



Universität
Zürich^{UZH}

Nr. 1/2022

UZHmagazin

Die Zeitschrift für Wissenschaft & universitäres Leben



Sozialer Kitt

Was uns verbindet – 26

ausserdem:

Helle Nächte – 10

Bücherspeicher und Datenwolken – 42

Am Nabel des Universums – 48



TAKE CARE KUNST &
MEDIZIN

KUNSTHAUS
ZÜRICH

8.4.-17.7.2022

kunsthaus.ch

Meret Oppenheim, Glove (Detail), 1985, Parkett-Ed. Nr. 4, Kunsthaus Zürich, Geschenk von Ursula Hauser, 2004, ©2022, ProLitteris, Zürich


BETHANIEN
Privatklinik

Lausen und gemeinsam tafeln

Liebe UZH-Angehörige, liebe Alumni,
liebe Wissenschaftsinteressierte

Mit dieser Ausgabe wandelt sich das UZH Magazin. Aus der Wissenschaftszeitung wird neu die Zeitschrift für Wissenschaft und universitäres Leben. Künftig werden wir neben spannenden Artikeln über die Forschung in der neuen Rubrik «UZH Life» auch wichtige universitäre Themen beleuchten. In dieser Ausgabe geht es um die neue Universitätsbibliothek, die aus einer Fusion aller UZH-Bibliotheken entstanden ist. Sie wird auch künftig der Wissensspeicher der Universität Zürich sein – wobei neben Büchern die Aufbewahrung digitaler Informationen immer mehr zu den Kernaufgaben von modernen Bibliotheken gehört. Neu sind auch zwei weitere Kurzrubriken in



Erforscht das Sozialleben von Primaten:
Kathelijne Koops.

diesem Heft: «Uniding» und «Einstand». Diese haben wir aus dem UZH Journal, der Campuszeitung der Universität Zürich, übernommen, die eingestellt wurde. Über die neuesten Entwicklungen an der UZH werden neben dem UZH Magazin künftig verstärkt der Online-Kanal UZH News und die beiden Newsletter UZH Inside und Weekly berichten.

Das universitäre Leben wurde in den letzten zwei Jahren von der Corona-Pandemie geprägt. Diese hat unser Leben verändert und in vielerlei Hinsicht auch beeinträchtigt. Dazu gehört, dass es zuweilen schwierig oder gar unmöglich war, sich zu treffen und sich persönlich auszutauschen. Wie wir wissen, hat das viele Beziehungen belastet. Die diversen Auseinandersetzungen, die durch die Corona-Pandemie ausgelöst wurden, haben die

Gesellschaft gespalten und familiäre und freundschaftliche Beziehungen auf die Probe gestellt. Dieser Spaltungsdiskurs war und ist allgegenwärtig. Wir nehmen ihn zum Anlass, uns in diesem Heft zu fragen, was uns denn zusammenhält, worin der soziale Kitt besteht, der essenziell ist für unser Zusammenleben.

Zu den Lehren, die der Politikwissenschaftler Daniel Kübler aus der Pandemiekrise zieht, gehört, dass die direkte Demokratie in der Schweiz den politischen Streit zulässt, ihn gleichzeitig aber auch dämpft. Deshalb werden die politischen Gräben nicht unüberbrückbar. Auf der individuellen Ebene ist der persönliche Kontakt, das ungezwungene Gespräch, ein potentes Gegengift, das hilft, Differenzen und Aggressionen abzubauen und zu überwinden. «Wir brauchen echte Menschen und keine Avatare», sagt beispielsweise der Neuropsychologe Lutz Jäncke. Wenn wir uns gegenseitig in die Augen schauen, können wir enthemmten Hass verhindern, der sich zum Teil in den sozialen Medien rasant verbreitet.

Der Sozialpsychologe Johannes Ullrich rät deshalb dazu, sich mit Freunden zu einem Nachtessen zu treffen und über Gott und die Welt zu sprechen. Soziale Nähe ist zentral, wenn wir nach einem Streit wieder zueinanderfinden wollen. Dies zeigt ein Blick auf unsere nächsten Verwandten, die Menschenaffen. Diese lausen sich gegenseitig nicht nur das Fell, sondern pflegen damit auch ihre Beziehungen und versöhnen sich so: «Die Körperpflege formt und festigt die sozialen Beziehungen», sagt Anthropologin Kathelijne Koops.

Mit dem Ende der Pandemie lebt auch der Talk im Turm wieder auf. Unser beliebtes Podiumsgespräch zum aktuellen Dossierthema des UZH Magazins wird neu gemeinsam mit UZH Alumni, der Alumni-Organisation der UZH, durchgeführt. Am 4. April, um 18.15 Uhr, diskutieren der Politologe Daniel Kübler und die Psychologin, Mediatorin und UZH-Alumna Andrea Gründfelder zum Thema «Sozialer Kitt. Was uns verbindet».

Ihre UZH Magazin-Redaktion,
Thomas Gull, Roger Nickl, Stefan Stöcklin



PHILOSOPHIE

Wenn es weh tut — 16

Philosoph Kevin Reuter erforscht mit Experimenten, wie wir Schmerzen wahrnehmen.

ÖKOLOGIE

Helle Nächte — 10

INFORMATIK

Verteiltes Vertrauen — 20

Zellen mit Gedächtnis — 24

Fitte Akademiker — 24

Weniger Schule, mehr Schlaf — 24



Dossier

Sozialer Kitt

Was uns verbindet — 26

Ohne die anderen sind wir nichts. Wir leben in einem Netz von Beziehungen und Abhängigkeiten. Im Dossier fragen wir, was es für ein gelingendes Zusammenleben braucht und wie wir nach einem Streit wieder zusammenfinden.



48

PORTRÄT — Physikerin Florencia Canelli

Teilchen beschleunigen — 48

UZH-Physikerin Florencia Canelli erforscht am Cern in Genf, woraus die Materie besteht.

UZH LIFE — Neue Universitätsbibliothek

Bücher und Datenwolken — 42

INTERVIEW — Bericht des Weltklimarats

Flut und Hitze — 52

RÜCKSPIEGEL — 6

BUCH FÜRS LEBEN — 7

DAS UNIDING — 7

DREISPRUNG — 8

ERFUNDEN AN DER UZH — 9

EINSTAND — 25

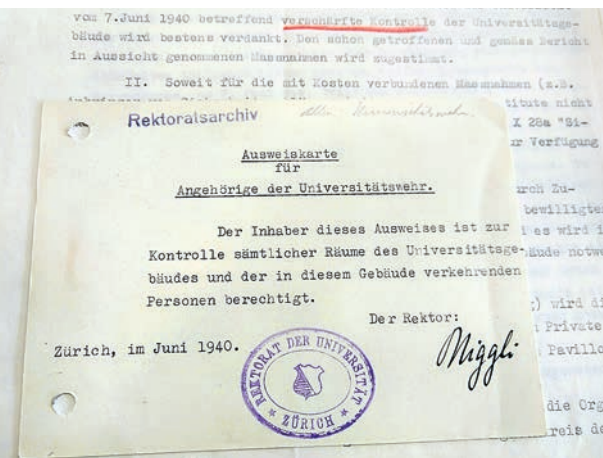
IMPRESSUM — 57

AUSBLICK — 58

UZH MAGAZIN ONLINE:

www.magazin.uzh.ch, weitere Publikationen:

www.kommunikation.uzh.ch



an Schiesserfahrung. Der routinierte Umgang mit der Waffe sollte der heterogenen Truppe bestehend aus Professoren, Beamten, Hauspersonal und Studierenden mit Schiessübungen auf dem Albisgüetli beigebracht werden. Zudem mangelte es der Universitätswehr an Material: Waffen, Munition, Taschenlampen, Stroh als Schlafgelegenheit, Stacheldraht zur Vergitterung der Fenster, Tragbahnen für das Krankenzimmer waren nur ungenügend vorhanden.

Um an das notwendige Material zu gelangen und somit die Ausbildung und Wehrfähigkeit der Uni-Truppe gewährleisten zu können, wurde deshalb die Eingliederung in die bereits bestehende, vom Bund initiierte Ortswehr angestrebt. Da diese nicht zustande kam, wurde die Universitätswehr im Frühjahr 1941 bereits wieder aufgelöst. Zum Einsatz wären die bewaffneten Uni-Angehörigen zum Glück sowieso nicht gekommen: Einen Sturm auf Universitätsgebäude hat es nie gegeben.

Der Theologe Brunner war kurz vor Kriegsausbruch aus Amerika zurückgekehrt, um sein Vaterland zu unterstützen. Sein Kollege Flückiger lehrte Geografie und wurde im Juli 1940 zum Institutsvorsteher gewählt.

