions. The Journal of Legislative Studies (2023)

Wie Geometrie in die Schuppen kommt

Auf dem **Rücken der Kornnatter** fügen sich die Schuppen zu einem fast sechseckigen Muster zusammen. Ein Genfer Team um Athanasia Tzika hat nun herausgefunden, wie dieses entsteht: Es braucht ein Zusammenspiel zwischen Informationen über die Position und molekularen Interaktionen. Für die Experimente erzeugten die Forschenden **erstmal eine transgene Schlange** – sie schalteten dafür ein Gen für die Schuppenbildung mit der neuen **Genschere Crispr-Cas9** aus. *yv*



A. C. Tzika et al.: Somitic positional information guides self-organized patterning of snake scales. Science Advances (2023)

Foto: A. C. Tzika et al. (2023)

Aufforstung im Klimadilemma

Für das Klima ist die Aufnahme von Kohlendioxid aus der Atmosphäre durch Pflanzen zentral. Einen starken Kühlungseffekt hat auch die Rückstrahlung des Sonnenlichts auf hellen Oberflächen wie Schnee oder gelbgrüne Vegetation, die sogenannte Albedo.

Ein internationales Forschungsteam mit Schweizer Beteiligung hat nun herausgefunden, dass sich die Albedo und die CO₂-Aufnahme gegenseitig ausbremsen. Sie verwendeten Daten von 176 Messtürmen, die in verschiedensten Ökosystemen weltweit CO₂-Flüsse und Albedo messen. «Optimiert man die CO₂-Aufnahme mittels Aufforstung, wird im Gegenzug die Albedo oft zunichtegemacht, zum Beispiel, wenn dunkle Bäume eine glänzend weisse Schneedecke durchbrechen», erklärt Alexander Graf, Erstautor der Studie, vom Forschungszentrum Jülich (D). Die Daten zeigten den gleichen Zielkonflikt auch bei unterschiedlichen Waldarten und verschiedenen baumfreien Vegetationsformen.

Hier liege aber auch ein Grund zur Hoffnung. «Die derzeitige CO₂-Aufnahme vieler

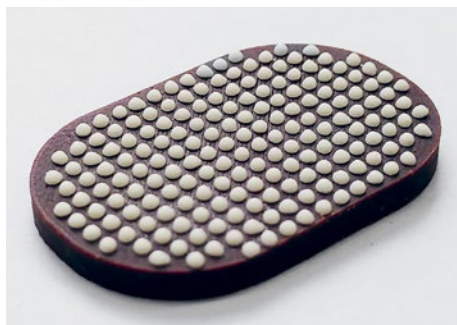
Ökosysteme liesse sich verbessern, ohne dass sich ihre Albedo deswegen wesentlich verringert», sagt Graf. So ergeben sich Win-Win-Ansätze, bei denen man die Landnutzung für beide Prozesse gleichzeitig optimieren kann. Beispielsweise könne man nach der Ernte auf einem dunkelbraunen Acker direkt neu aussäen. Zwischenfrüchte wie Senfpflanzen würden zwar nicht viel Kohlendioxid dauerhaft aufnehmen, aber die Albedo stark erhöhen und neben dem kühlenden Effekt auch noch die Biodiversität fördern. Ein weiterer Ansatz ist das Aufforsten mit lockeren Baumgruppen auf hellen Wiesen. Die Jungbäume reduzieren die Rückstrahlung zunächst kaum, nehmen jedoch sofort und während ihres langen Lebens CO₂ auf. Eine effiziente Landnutzung kann also zugleich

kurzfristig kühlen und langfristig Kohlenstoff speichern und so dazu beitragen, den Klimawandel zu bremsen. *Sofia van Moorsel*

A. Graf et al.: Joint optimization of land carbon uptake and albedo can help achieve moderate instantaneous and long-term cooling effects. Communications Earth & Environment (2023)

«Optimiert man die CO₂-Aufnahme, wird die Albedo oft zunichtegemacht.»

Alexander Graf



Je nach gedrucktem Muster auf der Schokolade wird der Geschmack etwas anders.

Zuckersüsse Täuschung

Kalorienarmer Schoggi-Genuss – das geht mit ganz wenig Süsstoff: Johannes Burkard von der ETH **bedruckte Schokolade mit kleinen Punkten**, die geringe Mengen des natürlichen Süsstoffs Thaumatin enthielten. So schmeckte diese bis zu dreimal süsser als Schokolade mit beigemischtigem Thaumatin. Die Methode sei **auch für die Geschmacksforschung interessant**, so Burkard. Je nach aufgedrucktem Muster lösen die Pünktchen beim Schmelzen auf der Zunge andere Süssempfindungen aus. *yv*

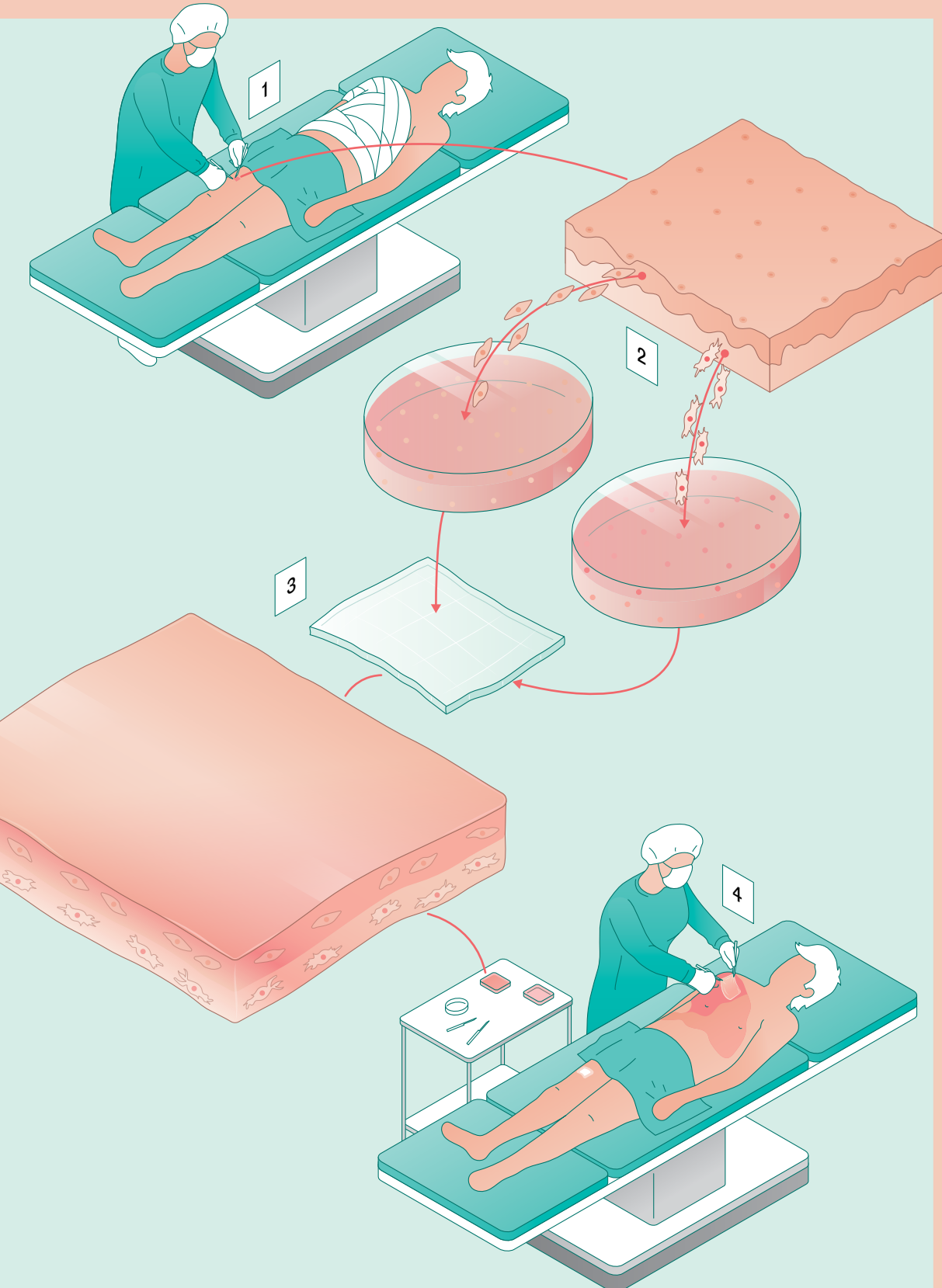
J. Burkard et al.: Inkjet-based surface structuring: amplifying sweetness perception through additive manufacturing in foods. NPJ Science of Food (2023)

Foto: Johannes Burkard

Künstliche Haut, die nach Transplantation mitwächst

Um Verbrennungen zu behandeln, wird aktuell gesunde eigene Haut verletzt und an neuer Stelle implantiert. Ein Spin-off baut nun synthetische Haut aus körpereigenen Zellen.

Text Astrid Tomczak-Plewka Illustration Ikonaut



1– Vernarbungen und viele Nachoperationen

Schwere grossflächige Verbrennungen und tiefe Verletzungen der Haut werden aktuell mit Transplantationen der eigenen Haut behandelt. Chirurginnen müssen dabei immer wieder gesunde Haut verletzen, um genügend Material zu bekommen. Zudem ist das Narbengewebe, das an der Empfangsstelle entsteht, starr und wächst nicht mit. Deshalb braucht es insbesondere bei Kindern viele Nachoperationen.

2– Körpereigene Zellen wachsen im Labor zu Haut

Das Spin-off Cutiss der Universität Zürich hat eine neue Methode entwickelt: Den Betroffenen wird eine etwa briefmarkengrosse Hautprobe entnommen. Aus dieser Probe werden Stammzellen der Ober- und der Unterhaut separat nachgezüchtet.

3– Dank Hydrogel entstehen zwei Schichten

Die gezüchteten Stammzellen werden auf ein Gel aus Kollagen appliziert, wodurch sich eine Art zweischichtiges Pflaster von einem Millimeter Dicke bildet: erst die Zellen der Unterhaut, dann diejenigen der Oberhaut. Das Kollagen stammt wie in der ästhetischen Chirurgie von Rindern. Anschliessend wird das mit den Zellen bestückte und in einem speziellen Verfahren flüssig gemachte Hydrogel in einen Rahmen gegossen und komprimiert, um es teilweise zu entwässern.

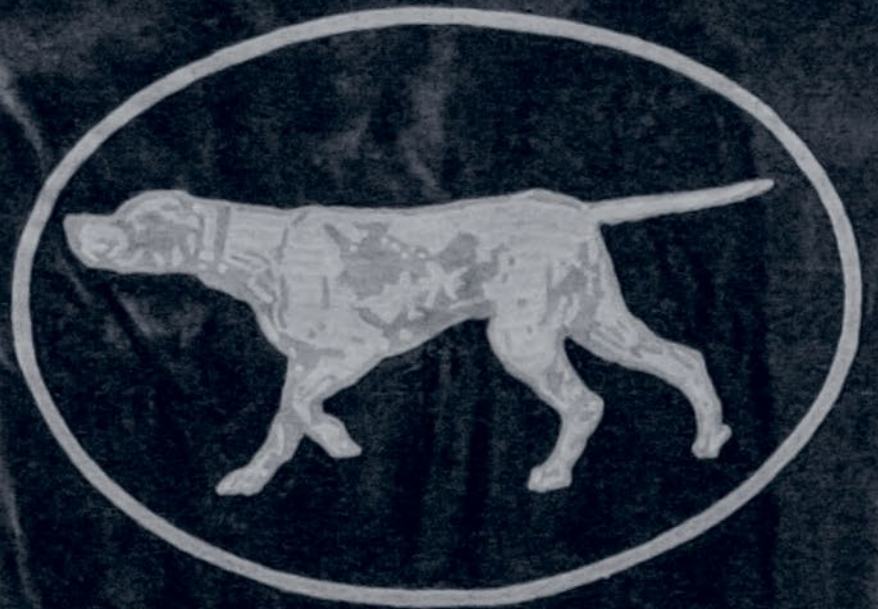
4– In Zukunft grössere Flächen

Rund drei Wochen nach der Entnahme kann der Ersatz implantiert werden. Die Laborhautstücke haben eine Fläche von 56 Quadratzentimetern (etwa eine Handfläche) und können auf die gewünschte Form und Grösse zurechtgeschnitten werden. Für grössere Flächen werden mehrere Stücke zusammengeknüpft, künftig sollen sie fast doppelt so gross werden. Das Gewebe bildet dank den Unterhautzellen nur minimale Narben und wächst bei Kindern mit, wie erste Studien gezeigt haben. Das Verfahren könnte in ein paar Jahren marktreif sein.

Ohne Bewertung ist
Forschung kaum zu
denken. Das gilt für die
Anträge von Projekten
und für die fertigen
Papers. Im Fokus
vergeben wir Punkte
an das Selektions-
system.

Nicht des Pudels Kern

Ästhetik liegt im Auge des Betrachters. Dennoch gibt es zig Wettbewerbe, in denen es darum geht: Wer ist die Schönste im ganzen Land? Objekt des menschlichen Bewertungsdrangs kann so auch ein Hund werden. Illustrator Anthony Gerace präsentiert mit seinen Collagen Szenarien der Beurteilung.



Und die Gewinnerin ist...

Welches Forschungsprojekt bekommt Geld? Kritisch lesen, Lose ziehen oder das Publikum bestimmen lassen: sechs klassische und alternative Formen, wie darüber entschieden wird.

Text **Santina Russo** Illustrationen **Arbnore Toska**

Fast faires System im Stress

Traditionelles Peer-Review:

Der kritische Blick der Expertinnen und Experten

Forschung ohne Peer-Review? Heute kaum vorstellbar. Dabei gibt es das Verfahren noch gar nicht so lang: Bis ins frühe 20. Jahrhundert publizierte die damals noch kleine Forschungsgemeinde mehrheitlich, was sie selbst als würdig empfand, und die Vergabe von Geldern war mehr



Mäzenatentum und Vetternwirtschaft als unabhängiges Verfahren. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg fingen die damals noch jungen staatlichen Förderorganisationen an, das sogenannte Peer-Review einzusetzen – etwa die Deutsche Forschungsgemeinschaft oder die National Science Foundation in den USA.

Zwar bestimmte auch zuvor häufig ein Gremium aus Forschenden mit, welche Projekte finanziert wurden. Aber erst im Peer-Review legte man klare Bewertungskriterien und -verfahren fest und sorgte damit dafür, dass die Projekte aufgrund ihrer Qualität und Relevanz ausgewählt wurden – unabhängig von persönlichen Interessen. «Das

funktionierte eine Weile ganz gut», sagt Stephen Gallo, der unter anderem am American Institute of Biological Sciences Peer-Review-Verfahren erforschte. Er betont einen weiteren Vorteil des Systems: Wenn ein Förderantrag abgelehnt wird, begründen dies die Gutachtenden, meist inklusive Empfehlungen, um Forschungsprojekt und Antrag zu verbessern. «Dadurch können besonders jüngere Forschende für das nächste Mal dazulernen.»

Doch inzwischen steht dieses System unter Stress. In den letzten Jahrzehnten sei die Forschungsinfrastruktur weltweit gewachsen und damit auch die Anzahl an Forschenden und Projektanträgen – schneller als die Geldtöpfe der Förderinstitutionen, erklärt Gallo. So wird ein immer kleinerer Anteil der Anträge finanziert. «Lange konnten die Gutachtenden zwischen guten und mangelhaften Anträgen auswählen. Heute müssen sie häufig zwischen hervorragenden und ausgezeichneten Projekten entscheiden.» Damit steigt das Risiko, dass die Evaluation voringenommener und konservativer wird, wie Studien zeigen. Die Gutachtenden neigen dann etwa dazu, solide Methodik höher zu bewerten als spannende Ansätze sowie männliche Forschende und solche von prominenten Hochschulen vorzuziehen. Mit verschiedenen Ansätzen versuchen Förderorganisationen, diese Entwicklung zu entschärfen. Für Gallo ist indessen klar: «Sobald Fördergelder nicht mehr so knapp sind, funktioniert auch Peer-Review besser.»

«Sobald Fördergelder nicht mehr so knapp sind, funktioniert auch Peer-Review besser.»

Stephen Gallo

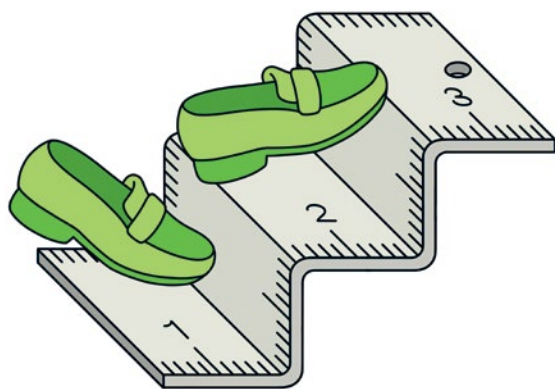
Wer hat, dem wird gegeben

Klassische Karriereförderung:

Preise und Programme für bekannte Köpfe

Drei Millionen US-Dollar – so viel erhält, wer den Breakthrough-of-the-Year-Award von Science gewinnt. Ebenfalls hoch dotiert sind der niederländische Spinoza-Preis mit 2,5 Millionen Euro oder der in Hongkong verliehene Shaw-Preis mit 1,2 Millionen US-Dollar. Daneben gibt es zahl-

reiche mittlere und kleine Preise. Entschieden wird auch hier per Peer-Review – nur werden nicht zukünftige Projekte, sondern die schon erreichten wissenschaftlichen Erfolge bewertet. «Preisgeld soll innovativen und produktiven Forschenden ein Stück wissenschaftliche Freiheit



verleihen», erklärt Peer-Review-Forscher Stephen Gallo. Dann gibt es noch Förderprogramme für die Karriereleiter, bei denen die Forschenden bestimmte Vorgaben erfüllen müssen, wie etwa bereits erreichte Titel, Geschlecht, Alter, Anzahl Jahre in der Forschung, Anstellungsart an der Hochschule und so weiter.

Wenn Fördergeld nicht an ein Projekt gebunden ist, können Forschende damit etwas riskieren. Funktioniert eine

Idee nicht, können sie je nachdem rasch umschwenken. «Das ist näher an der Art und Weise, wie Forschung in der Realität funktioniert, als die kurzfristige und vergleichsweise starre Projektförderung», sagt Gallo.

Interessanterweise entpuppen sich Preise aber nicht nur als individuelle Förderung:

Verglichen mit anderen Sparten ziehen preisgekrönte Felder über 35 Prozent mehr neue Forschende an und veröffentlichen 40 Prozent mehr Publikationen.

Die Kehrseite der Medaille sei die enorme Einseitigkeit, sagt Gallo. Oft werden für die hoch dotierten Preise sowie für beliebte Karriereprogramme Forschende ausgewählt, die sehr produktiv sind, die also schon in der Vergangenheit erfolgreich Geld beantragt haben. So liegt in dieser Art der Forschungsförderung eine inhärente Chancengleichheit: Wer einmal reüssiert, wird es wieder tun – und dies mehr wegen früherer als aktueller Erfolge.

«Preisgeld soll innovativen Forschenden ein Stück wissenschaftliche Freiheit verleihen.»

Stephen Gallo

Wenn der Zufall entscheidet

Alternatives Losverfahren:

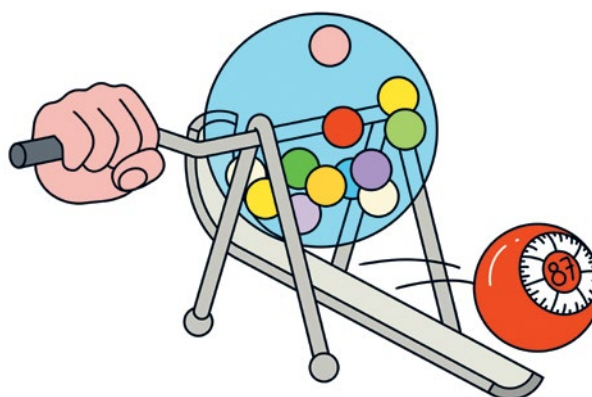
Die Gerechtigkeit von Glück und Pech

Ein fairer Wettbewerb bietet allen die gleiche Chance, richtig? Wie etwa beim Loseziehen. Tatsächlich nutzen manche Förderorganisationen, darunter auch der Schweizerische Nationalfonds SNF, König Zufall bei der Evaluation von Anträgen. Und zwar genau dort, wo Peer-Review an seine Grenzen stösst. Einerseits kann das bei der Kreativität der Fall sein. Denn je mehr Antragstellende sich um einen Fördertopf streiten, desto konservativer wird das Peer-Review. Um dies zu durchbrechen, nutzen gewisse Förderorganisationen Losverfahren, etwa der Österreichische Wissenschaftsfonds in seinem 1000-Ideen-Programm. Darin werden zunächst zwölf Projekte per Peer-Review ausgewählt, danach aus den restlichen qualitativ guten Anträgen zwölf weitere ausgelost.