Die Universitätswehr war von Beginn weg mit Schwierigkeiten konfrontiert. Es mussten Freiwillige gefunden werden, was nicht einfach war, da viele Männer (Frauen kamen nicht in Frage) im Aktivdienst waren. Auch fehlte es den Mitgliedern der Universitätswehr

Text: Sandra Morach, UZH-Archiv

RÜCKSPIEGEL — 1940

Bewaffnete Uni

In unmittelbarer Nähe zum Hauptgebäude an der Rämistrasse steht seit Juli 1947 das Denkmal «Wehrwille» des Bildhauers Hans Brandenberger – eine Kopie seiner durch die Landesausstellung 1939 bekannt gewordenen Skulptur



GYMNASIUM & INTERNAT
KLOSTER DISENTIS

Mit **UNTERSTÜTZUNG**
zum Ziel.

Damit dir die Welt offen steht.



Mehr Infos
unter gkd.ch

Schützenfest



Wahrscheinlich bin ich gar nicht richtig hier. Ich habe nämlich kein Buch fürs Leben, ich suche nur ständig danach. Das ist eine Sucht. Empfehlungssucht sozusagen. Martin Ebel vom «Tages Anzeiger» hat mein Vertrauen, ebenso Ijoma Mangold von der «Zeit». Die immer gut gelaunte Nicola Steiner vom «Literaturclub» mag ich nicht verpassen, ich bin sogar so weit gegangen, Philip Tingler auf Instagram zu folgen. Er schlägt «Matou» von Michael Köhlmeier vor, eine Katergeschichte. Das erinnert mich an die Katze Killmouisky; Sibylle Lewitscharoff hat sie zur Titelfigur eines ihrer Bücher gemacht. Ich mochte diesen Krimi, aber ihr «Blumenberg» hat mir noch besser gefallen und mich an mein Studium im westfälischen Münster erinnert. Aber weiter mit der Suche.

Das «Literarische Quartett» gehört natürlich auch zu meinem medialen Empfehlungsapparat: Allerdings blickt Moderatorin und Autorin Thea Dorn in der Sendung immer wieder mahnend auf eine Sanduhr, um längere Redebeiträge abzuklemmen. Unangenehm. Da

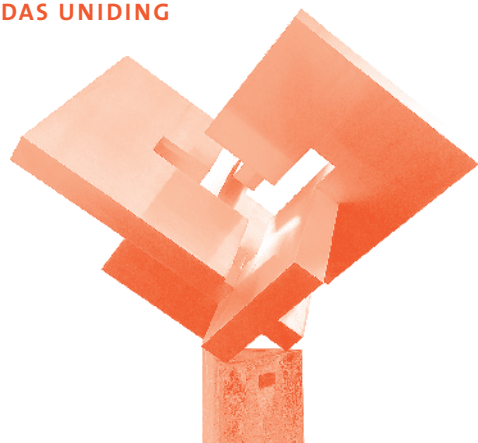
denke ich nostalgisch an Marcel Reich-Ranicki zurück, der mit seiner schnarrenden Stimme erklärte, dass er keine dicken Bücher möge. Manchmal – heimlich – schaue ich Sendungen von damals mit Sigrid Löffler und Helmut Karasek. Das ist einfach herrlich und – die Tipps sind heute alle als Taschenbuch zu haben.

Neulich war ich bei einer Lesung von Daniela Krien im Zürcher Kaufleuten. Wenn sie nicht schreibe, befasse sie sich mit Philosophie, liess uns die Schriftstellerin dort wissen. Aktuell mit dem Buch «Einzelne Sein» von Rüdiger Safranski. Das wäre auch was für mich, denke ich mir. All diese schönen Anregungen und Leseanreize führen unweigerlich zum Besuch meiner Lieblingsbuchhandlung in Zürich. Bei «Calligramme» werde ich meist fündig. Ab und zu gehe ich aber auch zur Konkurrenz. Auch dort Empfehlungen zuhauf. Wenn mir allerdings gleich drei Buchhändlerinnen mit verzücktem Blick den «Gesang der Flusskrebse» von Delia Owens empfehlen, werde ich misstrauisch.

Wann ich lese? Nächtens. Und auf langen Zugreisen. Neulich tauchte ich acht Stunden in die dänische Vorkriegswelt der Tove Ditlevsen ein und weil die Deutsche Bahn immer Verspätung hat, schaffte ich die drei Bände ihrer Biografie sogar bis Ostwestfalen. Dort auf dem Tisch eine Empfehlung meiner Schwester: «Schützenfest» von Dirk Bernermann. «Lies das mal, es wird dich an unsere Kindheit erinnern», hat sie mir dazu geschrieben. Schützenfeste fand ich schon immer faszinierend. Vielleicht wird dieser Roman ja mein Buch fürs Leben.

Marita Fuchs arbeitet als Redaktorin an der Kommunikationsabteilung der UZH. Demnächst geht sie in Pension – und freut sich auf die viele Zeit, die sie dann zum Lesen hat.

DAS UNIDING



Vivarellis Würfel

Entgegen seinem Namen fast etwas verschämt feiert der «3-teilige extrovertierte Kubus» seit 1986 seine geometrische Existenz auf einer stillen Wiese zwischen dem Kollegiengebäude und dem Kunsthistorischen Institut der UZH. Geschaffen hat die strenge Skulptur aus glänzendem Metall der Zürcher Künstler Carlo Vivarelli (1919–1986). Nach seinem Studium an der Zürcher Kunstgewerbeschule (1934–1939) und Studienaufenthalten in Paris und Mailand begann Vivarelli eine vielseitige Karriere als Grafiker, Designer und Künstler in der Schweiz. Einige seiner Typografien und Logos – etwa das TV-Signet des Schweizer Fernsehens aus den 1960er-Jahren – wurden zu Designklassikern. Daneben malte er erfolgreich Bilder und schuf Skulpturen.

Für das Gelände der UZH hatte Carlo Vivarelli bereits 1968 ein Werk geschaffen. Des extrovertierten Würfels unbescheidener Schwester, eine acht Meter hohe aus fünf gleichen geometrischen Elementen zusammengesetzte Betonsäule, entstand anlässlich des Neubaus der Mensa am Übergang zum Rechberggarten. 1986 beschloss der Zürcher Regierungsrat den Ankauf einer weiteren Arbeit des Künstlers. Der damals schon schwer erkrankte Vivarelli «wünschte sich anstelle des Ankaufs eines bestehenden Werks die Realisierung einer seiner im Modell vorliegenden neueren Würfelplastiken», wie der Beschluss des Regierungsrats festhielt. Diese Plastik sollte eine Beziehung zur bereits bestehenden Betonsäule vor der Mensa herstellen. Vivarellis Wunsch ging in Erfüllung. Und seither flankiert ein ungleiches geometrisches Geschwisterpaar das Kollegiengebäude der UZH. Text: Roger Nickl

Kann man Stille hören?



1

Dem Lärm entkommen

Hören erlaubt uns, mit anderen Menschen zu kommunizieren und uns in unserer Umwelt zu orientieren und zu bewegen. Hören gibt uns damit einerseits psychologische Struktur und Stabilität, aber es kann uns andererseits auch in Stress versetzen. Hörstress wird durch Lärm und unangenehme Geräusche ausgelöst. Dann suchen wir oft die Stille. Das ist eine relative Stille, denn wir versuchen dem Lärm zu entkommen, um wieder die kleinen Dinge in unserer Umwelt zu hören. Wir steigen dazu zum Beispiel auf Berge, um vor dem Stadtlärm zu fliehen. Still ist es auf den Gipfeln, weil der Lärm weg ist, aber wir hören den leisen Wind und das Singen der Vögel. Das entspannt uns Menschen.

Neben dieser relativen Stille gibt es aber auch die absolute Stille, die manchmal auch in psychoakustischen Experimenten kreiert wird. Für normal hörende Menschen ist die absolute Stille etwas unheimlich. Weil dann das Hören fast komplett aufhört und wir unseren Bezug zu und den Halt in der Umwelt teilweise verlieren. Wir hören dann vielleicht noch die leisen Geräusche unseres Körpers, und manchmal kreiert unser Gehirn dann kleine oder grosse Hörillusionen.

Sascha Frühholz ist Professor für Kognitive und Affektive Neurowissenschaften.



2

Irritierende Pausen

Musik könnte ohne Stille kaum existieren: Klingende Strukturen, etwa ein Rhythmus, lassen sich nur in Kontrast zu Stille und Pausen erkennen. Stille zum Musikhören ist vor allem ein soziales Konstrukt der europäischen Neuzeit – parallel dazu wird Stille als kompositorisches Element hörbarer. Sie markiert Brüche oder schärft die Wahrnehmung: im Verstummen vor dramatischen Opernmomenten, als irritierende Pause in Haydns Sinfonien (nachdem Ruhe im Konzert die Norm wurde), als Brechung der Performance – etwa in «Silence is sexy» der deutschen Band Einstürzende Neubauten (2000).