Andererseits sollen diese Lotteriesysteme grundsätzliche Voreingenommenheit minimieren. «Solcher Bias schleicht sich eher ein, wenn die evaluierten Anträge qualitativ nah beieinanderliegen», erklärt James Wilsdon, Direktor des Research on Research Institute des University College London, der Losverfahren untersucht hat. Tat-

«Manche Anträge lassen sich innerhalb der Bewertungskriterien nicht qualitativ unterscheiden.»

Marco Bieri



sächlich seien die Entscheidungen manchmal haarscharf, findet auch Marco Bieri, wissenschaftlicher Mitarbeiter beim SNF: «Manche Anträge lassen sich innerhalb der Bewertungskriterien nicht qualitativ unterscheiden.»

Bieri leitete einen Pilotversuch, bei dem der SNF im Förderinstrument Postdoc Mobility ein Losverfahren für sol-

che knappen Fälle testete. 2021 hat der SNF die Methode dann für all seine Instrumente eingeführt – als weltweit erste Förderorganisation. Das Zufallssystem wird aber längst nicht immer angewandt. «Es ist einfach eine Option, falls eine Gruppe von Anträgen nahe der Fördergrenze qualitativ nicht voneinander zu unterscheiden ist», erklärt Bieri. Bisher hat der SNF über 4,5 Prozent der Anträge per Los entschieden. Macht nun ein solches Teil-Zufallsverfahren die Evaluation tatsächlich fairer? James Wilsdon drückt sich vorsichtig aus: «Aus ersten Untersuchungen sehen wir zumindest gewisse Anzeichen, dass das so ist, ja.»

Nur die Idee allein

Moderne Risikoförderung:

Erster Boost für unkonventionelle Projekte



Wussten Sie, dass 30 Prozent der besten Arbeiten von Nobelpreisträgerinnen und Nobelpreisträgern in Medizin und Chemie nicht von Förderorganisationen finanziert wurden? Dies, weil es sich dabei meist um Ideen handelte, die gängige Ansichten infrage stellten, noch nicht auf wissenschaftlichen Daten fussten und unerprobte Methoden nutzten. «Für die Förderorganisationen ist das risikoreiche Forschung, weil sie womöglich ergebnislos ins Leere läuft», sagt Vanja Michel, wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Schweizerischen Nationalfonds (SNF).

Allerdings: In den letzten Jahren haben verschiedene Förderorganisationen diese Zurückhaltung als Manko erkannt und angepackt. Beispielsweise führten die amerikanischen National Institutes of Health schon 2004 den Director's Pioneer Award ein. Dieser schüttet für fünf Jahre grosszügige 700 000 US-Dollar pro Jahr aus, und zwar gezielt an Nachwuchsforschende für risikoreiche Ideen. Die Antragstellenden müssen keine Daten aus Vorstudien vorlegen, dafür aber zeigen, dass sie aussergewöhnlich kreativ und innovativ sind. Ähnlich ist der ERC Starting Grant

des europäischen Forschungsrats ausgelegt. Beim SNF ist seit 2019 das Programm Spark darauf ausgerichtet, unkonventionelle Forschungsvorhaben zu unterstützen. Die Antragstellenden benötigen lediglich ein Doktorat oder drei Jahre Forschungserfahrung. Evaluert wird in einem doppelblinden Verfahren: Nicht nur die Gutachtenden, auch die Antragstellenden sind anonymisiert – Geschlecht, Alter oder Forschungsinstitution bleiben unsichtbar. «So zählt einzig die Forschungsidee», erklärt Vanja Michel, der für Spark zuständig ist. Nach dem ersten Jahr zeigte sich: Die Mehrheit der Antragstellenden war unter vierzig Jahre alt, siebzig Prozent hatten keine Professur, und achtzig Prozent hatten zum ersten Mal beim SNF Fördergeld beantragt. «Wir haben gesehen, dass sich jüngere Forschende mit ihren Ideen gut gegen Erfahrenere durchsetzen konnten», sagt Michel. Mit bis zu 100 000 Franken für maximal zwölf Monate sei die Förderung durch dieses Programm zwar nicht riesig, aber entscheidend als erster Boost für eine Idee, die sonst leer ausgegangen wäre.

«Wir haben gesehen, dass sich jüngere Forschende mit ihren Ideen gut gegen Erfahrenere durchsetzen konnten.»

Vanja Michel

Was vielen gefällt

Topaktuelles Crowdfunding:

Chancen vor allem für sozial Erwünschtes

T-Shirts aus recyceltem Plastik aus dem Meer, Elche in Alaska beobachten oder gar eine Therapie für eine seltene Knochenkrebsform bei Kindern: Dies sind nur einige der wissenschaftlichen Projekte, die auf der Schweizer Crowdfunding-Plattform Wemakeit Geld sammeln – die meisten erfolgreich. Denn dies vorneweg: Was die Erfolgsquote angeht, ist das Crowdfunding Spitzenreiter. Ganze 65 Pro-



zent der wissenschaftlichen Crowdfunding-Projekte auf Wemakeit erreichen ihr Finanzierungsziel. Das ist eine deutlich höhere Erfolgsquote als bei traditionellen Fördermöglichkeiten. Bei den britischen oder US-amerikanischen Förderorganisationen etwa liegt die Quote meist zwischen 20 und 30 Prozent.

Häufig sind die Crowdfunding-Projekte allerdings vergleichsweise klein. Die angestrebten Beiträge liegen im Schnitt bei etwas mehr als 12 000 Franken. «Auffallend viele Projekte beschäftigen sich mit ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit und zielen darauf ab, der breiteren Bevölkerung Zugang zur Wissenschaft zu verschaffen», beobachtet Graziella Luggen, stellvertretende Geschäfts-

führerin von Wemakeit. Es gibt also eine Art Bias bei Crowdfunding-Projekten: Was als Thema bekannt und beliebt ist, hat Chancen. Auf grösseren Crowdfunding-Plattformen wie Kickstarter oder Indiegogo dagegen finden sich vor allem technische, produktorientierte Projekte. Für traditionelle Forschungsprojekte bietet

dafür Experiment.com eine Option, die Öffentlichkeit weltweit um einen finanziellen Zustupf zu bitten. Auch das kann funktionieren: Bisher haben die fast 1200 Forschungsprojekte auf der Plattform über 11 Millionen US-Dollar reingeholt. Allen Crowdfunding-Möglichkeiten gemeinsam ist, dass sich über die Finanzierung auch eine Community aufbauen lässt.

Fazit: Verglichen mit der gesamten Forschungsförderung ist das Crowdfunding zwar ein kleiner Fisch – aber eine Alternative, um etwa ein Teilprojekt eines grösseren Vorhabens zu finanzieren, oder als Initialzündung für einen Prototyp.

Das digitale Helferlein

Zukünftige Expertin KI:

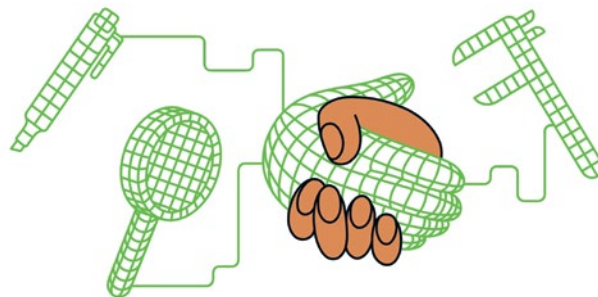
Vielerorts noch mitten in der Testphase

Klar ist: Das traditionelle Peer-Review muss mit immer mehr Förderanträgen fertig werden. Was liegt da näher, als sich von künstlicher Intelligenz helfen zu lassen? Tatsächlich finden sich online viele Anleitungen, wie Gutachtende etwa den Chatbot Chat-GPT fürs effizientere Evaluieren von Anträgen nutzen können.

Das hat vor allem in den USA zu Diskussionen geführt. «Wichtig ist, dass bei der Evaluation von Projektanträgen die Vertraulichkeit gewahrt bleibt», sagt Peer-Review-Forscher Stephen Gallo. Wer sich beim Bewerten helfen lässt und dafür Texte aus Anträgen in Chat-GPT einspeist, könnte diese Vertraulichkeit verletzen. «Ob das so ist und wie die Mithilfe des Chatbots die Evaluation beeinflusst, wurde meines Wissens noch nicht untersucht. Das wäre

spannend zu erfahren.» Inzwischen hat etwa die grosse US-amerikanische Förderorganisation National Institutes of Health ihren Gutachtenden verboten, den Chatbot zu nutzen, andere haben Richtlinien dafür erlassen.

Etwas anderes ist es, wenn Förderorganisationen intern eine KI nutzen, ohne dass Daten weitergegeben werden. Damit experimentieren Förderorganisationen in verschiedenen Schritten des Peer-Review. Einzelne nutzen künst-



liche Intelligenz, um die schlechtesten Anträge auszusortieren, andere setzen sie ein, um mittels Schlüsselwörteruche in den Anträgen und in den Publikationen die passenden Expertinnen und Experten für die Evaluation zu finden. Das geschieht auch beim SNF-Förderinstrument Spark.

Allerdings: Das Spark-Team überprüft die Zuteilungen der KI jeweils und muss diese häufig überstimmen, wie der Verantwortliche Vanja Michel erklärt. Andere Organisationen, etwa die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), sind dabei, den Einsatz von KI vorzubereiten. So evaluiert die DFG in einem Pilotprojekt, inwiefern sie einen digitalen Helfer beispielsweise fürs Prüfen von Antragsunterlagen oder Antragsberechtigungen einsetzen möchte.

Auch die grosse amerikanische National Science Foundation nutzt derzeit noch keine KI, will aber bis Ende Jahr eine Strategie dazu ausarbeiten. Dass kluge Tools in dessen Anträge sogar allein evaluieren könnten, sieht die Branche bisher nicht als seriöse Möglichkeit.

«Bei der Evaluation von Projektanträgen muss die Vertraulichkeit gewahrt bleiben.»

Stephen Gallo

Santina Russo ist freie Wissenschaftsjournalistin in Zürich.

«Auffallend viele Projekte beschäftigen sich mit ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit.»

Graziella Luggen

Mehr und mehr wird die Mittelvergabe selbst beforscht

Nur die allerbeste Forschung soll finanziert werden. Das ist einfacher gesagt als getan. Förderorganisationen wollen deswegen die eigene Praxis optimieren. Dabei setzen sie auf Research on Research.

Text Urs Hafner

Kürzlich wagte die deutsche Zeitschrift für Lebenswissenschaften namens *Laborjournal* ein Gedankenexperiment: Was wäre, wenn nicht die Forschenden sich bei Förderorganisationen um Gelder bewerben, sondern umgekehrt diese sich darum streiten müssten, welche vielversprechenden Forschenden sie unterstützen dürfen?

Die Frage war nicht ganz ernst gemeint, zeigt aber an, wie gross die Bereitschaft in der Welt der Wissenschaften ist, den Status quo der Forschungsförderung zu hinterfragen. Dass diese reformiert werden muss, ist mittlerweile Konsens, auch bei den Förderorganisationen selbst. Aber wie? Die Hoffnungen ruhen auf der Forschung selbst: Research on Research. Sie soll den Weg in die Zukunft weisen.

Zusammengefasst richtet sich das Unbehagen in den Wissenschaften auf drei Bereiche. Der wichtigste ist die Metrisierung: Die Qualität von Forschenden wird vor allem quantitativ gemessen, also wie oft jemand zitiert wird und in welchen Fachzeitschriften die Person publiziert. Sogar die Journals werden mit einer Zahl ausgestattet, die zeigt, wie oft ihre Artikel durchschnittlich zitiert werden – der berühmte Impactfaktor. Der zweite Bereich ist die Replikationskrise, die sich auf den Umstand bezieht, dass Experimente in den Natur- und Sozialwissenschaften bei anderen Forschungsgruppen nicht die gleichen Ergebnisse hervorbringen. Das sollte aber der Fall sein. Dadurch wird die Glaubwürdigkeit der Wissenschaften unterwandert. Schliesslich publizieren Forschende möglichst viele Papers, weil dies ihre Chance erhöht, zu Fördergeldern zu gelangen – und wer schon gefördert wurde, wird mit grösserer Wahrscheinlichkeit wieder gefördert, frei nach dem Apostel Matthäus: Wer hat, dem wird gegeben. Auch das dürfte nicht der Fall sein. Die Evaluation durch Fachleute aus dem gleichen Forschungsgebiet sollte garantieren, dass nur die besten Anträge gefördert werden. Die Verfahren beurteilen oft Frauen oder ethnische Minderheiten, die in den Beurteilungsgremien untervertreten sind, strenger.

Die Metrisierung des Wissenschaftssystems führt zu bizarren Effekten. Die Wissenschaftsforscherin Ruth Müller von der Technischen Universität München hat kürzlich mit Studien nachgewiesen, dass Postdocs in den Lebenswissenschaften die Wahl ihrer Forschungsfragen nicht hauptsächlich auf den Wissensgewinn ausrichten, sondern mehr noch darauf, welche Themen sich in Fachzeitschriften mit hohem Impactfaktor publizieren lassen. Das widerspricht dem Anspruch einer relevanten Wissenschaft.

Die Analyse der Mittelvergabe, genannt Research on Research, soll nun dazu beitragen, diese Mechanismen aufzudecken und die Missstände zu beseitigen – für eine bessere Forschungsförderung und damit für bessere Forschung. Es gibt sogar eigens das Research on Research Institute, kurz Rori, das 2019 von den Universitäten Leiden (NL) und Sheffield (GB) gegründet wurde und von einer privaten Stiftung und einer im Digitalbusiness tätigen Firma getragen wird. Rori knüpft an bereits bestehende Reformen an, etwa die Dora-Deklaration von 2012, mit der sich Förderorganisationen verpflichtet haben, den Impactfaktor zu ignorieren und den Inhalt der Forschung anstelle des Renommées der Zeitschrift zu würdigen. Rori-Direktor James Wilsdon, der Forschungspolitik am University College in London lehrt, sagt: «Wir testen neue Instrumente, um herauszufinden, ob und wie die Forschungsbewertung rationalisiert und effizienter gestaltet werden kann.» Dazu gehören der Einsatz von künstlicher Intelligenz oder Zufallselemente. «Das Rori ist Teil der weltweiten Bestrebungen für eine verantwortungsvolle Kultur der Forschungsbewertung.»

Misserfolg soll Muss werden

Der Schweizerische Nationalfonds (SNF) integriert bereits solche Erkenntnisse in seine Bewertungspraxis. So hat er die partielle Randomisierung eingeführt, das heisst, er wählt nun aus den Gesuchen mit ähnlich guter Bewertung per Zufallsverfahren einige zur Förderung aus. «Studien haben gezeigt, dass sich Reviewer schwertun, Gesuche in einer mittleren Grauzone voneinander zu differenzieren», sagt Katrin Milzow, Leiterin der Abteilung Strategie des SNF. Sie gehört zum Führungsgremium des Rori.

Besondere Beachtung schenkt der SNF in einer Pilot-ausschreibung Gesuchen, die gleichzeitig sowohl sehr gute als auch schlechtere Bewertungen erhielten. Die unterschiedlichen Einschätzungen wiesen oft auf ein interessantes Potenzial hin, sagt Milzow. Ein eigenes Rori-Projekt des SNF sind die Career Tracker Cohorts. In Zusammenarbeit mit der Universität Bern befragt er in den nächsten zehn Jahren geförderte Postdocs und nicht geförderte. Die Langzeitstudie soll Aufschluss über die Karriereverläufe, aber auch die Motive und Einschätzungen von jungen Forschenden geben, also ihre subjektive Sicht auf das Wissenschaftssystem und ihre Karriereschritte. Die Erkenntnisse sollen die Forschungsförderung besser auf die Bedürfnisse

des Nachwuchses abstimmen. Schliesslich setzt der SNF neu auf narrative Lebensläufe. Sie bieten den Antragstellenden die Möglichkeit, ihre Forschungsergebnisse zu kommentieren und mit ihrer Biografie zu verbinden. «Damit wird bei der Begutachtung der übergrösse Einfluss von Indikatoren aus Fachzeitschriften verringert und der Bewertungsprozess ganzheitlich», sagt Milzow. Sie betont, dass Rori-Erkenntnisse eine Evidenzbasis für die Weiterentwicklung der Förderung schaffen.

Auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG ist daran, ihre Förderpraktiken zu reformieren, wobei sie weniger weit geht als der SNF. Künftig soll bei der Bewertung von Anträgen die «Engführung auf quantitative Metriken eingedämmt» werden. Andere Förderorganisationen indes geben sich bezüglich Research on Research zurückhaltend. Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft nennt als bestes Mittel, die Forschung zu verbessern, schlicht passende Instrumente für jede Zielgruppe. Das französische Centre National de la Recherche Scientifique möchte sich zum Thema nicht äussern. Dieses ist also noch nicht überall angekommen.

Michael Nielsen und Kanjun Qiu stürmen hingegen voran. Der Quantenphysiker und Programmierer vom Recurse Center in New York und die Software-Entwicklerin haben eine Art Manifest verfasst: «A Vision of Metascience». Mit dem Schlagwort Metascience wollen die beiden wilden Vordenker von Research on Research nichts weniger als eine Maschine für die schnelle Verbesserung des «sozialen Prozesses der Wissenschaft» sein.

Mit sozialem Prozess meinen Nielsen und Qiu «die institutionellen Praktiken, Anreize und Normen», die in der Wissenschaft verbreitet sind. «Wenn wir von Veränderungen in den sozialen Prozessen sprechen, meinen wir Veränderungen im Peer-Review oder im Umgang von Geldgebern mit Risiken.» Wenn etwa die Misserfolgsquote der geförderten Projekte unter fünfzig Prozent liegt, also die Organisation mit ihrer Förderung zu wenig Risiken eingegangen ist, dann soll der Programmmanager der Förderorganisation gefeuert werden – auch wenn unklar bleibt, wie Misserfolg definiert wird. Ein weiteres Beispiel, das Nielsen und Qiu geben: die Einrichtung einer «Hall of Shame» durch die Förderorganisationen. Die Halle führt alle erfolgreichen Forschenden auf, die von der betreffenden Organisation nicht unterstützt wurden, weil sie deren Potenzial nicht erkannte.

Die Wissenschaftsforscherin Ruth Müller von der Technischen Universität München begrüsst sowohl das wachsende Problembewusstsein der Förderorganisationen als auch deren Reformwillen. Sie hofft, dass die Analyse der Mittelvergabe in Zukunft ein ganz normales Forschungsthema wird, so wie die Praxis von Forschenden im Labor oder im Feld untersucht wird: «Wissenschaftlerinnen neh-

men verschiedene Aufgaben wahr, dazu gehört auch die Bewertung von Forschung. Diese müssen wir als soziale Praxis analysieren, damit wir die Bewertung verbessern können.»

So weit ist es indes noch nicht, wie die Soziologin und Molekularbiologin anmerkt. Sie bemängelt, dass ein Teil der Bewegung den Wissensstand der Sozialwissenschaften nicht kennt und das Rad neu erfinden will. Wenn Müller vom sozialen System Wissenschaft spricht, hat sie mehr im Blick als Nielsen und Qiu. Forschende sind für sie ein Teil der Gesellschaft: Sie prägen die Gesellschaft und seien zugleich durchdrungen von deren Machtverhältnissen und Normen. Das Soziale der Wissenschaft meine mehr als nur das Peer-Review, an dem ein Kollektiv beteiligt ist.

Research on Research on Research

Dies ist das Thema der seit den 1960er-Jahren bestehenden Wissenschafts- und Technikstudien. Schon damals bemerkte der Soziologe Thomas Kuhn, dass wissenschaftliche Fakten Produkte der sozial bedingten und geprägten

Untersuchungen der Forschenden seien und keine objektiven Naturtatsachen. So sind auch Evaluationen nicht objektiv. In ihnen schlagen sich zum Beispiel Vorurteile der Beteiligten nieder. «Eine gute Forscherin ist nicht immer eine gute Gutachterin – Begutachten ist genauso wie Forschen eine Praxis, die gelernt sein will», sagt Müller.