Besonders deutlich zwingt John Cages «4'33"» (1952), in dem keine Note gespielt wird, zur Konfrontation mit Stille. Als Komplementärelement zu Klang beschäftigt sie nach wie vor Komponistinnen und Komponisten – so zum Beispiel in Rebecca Saunders' Violinkonzert «Still» (2011), das das Entstehen von Klängen vorführt. Die Spannung zwischen Musik, Stille und Geräusch regt aktuelle Forschungen zu Wahrnehmungsmodi von Musik an, zur Rekonstruktion historischer Klangräume oder zur individualisierten Stille unter dem Noise-cancelling-Kopfhörer.

Inga Mai Groote ist Professorin für Musikwissenschaft an der UZH.



3

Störende Geräusche

Die Frage, ob man Stille hören kann, lässt sich aus physikalischer Sicht relativ einfach mit einem Nein beantworten. Wenn man Stille als Abwesenheit von Geräuschen betrachtet und Geräusche nichts anderes als Druckschwankungen sind, dann gibt es Stille im physikalischen Sinne nur theoretisch. Bei 0 Kelvin, also bei -273°C , stehen alle Teilchen still, alle Unordnung verschwindet, es ist absolut still. Die kälteste in der Natur gemessene Temperatur liegt bei $-93,2^{\circ}\text{C}$, also noch weit entfernt vom physikalischen Zustand der Stille.

Doch spielt diese Form der Stille eine Rolle für das menschliche Hören? Eher nicht. Hier könnte man mit audiometrischen Verfahren die Hörschwelle messen und als Stille definieren, was ausserhalb des hörbaren Bereichs liegt. Was als still, normal oder laut empfunden wird, hängt aber nicht nur von der Sensitivität unserer Ohren ab, sondern auch von der weiteren neuronalen Verarbeitung im Gehirn. Somit kann auch in einer als still empfundenen Situation etwas gehört werden, wenn sich das Gehirn auf die normalerweise ausgeblendet und als unwichtig empfundenen Hintergrundgeräusche fokussiert. Für Menschen, die einen Tinnitus haben, also permanent ein bestimmtes Geräusch empfinden, kann dies den Verlust der Stille bedeuten, da hier ein «Defokussieren» nicht so gelingt wie bei banalen Alltagsgeräuschen.

Tobias Kleinjung ist Professor für Otorhinolaryngologie.



ERFUNDEN AN DER UZH

Günstige Kredite

Wer einen teuren Bankkredit ablösen möchte, Geld für seine Firma oder eine Zweithypothek benötigt, kann dies bei einem traditionellen Kreditinstitut tun, oder bei der Online-Plattform lend.ch. 2015 von den beiden UZH Alumni Florian Kübler und Michel Lalive d'Épinay gegründet, vergibt lend.ch Kredite ab 5000 Franken. Und dies zu wesentlich günstigeren Konditionen als die Konkurrenz. «Unsere Zinsen liegen im Schnitt 1,5 bis 2 Prozent unter einem Bankkredit», sagt Florian Kübler.

Das hat zwei Gründe: Die Vermittlung ist vollständig digitalisiert. Kreditanträge laufen über die Plattform, auf der Anleger direkt in Kreditprojekte investieren können. Damit wird die Bank als Vermittlerin ausgeschaltet. Zudem verrechnet lend.ch fixe Gebühren, die nicht abhängig sind von der Höhe des Zinssatzes. Davon profitieren beide Seiten: Die Kredite sind günstiger und die Rendite der Anleger ist höher, knapp 4,5 Prozent pro Jahr im Durchschnitt nach allen Gebühren und Ausfällen. Die Rechnung scheint aufzugehen: lend.ch wächst rasant, das Kreditvolumen hat sich von 2020 auf 2021 fast verdoppelt auf 70 Millionen pro Jahr.

Text: Thomas Gull; Bild: Frank Brüderli; www.lend.ch



ÖKOLOGIE

Helle Nächte

Die Dunkelheit wird zunehmend aus der Nacht gedrängt. Wo Flutlicht und Leuchtreklamen sich ausbreiten, wird es heller und heller. Die Lichtverschmutzung hat Folgen für Menschen, Tiere und Pflanzen. Doch es gibt Strategien, um sie einzudämmen.

«Lichtverschmutzung verändert, wie Arten interagieren und wie sich Artengemeinschaften zusammensetzen.»

Eva Knop, Ökologin

Text: Ümit Yoker

Die Leuchtreklame am Bahnhof oder das Flutlicht der Sportanlage, der Fernsehturm oder die blinkende Weihnachtsgirlande der Nachbarin: Wenn wir die Nacht beleuchten, spüren das Menschen, Tiere und Pflanzen. Die Lichtverschmutzung nimmt weltweit jedes Jahr um zwei bis sechs Prozent zu, wahrscheinlich rascher als jede andere Form von Umweltverschmutzung, wie es in einer Publikation des Bundesamtes für Umwelt heisst. Wie sich Lichtverschmutzung auswirkt, lässt sich heute kaum abschätzen. Was zu viel Licht in der Nacht mit uns und anderen Lebewesen macht, hängt nicht nur davon ab, wie intensiv dieses scheint, wie es sich zusammensetzt oder wie lange und wo es eingesetzt wird, sondern auch davon, wie lichtempfindlich und anpassungsfähig Organismen sind.

Fest steht: Licht in der Nacht bringt Ökosysteme aus dem Gleichgewicht. «Die Lichtverschmutzung verändert, wie Arten interagieren und sich Artengemeinschaften zusammensetzen», sagt die Ökologin Eva Knop, Privatdozentin an der Universität Zürich und Teamleiterin am Forschungszentrum Agroscope. Denn viele physiologische Vorgänge wie das Wachstum oder der Stoffwechsel sind dem natürlichen Rhythmus von Tag und Nacht angepasst.

Zugvögel in Eile, Ratten mit Schwermut

Wenn der Dunkelheit weniger Raum bleibt, dürfte die Biodiversität abnehmen und die Homogenisierung weiter fortschreiten. Will heissen: Häufige, besonders anpassungsfähige Tier- und Pflanzenarten werden noch häufiger, seltene noch seltener. Leiden dürften vor allem jene Arten, deren Leben sich nach Sonnenuntergang abspielt. Das sind viele: Fast zwei Drittel aller wirbellosen Tiere sind in der Dämmerung oder nachts aktiv. Bei den Wirbeltieren ist es ein Drittel. Dazu gehören alle Fledermäuse

und beinahe alle Amphibien. Obwohl es noch wenig gesicherte Erkenntnisse zu den Folgen künstlichen Lichts auf Flora und Fauna gibt, sind einzelne Wirkungen bekannt. So stellte man zum Beispiel schon in den 1930er-Jahren fest, dass direkt von Strassenlaternen beschienene Äste im Frühjahr früher austreiben und im Herbst später Laub abwerfen, was sie anfälliger für Frost und Schäden macht. Ist es nachts zu hell, bleibt sehr lichtempfindlichen Fledermäusen wie etwa der Kleinen Hufeisennase weniger Zeit für die Beutesuche, Zugvögel kommen zu früh in ihrem Brutgebiet an und Ratten entwickeln Symptome einer Depression.

Künstliches Licht beeinflusst selbst Lebewesen, die ausschliesslich am Tag aktiv sind, wie Eva Knop und ihr Team nun nachweisen konnten: Werden Wiesen nachts von einer Strassenlampe beschienen, benehmen sich tagaktive Insekten anders: Wildbienen, Fliegen und Käfer bestäuben bestimmte Pflanzen wie Baldrian, Kohldistel und Einjähriges Berufkraut deutlich seltener, wenn diese künstlichem Licht ausgesetzt waren. Der violett blühende Wald-Storchnabel hingegen bekommt nach einer Nacht im Laternenschein zwar gleich häufig Besuch, zieht aber mehr Käfer und weniger Fliegen an.

Wie beeinflusst die nächtliche Helligkeit, was Bienen und Käfer tagsüber so tun? Genau dieser Frage geht das Forschungsteam um Knop derzeit im Rahmen des Universitären Forschungsschwerpunkts «Globaler Wandel und Biodiversität» nach: «Möglich ist, dass die nächtliche Beleuchtung verändert, in welcher Zusammensetzung und welchem Rhythmus die Pflanzen tagsüber ihren Duft ausströmen», sagt die Biologin. Da dieser je nach Helligkeit zum Beispiel eher Bestäuber anlockt oder Schädlinge abwehrt, ist der Verlauf allenfalls nicht mehr optimal auf den Tag abgeglichen. Es könnte aber auch sein, dass Herbivoren wie etwa Schnecken bei Kunstlicht mehr Blüten und Blätter anknabbern, was die Pflanze für Bestäuber weniger attraktiv



Falter, die von Kunstlicht angezogen werden, sind für Fledermäuse eine leichte Beute.

macht. «Solch vermeintlich kleine Veränderungen könnten sich langfristig auf den Bestand von Wildpflanzen auswirken und eventuell auch auf den Ertrag von landwirtschaftlichen Kulturen», gibt Knop zu bedenken. Bisher fehlen dazu jedoch die Daten.