Wichtig ist für sie die Unabhängigkeit und Transparenz von Research on Research – das komme zurzeit zu kurz: «Das Peer-Review wird oft in Auftragsforschungsprojekten untersucht, aus denen nur begrenzt publiziert wird. Die Ergebnisse liegen den Forschungsförderern vor, aber werden nicht Teil eines gemeinschaftlichen Wissensstands.» Forschung muss indes von

allen Forschenden einsehbar sein, damit diese einen neuen Wissensstand aufbauen können. Müller plädiert für offene Ausschreibungen für Drittmittelprojekte zu Research on Research. Als Positivbeispiel nennt sie die Forschung über Wissenschaft der deutschen Volkswagenstiftung.

Research on Research ist angetreten, die Forschungsförderung und damit die Forschung zu verbessern. Dank ihrer internationalen Vernetzung durch das Rori hat sie bereits in vielen Förderorganisationen zu Reformen geführt. Das kommt der Forschung zugute. Nun könnte sie sich noch vermehrt auf sich selbst anwenden.

**«Eine gute
Forscherin ist nicht
immer eine gute
Gutachterin –
Begutachten ist
genauso wie
Forschen eine
Praxis, die gelernt
sein will.»**

Ruth Müller

Urs Hafner ist freier Historiker und Wissenschaftsjournalist in Bern.

Bis zum besten Paper

Fachartikel erhalten durch Peer-Review ein Gütesiegel. Wir zeigen den Prozess am Beispiel Swiss Medical Weekly und vergleichen mit anderen wissenschaftlichen Zeitschriften.

Text Judith Hochstrasser

1 – Check von Richtlinien und Integrität

Reicht eine Forschungsgruppe ihr Paper bei Swiss Medical Weekly (SMW) ein, wird unter anderem zunächst geklärt, ob die Autorinnenrichtlinien und die publikationsethischen Grundsätze eingehalten sind. Wer zum Beispiel lediglich die finanziellen Mittel besorgt hat, sollte nur in den Verdankungen genannt werden. Für alle eingereichten Artikel führen die leitenden Redaktorinnen nun einen ersten Check durch. Unter anderem werden die Texte mittels Software auf Plagiate geprüft. An dieser Stelle werden auch die eindeutig ungeeigneten Einreichungen direkt abgelehnt – in Grenzfällen immer nach einer Rücksprache mit den Chefredaktoren. Artikel, die diese erste Prüfung nicht bestehen, kommen kaum je aus der Schweiz, wie die leitende Redaktorin Natalie Marty erklärt. Das betreffe rund die Hälfte der Einreichungen. «Leider werden viele solche Artikel eingereicht, dies wohl auch aufgrund der Tatsache,

dass bei SMW keine Publikationsgebühren von den Autoren erhoben werden.»

Zum Vergleich: Beim Non-Profit-Journal für Life Sciences E-Life werden rund siebenzig Prozent der Beiträge nach dem ersten Check abgelehnt, beim Lausanner Verlag Frontiers sind es dagegen nur rund 35 Prozent der eingereichten Artikel. Beide sind wie SMW Open-Access-Verlage, bei denen das Lesen der Artikel kostenlos ist. Die Kriterien des ersten Filters sind bei vielen Zeitschriften ähnlich, allerdings gibt es etwa bei Nature, wo man für viele Artikel zahlen muss, noch zusätzliche Kriterien, die viel stärker auf das Publikum ausgerichtet sind. Als Erstes werden dort gemäss Website zum Beispiel auch folgende Aspekte geprüft: «Dass die Ergebnisse neuartig und verblüffend erscheinen und dass die beschriebene Arbeit sowohl unmittelbare als auch weitreichende Auswirkungen hat.»

2 – Methodenprüfung

Hat der eingereichte Artikel den ersten Filter passiert, wird er bei SMW seit 2022 durch ein methodologisches Review geprüft. Diese Arbeit wird vollumfänglich durch die Zeitschrift entschädigt. Die Besonderheit wird aktuell ermöglicht durch eine Unterstützung der Fondation Leenaards. Danach entscheiden die internen akademischen Redaktorinnen, ob das Paper ins externe Review geht. Rund ein Drittel der Artikel werden nach dem Check der Methoden noch abgelehnt. Zum Beispiel werden Fallberichte und auf Umfragen basierende Artikel nicht publiziert oder nur unter gewissen Voraussetzungen. Solche Beiträge können aber

optional auf der neuen Preprint-Plattform von SMW publiziert und/oder bei einem anderen Journal eingereicht werden. Artikel mit eher journalistischem Inhalt können auf der Website der Zeitschrift als Blogbeiträge veröffentlicht werden, sogenannte Op-Eds.

Im eigentlichen SMW publiziert werden unter anderem randomisiert-kontrollierte Studien und Kohortenstudien von hoher Qualität, wie der beratende leitende Redaktor Jan Roth ausführt. Nicht alle Fachverlage kennen diesen zusätzlichen Schritt: Frontiers etwa überlässt das Validieren der Methoden üblicherweise auch den externen Reviewerinnen.

3 – Beurteilung durch die Peers

Nun gehen Forschungsarbeiten, welche die Autorinnenrichtlinien der Zeitschrift erfüllen, ins Herzstück des Prozesses: ins externe Peer-Review. Bei SMW werden jeweils mindestens zwei Einschätzungen eingeholt. Die akademischen Redaktoren wählen die passenden Expertinnen aus. Dafür baut die Zeitschrift auf drei Säulen, wie Co-Chefredaktor Gérard Waeber erläutert: «SMW hat einerseits einen eigenen Pool aus mehreren Tausend Reviewerinnen, andererseits schlagen die internen akademischen Redaktoren geeignete externe Fachleute aus ihrem Gebiet vor. Drittens werden manchmal auch neue Experten gesucht, basierend auf ihren Publikationen zum Beispiel in der Datenbank Medline.» Die Gutachtenden bleiben für die Autoren anonym. Manchmal werden Autoren auch gebeten, selber mehrere Reviewerinnen vorzuschlagen. Das scheint etwas heikel, doch Co-Chefredaktor Adriano Aguzzi erklärt: «Buddies sind längst nicht immer die wohlwollendsten Reviewer. Aus meiner Erfahrung ist sogar oft das Gegenteil der Fall.»

Warum macht eine Forscherin überhaupt ein Gutachten, wenn sie nichts daran verdient? «Die Qualität eines Artikels motiviert», ist Aguzzi überzeugt. Deswegen sei die Güte der Papers entscheidend, die ins Review geschickt werden. «Das Ziel sollte sein: Siebzig Prozent der Papers können nach dem Review, allenfalls nach Überarbeitungen, publiziert werden.»

Auf Basis der Gutachten entscheidet nun der zuständige interne akademische Redaktor von SMW

allein, ob das Paper ohne weitere Revision publiziert werden kann, was laut Natalie Marty sehr selten vorkommt, oder ob es zur Überarbeitung zurückgeschickt werden muss oder doch noch ganz abgelehnt wird. Tatsächlich passiert Letzteres bei SMW nur noch bei rund 14 Prozent der Artikel. Redaktionelle Entscheide haben eine subjektive Komponente, wie Aguzzi einräumt. Für ihn sei etwa essenziell, ob das Fazit des Papers durch die präsentierten Daten unterstützt wird.

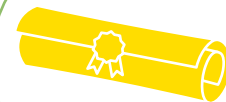
Ein ganz anderes Modell für das Peer-Review probiert seit diesem Jahr etwa das Journal E-Life aus. Dort werden nur Papers begutachtet, die bereits auf einer Preprintplattform publiziert wurden. Die Reviews werden veröffentlicht. Ob Artikel so weit kommen, hängt nicht mehr wie früher von den Publikationskriterien von E-Life ab, sondern nur davon, ob die Zeitschrift die passende Expertise bereitstellen kann. Nach dem Review kann ein Artikel nicht mehr abgelehnt werden.

Es ist somit der Community überlassen, wie sie den Artikel und die entsprechenden Reviews einschätzt. Die Autorin kann den Beitrag allerdings überarbeiten und die Revision wieder an die Redaktoren von E-Life schicken. Daraufhin wird das Paper allenfalls als sogenannte Version of Record wieder auf derselben Plattform veröffentlicht. Bisher hat E-Life gemäss Medienstelle mit dem neuen Modell gleich viele Einreichungen gehabt wie mit dem traditionellen.

4 – Und nochmals von vorn

Wurde ein Paper überarbeitet, durchläuft es bei SMW nochmals – zumindest teilweise – den oben beschriebenen Prozess. Je nach Grund für die verlangte Überarbeitung wird das methodologische und/oder das externe Review erneut durchgeführt. Die zuständige interne akademische Redaktorin entscheidet am Ende, ob das Paper nun noch einmal in die Überarbeitung muss oder ob der Artikel jetzt publiziert werden kann. Auch jetzt können noch Artikel ganz abgelehnt werden. Das geschieht jedoch nur in etwa zwei Prozent der Fälle.

5



6 – Bibliotheken als Qualitätsgarant

Als eine Art letzter Filter – für das ganze Journal – könnten die Abonnemente durch Hochschulbibliotheken, Kliniken und Private betrachtet werden. Vor den Open-Access-Bestrebungen kosteten diese teilweise mehrere Hundert bis mehrere Tausend Franken und wurden deswegen sorgfältig ausgewählt. «Das Modell garantierte automatisch Qualität», findet Aguzzi. Die Umstellung sei naiv gewesen. Die neuen Modelle, bei denen die Autorinnen für die Publikation bezahlen, stellten eine Gefahr für die Qualität der publizierten Artikel dar. Allerdings haben etwa Bibliotheken mit dem Entscheid, ob sie eine Publikation in ihre Liste aufnehmen oder nicht, weiter einen Hebel in der Hand. Ob die Qualität stimmt, ist auch wichtig für ihre Reputation.

■ eingereichte Artikel, im Prozess weitergehend

■ abgelehnte Artikel

■ publizierte Artikel



Das kanadische Montreal schaffte es schon mehrfach in die Top Ten der besten, wünschenswertesten oder glücklichsten Städte der Welt. Dieses Jahr hob ein Ranking zu den besten Städten für Studierende die Metro-pole sogar ganz oben auf das Podest.

Peer-Reviewer plaudern aus dem Nähkästchen

Publizieren oder nicht publizieren: Über das Schicksal einer Forschungsarbeit entscheidet das Begutachtungsverfahren. Drei Forschende erzählen, wie sie die verantwortungsvolle Aufgabe meistern.

Text Daniel Saraga

Reviews für Konferenzbeiträge wichtiger

«Ich weiss nicht genau, wie viele Anfragen für Peer-Reviews ich erhalte, es sind viele – vielleicht zwei pro Woche? Ich muss die meisten ablehnen und nehme nur an, wenn ich einen guten Grund dafür sehe. Aktuell habe ich zwei in Arbeit. In einem Fall habe ich die Gelegenheit, eine Person besser kennenzulernen, die mich interessiert. Dies könnte – wer weiss – zu einer Zusammenarbeit führen. Die andere Anfrage kommt von einem ziemlich renom-



«Wie man Reviews schreibt, habe ich on the Job gelernt.»

Zoë Holmes (31), Professorin für Quanteninformatik, EPFL

mierten Journal, für das ich noch nie ein Gutachten geschrieben habe. Das ist eine neue Erfahrung und, seien wir ehrlich, ziemlich gut für meinen Lebenslauf.

Ich begutachte pro Jahr zwischen fünf und zehn Artikel. Hinzu kommen Dutzende von Beiträgen, die für Konferenzen eingereicht werden und die ich als Mitglied von Programmleitungen begutachte. In meinem Fachgebiet ist es manchmal schwieriger, dass ein Beitrag an einer der beiden grossen Konferenzen akzeptiert wird als in einer renommierten Fachzeitschrift.

Ich schreibe fast alle meine Bewertungen im Zug oder im Flugzeug und stelle mir jeweils zwei Fragen: Ist der Artikel fundiert? Trägt er etwas bei? Wenn nein, versuche ich, meine Überlegungen zu erklären. Wenn ja, versuche ich, mich auf das Wesentliche zu beschränken, und mache deutlich, wenn Vorschläge optional sind. Ich möchte die Autorinnen nicht mit Arbeit für eine letztlich inkrementelle Optimierung belasten. Wie man Reviews schreibt, habe ich on the Job gelernt, da ich praktisch keine Ratschläge von Kollegen erhalten habe. Ich versuche, dies zu ändern, indem ich meine Studierenden Reviews verfassen lasse, die wir dann besprechen. Gutachten zu meinen Artikeln kann ich meistens gut akzeptieren. Ich habe selten das

Gefühl, mein Artikel sei falsch verstanden worden. In der Regel sehe ich die angesprochenen Punkte und kann den Text damit verbessern. Vor Kurzem hat mich ein Kommentar zu einer konzeptionellen Nuance dazu bewogen, meine Perspektive zu ändern. Das kommt selten vor, ist aber sehr wertvoll.

Auf dem Preprint-Server Arxiv abgelegte Manuskripte spielen in der Physik bereits eine wichtige Rolle, bevor sie begutachtet werden. Die anschliessende Veröffentlichung ist in erster Linie eine Auszeichnung. Manchmal bleiben sehr wichtige Arbeiten auf Arxiv, ohne je veröffentlicht zu werden. Die Website Scirate, auf der man Preprints empfehlen und kommentieren kann, hilft mir, die rund hundert Artikel zu filtern, die jede Woche online gestellt werden. Ich informiere mich auch auf X (früher Twitter, Anm. d. Red.), wo viele Diskussionen stattfinden.

Manchmal schreibe ich einer Autorin direkt, wenn ich Fragen oder Anmerkungen zu ihrem Manuskript habe. Dann konzentriere ich mich auf das Wesentliche – man kontaktiert niemanden wegen Grammatikfehlern. Diese informelle Begutachtung gewinnt an Bedeutung. Das Peer-Review scheint manchmal – zumindest in meinem Fach – wichtiger für die Karrieren zu sein als für die Qualität der Wissenschaft.»

Bewertungen selten vollkommen daneben

«Ich versuche, einen Artikel nicht danach zu bewerten, bei welcher Zeitschrift er eingereicht wurde. In erster Linie prüfe ich, ob die Schlussfolgerungen gut durch die Daten untermauert sind. Manche Journals wünschen eine klare Antwort, Ja oder Nein, aber ich verfasse lieber qualitative Gutachten. Dabei ist es nicht meine Aufgabe, zu entscheiden, ob der Artikel gut zum Journal passt. Das muss die



«Als Reviewerin muss nicht ich entscheiden, ob der Artikel gut zum Journal passt.»

Sophie Martin (47), Professorin für Zellbiologie, Universität Genf

Redaktorin anhand unserer Reviews entscheiden. Genau das tue ich, wenn ich selbst Redaktorin bin.

Ich nehme Anfragen für Peer-Reviews an, wenn mich der Artikel interessiert und ich nicht gerade in Arbeit ertrinke. Pro Jahr begutachte ich zwischen zehn und fünfzehn Artikel und beschäftige mich damit mindestens einen halben Tag. Ich mache mir zunächst Notizen, lege diese zwei Tage auf die Seite und stelle dann den Bericht fertig. Da ein Artikel in der Regel mit etwa drei Reviews geprüft wird, versuche ich, rund dreimal so viele zu übernehmen, wie ich Artikel veröffentliche.

Meistens lehne ich Anfragen ab, die von Publikationen stammen, die ich nicht gut kenne – ebenso Übersichtsartikel, aus denen man wenig lernt und die aufwendig zu prüfen sind, sowie Arbeiten, die augenscheinlich uninteressant sind. Manchmal erhalte ich einen Artikel, den ich bereits für ein anderes Journal negativ beurteilt hatte. In diesem Fall schreibe ich keine weitere Bewertung, damit der Artikel bei jemand anderem eine zweite Chance erhält.

Wie ich mit den Bewertungen meiner eigenen Arbeit umgehe, hat sich über die Jahre verändert. Zu Beginn meiner Karriere habe ich Kritik persönlich genommen. Heute habe ich mehr Abstand und verstehe mehr, wo mein Text tatsächlich verbessert werden könnte. Mit zunehmender Erfahrung stelle ich fest, dass Bewertungen selten vollkommen danebenliegen.

Man spricht viel über Open-Peer-Reviews, bei denen der Gutachter seinen Bericht unterschreibt. Manche Forschende könnten, vor allem am Anfang ihrer Karriere, aus Angst vor den Konsequenzen vielleicht zögern, eine Koryphäe ihres Fachs offen zu kritisieren. Allerdings glaube ich, dass diese Angst oft übertrieben ist. Ein guter Ansatz ist, die Bewertungen unter den Reviewern zirkulieren zu lassen. Das braucht Zeit, stärkt aber das Verantwortungsgefühl und mildert extreme Positionen.

Zuerst zu veröffentlichen und erst dann zu begutachten, ist eine interessante Idee, hat aber Schwächen. Online-Kommentare vor dem Peer-Review können Nicht-Expertinnen helfen, sich ein Bild von der Qualität des Artikels zu machen. Aber wer hat schon Zeit, all dies zu lesen? Herausgeberinnen lehnen manchmal Manuskripte direkt ab, ohne Expertinnenmeinungen einzuholen. Das Peer-Review-Verfahren hat seine Schwächen, aber es gibt keine gute Alternative. Trotzdem begrüße ich solche Initiativen, da das derzeitige System überlastet ist und es Lösungen braucht.»

Manche Gutachten zielen am Artikel vorbei

«Für mich besteht das grundlegende Ziel eines Peer-Reviews darin, festzustellen, ob eine Arbeit einen nützlichen Beitrag zur Wissenschaft leistet oder nicht. Das beurteile ich als Erstes, bevor ich ins Detail gehe. Wenn die Antwort Nein lautet – zum Beispiel weil die Arbeit keinen wesentlichen Fortschritt darstellt oder nicht auf bekannten Fakten aufbaut –, lege ich dar, weshalb das so ist, und schlage dem Journal Alternativen vor. Zu Beginn meiner Karriere vertiefte ich mich meist sofort in die Details und verlor so am Schluss den Überblick.



«Die Redaktorinnen der Journals sollten eine viel aktivere Rolle einnehmen.»

Balthasar Bickel (57), Professor für Linguistik, Universität Zürich

Ich erhalte mehrere Anfragen pro Monat und versuche, eine davon anzunehmen. Dabei schaue ich, ob mich das Thema interessiert oder ob ich selbst bereits bei der betreffenden Zeitschrift eingereicht habe – dann hat sie Peer-Reviews für mich organisiert und ich revanchiere mich. Wenn ich mich auf dem Gebiet zu wenig auskenne, lehne ich ab oder bewerte nur Teile des Manuskripts. Gewisse Journals teilen die Arbeit auf, damit der statistische Teil und die sprachliche Analyse von jeweils anderen Spezialisten bewertet werden können. Das ist sinnvoll, damit wir uns auf unser Fachgebiet konzentrieren können.

Als Autor schätze ich Gutachten, die mich zum Nachdenken anregen, eine Schwachstelle in meiner Argumentation aufzeigen oder mir helfen, mich klarer auszudrücken. Nicht immer hat man den Eindruck, dass das eigene Manuskript wirklich gelesen und verstanden wurde, und nicht selten erhält man dürftige Rückmeldungen. Sie zielen am Artikel vorbei, fordern überflüssige Ergänzungen und zusätzliche Referenzen oder schlagen vor, die Studie nochmals so durchzuführen, wie die Gutachtenden sie gerne gemacht hätten. Erfahrene Forschende ignorieren diese Art von Kritik, aber jüngere trauen sich das nicht unbedingt. Sie versuchen, auf alle Punkte einzugehen. So verlieren alle enorm viel Zeit, und manchmal wird der Artikel dadurch sogar schlechter.

Die Redaktorinnen der Journals (die das Peer-Review organisieren, Anm. d. Red.) sollten eine viel aktivere Rolle einnehmen und die Gutachten begutachten. Sie können Reviews kommentieren, bevor sie an die Autoren gehen, damit sie gewisse Punkte ignorieren können. Oder eine Reviewerin, die einen unzulänglichen Bericht abgegeben hat, nicht mehr anfragen. Ich habe mich sehr darum bemüht, ein aktiver Herausgeber zu sein, das kostete jedoch enorm viel Zeit, weshalb ich nach sechs Jahren aufgehört habe. Man könnte die Arbeitsbelastung reduzieren, wenn sich mehr Forschende an der Aufgabe beteiligen würden.