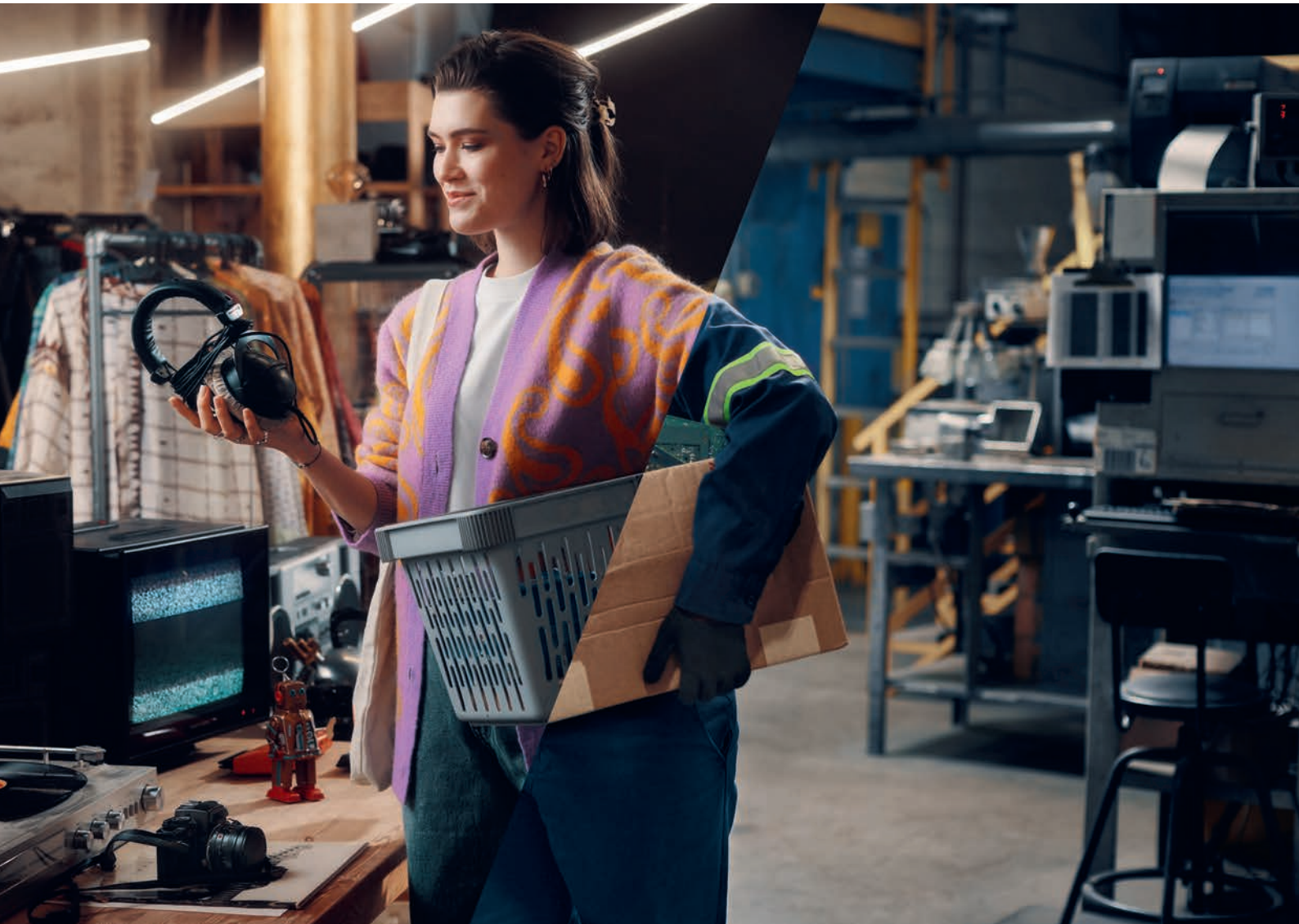
Wenn die natürliche Ordnung durch Kunstlicht durcheinandergerät, ist das nicht für alle betroffenen Lebewesen ein Nachteil. So gab es im Experiment von Knop auch Pflanzen, die profitierten: Die Wilde Möhre etwa wurde nun deutlich häufiger bestäubt, vor allem Fliegen fanden sie anziehender. Doch die Vorteile heller Nächte sind nicht immer von Dauer: Beleuchtete Garageneinfahrten und Fassaden erleichtern so mancher Spinne die Beutesuche – einige nehmen jedoch angesichts des üppigen Angebots dann so schnell an Umfang zu, dass sie ihre eigene Häutung nicht mehr über-

leben. Die wenig lichtscheue Zwergfledermaus findet an Strassenlaternen zwar mehr Falter, als sie fressen kann. Wenn aber ihr Speiseplan nur noch aus diesen besteht, geht ihr bald der Nachschub an Faltern aus. Und der Singvogel im Stadtpark, der morgens schon lange vor seinen Kollegen aus dunkleren Gegenden potenzielle Partnerinnen bezirzt, zeugt zwar früher und mehr Nachwuchs, dafür kommt dieser nicht dann zur Welt, wenn auch am meisten Nahrung verfügbar wäre.

Auch wir Menschen spüren die Folgen, wenn die Nacht zunehmend zum Tag wird. «Licht mit hohem Blauanteil kann den Schlaf beeinträchtigen und Stoffwechselprozesse stören», sagt Eva Knop. Wir gehen später ins Bett, schlafen weniger tief und lang, der Körper schüttet weniger Melatonin aus. Dieses Hormon spielt nicht nur eine entscheidende Rolle für unseren Schlaf, sondern wirkt auch

GLENCORE

Sie vermeiden Verschwendung.



Wir auch.



Wenn Sie gebrauchte Gegenstände kaufen, belasten Sie den Planeten weniger. Als eine der weltweit führenden Recyclerinnen von Elektroschrott geben wir dem Kupfer und den Edelmetallen aus entsorgten Geräten ein neues Leben in der Kreislaufwirtschaft. Was uns sonst noch verbindet, entdecken Sie auf [glencore.ch](https://www.glencore.ch)

Lichtverschmutzung

Intelligent beleuchten



Die Lichtverschmutzung nimmt auch in der Schweiz weiter zu. Grund dafür ist vor allem die fortschreitende Urbanisierung des Landes – ebenso aber die Umstellung auf LED, wie die Ökologin Eva Knop von der UZH sagt. Es gibt also immer weniger natürlich dunkle Flächen in der Nacht – gleichzeitig wird es in den beleuchteten Gebieten stetig heller. LED ist laut Knop vor allem deshalb problematisch, weil kurzwelliges Licht mit einem höheren Blauanteil stärker in der Atmosphäre streut als etwa Halogenleuchten oder die für Strassenlaternen bisher üblichen Natriumdampflampen, deren Licht ins Orange geht. Hinzu kommt, dass LED als energieeffizientere und günstige Art der Beleuchtung auch Private dazu verleitet, den eigenen Garten oder Balkon öfter und länger zu erhellen als bisher.

Gleichzeitig birgt LED, richtig eingesetzt, grosses Potenzial zur Vermeidung von unerwünschten Lichtemissionen. Es lässt sich gezielter ausrichten als andere Beleuchtungen, ohne Verzögerung ein- und ausschalten und sehr genau in seiner Intensität und Farbzusammensetzung steuern. Schon vor einigen Jahren haben etwa die Stadtwerke St. Gallen an einer naturnahen Strasse deshalb eine voll-dynamisch und intelligent gesteuerte LED-Beleuchtung eingeführt: Sie erfasst nicht nur, ob sich eine Person nähert, sondern auch, ob diese zu Fuss, auf dem Velo oder mit dem Auto unterwegs ist. Je nachdem werden dann zwei oder mehrere Strassenlampen auf mittleres oder maximales Helligkeitsniveau hochgeregelt – sodass der Person ein Lichtteppich vorausgeht – um danach wieder auf eine zur Orientierung ausreichende Grundeinstellung abgesenkt oder in den Ruhezustand versetzt zu werden, in dem die Lampen kein Licht abgeben.

bei der körpereigenen Abwehr von Krebszellen mit. Ob zu viel künstliche Beleuchtung tatsächlich die Wahrscheinlichkeit einer Krebserkrankung erhöht, ist jedoch noch unklar.

Natürliche Nachtdunkelheit erleben

Konkrete Gesetze zur Lichtverschmutzung gibt es in der Schweiz bislang keine. Leitplanken setzen das Umweltschutzgesetz und das Natur- und Heimatschutzgesetz sowie Empfehlungen des Bundesamts für Umwelt zur Vermeidung von Lichtemissionen. In den vergangenen Jahren sind jedoch zahlreiche Projekte und Richtlinien auf Initiative von einzelnen Bürgerinnen und Bürgern, Gemeinden, Regionen und Organisationen wie Dark-Sky Switzerland entstanden. Eva Knop sagt dazu: «Das Bewusstsein für die Problematik hat spürbar zugenommen.»

Im Zentrum solcher Initiativen steht, die Lichtmenge sowohl zeitlich, räumlich als auch in Intensität und Farbe präziser an den tatsächlichen Bedarf anzupassen und direkte Strahlung in den Himmel zu vermeiden. So hat sich etwa die Gemeinde Fläsch GR bei der Erneuerung ihrer Strassenbeleuchtung bewusst dafür entschieden, sensible Orte wie etwa ihren Kirchturm, der eine Kolonie gefährdeter Mausohren beherbergt, nicht zu beleuchten. Der Naturpark Gantrisch möchte als erster Sternepark der Schweiz die Bevölkerung für den Einfluss künstlichen Lichts auf Flora und Fauna sensibilisieren und das Erlebnis natürlicher Nachtdunkelheit zurückbringen.

Auch im Kanton Zürich soll das Thema Lichtverschmutzung verbindlicher angegangen werden. Die Baudirektion hat den Auftrag erhalten, in den kommenden zwei Jahren die gesetzlichen Grundlagen auszuarbeiten und etwa im Richtplan dunkle Zonen zu definieren. Die Stadt Zürich gehörte 2004 zu den ersten in Europa, die mit einem Plan Lumière ihre Beleuchtung besser koordinieren und bewusster gestalten wollen. Solche Konzepte dienten am Anfang vor allem dem Standortmarketing. Mittlerweile haben ökologische und energetische Überlegungen mehr Gewicht erhalten. Zahlreiche weitere grosse und kleine Städte der Schweiz haben inzwischen ähnliche Leitbilder ausgearbeitet.

Ümit Yoker ist freie Journalistin.

KONTAKT:

Dr. Eva Knop, eva.knop@ieu.uzh.ch

Universitärer Forschungsschwerpunkt «Globaler Wandel und Biodiversität»: www.gcb.uzh.ch

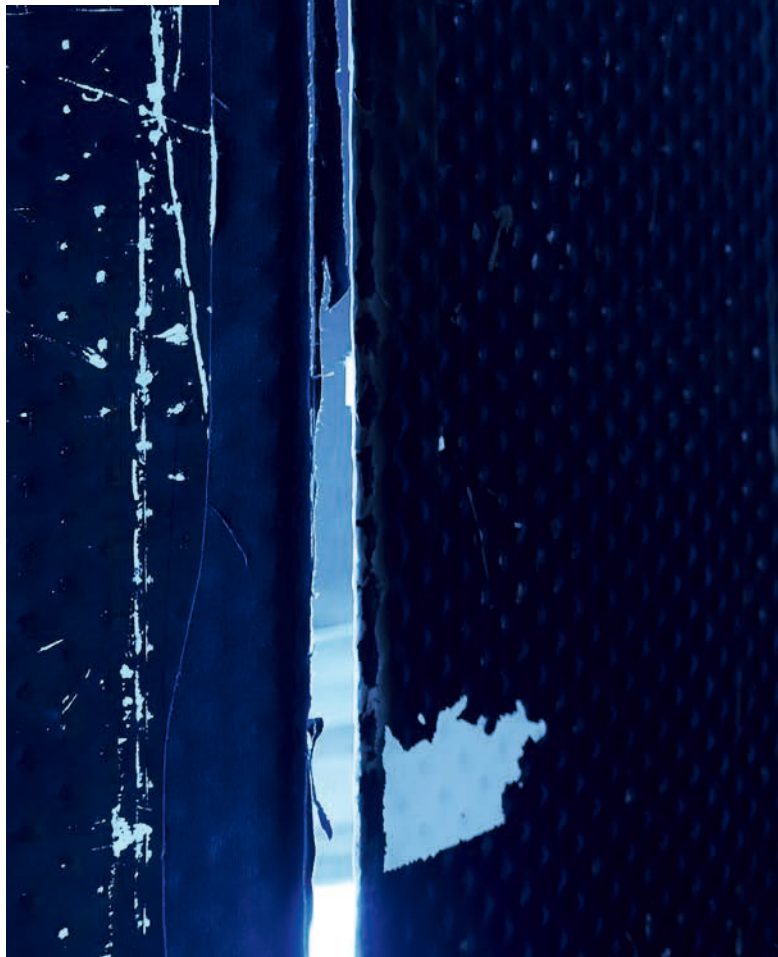
Wenn es weh tut

Wenn sie von Schmerzen sprechen, meinen Patientinnen und Patienten oft etwas anderes als medizinische Fachpersonen. Das kann zu Fehldiagnosen führen, sagt Kevin Reuter. Der Philosoph erforscht unser Schmerzverständnis.

Text: Simona Ryser
Bild: Jos Schmid

Ein Ächzen. Mühsam rutsche ich auf meinem Bürostuhl vor dem Computer hin und her, es zwickt im Rücken. Gleich ist der Gesprächstermin mit dem Philosophen und Kognitionswissenschaftler Kevin Reuter. Ich versuche, eine bequemere Haltung zu finden, da erscheint er schon auf dem Bildschirm. Wann er das letzte Mal Schmerzen gehabt habe, frage ich ihn nach der Begrüssung. Reuter denkt nicht lange nach. Lachend erzählt er von seinen kleinen Kindern und der Unordnung, die sie unentwegt hinterlassen. Jeden zweiten Tag pikst ihn ein Legostein, der am Boden liegt, fies in den Fuss. Doch nein, ansonsten habe er keine Beschwerden. Der Schmerz interessiert ihn als Forscher. Er möchte wissen, wie wir über Schmerzen denken und sprechen und welches Verständnis wir von Schmerzen haben.

Allerdings tut er dies für einen Philosophen auf ungewöhnliche Art und Weise. Die traditionelle Philosophie entwickelt ihre Erkenntnisse durch harte Gedankenarbeit. Sie knobelt sich die Welt im



Wo ist der Schmerz: im Kopf oder im Körper? Diese Frage beschäftigt den Philoso

Kopf aus. Doch Kevin Reuter reicht es nicht, allein darüber nachzudenken. Der SNSF-Eccellenza-Professor tritt aus dem Studierzimmer in die Alltagswelt der Laien. Er befragt Personen, macht Experimente mit Probanden, erstellt Statistiken, durchforstet Datensätze. «Die experimentelle Philosophie will traditionelle Ansätze ergänzen und philosophische Theoriebildung durch empirische Studien unter-



phen Kevin Reuter.

stützen», sagt er. Dabei sollen Thesen und Begriffe mit unserem Alltagsverständnis verglichen werden – eben zum Beispiel zum Thema Schmerz.

Missverständnisse in der Sprechstunde

«Unser Schmerzverständnis ist nach wie vor ziemlich rätselhaft», sagt Reuter. Oft sei es nicht klar, was wir meinen, wenn wir über Schmerzen reden.

Wo tut es denn weh? Zum Beispiel in meinem Rücken. Aber ist der Schmerz wirklich dort, im Körper drin? Und wenn ich ihn mal nicht spüre, ist er dann verschwunden? Einige Philosophinnen und Philosophen gehen davon aus, dass Schmerzen nur dann existieren, wenn sie bewusst wahrgenommen werden. Sie spielen sich also in unserem Gehirn ab. Auch die medizinische Lehrmeinung

beschreibt den Schmerz als einen mentalen Zustand. Die Patientin in der Sprechstunde zeigt aber auf ein Körperteil, beispielsweise auf den Rücken.

Genau diese Diskrepanz interessiert Reuter. Die Fachleute arbeiten mit einem Begriff von Schmerz, der nicht mit dem Verständnis vieler Laien übereinstimmt. Angehende Pflegekräfte, Ärztinnen und Ärzte lernen, dass Schmerzen komplexe Sinnesempfindungen sind. Selbst die Weltschmerzorganisation IASP definiert Schmerz als «ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis», als etwas, das sich im Gehirn abspielt. «Betroffene aber sprechen oft ganz anders über ihre Schmerzen», sagt Kevin Reuter. Tatsächlich sei es eine ziemliche Herausforderung, den Schmerz des anderen zu beurteilen, handelt es sich doch um eine subjektive Wahrnehmung. Schmerzen lassen sich nicht teilen, da nur wir mit unserem eigenen Körper verbunden sind. So führt die Unterhaltung darüber, wo genau es weh tut, nicht selten zu Missverständnissen, im schlimmsten Fall gar zu Fehldiagnosen und falschen Therapien, etwa einer falschen Medikamentenwahl. «Wir müssen wissen, wovon wir reden, wenn's weh tut», sagt der Philosoph, der auch Mitglied des neu an der UZH gegründeten Kompetenzzentrums «Sprache und Medizin» ist (www.language-and-medicine.uzh.ch).

Schmerzen fühlen oder haben?

Der Philosoph will dem schillernden Schmerzbezug mit Umfragen und Tests auf die Spur kommen. Er durchforstet riesige digitale Textsammlungen wie den Corpus of Contemporary American English COCA nach bestimmten Phrasen und analysiert diese. Ihn interessiert etwa, in welchen Situationen Personen davon sprechen, dass sie Schmerzen fühlen, oder davon, dass sie Schmerzen haben. Letzteres sagen Menschen, wenn es wirklich weh tut, hat der Philosoph herausgefunden. Ist der Schmerz weniger intensiv, sagt man dagegen eher, man fühle Schmerzen. «Dies deutet darauf hin, dass wir Schmerzen, ähnlich wie Farben oder Gerüche, als ausserhalb des Geistes verorten», erklärt Reuter.