Es fehlt an Schulungen zum Peer-Review. Man kann mit Doktorierenden über gute und schlechte Beispiele diskutieren. Das Wichtigste ist, Postdocs zu begleiten, wenn sie beginnen, viele Reviews zu verfassen. Darauf hinzuweisen, dass die Gutachterin keine Co-Autorin ist und man weder neue Forschungsansätze vorschlagen noch Jagd auf Rechtschreibfehler machen, sondern sich auf das Wesentliche konzentrieren soll: zu beurteilen, ob die Argumentation klar und gut abgestützt ist.»

Daniel Saraga ist freier Wissenschaftsjournalist in Basel.



Vollendete Pose, verzerrte Gesichter: Im Synchronspringen werden Schwierigkeit, Übereinstimmung und individuelle Haltung beurteilt.

Mit Notizblock im Kindertrubel

Nachwuchs und Natur, das gehört zusammen – zumindest in einer idealen Welt.
Drei Anthropologinnen besuchen den Kindergarten und beobachten die Kleinen ganz genau.

Text Samanta Siegfried Fotos Stephan Rappo

1



2



5

4

Die drei Forscherinnen betreten den Kindergarten in der Znünipause. Bunte kleine Schuhe trommeln über den Linoleumboden, Lachen und Rufen hallen durch den Gang. Einige Kinder holen sich draussen ein Tretauto und radeln über den noch nassen Pausenplatz. Es ist ein Donnerstag im Herbst, in der vorangegangenen Nacht hat es seit Langem wieder einmal geregnet. An den Kleiderhaken hängen Regenjacken und -hosen, Gummistiefel liegen darunter. «Die Garderobe ist ein interessanter Ort», sagt Forscherin Anja Sieber und zückt den Notizblock. «Sie ist sozusagen das Verbindungsstück von drinnen und draussen.»

Sie zeigt an die Wand über der Garderobe. Dort hängen getrocknete Blumen und Gräser, in der Mitte ein geflochtener Kranz aus Ästen, darin stecken gefilzte rote Blumen. «Zum Beispiel hier. Das schafft bereits einen Naturbezug», erklärt sie und macht schon erste Notizen. Ein weiteres Beispiel entdecken die Forscherinnen direkt neben dem Eingang zum Kindergartenzimmer: ein Korb voll mit gesammelten Stöcken aus dem Wald, an denen gebastelte Lampions hängen. «Hier kommt die Natur direkt in den Raum hinein.»

Schuhe binden und beobachten

Anja Sieber, Gisela Unterweger und Felizitas Juen sind Sozial- und Kulturanthropologinnen. Sie lehren und forschen an der Pädagogischen Hochschule in Zürich. Zum Team gehört auch der Erziehungswissenschaftler Georg Rissler, der an diesem Tag nicht dabei ist. Mit dem Projekt «Naturen/Kindheiten in Verhandlung» will die Forschungsgruppe herausfinden, wie Umwelt- und Naturbeziehungen im Kinder-

gartenalltag gestaltet werden. Sie tun dies vorwiegend mit teilnehmender Beobachtung, einer populären Methode in der sozialwissenschaftlichen Feldforschung.

Dabei befinden sich die Ethnologinnen selbst mitten im Geschehen, das sie untersuchen. Sie versuchen, möglichst nahe an ihr Objekt heranzukommen, ohne dabei die analytische Distanz zu verlieren. Das sei mitunter ein Balanceakt. «Wir werden schon auch mal zum Schuhebinden eingespannt», sagt Unterweger, die zusammen mit Sieber das Projekt leitet. Auch Gespräche mit Kindern würden sich immer wieder ergeben. «Meistens sind wir jedoch in der beobachtenden Haltung.» Die Kinder scheinen sich jedenfalls nicht daran zu stören. Sie spielen unbekümmert weiter, wenn die Forscherinnen mit dem Notizblock neben ihnen im Holzhaus kauern oder vor ihren Bauklötzen knien.

Es sind grosse Fragen, die durch die Observation der Kleinen beantwortet werden sollen. In welcher Beziehung stehen die Kinder zur Natur? Wie treten sie mit nichtmenschlichen Dingen und Wesen in Kontakt und wie nehmen diese Kontakt zu ihnen auf? Dahinter steht die Absicht der Forschungsgruppe, die starre Unterscheidung von Natur und Kultur aufzubrechen. Sie orientieren sich an einer aktuellen, posthumanistischen Theorie, die nicht nur den Menschen, sondern auch Objekte und die Natur selbst als Handelnde in den Fokus nimmt. «Die meisten Theorien werden bisher vom Menschen aus gedacht», sagt Unterweger. «Uns interessiert, wie Mensch und Natur miteinander verwoben sind.»

Insgesamt begleitet die Forschungsgruppe drei Kindergärten während eines Jahres. Alle befinden sich im Kanton Zürich – einer in der Stadt, einer in der Agglomeration und der dritte hier, in einem Dorf im Zürcher Oberland. Es ist der ländlichste Kindergarten von allen, durch das Fenster sind weidende Kühe zu sehen und ein Weiher, umgeben von Hecken und Bäumen. Um den Persönlichkeitsschutz der Kleinen zu wahren, müssen der genaue Ort sowie die Namen der Kinder und der Kindergärtnerin in diesem Text anonym bleiben.

Planschen oder durchfahren?

Dass der Kindergarten naturnah liegt, sage noch nichts über die Beziehung der Buben und Mädchen zur Natur aus, erklären die Forscherinnen. Ihnen würden aber andere Möglichkeiten angeboten als Kindern in einem städtischen Umfeld. So konnten sie zum Beispiel kurz vor den Sommerferien einen Schafbauer besuchen. Sie waren beim Scheren dabei,



- 1 Die Haselnuss mit dem Stiefel zertreten oder mit dem Stein zerhauen? Drei Forscherinnen der PH Zürich untersuchen, welchen Einfluss Materialien oder Objekte auf die Handlungsfähigkeit von Kindergartenkindern haben.
- 2 Dafür sind die Anthropologinnen ein Jahr lang im Kindergartenalltag dabei, wie hier Doktorandin Felizitas Juen. Die Forschungsmethode nennt sich teilnehmende Beobachtung.
- 3 Auch Anja Sieber (links) und Gisela Unterweger befinden sich bei dieser Art der Feldforschung oft mitten im Geschehen.
- 4 Wie treten die Kleinen mit nichtmenschlichen Dingen in Kontakt?
- 5 Persönlichkeitsschutz ist essenziell, wenn Wissen so nahe am Menschen gewonnen wird. Deswegen bleiben die Kinder anonym.

haben mitgeholfen, die Wolle zu waschen und zu trocknen. Jetzt steht im Kindergartenzimmer eine Kardiermaschine, an deren Kurbel ein Mädchen mit hellblauen Augen und Ponyfrisur mit aller Kraft dreht, um die Wolle zu striegeln. «Solche Möglichkeiten gibt es in der Stadt eher nicht», sagt Unterweger. «Dafür schaffen die Kindergärtnerinnen dort auf andere Weise einen Bezug zur Natur, etwa durch Ausflüge in den Wald oder in den Tierpark.»

Eine Rolle spielt dabei die sogenannte relationale Handlungsfähigkeit, die einen Schwerpunkt der Forschung in diesem Projekt bildet. Sie beschreibt, welchen Einfluss die Umgebung, Materialien oder Objekte auf die Handlungsfähigkeit der Kinder haben. Ein Beispiel hat die Doktorandin Felizitas Juen auf Video aufgenommen. Es zeigt eine Pflütze auf dem Pausenhof. Ein Ball rollt hindurch. Ein Kind springt hinein. Ein anderes fährt mit dem Tretauto durch das Wasser. «Es ist nur eine Pflütze», sagt Juen. «Aber sie kann durch ihr Dasein verschiedene Handlungen in Gang bringen.» Ein anderes Beispiel für Agency vom Pausenhof: Juen steht bei einer Gruppe Kindern, die vor einem Haselstrauch die heruntergefallenen Nüsse knacken. Ein Kind haut mit einem Stein drauf, die anderen zerstampfen sie mit ihren Gummistiefeln oder Turnschuhen. Ein Mädchen hat es geschafft und eine weissliche Nuss herausgeschält. Unsicher fragt es ein Kind, das bereits einige Nüsse geknackt hat: «Kann man die essen?» – «Ja.»

Auch Rotznasen verbinden mit Natur

Unterweger erklärt: «Es sind die Kinder selbst, die entscheiden, was sie mit dem umliegenden Angebot machen.» Gleichzeitig gäbe es Regeln und Normen, die von aussen auf sie einwirken. Wie etwa bei den Sandkästen. «Jeder Kindergarten hat einen, und die Kinder lieben ihn», sagt Sieber. Man könne darin matschen oder ganze Gebilde erschaffen. Gleichzeitig sei er mit vielen Normierungen behaftet: «Der Sand darf nicht herumgeworfen oder hinausgeschaufelt werden. Und er stört, sobald er ins Haus gelangt.» Eine wichtige Rolle spiele dabei auch die Kindergärtnerin. Wie viel interveniert sie? «In diesem Kindergarten müssen die Kleinen nicht immer alles sofort wieder aufräumen, sie können auch mal etwas stehen lassen», beobachtet Sieber. «Das gibt ihnen mehr Möglichkeiten für die freie Gestaltung.»

Tatsächlich hält sich die Kindergärtnerin meistens im Hintergrund und gibt nur wenige, aber klare Anweisungen. Seit über vierzig Jahren ist sie in diesem Beruf tätig. Vermutlich auch deswegen lässt sie sich von den rund 25

Kindern nicht aus der Ruhe bringen. Wenn man erst einmal die Brille der Forscherinnen aufsetzt, sieht man die Naturbeziehungen plötzlich überall: die Papierblumen, die am Fenster kleben, das Igelkostüm, das sich ein Kind beim freien Spiel übergestülpt hat. Das Puppenhaus aus Holz oder die vielen Stofftiere der Kinder und ihre Zuneigung zu ihnen. «Sogar Rotznasen und Zecken werden plötzlich interessant», sagt Sieber. Sie seien ein weiterer Ort, wo Natürliches wie Bakterien oder Tiere mit den Kindern verflochten sind.

«Wir sammeln ganz viele Spuren», sagt Unterweger. Vieles werde man wieder verwerfen, die Forschung stehe am Anfang. Erste Resultate sind frühestens 2024 zu erwarten. Doch wozu das alles? «Wir möchten mit den Ergebnissen zeigen, dass sich Mensch-Umwelt-Verhältnisse in verflochtenen Beziehungen entwickeln», so Unterweger. So will das Projekt einen Beitrag zu den wissenschaftlichen Debatten rund um das Anthropozän leisten, jenes Zeitalter also, in dem der Mensch zu einem der wichtigsten Einflussfaktoren der Erde geworden ist. «Um Lösungen für grosse gesellschaftliche Herausforderungen zu finden, ist es sinnvoll, nicht immer alles nur vom Menschen aus zu denken», sagt Unterweger. «Wir hoffen, dass unsere Forschung dazu beiträgt, aus alten Sehgewohnheiten herauszukommen und neue Perspektiven zu gewinnen.»

Ganz konkret könnten die Ergebnisse als Reflexionsgrundlage für den Schulunterricht dienen, etwa für die Fachbildung für nachhaltige Entwicklung. «Um zu überlegen, wie man den Kindern beispielsweise den Wert des Rezyklierens beibringt, könnte man künftig einen Ansatz wählen, der auch ihre Erfahrungswelt berücksichtigt», sagt Sieber. Gehe es nach ihr, brauche es eine andere Herangehensweise, um etwa die Klimakrise dereinst bewältigen zu können. «Wir müssen nach Alternativen suchen und Altes sprengen.»

Am Ende ist es ein Tier, das die Kinder in die Mittagspause entlässt. Eine grosse, graue Stoffmaus. Die Kleinen stehen auf ihren Stühlen im Kreis, mit dem Rücken zueinander. «Wer die Maus spürt, darf hinausgehen», sagt die Kindergärtnerin. Es ist noch einmal muckmäuschenstill im Raum. Langsam geht sie im Kreis herum und streicht den Kindern mit der Maus über die Hände, den Nacken oder die Fussgelenke. Nacheinander steigen diese von ihren Stühlen hinunter und verschwinden in die Garderobe, den Zwischenraum, bevor sie nach draussen stürmen.

Samanta Siegfried ist Journalistin in Basel.

6



11

«Uns interessiert, wie Mensch und Natur miteinander verwoben sind.»

Gisela Unterweger

7



8



- 6 Sturm auf die Garderobe, das Verbindungsstück von drinnen und draussen.
- 7 Doktorandin Felizitas Juen erklärt den Kindern auch hin und wieder, was sie eigentlich im Chindsgj macht.
- 8 Wenn die Kindergärtnerin eher wenig interveniert, bleibt den Kindern mehr Gestaltungsfreiheit.
- 9 Die Naturbeziehungen sind überall sichtbar, etwa bei den Papierblumen am Fenster.
- 10 Die Kinder spielen meistens unbekümmert weiter, wenn die Forscherinnen mit dem Notizblock neben ihnen knien.
- 11 Ist es Kultur oder Natur, wenn mit Holzklötzen gespielt wird? Die Forscherinnen möchten diese starre Unterscheidung aufbrechen.



10



9

Im Wasserstoffrausch

Forschung und Industrie wollen an das weisse Gold im Erdmantelgestein.
Vom grossen Run auf den möglichen Energieträger der Zukunft.

Text Nic Ulmi

Wasserstoff als Energiequelle der Zukunft: Diese Idee schien lange Zeit Science-Fiction-Romanen und der Gasforschung in der ehemaligen Sowjetunion vorbehalten. Romanautor Jules Verne und der US-amerikanische Ökonom Jeremy Rifkin stellten sich vor, dass sich der Energieträger aus der Spaltung von Wasser unerschöpflich gewinnen liesse. Ukrainische und russische Forscher glaubten, im Untergrund der UdSSR riesige Reserven davon finden zu können. Und bereits als klimaneutrale Energiequellen noch kein Thema waren, wurde Wasserstoff, der aus fossilen Energieträgern erzeugt worden war, industriell in immer grösseren Mengen eingesetzt.

Heute ist Wasserstoff in aller Munde: «Man hat erkannt, dass sich das Netto-Null-Ziel für Treibhausgasemissionen bis 2050, das immer mehr Länder anstreben, kaum erreichen lässt, ohne dass Wasserstoff eine Schlüsselrolle spielt», erklärt Christian Bauer, Forscher am Labor für Energiesystem-Analysen des PSI. Da Wasserstoff keinen Kohlenstoff enthält, scheint er prädestiniert für eine konsequente Klimapolitik, die CO₂-Ausstoss ganz vermeidet. «Wegen der hohen Erwartungen gibt es immer mehr Investitionen in diesen Energieträger, insbesondere in der Stahlindustrie, in der chemischen Industrie sowie im Luft- und Seeverkehr.» Wasserstoff ist vielversprechend: Er enthält bei gleicher Masse zwei- bis dreimal so viel Energie wie Erdgas und Erdöl, und als Abfallprodukt entsteht nur Wasser. Es gibt aber auch Nachteile: Sowohl die saubere Produktion als auch Lagerung und Transport sind eine Herausforderung.

Der einfachste Ansatz scheint die Wasserstoffproduktion aus fossilen Energieträgern, weil er auf einer bereits eingespielten Produktionskette aufbaut. Nach der Umwandlung muss Kohlendioxid abgeschieden und gespeichert werden, um den Wasserstoff zu säubern. Der so in der Bilanz emissionsfrei erzeugte

Wasserstoff wird deswegen als blau bezeichnet, Wasserstoff aus fossilen Quellen, der ohne Abtrennung von CO₂ produziert wird, dagegen als grau. Ist denn ein Wechsel von grauem zu blauem Wasserstoff grundsätzlich möglich, zuverlässig und wirtschaftlich tragbar? «Das kommt darauf an. Ich weiss, die Medien mögen diese Antwort nicht, aber in diesem Fall ist sie wirklich treffend», sagt Bauer.

Der Forscher veröffentlichte 2022 zusammen mit europäischen und nordamerikanischen Forschenden einen Überblick zu dieser Frage, wobei sie zum Schluss kamen, dass eine klimaneutrale Produktion zwar möglich, aber noch nicht umsetzbar sei. Zuerst müsste das Entweichen von Erdgas, das zur Gewinnung von Wasserstoff genutzt wird, drastisch reduziert werden. In Ländern wie Norwegen und den Niederlanden wurden die Verluste auf unter 0,5 Prozent gesenkt, in Exportländern wie Russland und Libyen liegen sie jedoch immer noch bei über 2 Prozent. Vor allem aber müssen Methoden entwickelt werden, um das gesamte CO₂, das bei dieser Produktion freigesetzt wird, abzuscheiden und zu speichern. Bauer sagt dazu: «Das ist technisch machbar, wobei die Energieeffizienz leicht sinkt und die Kosten steigen. Noch wurde dies allerdings nicht in grossem Massstab gezeigt.»

Technischer Sprung bei Elektrolyse

Der auf den ersten Blick umweltfreundlichste Weg ist dagegen die Gewinnung von sogenanntem grünem Wasserstoff, der durch Wasserspaltung mit Strom aus erneuerbaren Energien produziert wird. Ist das realistisch? «Die Elektrolyse von Wasser ist seit zwei Jahrhunderten bekannt, ihre Durchführung in grossem Massstab stand aber bis vor Kurzem vor unüberwindbaren Hürden. Jüngst bahnte sich bei der Produktion jedoch ein technologischer Sprung an, der diesen Weg gangbar machen könnte», glaubt Pasquale Cavaliere, Forscher

für Innovationstechnik an der italienischen Universität Salento. Ein grosser Schritt in die richtige Richtung war die Ablösung der klassischen Elektrolyse in alkalischer Lösung durch die Elektrolyse mit einer Polymerelektrolytmembran, die in den 50er-Jahren vom amerikanischen Raumfahrtprogramm entwickelt wurde. «Dieses System braucht weniger Energie und hat eine längere Lebensdauer, ermöglicht also eine Kostensenkung. Aber für die Vollendung dieses Technologiesprungs braucht es Investitionen, die eine enge Zusammenarbeit von Industrie, Forschung und Politik erfordern», ergänzt der Forscher.

Unter den Erdölreserven

Im Moment ist grüner Wasserstoff immer noch zwei- bis dreimal teurer als blauer, der wiederum zwei- bis dreimal teurer ist als grauer. Ein Vorteil könnte aber sein, dass erneuerbare Energie aus fluktuierenden Quellen – Sonne oder Wasserkraft – durch die Umwandlung in Wasserstoff in eine speicherbare Form gebracht werden könnte, was diese Formen der Stromerzeugung flexibler macht. Dabei wird intensiv in verschiedene Richtungen geforscht. So stellte beispielsweise ein Team der EPFL 2023 ein System vor, das mithilfe von Sonnenlicht den in der Umgebungsluft vorhandenen Wasserdampf in Wasserstoff umwandelt.

Eine überraschende Alternative könnte jedoch sogenannter weisser Wasserstoff sein, der natürlicherweise im Untergrund vorkommt. «Bevor ich vor drei oder vier Jahren einen ersten Artikel über natürliche Reserven gelesen habe, wusste ich nicht, dass es das gibt», gesteht Christian Bauer. «Soweit wir wissen, gibt es aber nur sehr geringe Mengen davon», gibt Pasquale Cavaliere zu bedenken. «Die Pioniere in diesem Bereich wurden oft für verrückt gehalten. Ich kenne jemanden, der so entmutigt war, dass er ganz aufgehört hat und Yogalehrer wurde», erzählt Geochemiker



In Oberhausen (D) wird auf herkömmliche Art sogenannter grauer Wasserstoff aus fossilen Brennstoffen gewonnen. Daneben entstehen aber noch andere Produkte. Foto: Rupert Oberhäuser / Keystone

Eric C. Gaucher, der seinerseits im Mai 2023 seine Stelle an der Universität Bern aufgab und sich ganz seiner Firma Lavoisier H2 Geconsult zuwandte. Diese fokussiert auf die Erforschung, Exploration und Beratung im Bereich des natürlichen Wasserstoffs.

Bei seiner ersten Begegnung mit weissem Wasserstoff arbeitete Gaucher beim Unternehmen Total Energies. «Wir untersuchten, welche Rolle das Mantelgestein unter den Becken mit Erdölreserven bei den chemischen Vorgängen spielt. Man wusste, dass beim Kontakt mit Wasser im Rahmen der sogenannten Serpentinisierung Wasserstoff entsteht – und man fragte sich, wo dieser Wasserstoff blieb», erzählt er. «Wir führten einen Feldversuch in

den Pyrenäen durch, auf einer Verwerfung, die eine wichtige tektonische Grenze ist – und Bingo! Schon am ersten Tag fand der Gasdetektor Wasserstoff.»

Auf Exploration im Wallis

Der Geochemiker will verstehen, wie während dreier verschiedener tektonischer Vorgänge in der Erdkruste Wasserstoff entsteht: Im ersten bricht die Kruste auf, es bildet sich ein Ozean, und der Erdmantel trifft auf Meerwasser. Während des zweiten Vorgangs schiebt sich eine tektonische Platte unter eine andere, und es finden Reaktionen statt, bei denen Wasser entsteht, das wiederum mit dem Mantelmaterial zwischen den Platten reagiert. Im

dritten Fall schliesslich werden Teile des Mantels, etwa bei der Entstehung einer Bergkette, in die Höhe geschoben und damit für Regenwasser zugänglich. Bei all diesen Vorgängen könnte immer noch laufend neuer Wasserstoff entstehen.

«Noch weiss man erst wenig über die Migration von Wasserstoff im Untergrund und die Reserven. Und die Untersuchungsmethoden stecken noch in den Kinderschuhen», räumt Gaucher ein. «Alles, was wir tun können, ist also zu bohren, zumindest dort, wo es die Bergbaugesetze erlauben. Nun sind wir von der Welt der Forschung in die Welt der Industrie gelangt, wo es eine spürbare Aufbruchstimmung gibt.» Solche Bohrungen werden in den USA bereits durchgeführt, sind in Australien geplant und werden in Brasilien in Betracht gezogen.

Und in der Schweiz? «Es gibt Hinweise darauf, dass Wasserstoff in den tektonischen Verwerfungen der Alpen zirkuliert. Wir müssen nun herausfinden, wo er sich gesammelt hat», antwortet Gaucher. Im Val d'Hérens im Wallis habe bereits eine Prospektion stattgefunden, «aber wir haben bisher wohl nur Spuren eines fossilen Systems gefunden, das in der Vergangenheit Wasserstoff produziert hat, nicht ein aktives System wie in den Pyrenäen.» Das ist vielleicht enttäuschend. Aber Gaucher sieht das anders: «Im Erdölgeschäft liegt die Erfolgsquote nach 200 Jahren Technologie und Milliarden investierter Dollars heute bei einem von zehn Bohrlöchern. Es gibt also noch keinen Grund zur Entmutigung.» Wenn man bedenkt, dass bis heute erst weniger als 0,7 Prozent des weltweit produzierten Wasserstoffs grün oder blau sind und ein Quantensprung bei dessen Herstellung selbst in optimistischen Szenarien zwei Jahrzehnte dauern dürfte, ergibt die Suche nach dem natürlichen Wasserstoff unter unseren Füßen durchaus Sinn.

Nic Ulmi ist freier Journalist und lebt in Genf.

«Wenn wir zu viel verlangen, wird die Politik nicht mitziehen»

Yves Flückiger, aktuell Rektor der Universität Genf, prägt die Forschungspolitik in einer komplizierten Zeit mit. Ein Gespräch über den Zustand der Wissenschaft in der Schweiz, die Beziehungen zu Europa und die Arbeitsbedingungen an den Hochschulen.

Interview Florian Fisch Foto Sébastien Agnetti

Yves Flückiger, haben Sie als Rektor der Universität Genf noch Zeit, in Ihrem Fachgebiet Ökonomie aktiv zu forschen?

Seit meinem Amtsantritt im Jahr 2015 musste ich meine Forschungstätigkeit nach und nach reduzieren. Ich wusste, dass dies der Preis für dieses Amt war. Ich war jedoch bereits 60 Jahre alt, weshalb dies weniger problematisch war als für einen 40-jährigen, der wohl Schwierigkeiten hätte, nach Ablauf der Amtszeit in die Forschung zurückzukehren. Das erklärt auch, weshalb sich vornehmlich Personen kurz vor der Pensionierung auf solche Posten bewerben. Aus der Sicht der Diversität ist das schade.

Könnte ein Co-Rektorat eine Lösung sein?

Ja, vielleicht. Gewisse Institutionen verteilen die Führungsrollen stärker. Zum Beispiel die ETH Zürich mit einem Präsidenten und einem Rektor oder im Modell der britischen Universitäten mit Vice-Chancellors. Angesichts der exponentiell wachsenden Aufgaben sollten solche Modelle geprüft werden.

Bei der Regelung Ihrer Nachfolge gab es Schwierigkeiten. Was ist passiert?

Das Genfer Gesetz sieht vor, dass die von der Universitätsversammlung bestimmte Person schliesslich vom Staatsrat ernannt wird. Dieser hat entschieden, die von der Versammlung vorgeschlagene Person nicht zu ernennen, in erster Linie, weil sie zu weit von den Schweizer Realitäten entfernt war. Die Ernennung der Person, die meine Nachfolge antreten wird, erfolgt nun Anfang Dezember.

Die Schweizer Forschung muss für den Ausschluss von Horizon Europe immer noch büssen. Wie wirkt sich das auf die Atmosphäre an den Hochschulen aus?

Es gibt eindeutig Frustration. Das Dossier ist seit zwei Jahren hängig. In der Schweiz findet weiterhin gute Forschung statt, aber ich stelle eine langsame Erosion fest. Die Community freut sich, dass die Kollegen in Grossbritan-



nien eine Lösung für die Wiederaufnahme ins europäische Programm finden konnten. Das fördert die Wettbewerbsfähigkeit Europas gegenüber den USA und China. Aber nun ist die Schweiz doch etwas allein. Für Grossbritannien ist die Zusammenarbeit weniger dringlich geworden. Und die anderen bilateralen Abkommen mit den USA oder Kanada werden niemals das grösste Forschungsprogramm der Welt ersetzen können, das Horizon Europe ist.

Ein Beispiel für die Erosion?

Die Europäische Kommission hat uns mitgeteilt, dass die Universität Genf und die ZHAW, die den Europäischen Master in Übersetzen initiiert hatten, nicht mehr akkreditiert werden können, weil die Schweiz nicht Mitglied von Erasmus plus ist. Die Europäische Kommission ist deutlich unnachgiebiger geworden. Konkret bedeutet dies, dass unser Masterstudiengang weniger attraktiv geworden ist.

Gilt das auch für die Forschung?

Ja, wir sind insbesondere vom europäischen Quantum Flagship ausgeschlossen – ein grosser Nachteil, da die Schweiz im für die Innovation zentralen Gebiet zu den führenden Ländern gehört. Das Genfer Spin-off ID Quantique eröffnet ein Kompetenzzentrum in Wien mit rund 100 Arbeitsplätzen, die eigentlich in Genf hätten geschaffen werden sollen.

Er weibelt für den Forschungsplatz

Yves Flückiger (68) ist Professor für Wirtschaft und Soziologie und Rektor der Universität Genf. Er setzt sich aktiv für den Forschungsstandort Genf in der Schweiz und den der Schweiz in Europa ein. Als der **Bundesrat 2021 die Verhandlungen mit der EU** über das institutionelle Abkommen abgebrochen hat, war er als Präsident von Swissuniversities, dem Verband der Schweizer Hochschulen, und der LERU (League of European Research Universities) dafür **zuständig, den Schaden zu begrenzen.**

Nach seiner Promotion in Genf forschte und lehrte Yves Flückiger unter anderem in Harvard, Oxford und Lausanne. Er engagierte sich auch in der **schweizerischen Wettbewerbskommission und im Nationalen Forschungsrat**. 2024 wird er die Universität Genf verlassen und das Amt als Präsident der Akademien der Wissenschaften Schweiz antreten.

Und trotzdem bleibt die Schweiz das innovativste Land der Welt.

Das stimmt. Die Schweizer Institutionen gehören zu den besten der Welt, und es gelingt uns immer wieder, hervorragende Forschende anzuziehen. Es braucht jedoch kostspielige Investitionen, damit wir eine hochmoderne Infrastruktur bieten können! Das Weizmann-Institut in Israel bietet zudem bei der Anstellung ein Budget von zwei Millionen, um sich einzurichten. Viele Schweizer Institutionen können sich das nicht leisten. Die aktuelle Lage ist nach wie vor gut, gewisse Signale sind aber beunruhigend.

Sind Sie besorgt über die vom Bundesrat angekündigten Budgetkürzungen?

Vorgeschlagen wird ein Wachstum von einem Prozent. Unter Berücksichtigung der Teuerung bedeutet dies real eine Reduktion. Die Hochschulen haben in der Vernehmlassung klar gesagt, dass wir ein Wachstum von mindestens 2,5 Prozent benötigen, damit wir mit dem Wachstum der Studierendenzahl Schritt halten können. Wenn wir unsere gesellschaftlichen Aufgaben erfüllen wollen, brauchen wir ein Wachstum von 3,5 Prozent. Wir wissen aber, dass dies angesichts der Finanzlage des Bundes wohl illusorisch ist. Gleichzeitig werden die sechs Milliarden, die für das Programm Horizon Europe vorgesehen waren, nicht vollständig ausgegeben. Für die Ersatzmassnahmen wird deutlich weniger aufgewendet, weil man für den Fall spart, dass die Schweiz wieder am Programm teilnehmen kann.

Die Kürzungen betreffen auch Landwirtschaft, Armee und Entwicklungshilfe.

Ja, die Lage der öffentlichen Finanzen muss berücksichtigt werden. Man muss aber auch erwähnen, dass die Schweizer Wirtschaft auf Stellen mit hoher Wertschöpfung beruht. Dafür ist die Wissenschaft die einzige Ressource. Falls die Hochschulen jedoch zu viel verlangen, wird die Politik nicht mitziehen.

Könnten die Hochschulen auch intern ihre Arbeitsbedingungen verbessern?

Wir müssen klar darauf achten, dass die Arbeitsbedingungen im akademischen Umfeld trotz zunehmendem Wettbewerb zufriedenstellend bleiben. Wettbewerb ist notwendig für den Fortschritt, es braucht aber Begleitung. Doktorierende müssen gut betreut werden, ihre Betreuerinnen müssen ihnen genügend Zeit für Forschung geben, und es braucht mehr unbefristete Forschungsstellen. Auch Karrieren ausserhalb der Hochschulen müssen ge-

fördert werden. Dies ist eine der grossen Herausforderungen für Hochschulen weltweit.

Gibt es dabei ebenfalls ein Finanzierungsproblem?

Es muss sicher darauf geachtet werden, das Geld gerecht zu verteilen. Wenn das Budget des Schweizerischen Nationalfonds stärker erhöht wird als dasjenige der Hochschulen, entsteht ein Ungleichgewicht zwischen befristeten und unbefristeten Stellen. Beispielsweise sind dessen Eccellenza-Stipendien ideal zur Unterstützung von Frauenkarrieren. Doch Hochschulen, vor allem kleinere, haben oft nicht die Mittel, um diese Stellen nach dem Stipendium weiter zu finanzieren.

«Die aktuelle Lage ist nach wie vor gut, gewisse Signale sind aber beunruhigend.»

Yves Flückiger

Gibt es weitere Herausforderungen?

Zentral ist, die Grundlagenforschung und die damit verbundene akademische Freiheit zu bewahren. Forschungsschwerpunkte dürfen uns weder von Firmen noch von der Politik diktiert werden. Auch nicht von Studierenden, die manchmal Referate verhindern und damit den tieferen Sinn der akademischen Freiheit und des Rechts auf freie Meinungsäusserung nicht richtig verstehen. Die Genfer Hochschulen haben daher in einer gemeinsam ausgearbeiteten Charta die Begriffe genauer definiert. Diese gilt auch für Professorinnen, die sich zu Themen ausserhalb ihres Fachbereichs äussern. Sie dürfen das tun, aber als Bürgerinnen.

Was möchten Sie als künftiger Präsident der Akademien der Wissenschaften Schweiz erreichen?

Mein Hauptziel wird sein, ein Klima des Vertrauens zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu schaffen. Das wird nicht einfach sein. Vielleicht masse ich mir zu viel an, aber in Genf habe ich in den parlamentarischen Kommissionen ein wachsendes Verständnis beobachtet – parteiübergreifend. Das muss man aufbauen, Schritt für Schritt.

Florian Fisch ist Co-Redaktionsleiter von Horizonte.

Am Puls der Herzmedizin

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind die häufigste Todesursache in der Schweiz, entsprechend intensiv wird das Pumporgan erforscht. Sechs innovative Projekte.

Text Stéphane Praz Illustration Christina Baeriswyl

Vorbeugen

1 – KI für Symptome bei Frauen

Europaweite Analyse, Universität Zürich
Frauen, die einen Herzinfarkt erleiden, sterben häufiger daran als Männer. Dies, weil Ärzte spezifisch weibliche Symptome oft falsch deuten und keine geeignete Behandlung einleiten. Forschende der Universität Zürich haben deshalb die Daten von über 400 000 Patientinnen und Patienten aus ganz Europa analysiert und Algorithmen entwickelt, die das Infarktrisiko einzelner Personen gezielter einschätzen. «Das neue Tool wird seit Kurzem genutzt», sagt Studienleiter Thomas Lüscher. Dabei verfeinere es die Beurteilung immer mehr, da es diese autonom mit den laufend wachsenden Statistiken zu Herzkrankheiten abgleiche. «Ob sich damit die Behandlung von Frauen tatsächlich verbessert, werden ebendiese Datenbanken bald schon zeigen», so Lüscher.

2 – Seltenes Syndrom verstehen

Individuelle Therapie, Kantonsspital Lugano

Das Brugada-Syndrom ist eine seltene Krankheit, die zu einem erhöhten Risiko für Herzrhythmusstörungen und plötzlichen Herztod führt. Sie ist bisher kaum gezielt behandelbar. Nun hat ein Team um Giulio Conte vom Kantonsspital Lugano Daten zahlreicher Betroffener in einem Computermodell vereint. Das sind genetische Informationen, Herzstromaufzeichnungen, 3D-Bilder von elektrischen Signalen sowie von Magnetresonanztomografie. «Dank dieser Studien hat sich unser Verständnis der pathophysiologischen Mechanismen von Herzrhythmusstörungen bei Menschen mit Brugada-Syndrom verbessert», so Conte. «Das ebnet den Weg für massgeschneiderte Therapien.»



Reparieren

3 – Herzklappe, die mitwächst

Gewebe synthetisieren, Universität Zürich

Ein Gewebe züchten, das sich selbst regeneriert: So entwickeln Forschende der Universität Zürich eine künstliche Herzklappe. Eine solche Prothese kann vom Körper vollständig integriert werden und hält potenziell ein Leben lang, da sie mit dem eigenen Gewebe verwächst. Das kann vor allem die Lebensqualität von Kindern mit angeborenen Herzfehlern erheblich verbessern. Heute müssen die dafür verfügbaren künstlichen Herzklappen immer wieder mit einer Operation ersetzt werden. Bei Schafen wurden die mitwachsenden Herzklappen bereits getestet. Nun richten sie die Forschenden auf die Anwendung beim Menschen aus. «Wir kombinieren mehrere Methoden in einem neuartigen Ansatz», sagt Sarah Motta vom Forschungsteam. «Dank Laborexperimenten, Computermodellen und Tierversuchen können wir die langfristige Anpassung der Herzklappen besser vorhersagen und steuern.»

4 – Elektrischer Plastik-Muskel

Elektrisch gesteuertes, weiches Material, EPFL

Viele Menschen mit Herzschwäche benötigen eine Pumpe. Diese hauptsächlich aus starren Materialien bestehenden mechanischen Implantate verursachen oft Komplikationen wie Blutgerinnsel. Forschende der EPFL wollen dies dank einem künstlichen Hilfsmuskel aus weichen Materialien vermeiden. Sie haben hierzu einen Ring entwickelt, in dem Elektroden in einem sehr elastischen Kunststoff integriert sind. Wird an diese Spannung angelegt, bildet sich ein elektrisches Feld mit entgegengesetzten Ladungen, die sich anziehen. So lässt sich der Ring durch Variieren der Spannung zusammenziehen und ausdehnen wie ein Muskel. Nach ersten Versuchen am Schweineherzen optimieren die Forschenden nun die Pumpleistung. «Unser Ziel ist eine Unterstützungsleistung von rund zwanzig Prozent des Menschenherzens», sagt Projektleiter Yves Perriard. «Gleichzeitig entwickeln wir ein chirurgisches Verfahren, mit dem wir den künstlichen Muskel minimalinvasiv um die Hauptschlagader des Herzens legen können.»

Überwachen

5 – Leistung ständig messen

Miniatursensor, EPFL / Universitätsspital Genf / Hochschule Luzern

Bei Patientinnen mit Herzinsuffizienz müssen Therapien jeweils dem aktuellen Zustand des Herzens angepasst werden. Hierzu ist eine möglichst kontinuierliche Überwachung wichtig. Heute braucht es dafür regelmässige Aufenthalte in der Intensivstation, wo Messgeräte mittels Katheter eingeführt werden. Forschende der EPFL, der Universitätsspital Genf und der Hochschule Luzern entwickeln nun ein miniaturisiertes, implantierbares System, das die Messung der Herzleistung im Alltag ermöglicht und die Daten in Echtzeit an medizinische Versorger sendet. Hierfür werden mehrere Sensoren in einem miniaturisierten Gehäuse mit einem einfachen Eingriff dauerhaft in die Lungenarterie implantiert. Eine Ultraschallverbindung versorgt das Gerät mit Strom und überliefert die Messwerte nach aussen. Nach erfolgreichen Laborexperimenten peilt das Team nun die Zulassung des Geräts für klinische Anwendungen an.

6 – Energie ohne Batterie

Solar- und Brennstoffzelle, Universität Bern und ETH Zürich

Viele Patienten verfügen dank moderner Herzschrittmacher über eine hohe Lebensqualität. Allerdings gibt es eine Einschränkung: Wenn sich die Batterien erschöpfen, muss der Schrittmacher per Operation ausgewechselt werden. Deshalb haben Forschende der Universität Bern die Möglichkeit untersucht, einen Herzschrittmacher mit einer kleinen, unter der Haut eingesetzten Solarzelle zu versorgen. Bereits zehn Minuten mittäglicher Sonneneinstrahlung liefern genügend Energie. Da jedoch nicht jeden Tag ausreichend Licht zur Verfügung steht, braucht es einen Akku mit genügend hoher Speicherkapazität als Puffer. Ein Ansatz von Forschenden der ETH Zürich könnte ohne diesen auskommen: Sie haben eine implantierbare Brennstoffzelle entwickelt, die elektrische Energie aus überschüssigem Zucker im Blut erzeugt.

Stéphane Praz ist Wissenschaftsjournalist in Zürich.



Zukunft gestalten

Claudia Mareis (49) lernte Grafikdesign und studierte Design-, Kultur- und Kunstwissenschaften. Sie hat aktiv zur **Etablierung der Designtheorie und -forschung** im deutschsprachigen Raum beigetragen. Seit 2021 ist sie Professorin für Gestaltung und Wissensgeschichte an der Humboldt-Universität zu Berlin. Dort leitet sie ein interdisziplinäres Forschungsprojekt, das Materialien wie **Holz, Pilze oder Bakterien** als Quelle zur Entwicklung nachhaltiger Technologien untersucht. Zudem leitet Mareis das an der FHNW angesiedelte Projekt **Governing through Design**. Dieses geht der Frage nach, wie Design politisches Denken und Handeln beeinflusst hat, und untersucht, welche Konzepte und **Strategien zur Lösung sozialer, politischer und ökologischer Probleme** sich daraus entwickelt haben.

Designerin des Designdenkens

Das Grafikhandwerk, das sie an der damaligen Kunstgewerbeschule gelernt hatte, war ihr zu unreflektiert.

Die Walliserin Claudia Mareis interessiert sich heute dafür, wer bei der Gestaltung von Räumen mitreden darf. An ihrer Professur in Berlin möchte sie nachhaltige Designprozesse gestalten.

Text Anne-Sophie Scholl Foto Kostas Maros/13Photo

Wer Design hört, denkt zumeist an Formen und Farben, an bestimmte Stühle oder Lampen – an Produktdesign, vielleicht auch an Architektur. Die Projekte und Publikationen von Claudia Mareis reissen jedoch ein ganz anderes Feld auf. Da geht es ums Regieren oder um sogenanntes aktives Material, um Kreativitätstechniken oder um Wissenskulturen. Es gebe zwei Denktraditionen, erklärt Claudia Mareis am Sitzungstisch im lichtdurchfluteten Campus der Hochschule für Gestaltung und Kunst der FHNW in Basel. Die eine Tradition folgt einem konkreten Verständnis von Design. Die andere umfasst einen erweiterten Designbegriff, der sich in den 1950er- und 60er-Jahren herausgebildet hat, vor allem in Deutschland, Grossbritannien und den USA. «In dieser Tradition wird die Planung und Gestaltung unserer ganzen Lebenswelt als Design verstanden. Zentral sind Fragen danach, wer unseren Alltag gestaltet und in welcher Form.»