Wenn die Wissenschaft davon ausgeht, dass Schmerzen mentale Gefühlserlebnisse sind, würde das bedeuten, dass sie nur existieren, wenn sie bewusst wahrgenommen werden. Ungefühlte Schmerzen gäbe es demnach nicht, erklärt Reuter. Ob dies Laien tatsächlich auch so sehen, hat er in Experimenten untersucht. Reuter und sein Team haben Versuchspersonen ein Szenario beschrieben, in dem ein Soldat im Kampf verwundet wird, doch

während des Gefechts keine Anzeichen von Schmerzen zeigt. Nun wurden die Probanden gefragt, ob der Soldat keine Schmerzen habe oder aber ob er sie in der Kampfsituation nur nicht spüre.

Die Mehrheit der Befragten ging davon aus, dass der Soldat sehr wohl Schmerzen hat, auch wenn er sie gerade nicht empfindet. Für sie sind ungefühlte Schmerzen also möglich. Wie ist es aber, wenn man einem Patienten, einer Patientin ein Schmerzmittel verabreicht und die akuten Beschwerden verschwinden? Für 30 bis 40 Prozent der Probanden ist der Schmerz dann tatsächlich weg, für die Mehrheit bleibt er aber da, auch wenn er nicht verspürt wird. Nun will der Philosoph in

Experimentelle Philosophie

Lebensnahe Erkenntnistheorie

Hat ein CEO, der einem erfolgversprechenden Plan zustimmt, obwohl er weiss, dass dieser umweltschädlich ist, der Natur absichtlich geschadet? Die meisten Personen nicken zustimmend. Hat dieser CEO aber etwas Gutes für die Natur getan, wenn er ein profitables Projekt unterstützt, das zudem auch umweltfreundlich ist, ihn dies aber völlig kalt lässt? Hier schütteln die meisten den Kopf. Mit einem Experiment zu diesen Fragen hat der Philosoph und Kognitionswissenschaftler Joshua Knobe 2003 den Startschuss für die Experimentelle Philosophie gegeben. Der so genannte Knobe-Effekt zeigt, dass man der schlechten Nebenwirkung einer Handlung schnell mal Absicht unterstellt, während man im umgekehrten Fall dem guten Nebeneffekt kaum Beachtung schenkt.

Die Experimentelle Philosophie will herausfinden, warum wir so denken, wie wir denken. Dazu setzt sie bei der traditionellen Philosophie an. Die Experimentelle Philosophie will deren Befunde empirisch stützen – mit Umfragen, Statistiken und Experimenten. Ziel ist, herauszufinden, welches Verständnis Laien von zentralen philosophischen Begriffen wie beispielsweise Glück, Verantwortung, Kausalität haben, um diese mit dem philosophischen Lehrverständnis abzugleichen und so zu einer lebensnahen Erkenntnistheorie und Ethik zu gelangen.

Die Unterhaltung darüber, wo genau es weh tut, führt nicht selten zu Missverständnissen, im schlimmsten Fall zu falschen Therapien.

weiteren Studien herausfinden, welche Faktoren dazu führen, dass Patientinnen und Patienten solch unterschiedliche Vorstellungen haben.

Während ich mit Kevin Reuter spreche, merke ich, dass ich das Stechen in meinem Rücken vergessen habe. Auch ich denke, es ist immer noch da, ich habe es einen Moment lang nur nicht wahrgenommen. Doch wie ist es eigentlich, wenn die Seele schmerzt, frage ich den Philosophen. Wir sprechen ja auch vom Liebesschmerz. Es tut weh, wenn wir verlassen werden. Oder es kann schmerzen, wenn uns jemand mit Worten verletzt. Sind emotionale Schmerzen echte Schmerzen? Auch das hat Reuter untersucht. Da zeige sich kein eindeutiges Bild, meint er. Während gut die Hälfte der Befragten emotionale Schmerzen lediglich metaphorisch verstehen, sind sie für die andere Hälfte genauso Schmerzen wie körperliche Schmerzen.

Körpersäfte im Ungleichgewicht

Lange Zeit, genauer von der Antike bis ins 19. Jahrhundert, hatte die Medizin ein sehr körperorientiertes Schmerzverständnis: Die Körpersäfte waren das Problem. In der um Hippokrates gegründeten und von Galen weiterentwickelten Humoralpathologie glaubte man, dass Krankheiten auf ein Ungleichgewicht von Körpersäften zurückzuführen seien. Um wieder gesund zu werden, galt es, die vier Säfte – schwarze Galle, gelbe Galle, Blut und Schleim – auszugleichen. Dazu wurde mit Gegenätzlichem – beispielsweise Entzündungen, also Hitze, mit Kälte – behandelt.

Erst im 19. Jahrhundert, mit dem Erstarken der modernen Pathologie, wurde die humoralpathologische Lehre verdrängt und die Theorie entstand, dass Schmerzen nicht körperliche, sondern mentale Zustände seien, erklärt Reuter. Dies unter anderem, weil die diagnostischen Werkzeuge besser wurden. Man konnte immer präziser untersuchen, was im Körper und im Gehirn vor sich geht. Schmerz musste jetzt eine feststellbare Ursache

haben, einen «Ort» – und wenn er nicht in konkreten, visuell beobachtbaren Läsionen, Röntgenbildern oder sonst wie festgestellt werden konnte, so musste der Schmerz folglich etwas Subjektives sein und ganz im Bewusstsein des Patienten liegen. Damit wurde auch die Diskrepanz im Schmerzverständnis zwischen Patienten und dem medizinischen Personal grösser.

Doch ist es wirklich so relevant, dass wir uns darüber einig sind, was Schmerzen sind? Kevin Reuter bejaht entschieden. Die Schmerzkommunikation zwischen Fachpersonen und Laien müsse unbedingt besser werden. Zumindest gelte es, für das Thema zu sensibilisieren, um Missverständnisse zu erkennen und differenziert mit dem Phänomen umgehen zu können. Aus diesem Grund hält der Philosoph auch Vorträge für medizinische Fachkräfte und Pflegepersonal. Und er plant weitere Experimente. So will er herausfinden, wie das Schmerzverständnis bei chronischen Schmerzpatienten von gesunden Personen abweicht. Und mein Rückenweh? Ich habe es ganz vergessen.

Simona Ryser ist freie Autorin.

KONTAKT:

Prof. Kevin Reuter, kevin.reuter@uzh.ch



Verteiltes Vertrauen

Mehr Transparenz beim Autokauf: Die Blockchain verspricht, alte Geschäftsmodelle umzuwälzen. Das setzt Vertrauen in die Technologie voraus. Liudmila Zavolokina studiert, wie Nutzerinnen und Nutzer auf die neuen Anwendungen vertrauen – oder eben nicht.

Text: Daniel Saraga
Bild: Ursula Meisser

Der Blockchain-Hype nimmt kein Ende. Darauf basierende Kryptowährungen wie Bitcoin oder Ether sind heute mehr als zwei Billionen Dollar wert, doppelt so viel wie noch vor einem Jahr. Auf dem Kunstmarkt ist gerade Krypto-Art ein heisses Thema. Letztes Jahr wurden rein virtuelle Werke zu Millionenbeträgen versteigert. Und fast täglich werden neue Anwendungen der Blockchain entwickelt.

Was sich hinter dieser zukunftssträchtigen Technologie versteckt, ist für die meisten Menschen so unfassbar wie das Innenleben eines selbstfahrenden Autos. Am besten lässt sich die Blockchain mit dem Hauptbuch, das aus der doppelten Buchführung bekannt ist, vergleichen. Wie in einer Buchführung werden in der Blockchain alle Transaktionen in einem Netzwerk digital und dezentral gespeichert. Weil alle Einträge miteinander gekoppelt sind, würde eine Manipulation sofort auffallen. Die Blockchain gilt als fälschungssicher und verspricht neue, von privaten und staatlichen Akteuren unabhängige Dienstleistungen in den Bereichen Finanzen, Logistik, Versicherung, Authentifizierung oder eben der Kunst.

Keine zentrale Instanz

An der UZH beschäftigt sich unter anderen die Wirtschaftsinformatikerin Liudmila Zavolokina mit den komplizierten Algorithmen, die das Poten-

zial haben, bestehende Geschäftsverhältnisse umzukrempeln. Die gebürtige Russin ist Teil der Digital Society Initiative der UZH und analysiert die vielfältig einsetzbare Technologie unter dem Aspekt des Vertrauens. Das mag zunächst erstaunen. Denn Blockchains schaffen eine fälschungssichere Umgebung, in der sich die teilnehmenden Parteien, die untereinander Transaktionen abschliessen, grenzenlos vertrauen sollten.