Claudia Mareis ist in beiden Traditionen zu Hause. In den späten 90er-Jahren hat sie in Biel eine Ausbildung zur Grafikdesignerin gemacht, damals noch als Lehre an einer Kunstgewerbeschule. Erste Engagements führten sie zu Agenturen in Amsterdam und Berlin. Mit knapp 30 Jahren ging sie noch einmal zurück in die Schule. Die neue Zürcher Hochschule der Künste (ZHDK) bot einen Studiengang an, der über ein kommerzielles Verständnis von Design hinausgeht. An der Kunstgewerbeschule und bei der Arbeit als Grafikerin habe ihr eine theoretische Auseinandersetzung mit Design gefehlt, erklärt Mareis. «Ich habe mich immer schon gewundert, warum Städte so hässlich sein können», erzählt sie. Im Wallis, wo sie aufgewachsen ist, sei das besonders augenfällig. «Design ist ein zutiefst politisches Thema.» Bei der Gestaltung von Räumen über Maschinen bis zu Computersystemen gehe es immer darum, wer an Entscheidungen mitbeteiligt ist – und um die Kehrseite: wer ausgeschlossen wird.

Zudem hätten Designerinnen ein grosses Know-how, könnten aber oft schlecht über ihre eigenen Methoden sprechen. «Mir war das früher zu wenig klar», sagt sie, lacht und richtet sich die Brille. Mit einem Erasmus-Programm ging sie nach Berlin. Dort studierte sie am Institut für Kulturwissenschaft der Humboldt-Universität, an dem 2021 für sie ein Lehrstuhl eingerichtet worden ist und das sie heute leitet. Das Austauschsemester ermöglichte ihr, mit einer kulturwissenschaftlichen Methodik an ihre Fragen heranzugehen. «Das war eine Superkombi für mich», sagt sie. Designtheorie sucht nach Lösungen, ist pragmatisch und dabei manchmal etwas unreflektiert. Die Geisteswissenschaften hingegen zweifeln die Dinge an, problematisieren sie und hinterfragen sie im historischen Zusammenhang. Dank einer Kooperation mit der Universität in Linz konnte die Walliserin an der ZHDK eine Doktorarbeit über den erweiterten Designbegriff seit den 60er-Jahren schreiben. Es war hierzulande die erste zu diesem Thema.

Kreativität als soziale Überlebensstrategie

Die Erweiterung des Designbegriffs in den 50er- und 60er-Jahren sei stark von der Kriegs- und Nachkriegszeit und dem Aufkommen des Computers geprägt gewesen, erklärt Mareis. Verschiedene Disziplinen wie die Sozialwissenschaften, Wissenschaftstheorie, Physik und Kybernetik spannten mit ihren jeweiligen Methoden zusammen und fokussierten auf die Lösung eines Problems. «Design passte da gut hinein», sagt Mareis, «es war eine offene Disziplin.» Im angelsächsischen Raum entwickelte sich das Design Methods Movement. In einem sehr allgemeinen Sinn wurde nun jede geplante Veränderung als Design ver-

standen. Besonderes Interesse widmete Mareis den Kreativitätstechniken. Ein Beispiel dafür ist das Brainstorming, das im Zweiten Weltkrieg für die Kriegsführung genutzt wurde. Nach dem Krieg wurde es in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und viele weitere Bereiche eingetragen. Es gab Anleitungen, wie Brainstorming trainiert werden sollte. Kreativität wurde nicht mehr wie noch im 19. Jahrhundert als Eigenschaft eines herausragenden Genies verstanden. Sie wurde neu als weit verbreitetes menschliches Kapital gesehen, das ökonomisch genutzt werden kann. Mit Selbstverwirklichung hat das wenig zu tun. «Die spielerische Leichtigkeit, die Kreativitätsmethoden an den Tag legen, täuscht darüber hinweg, dass der Kampf um die besten Ideen in modernen Gesellschaften längst nicht nur eine unternehmerische, sondern auch eine soziale Überlebensstrategie ist», schreibt Mareis im Manuskript ihres Buches, das ihre Habilitationsschrift werden sollte. Bevor es allerdings fertig war, wurde sie als Professorin nach Berlin berufen – auch ohne Habilitation.

Dort leitet Mareis heute ein mit 200 Forschenden aus über 40 Disziplinen gross angelegtes Exzellenz-Cluster. Dabei wird ein bestimmtes Problem jeweils interdisziplinär im Dreieck aus geisteswissenschaftlicher, naturwissenschaftlicher und gestalterischer Perspektive untersucht. Die Forschungsanlage soll die Produktion von Wissen grundlegend verändern: Impulse aus der Praxis sollen in die Grundlagenforschung einfließen und umgekehrt. Da schauen etwa Architektinnen und Materialwissenschaftler auf Strukturen – die einen im Makro-, die anderen im Nanobereich. Dabei interessiert, wie weit das Mate-

rial selbst durch seine Struktur, seine Geometrie oder seine Eigenschaft bestimmte aktive Funktionen übernehmen kann: Holz beispielsweise oder Zellulose, die sich mit Feuchtigkeit verändern, oder auch Bakterien und Pilze, die mit ihrem Wachstum Prozesse mitgestalten. Es ist eine Forschung, die sich von der Trennung zwischen aktivem Menschen und passivem Material und der damit verbundenen Ausbeutung von Ressourcen entfernt. Sie entwickelt neue Materialbegriffe, die Akteure wie Tiere, Lebewesen, Pflanzen mitdenken.

Die verschiedenen Disziplinen brächten ihre jeweilige Agenda mit sich, erklärt Mareis. Diese miteinander in Dialog zu bringen, sei extrem spannend: «Mich interessiert die Ambivalenz.» Ihre heutige Arbeit als Wissenschaftlerin ist für sie gar nicht so weit entfernt von ihren Anfängen als Grafikerin. Gerade die Forschung biete viele Gestaltungsmöglichkeiten, sagt sie. Es gehe darum, neue Wege zu erschliessen, über neue Methoden und Herangehensweisen nachzudenken. «Wie man ein Problem definiert, gibt ein Stück weit den Lösungsweg vor.»

Das zeigt sich auch in der Bildungspolitik. Designforschung und -theorie ist im internationalen Umfeld als Forschungsfeld sehr ausdifferenziert. Hierzulande war Design jedoch lange an Kunstgewerbeschulen angesiedelt, daher gab es in der Schweiz kein eigenständiges universitäres Forschungsfeld Design und kaum Grundlagenforschung. An der Hochschule für Gestaltung und Kunst der FHNW, an der sie noch unterrichtet, hat Mareis das Institut Experimentelles Design und Medienkulturen aufgebaut. Damit hat sie einen Meilenstein dafür gelegt, dass in der Schweiz reflektiert wird, wer bei Entscheidungen einbezogen oder ausgeschlossen wird, sei es bei Computersystemen und Maschinen – oder bei der Gestaltung von Städten.

Anne-Sophie Scholl ist Journalistin in Bern.

«Ich habe mich immer schon gewundert, warum Städte so hässlich sein können.»

Unglücklich mit Baby

Nur weil Gebären ein natürlicher Prozess ist, muss eine Geburt nicht wundervoll sein.
Wie es zu Traumata kommt, wie diese sich ausdrücken und was dagegen getan werden kann.

Text Ümit Yoker

Was rund um die Geburt schwierig oder schmerzhaft ist, was nicht den gesellschaftlichen Erwartungen entspricht, ist noch immer häufig tabu. Fehlgeburten, Schwierigkeiten beim Stillen, postpartale Depression: «All diese Themen sind oft mit viel Scham und Isolation verbunden», sagt Antje Horsch, Professorin an der Universität Lausanne. Mit der Ausstellung «Bébé en tête» (Baby im Kopf, siehe Kasten «Tabus erkunden») möchte die klinische Psychologin etwas daran ändern.

Für die Sozialanthropologin Caroline Chautems hängt dieses Stigma auch stark mit der Individualisierung von Verantwortung zusammen, wie sie für wohlhabende Länder wie die Schweiz charakteristisch sei. Wenn etwas nicht erwartungsgemäss funktioniere, gelte es, sich auf die eigenen Ressourcen zu besinnen. «Resilienz ist hier als sehr wichtiger Wert kontextualisiert», sagt die Postdoc am Zentrum für Gender Studies der Universität Lausanne. Gerade in der Schweiz werde Familie ausserdem als Privatsache angesehen.

Den Druck auf Eltern verstärkt hat laut Chautems auch der Vormarsch des sogenannten Intensive Parenting ab den 90er-Jahren: «Eltern ziehen nicht mehr einfach Kinder gross, sondern sind permanent mit der Optimierung der kindlichen Entwicklung beschäftigt.» Im Babyalter gilt das besonders für das Stillen: All die Empfehlungen von Gesundheitsfachleuten zu den gesundheitlichen Vorteilen des Stillens setzen Eltern stark unter Druck. Wer Zugang zu so vielen Informationen habe, von dem werde auch erwartet, diese im bestmöglichen Sinne anzuwenden. Nicht stillen zu können oder zu wollen, führe zum Gefühl, versagt zu haben oder von anderen verurteilt zu werden. Ausserdem: «Ab der Einführung der Pille in den 60er-Jahren wurde Kinder zu haben als freie Wahl verstanden.» Schwangerschaft werde heute als rare und kostbare Erfahrung konzeptualisiert, zu der man sich ganz bewusst entscheide. Entsprechend steige die Erwartung, dass diese den gesellschaftlichen Vorstellungen entsprechend verlaufen müsse.

Parallel sind in den vergangenen Jahren laut Chautems aber auch immer mehr Initiativen entstanden, die Frauen dazu ermutigten, schwierige Erfahrungen wie Gewalt im Geburtssaal oder den Verlust eines Babys mit anderen zu teilen – oder auch offener über die Zeit nach der Geburt grundsätzlich zu sprechen. Die Me-too-Bewegung habe hier sicher den Weg geebnet.

Physisch problemlos, psychologisch ein Schock

«Gebären ist ein natürlicher Prozess, für den unser Körper das nötige Rüstzeug mitbringt», sagt auch Horsch. «Das bedeutet nicht, dass eine Geburt deshalb ein wundervolles Erlebnis sein muss.» Die Psychologin konzentriert sich in ihrer Forschung vor allem auf traumatische Geburten. «Diese können nicht nur für die Mutter langfristige und schwerwiegende Folgen haben, sondern auch für das Kind und den anderen Elternteil.» Gut ein Drittel aller Gebärenden beurteile die Geburt als traumatisch, wie eine Erhebung ergeben hat. «Entscheidend ist, wie der Prozess subjektiv erlebt wird», betont die Psychologin. «Eine Geburt kann aus medizinischer Sicht problemlos vonstatten gegangen sein und für die Mutter dennoch zum Trauma werden.»

Etwa vier Prozent aller gebärenden Frauen entwickeln sogar eine posttraumatische Belastungsstörung (PTBS). Nach einem Notkaiserschnitt, einer Frühgeburt oder dem Verlust des Kindes steigt das Risiko markant an: 15 bis 20 Prozent sind in diesem Fall betroffen. Eine geburtsbezogene PTBS ist nicht dasselbe wie eine postpartale Depression, auch wenn beides mit Symptomen wie ständiger Niedergeschlagenheit und negativen Gedanken einhergeht. Zu einer PTBS gehören auch Flashbacks oder Albträume sowie das Vermeiden von Gesprächen und Situationen, die an die Geburt erinnern, etwa ärztliche Kontrolltermine. Oft sind die Betroffenen in übersteigertem Masse wachsam und in permanenter Sorge um ihr Kind.

Die Vorstellung, dass auch etwas so positiv Gewertetes wie eine Geburt traumatisch sein kann, sei in der Forschung zunächst auf grossen Widerstand gestossen, erzählt die Psychologin Susan Ayers von der City University of London. Sie beschäftigt sich bereits seit den 90er-Jahren mit dem Thema. Inzwischen hätten Akzeptanz und Bewusstsein in Fachkreisen stark zugenommen. «Nur die öffentliche Wahrnehmung hinkt bei dem Thema noch etwas hinterher.» Auch in Grossbritannien reagiere die Gesellschaft noch immer häufig mit Unverständnis auf Frauen, die durch eine Geburt traumatisiert seien; Schwierigkeiten in der sogenannten perinatalen Phase seien auch hier ein Tabu. «Du hast doch ein gesundes Baby», bekämen Betroffene immer wieder zu hören. Das reiche aber nicht, fügt Ayers an. «Es muss auch der Mutter gutgehen.»

Veraltete Geburtsvorbereitung

Ein Geburtstrauma kann über die elterlichen Interaktionen auch auf das Neugeborene übertragen werden. So konnten Horsch und ihr Team nachweisen, dass Frauen mit Verdacht auf Geburtstrauma schon kurz nach der Niederkunft stärker auf Stresssituationen reagieren als andere Mütter. Sie unterschieden sich nicht nur im Verhalten, sondern auch in physiologischen Reaktionen wie Herzrate oder Cortisolspiegel. Solche Veränderungen könnten sich negativ auf die frühe Bindung zum Kind auswirken, vermutet die Psychologin. Eltern stellten normalerweise das Gerüst, damit Babys ihre Emotionen regulieren können. Würden sie aber selbst von starken Gefühlen überwältigt, dürfte das Fördern dieser Kompetenz schwerfallen.

Tabus erkunden

Die **Ausstellung «Bébé en tête»** im Musée de la main des Universitätsspitals Lausanne deckt Vorurteile und Tabus rund um die mentale Gesundheit der Eltern auf: vor, während und nach der Geburt. Sie kann noch bis am 24. März 2024 besucht werden.



Flashbacks, Alpträume, übersteigerte Sorge um das Kind: Eine geburtsbezogene posttraumatische Belastungsstörung wirkt sich nachhaltig aus, auf Eltern und Nachwuchs. Foto: Eylul Aslan / Connected Archives

Kinder von traumatisierten Müttern weisen im Alter von zwei Jahren auch häufiger Schlafstörungen auf, wie eine Kohortenstudie unter der Leitung von Horsch zeigt. Ausserdem entschieden sich betroffene Frauen seltener für ein weiteres Kind, und wenn doch, dann erst nach Jahren. «Verläuft die präpartale Phase dann aber positiv, erleben viele Mütter dies auch als heilenden Prozess.»

Die Kommunikation zwischen werdenden Eltern und Gesundheitsfachleuten ist entscheidend, um ein Trauma zu vermeiden. Das beginnt schon bei den Vorbereitungskursen, wie Horsch weiss. Viele Paare empfänden diese als überholt: Zu sehr werde die Geburt als natürlicher Vorgang angepriesen und auf mögliche Komplikationen und medizinische Eingriffe im Spital ungenügend vorbereitet.

Zentral ist auch der Dialog während der Geburt: Das Fachpersonal müsse stärker darauf sensibilisiert werden, mit den werdenden Eltern aktiv im Austausch zu bleiben, betont Horsch. Traumatisierte Frauen hätten oft das Gefühl, dass vieles über ihren Kopf hinweg entschieden worden sei. Ausserdem würden sie sich häufig nicht trauen, Zweifel zu äussern oder Bedürfnisse anzumelden. Pauschal das medizinische Personal oder die Pflegefachleute für Geburtstraumata verantwortlich zu machen, liegt der Wissenschaftlerin aber fern. «Die allermeisten Menschen im Gesundheitswesen geben täglich ihr Bestes.» Eingriffe wie etwa ein Kaiserschnitt dürften ohne die Einwilligung der Patien-

tin ausserdem gar nicht vorgenommen werden. «Fühlt sich eine Frau aber übergangen, ist es den Fachleuten wohl nicht ausreichend gelungen, den Sorgen der Gebärenden genug Platz einzuräumen.»

Eine Viertelstunde Tetris nach Notkaiserschnitt

Auch nach der Geburt bleibt der Austausch wichtig: Schon ein einmaliges Gespräch mit einer Hebamme innerhalb der ersten Wochen reduziert das Risiko einer postpartalen Depression oder einer PTBS markant, wie Horsch in einer Untersuchung nachwies. Das Universitätsspital Lausanne hat deshalb eine entsprechende Sprechstunde eingeführt. Ausserdem werden Mütter heute kurz nach der Geburt automatisch mit zwei Fragen – Haben Sie sich während der Geburt irgendwann in Lebensgefahr gewähnt? Fürchteten Sie, dass Ihr Kind sterben könnte? – auf ein Trauma hin gescreent.

Schon länger arbeitet Horsch an einer präventiven Intervention. Sie konnte bereits mehrfach zeigen: Wer nach einem Notkaiserschnitt eine Viertelstunde lang Tetris spielt, erlebt weniger Flashbacks oder entwickelt gar seltener eine PTBS. Die Psychologin hofft nun, diese Massnahme in Schweizer Spitälern implementieren zu können.

Ümit Yoker ist freie Journalistin in Lissabon.



Trotz mehr Flexibilität: Abendlicher Stau auf der A9 Richtung Lausanne. Foto: Dominic Favre/Keystone

Die Blechkolonnen bleiben auch mit Homeoffice

Mit dem vermehrten Arbeiten von zu Hause aus hat sich die Mobilität zwar geändert, aber die CO₂-Emissionen gehen dadurch nicht zwingend zurück. Warum nicht?

Text Patricia Michaud

Der Siegeszug des Homeoffice hat Hoffnungen geweckt – in Bezug auf ökologische Fragen, die Vereinbarkeit von Privat- und Berufsleben und Kosteneinsparungen. Tatsache ist: Bei uns ist das Arbeiten von zu Hause aus beliebt. Laut Bundesamt für Statistik wuchs der Anteil der Erwerbstätigen im Homeoffice – voll- oder teilzeitlich – in den letzten zwanzig Jahren stetig bis auf 25 Prozent an, dies noch vor Covid-19. Im Jahr des Pandemiebeginns 2020 stieg der Anteil dann sprunghaft auf fast 35 Prozent.

Ist die Entwicklung hin zu Homeoffice nun tatsächlich mit einem Rückgang der CO₂-Emissionen gekoppelt, die in der Schweiz zu einem Drittel aus dem Verkehr stammen? Nicht wirklich, wie die Forschungsgruppe von Axel Franzen an der Universität Bern zeigt. Sie hat für eine Studie Daten aus der Zeit vor der Pandemie ausgewertet.

Das erste Ergebnis ist nicht überraschend: Homeoffice führt einerseits zu einem Rückgang des Pendelverkehrs. Ja, denn Personen, die teilweise von zu Hause aus arbeiten, reisen berufsbedingt durchschnittlich um 21 Prozent weniger. Andererseits – und das ist die interessanteste Beobachtung – ist die Gesamtzahl der zurückgelegten Kilometer für alle Fahrzeug- und Mobilitätsarten in der Personengruppe, die Homeoffice praktiziert, nicht gesunken. Das scheinbare Paradoxon lässt sich durch den berüchtigten Rebound-Effekt erklären. «Diese Personen legen mehr Fahrten aus privaten Gründen zurück, etwa zum Einkaufen oder für Hobbys», erklärt Fabienne Wöhner, Leiterin der Studie.

Die Untersuchung befasste sich zudem mit Verkehrsstaus. «Denn Staus verursachen Umweltverschmutzung, Unfälle und Zeitverlust, haben also negative Folgen sowohl für die Um-

welt als auch für die Gesundheit und die Wirtschaft», erklärt die Wissenschaftlerin. Während das häufigere Arbeiten zu Hause die Situation im abendlichen Pendelverkehr wohl leicht entschärft, haben sich die Staus am Morgen tendenziell verschlimmert. «Unsere Hypothese ist, dass sich die Zeiten beim Pendeln trotz immer flexiblerer Arbeitszeiten am Rhythmus des familiären Umfelds orientieren», erklärt Wöhner.

Vor Kurzem sind nun auch neue Daten zur Mobilität während der Pandemie erschienen. Wöhner konnte diese zwar noch nicht im Detail analysieren, erkennt aber doch gewisse Trends. «Logischerweise werden die Ergebnisse durch den Teil-Lockdown beeinflusst, da in dieser Zeit nicht nur ein grösserer Teil der Bevölkerung im Homeoffice arbeitete, sondern auch privat weniger gereist wurde.» Der Rebound-Effekt war in diesen Monaten deshalb minimal und hat den Rückgang beim Pendelverkehr nicht zunichte gemacht.

Andere Tageszeiten beliebt

Auch das Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETH Zürich beschäftigt sich intensiv mit Gewohnheiten bei der Mobilität. Mehrere Studien unter der Leitung von Kay Axhausen befassten sich mit den Auswirkungen von Covid. Eine davon verglich die von über 1000 Personen zurückgelegten Strecken im Zeitraum von acht Wochen vor Beginn der Pandemie bis sechs Monate danach. Sie beziffert den Rückgang im ersten Teil-Lockdown auf 60 Prozent. «Homeoffice wird Bestand haben», erwartet Axhausen. «Das hat eindeutige Auswirkungen auf die Mobilität: Die Betroffenen bewegen sich anders und zu anderen Tageszeiten.» Anstatt von einem Rebound-Effekt spricht der Forscher lieber von einer «Neuorganisation der Mobilität». Eine Entwicklung, die seiner Meinung nach in der Verkehrspolitik unbedingt berücksichtigt werden sollte.

Dass die neuen Erkenntnisse wertvolle Informationen für Entscheidungstragende liefern können, ist man auch an der Universität Bern überzeugt: «Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Digitalisierung der Arbeitswelt und mehr Homeoffice allein weder den Verkehr noch Staus verringern, sondern durch Massnahmen wie Roadpricing ergänzt werden müssen», findet Fabienne Wöhner.

Patricia Michaud ist freie Journalistin in Bern.

Immer schön aufmerksam!

Meditation, Yoga und mentales Training liegen im Trend: Ist das ein Befreiungsschlag oder ein Kuschen vor der Leistungsgesellschaft? Eine Auslegeordnung.

Text Florian Wüstholtz

Push-Nachrichten, stark riechendes Essen im Zug, ein bekanntes Gesicht im Augenwinkel. Unser Alltag ist voll von Reizen, die unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Ob wir das nun wollen oder nicht. Zusätzlich machen uns der ständige Austausch über die sozialen Medien, die Erreichbarkeit per Internet und die endlosen Online-Zerstreuungen zu schaffen. Kein Wunder, scheinen Angebote wie Meditation, Yoga oder Achtsamkeitsübungen beliebter denn je.

«Aufmerksamkeit ist zu einer der wichtigsten Währungen unserer Zeit geworden», fasst die Philosophin Susanne Schmetkamp zusammen. Sie leitet ein Forschungsprojekt zu Ästhetik und Ethik der Aufmerksamkeit an der Universität Freiburg. Trotz der engen Verknüpfungen zu Fragen rund um das Bewusstsein, um ethisches Handeln und ästhetische Erfahrungen wurde die Aufmerksamkeitsforschung in der zeitgenössischen Philosophie lange Zeit vernachlässigt. «Dabei bestimmt Aufmerksamkeit zu einem grossen Teil, welche Dinge wir bewusst wahrnehmen, welche Handlungsoptionen wir erkennen oder auch, wie wir mit anderen umgehen», sagt Schmetkamp.

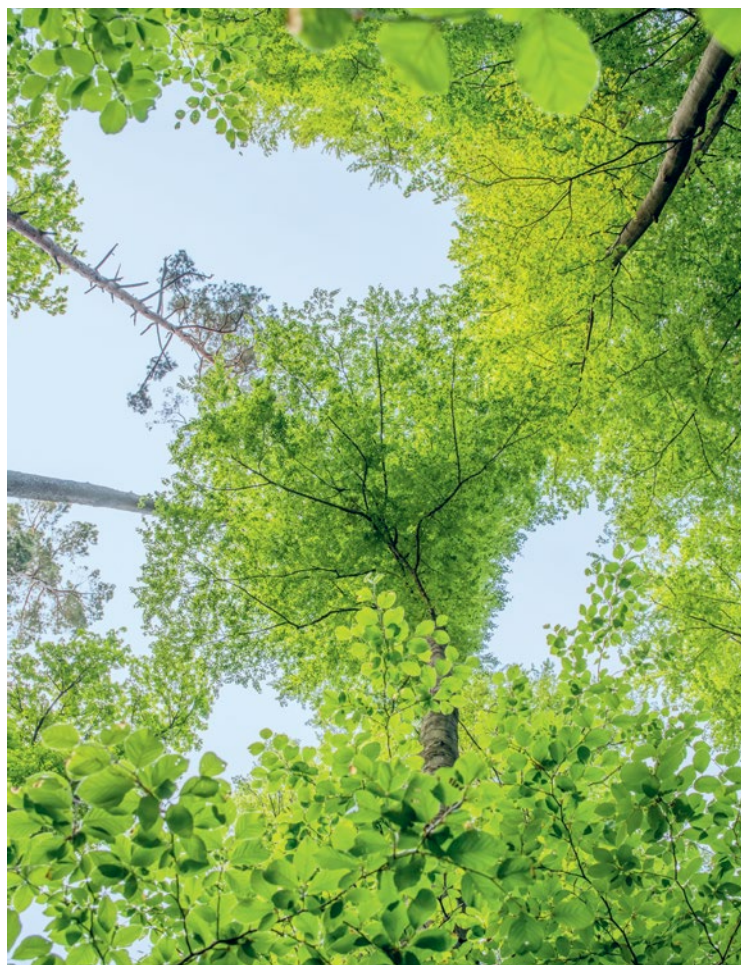
Die Vernachlässigung hat womöglich auch damit zu tun, dass es gar nicht so einfach ist, das Phänomen genau zu erfassen und zu definieren. «Aufmerksamkeit hat viele unterschiedliche Facetten», bestätigt Diego D'Angelo, der an der Universität Würzburg ebenfalls zu Aufmerksamkeit forscht. «Ganz allgemein ist sie in der Strukturierung unserer Erfahrung involviert und bestimmt, wie wir einen Fokus setzen und Sinnzusammenhänge erfassen.» Das Problem: Nicht immer sind dabei die gleichen Fähigkeiten im Spiel – «oft fühlt es sich auch ganz unterschiedlich an», aufmerksam zu sein. Manchmal wechseln wir zudem nahtlos von einer Form der Aufmerksamkeit zur anderen.

Letzlich auch wieder für den Arbeitgeber

So kann aufmerksam zu sein zum Beispiel bedeuten, besonders stark auf etwas zu fokussieren – mitunter stundenlang. Wir richten den Fokus auf eine bestimmte Sache und blenden den Rest aus. Dies verlangt nach Anstrengung und Disziplin. Und ist etwa in der Arbeitswelt gefragt. «Es scheint dass, nur wer aufmerksam ist oder Aufmerksamkeit erlangt, in der mobilen, flexiblen und beschleunigten Leistungsgesellschaft mithalten kann», sagt Schmetkamp.

In anderen Fällen sei unsere Aufmerksamkeit dagegen eher «frei schwebend», erklärt sie. «Wir nehmen dabei vieles um uns herum gleichsam auf.» Das geschieht zum Beispiel, wenn wir mit ästhetischem Blick eine Landschaft betrachten, ohne ein bestimmtes Element herauszugreifen. Oder wenn wir ein Musikstück in all seinen Facetten auf uns einwirken lassen. Und wenn wir uns in Achtsamkeit üben.

Dabei sind dann ganz andere Fähigkeiten gefragt. «Wir widmen uns einer Sache um ihrer selbst willen und konzentrieren uns nicht auf ihre Funktion», sagt Schmetkamp und bringt einen Vergleich: Beim



Man kann frei schwebend aufmerksam sein, Bäume oder Blätter um ihrer selbst willen betrachten. Bei schlechtem Wetter sehen wir sie womöglich eher in ihrer Funktion als Regenschutz. Foto: Désirée Good / 13Photo

Spazieren durch den Wald können wir einen Baum in seiner Erhabenheit, seinem Platz im Gesamtgefüge oder seiner blossen Form erfassen. «Versuchen wir dagegen im Regen trocken nach Hause zu kommen, nehmen wir den Baum womöglich bloss in seiner Funktion als Regenschutz wahr.»

Gemäss Schmetkamp ist diese frei schwebende Aufmerksamkeit zentral für meditative und ästhetische Erfahrungen, bei denen wir eine ganzheitliche Perspektive einnehmen. «In der Meditation zielen darüber hinaus viele Übungen darauf ab, die eigene Autonomie zu stärken und sich nicht von Gedanken und Ablenkungen fortreiben zu lassen.»

Darin erkennt sie auch ein Bedürfnis nach mehr Freiheit und versteht den Trend rund um Achtsamkeit als Gegenbewegung: Viele wollen sich dem ständigen Buhlen nach Aufmerksamkeit – durch die Werbung, unsere Mitmenschen, die Arbeit oder auch die eigenen Gefühle – entziehen. «Man kann diese Praktiken durchaus kritisch betrachten», relativiert sie aber. «Sie stehen oft selbst wiederum im Dienst der Leistungsgesellschaft, die unsere Aufmerksamkeit, verstanden als Fokus und Konzentration, stählen will.»

Florian Wüstholtz ist freier Journalist in Bern.

GEFLÜCHTETE FORSCHENDE

«Ich wollte eine
Inspiration sein für
junge Frauen und
sie zum Studieren
ermutigen.»

Gestrandet mit Wissen im Gepäck

Viele Forschende müssen vor Krieg oder Misshandlung aus ihrer Heimat fliehen.
Manche können in der Schweiz ihre Arbeit fortsetzen. Fünf erzählen uns ihre Geschichte.

Text Katharina Rilling, Elise Frioud Fotos Flavio Leone

Najia Sherzay (36), Afghanistan
Biochemikerin an der EPFL

«Die Türen der Universität Kabul schlossen sich für Frauen 2021 mit einem Schlag wegen der Machtübernahme durch die Taliban. Ich arbeitete damals für mein Doktorat in Malaysia und unterrichtete Biochemie vor Ort in Kabul. Ich zögerte nicht lang: Meine Priorität war, die Ausbildung fortzusetzen, auch wenn ich dafür mein Land verlassen musste. Eine Freundin hatte mir vom Programm Scholars at Risk erzählt. Mein Antrag wurde innerhalb von nur zwei Tagen angenommen, aber es dauerte eineinhalb Jahre, bis ich Afghanistan mit meiner Familie verlassen konnte.

Heute arbeite ich als Forscherin an der EPFL. Ich versuche, die verlorene Zeit wettzumachen und meine Ferndissertation abzuschliessen. Parallel dazu erlerne ich die Techniken meines neuen Labors, mit denen ich noch nicht vertraut bin. Ich wurde vom Netzwerk Scholars at Risk und von der EPFL gut aufgenommen. Mein Mann ist ebenfalls Forscher und wird administrativ unterstützt, etwa für eine Aufenthaltsgenehmigung, die ihm erlaubt, zu arbeiten. Wir haben zwei Kinder im Alter von fünf und sechs Jahren, die zur Schule gehen und gut begleitet werden. Insgesamt fühlen wir uns in der Schweiz wohl, und ich bin froh, dass ich meine Forschung fortsetzen kann.

Dennoch habe ich einen wichtigen Aspekt meiner Motivation verloren. An der Universität Kabul engagierte ich mich aktiv für das Recht der Frauen auf Bildung. In meiner Heimat muss immense Sensibilisierungsarbeit geleistet werden. Dank meiner Position konnte ich Probleme im Zusammenhang mit Diskriminierung oder Belästigung an die Behörden weiterleiten. Ausserdem wollte ich über meine eigene Karriere hinaus eine Inspiration sein für junge Frauen und sie zum Studieren ermutigen. Jetzt geht das nicht mehr, weil bewaffnete Männer ihnen den Zugang zu Bildung verwehren. Dadurch – und das ist noch schlimmer – nehmen sie ihnen auch die Hoffnung. Viele sind entmutigt. Ich tue mein Möglichstes aus der Ferne, zum Beispiel, indem ich Frauen über Stipendien im Ausland informiere.» *Elise Frioud*



**«Plötzlich musste
ich mich entscheiden:
Soll ich etwas
Illegales tun, indem
ich flüchte?»**

Emirhan Darcın (44), Türkei
Mitarbeiter am Institut für Strafrecht und Kriminologie, Universität Bern

«Ich habe bittersüsse Gefühle, wenn ich an meine Flucht denke. Ich komme aus Istanbul und bin europäisch geprägt. Die Schweiz stand für mich immer für Freiheit, Sicherheit und Menschenrechte. Mein neues Zuhause in Bern erfüllt mich daher mit Glück. Meine Frau, meine drei Töchter und ich haben aber eine schwere Zeit hinter uns. Seit dem Putschversuch 2016 wurde die Meinungsfreiheit in der Türkei immer stärker eingeschränkt. Wer dort als Akademiker frei sein will, spricht besser keine Tabuthemen an. In Ankara war ich wegen meiner Projekte in Gefahr, bei denen ich zur Prävention von Extremismus forschte oder mich für Frauen- und Kinderrechte starkmachte. Ich wurde vom Staat überwacht. Am Ende drohte mir eine Strafe von bis zu 15 Jahren Haft. Einst war ich ein normaler Mann mit Karriere und Familie. Plötzlich musste ich mich entscheiden: Soll ich etwas Illegales tun, indem ich flüchte? Dieser Entscheid fiel mir sehr schwer.


Allen Akademikern, die der terroristischen Propaganda beschuldigt werden – wie ich –, wird der Reisepass entzogen oder dieser bei Interpol als vermisst gemeldet. Da man mir zudem alle Konten gesperrt hatte, war die Flucht nach Griechenland und weiter in die Schweiz extrem schwierig: teilweise per Autostopp und ohne Geld für Internetzugang. Glücklicherweise durfte ich in der Schweiz meine Familie nachziehen. Drei Jahre lang lebten wir in acht verschiedenen Flüchtlingsunterkünften – zu fünft in einem 20-Quadratmeter-Raum, inklusive Corona-Pandemie. So lange dauerte es, bis ich dank dem Scholars-at-Risk-Programm eine befristete Forschungsstelle in der Schweiz antreten konnte. Ich erarbeite, wie die Resozialisierung türkischer Häftlinge im Schweizer Strafvollzug nach der Ausweisung im Herkunftsland gelingen kann. Mit einer Familienwohnung, dank Deutschkursen, Mitgliedschaften in mehreren Vereinen und der Unterstützung meines Instituts fühle ich mich hier gut integriert.» *Katharina Rilling*

Akram Mohammed (43), Jemen
Informatik-Postdoc, Universität Genf


«Meine Schulzeit absolvierte ich in Jemen, meinen Bachelor und Master in der Informatik hingegen in Saudi-Arabien, weil ich Erfahrung im Ausland sammeln wollte. Aus dem gleichen Grund bewarb ich mich 2015 für ein Bundes-Exzellenz-Stipendium der Schweiz, das ich erhielt. Es ermöglichte mir meine Dissertation an der Universität Genf über Informationssysteme. Während ich Genf entdeckte, begann ich auch, mich für die Themen Bildung und Verteidigung der Menschenrechte einzusetzen. Ich nahm mehrmals an Sitzungen des Uno-Menschenrechtsrats teil. Dabei thematisierte ich insbesondere die Menschenrechtsverstösse, die im Jemen-Konflikt durch alle beteiligten Parteien begangen werden.

2018 habe ich in der Stadt Taiz in meinem Heimatland eine Schulung über Menschenrechte gehalten, woraufhin ich festgenommen und vier Tage lang gewaltsam an mir unbekannte Orte gebracht wurde. Danach liess man mich frei, ich wurde aber gezwungen, ein Dokument zu unterschreiben, das mir die Ausreise verbot. Zum Glück half mir mein Vater, Jemen über den Flughafen von Aden zu verlassen, der damals nicht unter der Kontrolle der jemenitischen Behörden stand. Die örtliche Polizei kam danach mehrmals vorbei und suchte mich. Zu Hause drohen mir Verhaftung, spurloses Verschwinden, Folter und sogar der Tod.

Ich habe in der Schweiz meine Doktorarbeit abgeschlossen und politisches Asyl bekommen. Meine Frau und meine drei älteren Kinder konnten 2021 zu mir ziehen. Unser jüngstes Kind ist sogar hier geboren. Alles läuft gut, sie gehen zur Schule und lernen Französisch – schneller als ich! Heute bin ich 43 Jahre alt und Postdoc, spezialisiert auf die Sicherheit im Internet der Dinge. Was als Nächstes kommt? Das weiss ich nicht genau, aber das Netzwerk Scholars at Risk begleitet mich. Ich habe vor, in der Schweiz zu bleiben, ich fühle mich hier wohl. *Elise Frioud*



«Ich wurde
gewaltsam an mir
unbekannte
Orte gebracht.»



«Ich fühlte mich wie
ein Tier, das nur
noch ums Überleben
kämpft.»

Olha Marinich (36), Ukraine
Forscherin zu radioaktiven Abfällen, PSI

«An meinem Arbeitsplatz in der Region Kiew wurden die Fenster eingeschlagen, unsere Computer von der russischen Armee geplündert, Wasserversorgung und Heizung zerstört. Im Innern war es eiskalt und wir hatten nur wenige Stunden Strom am Tag. Draussen fand man Sprengvorrichtungen. Noch heute heulen dort fast jeden Tag Sirenen. Es war nicht mehr möglich, mich auf die Arbeit zu konzentrieren oder auch nur ein halbwegs normales Leben zu führen. Ich fühlte mich wie ein Tier, das nur noch ums Überleben kämpft.

Seit dem Sommer 2022 arbeite ich in der Schweiz an meiner Forschung zur Lagerung radioaktiver Abfälle weiter. Mein wissenschaftlicher Leiter in der Ukraine hatte mir empfohlen, mich für ein Scholars-at-Risk-Stipendium zu bewerben. Konkret ging es um eine Stelle in der Abteilung für nukleare Energie und Sicherheit beim PSI. Ich war sehr froh, dass ich angenommen wurde: ursprünglich mit einem Einjahresvertrag – der seither zweimal



Parviz Mosamim (29), Afghanistan

Doktorand in Public Administration, Università della Svizzera Italiana

«Nach meinem Bachelor in Journalismus und Kommunikation in Afghanistan habe ich einen Master in öffentlicher Administration in Indonesien und an der ETH Zürich absolviert. Dann habe ich für einige Monate meine Familie in meiner Heimatstadt besucht. Das war im Frühsommer 2021, als die Taliban die Macht übernahmen. Es wurde schnell chaotisch. Ich war bereits für ein Doktorat in Lugano angenommen und verliess mein Land deshalb relativ rasch. Dort hätte ich ohnehin nicht arbeiten können. Schlimmer noch, ich wäre wohl wegen meiner Vergangenheit als Journalist, der die Taliban manchmal kritisierte, verhaftet worden.

Ich wollte im Ausland studieren, Erfahrungen sammeln und eine andere Kultur kennenlernen. Ich hatte eine Finanzierung für die ersten beiden Jahre meiner Doktorarbeit und wurde für das dritte durch Scholars at Risk unterstützt. Das Programm hat mir viele Türen geöffnet. Das gilt nicht nur für mich: In Afghanistan wäre eine ganze Generation bereits in der Ausbildung, sie könnte ihr Studium in Nachbarländern fortsetzen, wenn sie finanzielle Unterstützung bekäme.

In meiner Dissertation beschäftige ich mich mit der Repräsentation afghanischer Frauen in der öffentlichen Verwaltung. Ich lasse mich natürlich von dem inspirieren, was in meinem Land passiert. Ich möchte zeigen, dass es wichtig ist, Frauen eine Stimme zu geben. Später kann ich mir vorstellen, weiterzuforschen oder bei einer internationalen Organisation zu arbeiten, wo ich meinem Land hoffentlich von Nutzen sein kann, von wo aus auch immer. Bis dahin habe ich noch eineinhalb Jahre Zeit für meine Doktorarbeit und geniesse die Schweiz mit ihrer Natur und ihrer Gastronomie. Ich werde an der Universität gut betreut und fühle mich gut integriert. Ich helfe meinerseits Landsleuten und bringe meinen Schweizer Kollegen die afghanische Kultur näher.» *Elise Frioud*

verlängert wurde. Ich konnte ab dem ersten Tag eine friedliche Wohnung auf dem Land beziehen. Ich liebe sie!