Allerdings sei die Blockchain kein Allheilmittel gegen Misstrauen, sagt die Forscherin. «Wir müssen immer noch den Algorithmen, den Computerspezialisten sowie den anderen Teilnehmern vertrauen. Und in manchen Fällen auch den Institutionen, die das System eingeführt haben.» Dazu kommt, dass Blockchain-Anwendungen keine zentralen Instanzen haben, die zur Rechenschaft gezogen werden können. «Das macht Sanktionen im Falle von Betrug unmöglich», sagt die Forscherin. Die meisten Leute erwarten jedoch, dass Menschen oder Institutionen verantwortlich gemacht werden können.

Die 32-jährige Wissenschaftlerin hat damit ihr ideales Forschungsfeld gefunden. Aus einer Physikerfamilie in Moskau stammend, entschied sie sich «aus Rebellion» zum Studium der Mathematik, wie sie sagt. Danach arbeitete sie in Russland für eine italienische Software-Firma und fand Gefallen an Themen an der Schnittstelle zwischen IT und Wirtschaft. Für ihre Doktorarbeit suchte sie aufgrund von Empfehlungen ihres damaligen Chefs nach einer Stelle in der Schweiz und stiess auf die UZH, wo sie 2015 am Institut für Informatik anheuerte. Unterdessen arbeitet sie als Postdoc der Digital Society Initiative, ist Mitglied des Blockchain

«Man sollte den Nutzern helfen, die Prinzipien der Blockchain-Technologie zu verstehen.» – Mathematikerin Liudmila Zavolokina im Technorama Winterthur.

«Die Blockchain ist kein Allheilmittel gegen Misstrauen – wir müssen immer noch den Algorithmen vertrauen.»

Liudmila Zavolokina, Mathematikerin

Center (siehe Kasten) und untersucht, wie dezentrale digitale Plattformen der Öffentlichkeit nützen könnten.

Blockchain für Gebrauchtwagenmarkt

Eine visionäre Anwendung betrifft zum Beispiel den Markt für Gebrauchtwagen, bei dem Vertrauen eine besonders wichtige Rolle spielt. Könnten fälschungssichere Blockchains das Misstrauen von potenziellen Käufern gegenüber Händlern zerstreuen? Für ihre Doktorarbeit entwickelte Zavolokina zusammen mit drei Doktorierenden und unter der Leitung von Gerhard Schwabe, Professor für Informationsmanagement, eine entsprechende

Plattform. Die in Zusammenarbeit mit der Auto- und der IT-Branche entwickelte Blockchain enthält alle wichtigen Daten und Ereignisse im Lebenszyklus eines Autos: Von der Einfuhr über Reparaturen und Besitzerwechsel bis hin zur endgültigen Entsorgung ist alles digital hinterlegt. Beteiligt sind alle wichtigen Akteure wie Autoimporteure, Werkstätten, Online-Marktplätze, Versicherungen, Banken und kantonale Verkehrsämter.

Seit zwei Jahren ist die Plattform betriebsbereit. «Anfänglich war es schwierig, die Partner zur Teilnahme zu bewegen, weil nicht alle bereit waren, Informationen und Daten mit den Konkurrenten zu teilen», sagt Liudmila Zavolokina. Unterdessen



Wo Sprache zur Sprache kommt – Weiterbildungen in Kommunikation und Sprachdidaktik

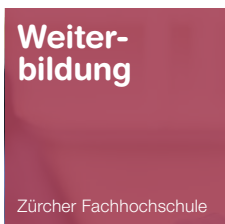
CAS-Lehrgänge in den Bereichen interkulturelle Kommunikation und Deutsch als Fremd- und Zweitsprache

- CAS Kommunizieren und handeln im interkulturellen Kontext
- CAS Alphabetisierung im DaZ-Unterricht
- CAS DaF/DaZ Sprachförderung für Erwachsene*
- CAS DaF/DaZ im Integrationskontext Schweiz*

*Diese beiden CAS-Lehrgänge lassen sich kombinieren zum «DAS Lehrer/in Deutsch als Fremd- und Zweitsprache für Erwachsene».

CAS-Lehrgänge für die Kommunikation im Berufsalltag

- CAS Texten – Redigieren – Gestalten für Print und Web
- CAS Gesprächsführung: wirkungsvoll und konstruktiv kommunizieren



Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne.



zählt die Plattform 25 Mitglieder und über elf Millionen Einträge zu Fahrzeugen. Für Liudmila Zavolokina bot das Projekt «Cardossier» eine perfekte Gelegenheit für ihre Forschung zum Thema Vertrauen. Eine ihrer ersten Thesen lautet: «Vertrauen für die Blockchain-Technologie muss aufgebaut werden.» Dafür seien drei Aspekte entscheidend, sagt sie, und zählt die englischen Begriffe auf: Performance, Process und Purpose. Das heisst, eine Blockchain muss die erwartete Leistung erbringen und ihre Prozesse sowie ihr Zweck müssen nachvollziehbar sein.

Nicht mit Details überlasten

Zavolokina führt aus, dass die Leistung einer Blockchain-Anwendung stark von der Qualität der Daten abhängt, mit denen sie gespeist wird. Daten müssen ohne Fehler – ob absichtlich oder nicht – erfasst und aufgezeichnet werden. Autowerkstätten, Händler oder Versicherer könnten zum Beispiel Anreize haben, die Aufzeichnung einer Reparatur zu ver-gessen. «Daten sollten kontrolliert, überprüft und

genehmigt werden, beispielsweise durch Dritte», sagt sie. Eine Automatisierung der Datenerfassung helfe, das Risiko von menschlichen Fehlern oder Manipulationen zu verringern.

Der zweite Aspekt betrifft die Komplexität der Blockchain-Technologien und ihrer komplizierten Konzepte wie Proof-of-Work, kryptografische Hashfunktionen oder Smart-Contracts. Detaillierte Erklärungen dieser Prozesse können jedoch kontraproduktiv sein, meint Zavolokina: «Man sollte den Nutzern helfen, die Prinzipien der Technologie zu verstehen, ohne sie mit Detailinformationen zu überlasten.»

Beim Zweck geht es darum, die Vorteile einer Blockchain ins rechte Licht zu rücken. Im Prinzip beugt die Technologie Manipulationsrisiken vor, aber dies könnte die Vorstellung erwecken, dass andere Nutzer und Interessenvertreter böswillig sein könnten. Durch die Betonung der Betrugsgefahr, die sie eigentlich verhindern sollen, könnten Blockchain-Anwendungen paradoxerweise potenzielle Nutzer abschrecken. Claudio Tessone vom Blockchain Center der Universität Zürich ergänzt: «Das Vertrauen in eine Blockchain-Anwendung ist ziemlich abstrakt.» Man müsse nicht jedem einzelnen Teilnehmer vertrauen. «Das Netzwerk ist grösser als die Summe der Teile und bietet eine gewisse Sicherheit.»

Transparenz schaffen

Das Cardossier-Projekt profitierte davon, dass bekannte Unternehmen sowie Behörden an Bord waren, sagt Zavolokina: «Dies hat geholfen, Vertrauen aufzubauen. Generell ist es hilfreich, wenn die Nutzer wissen, wer hinter einem Projekt steht.» Das sei bei kleinen Konsortien eher möglich als bei grossen internationalen und dezentralisierten Plattformen. Die lokale Kultur spielt jedoch eine wichtige Rolle: «In der Schweiz vertrauen die meisten Bürgerinnen und Bürger den Behörden und privaten Unternehmen.» Anders als in Russland, wo sie herkommt. Dort würde die Beteiligung des Staates das Vertrauen in eine Blockchain-Anwendung eher verringern als erhöhen, sagt sie und zitiert einen beliebten russischen Slogan: «Vertrauen ist gut, Kontrolle besser.» Die Losung stammt von Lenin.

Daniel Saraga ist freier Journalist.

KONTAKT:

Dr. Liudmila Zavolokina, zavolokina@iti.uzh.ch

UZH Blockchain Center

Anlaufstelle für Industriepartner

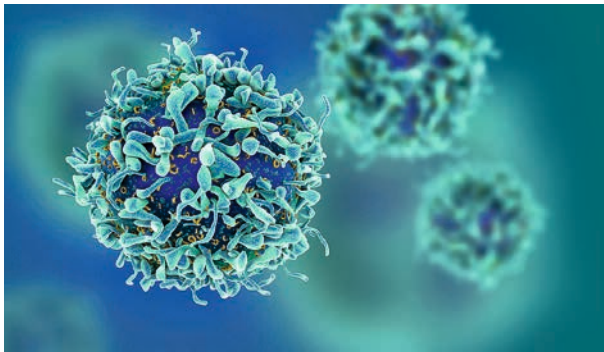
Das 2017 lancierte Blockchain Center der Universität Zürich verbindet mehr als 50 Forschende, darunter 20 Professorinnen und Professoren aus mehreren Fakultäten. «Blockchain-Anwendungen können nur aus einer interdisziplinären Perspektive analysiert werden», sagt Direktor Claudio Tessone. Es brauche Spezialistinnen und Spezialisten aus verschiedenen Bereichen wie Informatik, Wirtschaft, Finanzen und Recht. Das Center ist konsequent auf die Bedürfnisse der Gesellschaft ausgerichtet und versteht sich auch als Anlaufstelle für Industriepartner und politische Entscheidungsträger. «Unsere Forschung ist sehr anwendungsorientiert und profitiert von unseren Kontakten zum Ökosystem im CryptoValley um Zug.» Das Center fördert Forschungsprojekte – zum Beispiel die weltweite Sammlung von Transaktionsdaten aus mehreren Blockchains und die Analyse ihrer makroökonomischen Eigenschaften – und bietet massgeschneiderte Bildungsprogramme an.