Die Integration ist für mich aber nicht einfach. Ich vermisse meinen Freundeskreis sehr. Manchmal treffen wir uns per Videokonferenz zum Abendessen – ein schwacher Trost. Zum Glück sprechen hier viele Menschen Englisch, sind hilfsbereit und nehmen mich ab und zu mit zum Klettern. Ich lerne auch Deutsch. Aber ich kann meine Gefühle in einer fremden Sprache schlecht ausdrücken. Ausserdem bin ich introvertiert. Meistens bleibe ich doch lieber allein in meinen vier Wänden. Ein normales Leben zu führen, fällt mir schwer, wenn ich jeden Tag Nachrichten über die vielen zivilen Opfer von Bombardierungen erhalte. Was ich aber schätze: Mein wissenschaftliches Profil profitiert von der Arbeit hier. Und ich weiss, dass ich einen Beitrag zur Sicherheit des künftigen Tiefenlagers leiste. Wie es weitergeht? Ich hoffe, dass ich langfristig bleiben kann. Wenn man mich aber als nutzlos betrachten würde, könnte ich damit nicht leben.»

Katharina Rilling



«In Afghanistan wäre ich wohl verhaftet worden.»

Wie einen Wald sollte man die Forschung pflegen

Stellen Sie sich einen Sprössling am Waldrand vor. Er braucht die richtigen Nährstoffe und den Austausch mit seiner Umgebung, damit er gedeihen und selber zu einem Teil des Waldes werden kann. In unserem

Fall ist die kleine Pflanze ein Projekt, eine junge Forscherin, eine Hypothese. Wie der Wald braucht auch das wissenschaftliche System Ressourcen und ein Netzwerk. Ich sehe die Rolle des SNF darin, exzellente Wissenschaft durch passende Praktiken und Strategien zu fördern.

Die wichtigsten vier Pfeiler sind dabei: 1. Die Ermöglichung einer exzellenten Wissenschaft durch ein transparentes und diversitätsbewusstes Evaluationssystem, immer nach Bedarf der einzelnen Disziplinen: Biologen brauchen eher Instrumente, Mathematikerinnen Zeit. 2. Die Ermöglichung von risikoreichen Projekten, wie zum Beispiel die Erforschung der Jupitermonde, sowie breiter, kollaborativer Forschung zu drängenden gesellschaft-

lichen Themen wie Alterung. 3. Die Förderung von jungen Forschenden durch ihre bessere Einbindung in die Forschungslandschaft, indem etwa Karrieren in der Verwaltung oder der Industrie ebenso anerkannt werden wie solche an Hochschulen. 4. Die Ermöglichung exzellenter Forschung durch die Verbreitung einer Kultur, die auf Gleichstellung, Open Access und kompetitive Evaluationsverfahren fokussiert, oder durch aktive Beteiligung an der Gestaltung der Forschungspolitik.

Eine weitere Rolle des SNF ist die einer Mitgestalterin des Waldes durch die Vernetzung von Forschenden und Forschungsgebieten über Grenzen hinweg. Der SNF als wichtigste kompetitive Förderorganisation der Schweiz muss dabei eine führende Rolle einnehmen. Es geht um disziplinenbedingte Grenzen, die sich durch angepasste Bewertungskriterien reduzieren lassen. Um institutionelle Grenzen, die durch einen institutionsübergreifenden Dialog abgebaut werden. Um Grenzen zwischen Forschungssektoren, die man überwindet, wenn auch angewandte Forschung und nichtakademische Karrieren wertgeschätzt werden. Oder um politische Grenzen, die Instrumente für die Zusammenarbeit und die Mobilität der Forschenden sowie eine internationale Infrastruktur erfordern. Last, but not least, werden die Grenzen zwischen verschiedenen Wissensgebieten durch transdisziplinäre und Citizen-Science-Ansätze abgebaut.

Das vergangene und das kommende Jahr stehen für den SNF im Zeichen eines tiefgreifenden Wandels. Solange die Förderung und die Vernetzung gewährleistet sind, wird der Schweizer Wissenschaftswald weiterwachsen und gedeihen.

Foto: Universität de Lausanne



Laura Bernardi ist Vizepräsidentin des Nationalen Forschungsrates des SNF.

Foto: zVg



Marcel-Benoist-Preis: Ted Turlings weiss, wie Pflanzen sich wehren

Der Schweizer Wissenschaftspreis Marcel Benoist 2023 geht an den Biologen Ted Turlings von der Universität Neuchâtel. Anfang der 1990er-Jahre entdeckte er, dass gewisse Pflanzen mit Gerüchen gezielt Insekten und Würmer anlocken, die sie bei Schädlingsbefall schützen. Er erhält den renommierten Wissenschaftspreis für seine grosse Arbeit im Bereich der chemischen Ökologie und der Interaktionen zwischen Insekten und Pflanzen. Heute liegt der Fokus seiner Forschung im Bereich der nachhaltigen Landwirtschaft. Er beschäftigt sich insbesondere mit invasiven Insekten und wie diese die natürliche Abwehr ihrer Wirtspflanzen ausser Gefecht setzen.

Latsis-Preis: Lesya Shchutka sucht schwere Neutrinos

Foto: zVg



Die aus der Ukraine stammende Physikerin Lesya Shchutka, Professorin an der EPFL, erhält den Wissenschaftspreis Latsis 2023 für ihre Arbeit im Bereich der neuen Physik. Der Fokus ihrer Forschung liegt auf Elementarteilchen, wobei sie sich insbesondere mit schweren Neutrinos beschäftigt. Wenn sie die Existenz Letzterer experimentell nachweisen könnte, würden bisher nicht erklärbare Phänomene wie die dunkle Materie erklärbar.

SNF-Forschende tauschen sich aus

Das erste Sommertreffen von SNF-geförderten Forschenden war ein Erfolg: Mehr als 180 Teilnehmende aus Europa, Asien und Nordamerika nahmen Ende August 2023 am hybriden Anlass in Bern teil. Nebst der Möglichkeit, sich zu vernetzen, bot das Treffen Vorträge und Workshops zu Karrierethemen und die Gelegenheit, sich direkt mit Vertreterinnen und Vertretern des SNF auszutauschen. Organisiert wurde der Anlass von ehemaligen und aktuellen Beitragsempfängenden, dem Global SNSF Fellows Network.

Foto: zVg



Die Schweiz – Land der Start-ups

Der SNF und Innosuisse fördern im Auftrag des Bundes Forschung und Innovation. Um genauer zu verstehen, inwiefern sie zur Gründung von Start-ups beitragen, haben sie eine Studie in Auftrag gegeben. Insgesamt wurden 470 Start-ups befragt, die seit 2011 in der Schweiz gegründet wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass Start-ups, die ihren Ursprung in der Wissenschaft haben, Forschung schnell und konkret umsetzen. Gute Noten erhält zudem BRIDGE, das gemeinsame Instrument von SNF und Innosuisse. Die Gründung von Start-ups in der Schweiz wird auch durch die Hochschulfinanzierung und EU-Programme begünstigt. Insgesamt identifiziert die Studie kein grosses Bedürfnis für Veränderungen. SNF und Innosuisse werden ermutigt, ihre Zusammenarbeit im Bereich Innovation fortzusetzen.

Tipps gegen Fehlinformationen und Verschwörungstheorien

Sie kursieren zuhauf in den sozialen Medien und spalten die Gesellschaft: Fehlinformationen und Verschwörungstheorien. Um dieser schädlichen Entwicklung entgegenzuwirken, hat eine Projektgruppe der Swiss Young Academy gemeinsam mit Forschenden der Universität Zürich Wissenschaftlerinnen und Praktiker aus 13 Ländern gebeten, aktuelle Herausforderungen im Umgang mit Fehlinformationen und Verschwörungstheorien zu identifizieren, Entwicklungen zu prognostizieren und darauf aufbauend zielgerichtete Interventionen zu entwickeln. Die Resultate mit den entsprechenden Empfehlungen werden in Kürze in einem Flyer publiziert. <https://swissyoungacademy.ch/de/laufende-projekte/projekt-4/>

Die Balzan-Preise wurden vergeben



Jedes Jahr vergibt die Balzan-Stiftung Preise für Wissenschaft und Kultur. Sie sind mit je 750 000 Schweizer Franken dotiert. Die diesjährigen Preisträger sind (in den Fotos oben links beginnend und dann im Uhrzeigersinn): David Damrosch (USA) von der Harvard University, Jean-Jacques Hublin (Frankreich) vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie Leipzig, Eske Willerslev (Dänemark) von der Universität Kopenhagen und Heino Falcke (Deutschland) von der Radboud-Universität Nijmegen und dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie Bonn. Ausserdem wurde in diesem Jahr der Preis für Humanität, Frieden und Brüderlichkeit unter den Völkern vergeben. Auch er ist mit 750 000 Franken dotiert und geht an die Stiftung Francesca Rava (Italien), die sich in Lateinamerika für die Bekämpfung von Bildungsnot und Nahrungsmittelknappheit einsetzt. www.balzan.org

Förderung in Mittel- und Osteuropa



Foto: zVg, Alamy Stock Photo

Die Schweiz unterstützt Staaten, die der EU seit 2004 beigetreten oder starken Migrationsbewegungen ausgesetzt sind. Im Rahmen dieser Solidaritätsbeiträge bietet der SNF nun drei neue Förderprogramme an. «Damit stärken wir die Wissenschaft in diesen Ländern und generell die Partnerschaft mit der EU. Gleichzeitig profitiert der Forschungsplatz Schweiz vom grossen Potenzial in Mittel- und Osteuropa», sagt Laure Ognois, Leiterin der Abteilung Internationale Zusammenarbeit. Umgesetzt werden die Programme mit Organisationen in Bulgarien, Kroatien, Polen, Rumänien und Ungarn.

Besuch von der Elfenbeinküste

Im Sommer 2023 traf sich der SNF mit dem Aufsichtsrat des Fonds pour la Science, la Technologie et l'Innovation (FONSTI) der Elfenbeinküste. Die beiden Förderagenturen pflegen seit der Gründung des FONSTI 2008 enge Beziehungen. Anlässlich des Treffens unterzeichneten sie eine Absichtserklärung, um die Zusammenarbeit zu vertiefen. Verstärkt werden vor allem der Austausch von Erfahrungen in der Forschungsförderung und der Dialog zwischen den Gremien. Zusätzlich unterstützt der SNF den FONSTI in seiner internationalen Vernetzung.

Prix Média für einen Artikel über den Kampf gegen den Kropf

Die Akademien der Wissenschaften vergeben alljährlich den Prix Média für exzellenten Wissenschaftsjournalismus. Der Preis ist mit 10 000 Franken dotiert und geht dieses Jahr an den britischen Journalisten Jonah Goodman für den Beitrag «Wie drei Landärzte die Schweiz vom Kropf erlösten», der im September 2022 in «Das Magazin» publiziert wurde. Der Autor zeichnet in dieser spannenden Geschichte um drei Ärzte und ihren Kampf gegen den Jodmangel ein fast vergessenes Kapitel der Schweizer Geschichte nach. Die Jury würdigte die grosse Recherchearbeit hinter diesem Stück und zog Parallelen zur Corona-Pandemie: So gab es auch damals grosse Widerstände gegen wissenschaftliche Erkenntnisse. Die Preisverleihung des Prix Média fand im Rahmen der ScienceComm am 3. November in Bern statt. www.prixmedia.ch

Horizonte 138, S. 10:
Inklusiver Sport stärkt Kinder mit Behinderung

Inklusion frustriert

Sie schreiben, dass Sport insbesondere für die Entwicklung von Kindern mit einer geistigen Behinderung sehr wichtig ist. Dem ist vorbehaltlos zuzustimmen. Aus meiner theoretischen und praktischen Erfahrung mit Sport bei kognitiv beeinträchtigten Kindern und Jugendlichen muss ich jedoch der Aussage widersprechen, dass Inklusion hier funktioniert. Die beeinträchtigten Kinder haben

Mühe, Spielsituationen schnell zu erfassen. Auch sind ihre motorischen Kompetenzen den durchschnittlich begabten Gleichaltrigen unterlegen. Es passt für beide Seiten nicht. Die kognitiv beeinträchtigten Kinder sind schnell frustriert. Die Regelkinder ebenso, weil sie ihren natürlichen Ehrgeiz nicht ausleben können. Es wäre schön, wenn Horizonte auch bei einem kleinen Artikel etwas differenzierter wäre.

Riccardo Bonfranchi, Bremgarten, pensionierter Heilpädagoge, ehemaliger Sportlehrer und Trainer

Horizonte 138, S. 34: Bloss nicht hinschauen

Leiden von Kindern wurde nicht von allen ignoriert

Es ist schwierig, gemäss unseren heutigen Massstäben über die Vergangenheit zu urteilen! Im Artikel steht, das Leiden von Kindern sei in den 1960er-Jahren ignoriert worden. Es stimmt, dass gewisse Länder, unter anderem Frankreich, blind gegenüber diesen Tatsachen waren. Aber bereits 1962 gab es zwei wichtige Publikationen in Fachzeitschriften, die sich mit vernachlässigten Knochenbrüchen

bei Kleinkindern und mit Kindsmisshandlung allgemein befassten. Wenn das Bildungsmilieu dieses Thema ignoriert hat, liegt das Problem dort, wie auch in einem grossen Teil der Gesellschaft. Man kann jedoch nicht behaupten, dass das Problem vollkommen ignoriert wurde.

Virgile Woringe, Lausanne, Kinderarzt

In eigener Sache

Lesenden-Umfrage vom Juni
 Rund 1600 von Ihnen haben bei unserer Lesenden-Umfrage mitgemacht. Wir danken allen, die sich die Zeit für dieses Feedback genommen haben! Wir analysieren die Antworten derzeit sorgfältig und werden Ihnen die Resultate im neuen Jahr präsentieren. Was wir aber schon jetzt verraten können: Sie haben uns eine Gesamtnote von 5,2 gegeben und Sie mögen unsere Schwerpunktthemen sehr. Das freut uns ganz besonders!

Ihre Redaktion

Schreiben Sie uns Ihre Meinung

Sie möchten auf einen Artikel reagieren? Wir freuen uns über Ihren Kommentar auf X @horizonte_de oder auf Instagram @horizons_mag sowie Ihre Mail an redaktion@horizonte-magazin.ch – Leserbriefe bis spätestens am 31. Dezember 2023.

Wissenschaft schafft Argumente. Empfehlen Sie Horizonte weiter!

Horizonte berichtet 4x 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. 36. Jahrgang, Nr. 139, Dezember 2023

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

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

Bei Fragen und Änderungswünschen zu Ihrem Abonnement:
abo@horizonte-magazin.ch

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

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 eine Milliarde Franken. Aktuell sind fast 5800 Projekte im Gang, an denen über 20 000 Forschende beteiligt sind. 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 und Litho
 Stämpfli AG, Bern und Zürich

klimaneutral gedruckt,
myclimate.org

Papier: Lessebo Rough White, Magno Star

Typografie: Caslon Doric, Sole Serif

Adressmanagement
 Montalux AG, Bössingen FR

Auflage
 29 800 deutsch,
 13 600 französisch

© alle Rechte vorbehalten. Nachdruck der Texte möglich: Sie sind Creative Commons BY-NC-ND lizenziert. ISSN 1663 2710

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».

Soll im Studium zuerst Transdisziplinarität gelehrt werden?

JA Die Wirklichkeit ist nicht in Fachgebiete eingeteilt, und verschiedenstes Wissen ist für das Ausarbeiten von Lösungen notwendig. Da Disziplinen historisch gewachsen sind, ist Ideengeschichte von Anfang an wesentlich, um zu verstehen, dass disziplinäres Forschen zwar wichtig ist, aber als Erkenntnisweg allein nicht ausreicht. Das bedeutet nicht, dass sich Disziplinen auflösen, wohl aber sogenannte Silos, beziehungsweise diese gar nicht erst entstehen.

Mephisto in Goethes Faust versucht, einen Studenten von der unkritischen Annahme eines wissenschaftlichen Ansatzes zu überzeugen: «Am besten ist's auch hier, wenn Ihr nur einen hört, / Und auf des Meisters Worte schwört. / Im Ganzen – haltet Euch an Worte! / Dann geht Ihr durch die sichere Pforte / Zum Tempel der Gewissheit ein.» Das

scheint mir hochaktuell, denn im Studium entstehen Dissonanzen, indem wir zum Beispiel in den Agrar- oder Umweltwissenschaften neoklassische, wachstumsorientierte Ökonomie lehren, gleichzeitig aber auch planetare Grenzen. Eine Konsequenz davon ist die verbreitete Annahme, dass landwirtschaftliche Produktivität unvereinbar mit Naturschutz ist. Diese Dichotomie hat auch mit einer kognitiven Trennung von Mensch und Natur zu tun. Von indigenen Wissenschaftlerinnen hören wir, dass die westliche Wissenschaft nur ein rudimentäres Verständnis der lebendigen Welt habe. In der Tat ist sie seit Galilei und Newton perfekt an eine Welt der unbelebten Dinge angepasst. Eine Öffnung hin zur Co-Kreation kann hier mehr erreichen, als das, was die Wissenschaft bis heute geschafft hat, zum Beispiel ein relationales Verständnis zu entwickeln, hin zu Verbundenheit und Verantwortung.

Transdisziplinarität erkennt verschiedene Wissenssysteme als grundsätzlich gleichberechtigt an. Sie öffnet den Blick dafür, dass es verschiedene Realitätsauffassungen mit unterschiedlichen Folgen gibt. Natürlich darf das keinesfalls in engstirniger Routine enden, sondern es geht um das Ziel, Eigenständigkeit zu fördern, nach Kants Grundsatz der Aufklärung: *sapere aude* – wage zu wissen – beziehungsweise den eigenen Verstand zu gebrauchen. Eine epistemische Öffnung wäre daher eine Stärkung gleich zu Beginn.



Foto: zVg

«Schon im Studium entstehen Dissonanzen.»

Johanna Jacobi ist Assistenzprofessorin für agrarökologische Transitionen an der ETH Zürich. Sie forscht zur Demokratisierung von Landwirtschafts- und Ernährungssystemen.

NEIN Bevor wir transdisziplinär forschen können, müssen wir kompetent sein in einer Fachdisziplin. Der Fortschritt des Wissens ist so rasch, dass unser Kompetenzbereich immer mehr eingeschränkt wird. Sobald wir eine eigene Grundkompetenz in Medizin, Soziologie oder Umweltwissenschaften haben und mit eigener Forschung anfangen, merken wir rasch, welches Fachwissen uns fehlt. Durch die Zusammenarbeit mit Partnern können wir diese Lücke füllen. Für die Lösung gesamtgesellschaftlicher Probleme wird transdisziplinäre Forschung in allen Bereichen wichtig, wie es auch von der OECD empfohlen wird. Wissenschaftlerinnen laden dann die Behörden und gesellschaftliche Akteure ein, sich mit ihrem Praxiswissen an der Problemlösung zu beteiligen. Erfahrungsgemäss geschieht das meist auf der Stufe Doktorat oder später.

Selbstverständlich ist es sinnvoll, bereits im Grundstudium mit den Grundlagen der Transdisziplinarität vertraut zu werden. Bis junge Forschende diese dann aber auch anwenden, haben sie höchstwahrscheinlich die Grundlagen wieder vergessen. Die entsprechenden Methoden erlernt man meines Erachtens am wirksamsten auf der Masterstufe. Wir haben dafür mit dem Transdisziplinaritätsnetzwerk der Akademien der Wissenschaften Schweiz einen Onlinekurs entwickelt.

In der Praxis läuft das so: Ein Doktorand aus Palästina hat in unseren Vorlesungen die Grundlagen gelernt und in Ramallah einen partizipativen, transdisziplinären Prozess über Hygiene und antibiotikaresistente Bakterien in der Geflügelproduktion durchgeführt. Produzierende, Händler, Metzgerinnen, Veterinärbehörden, Gesundheitsämter und Wissenschaftlerinnen beteiligten sich in mehreren Sitzungen und identifizierten die dringendsten Probleme. Der Doktorand vermittelte zwischen den verschiedenen Teilnehmenden und stellte sicher, dass alle sich äussern konnten. Er wurde als Fachmann anerkannt und als Gesprächsleiter akzeptiert. Eine Schweizer Masterstudentin beteiligte sich am Projekt und hat dabei die Grundlagen von transdisziplinären Prozessen kennengelernt. Sie wird sie für ihre weitere Forschung selber anwenden können.



Foto: zVg

«Sobald wir mit eigener Forschung anfangen, merken wir rasch, welches Fachwissen uns fehlt.»

Jakob Zinsstag ist Professor für Epidemiologie am Schweizerischen Tropen- und Public-Health-Institut. Er forscht zum Zusammenhang von menschlicher und tierischer Gesundheit.

«Zu Beginn meiner Karriere habe ich Kritik persönlich genommen. Mit zunehmender Erfahrung stelle ich fest, dass Bewertungen selten vollkommen danebenliegen.»