Das Center hat sich bereits einen internationalen Namen gemacht: Dank dem Blockchain Center ist die UZH laut der Brancheninformationsplattform CoinDesk die beste Blockchain-Universität Europas. Weltweit liegt sie auf dem vierten Platz.

IMMUNOLOGIE

Zellen mit Gedächtnis

Wie eine Infektion mit SARS-CoV-2 oder eine Immunisierung durch Impfungen zu einer langfristig schützenden Immunität führen kann, ist nach wie vor ungeklärt. Der Immunologe Onur Boyman und sein Forschungsteam haben nun genauer untersucht, wie sich ein solcher Langzeitschutz bildet. Zusammen mit Forschenden der ETH haben sie jene Si-



T-Zellen erkennen von Corona infizierte Körperzellen.

gnalmoleküle identifiziert, die entscheiden, wann aus einer Immunzelle eine Gedächtnis-T-Zelle gebildet wird. Denn die zelluläre Immunantwort ist für die Immunität gegen SARS-CoV-2 wichtig.

Im Zentrum stehen dabei virusspezifische T-Zellen des Typs «CD8+». Sie erkennen jene Körperzellen, die vom Virus infiziert sind, und töten diese ab. «Diese T-Zellen sind aber nur kurze Zeit aktiv und sterben rasch ab. Wichtig für einen langfristigen Immunschutz sind langlebige Gedächtnis-T-Zellen, die bei einem erneuten Viruskontakt sehr rasch aktiv werden», sagt Boyman. Bezeichnet wird dieses Phänomen als immunologisches Gedächtnis. Boyman und seinem Team ist es nun gelungen, einzelne virusspezifische T-Zell-Klone von Personen, die sich mit SARS-CoV-2 infiziert haben, von der akuten Infektion bis zu einem Jahr nach der Genesung nachzuzeichnen. Und so jene Signalmoleküle zu identifizieren, die für den Übergang von der akuten Zelltötungs- zur langfristigen Gedächtnisphase verantwortlich sind.

NEUROPSYCHOLOGIE

Fitte Akademiker

Beeinflusst Bildung die Hirnalterung? Dieser Frage ging ein Längsschnittprojekt des Universitären Forschungsschwerpunktes «Dynamik gesunden

Alterns» nach. Das Forschungsteam begleitete über sieben Jahren lang mehr als 200 Seniorinnen und Senioren, die nicht dement, durchschnittlich bis überdurchschnittlich intelligent und sozial sehr aktiv sind. Die Studie zeigt, dass bei Menschen mit einer akademischen Ausbildung die weisse Substanz deutlich weniger degeneriert. Die Ursachen der Degeneration sind nicht eindeutig bekannt und können in kleinen, nicht bemerkten Hirninfarkten, einer geringeren Durchblutung oder im Abbau von Nervenbahnen und -zellen liegen. In der Folge können Einschränkungen kognitiver Leistungen auftreten, vor allem dann, wenn dieser Zerfall an strategisch wichtigen Stellen des Gehirns auftritt. Akademikerinnen und Akademiker waren auch in der Verarbeitungsgeschwindigkeit schneller und genauer – zum Beispiel beim Vergleich von Buchstaben, Zahlen oder Mustern.

ENTWICKLUNGSPÄDIATRIE

Weniger Schule, mehr Schlaf

Die erste Welle der Covid-19-Pandemie führte im Frühling 2020 zur landesweiten Schliessung der Schulen. Gemäss mehreren Studien nahmen bei den Jugendlichen in dieser Zeit depressive Symptome und Angstzustände zu, während die Lebenszufriedenheit und -qualität abnahmen. Die Jugendlichen waren auch weniger körperlich aktiv und verbrachten mehr Zeit vor dem Bildschirm.

Nun zeigt eine Studie der UZH, dass sich die Homeschooling-Phase auch positiv auf das gesundheitliche Wohlbefinden vieler Jugendlicher ausgewirkt hat. «Die Schülerinnen und Schüler schliefen während des Lockdowns rund 75 Minuten länger. Gleichzeitig stieg ihre Lebensqualität signifikant und der Konsum von Alkohol sowie Koffein sank», sagt Co-Studienleiter Oskar Jenni, UZH-Professor für Entwicklungspädiatrie. Schlafdefizite können bei Jugendlichen zu allgemeiner Müdigkeit, Angst und körperlichem Unwohlsein führen. Dadurch verschlechtern sich die Stimmung sowie kognitive Funktionen wie Konzentration, Gedächtnis und Aufmerksamkeit. Frühe Schulanfangszeiten stehen im Konflikt mit den biologisch bedingten, verspäteten Schlafzeiten von jungen Menschen. Da sie spätere Aufwachzeiten verhindern, tragen sie zum chronischen Schlafdefizit vieler Jugendlicher bei. Das Thema steht in mehreren Kantonen auf der politischen Agenda. «Unsere Befunde sprechen klar dafür, die morgendlichen Schulstartzeiten zu verschieben, damit die Jugendlichen mehr Schlaf bekommen», betont Jenni.

Ausführliche Berichte und weitere Themen:
www.media.uzh.ch

EINSTAND

Debjani Bhattacharyya

Neue Professorin für Geschichte des Anthropozäns



Interview: Stefan Stöcklin
Bild: Frank Brüderli

Debjani Bhattacharyya, Sie sind seit Anfang Februar Professorin für die Geschichte des Anthropozäns. Was bedeutet Anthropozän, wann hat dieses Zeitalter begonnen?

Der Begriff stammt aus der Geologie und bezeichnet jene Epoche, in der Menschen zum geologischen Faktor geworden sind. Sein Beginn wird kontrovers diskutiert. Nach einer Sichtweise beginnt das Anthropozän 1945 nach dem Zweiten Weltkrieg, der Phase der wirtschaftlichen Beschleunigung mit dem steilen Anstieg des CO₂. Wir Historikerinnen und Historiker finden jedoch, dass man diesen Zeitpunkt früher ansetzen müsste, mindestens im Jahr 1492, der Eroberung der Neuen Welt. Damals begann die weltweite Vernetzung und Spuren dieser Aktivitäten lassen sich in den geologischen Archiven ebenfalls nachweisen.

Für welchen Zeitraum interessieren Sie sich?

Meine Forschungen beginnen meist mit Themen aus der Gegenwart und verfolgen sie zurück bis etwa 1700. Mir geht es darum, Kolonial- und Wirtschaftsgeschichte mit der Geschichte des Anthropozäns zu verbinden.

Was ist Ihr Schwerpunkt?

Ich habe viel über historische Wasser- und Bodenrechte in Sumpf- und Marschgebieten gearbeitet. Sie spielen eine wichtige Rolle in Bengalen, wo ich herkomme. Heute beschäftige ich mich vorwiegend mit der Geschichte des CO₂-Zertifikatshandels (Carbon Credit Market) und wie er mit der Versicherungswirtschaft verbunden ist, die im späten 17. Jahrhundert entstanden ist.

Sie sind Nachfolgerin von Philipp Sarasin, Professor für Schweizer Geschichte und Geschichte der Neuzeit. Welche Rolle spielt die Schweiz in Ihrer Forschung?

Wie mein Vorgänger arbeite ich auch an Theorien der Wissensproduktion und denke, dass ich beim

Thema Klima in seiner Tradition stehe. Was die Schweiz betrifft, so hat meine Forschung über Versicherungen starke lokale Bezüge. Grosse Gesellschaften wie Swiss Re oder Zurich, aber auch ausländische Firmen wie Lloyds spielen eine wichtige Rolle bei der Definition von Klimarisiken und der Frage der Versicherbarkeit.

Sie haben in Indien studiert und an europäischen und amerikanischen Universitäten geforscht. Welche Eigenheiten sind Ihnen aufgefallen?

Als ich 2004 Indien verliess und nach Heidelberg zog, habe ich die reichhaltigen Bibliotheken bewundert. Diesen Reichtum an Büchern kannte ich nicht. An den amerikanischen Universitäten haben mir die intellektuelle Stimmung, die Agilität und Offenheit beim Denken sehr gefallen. Aber ich habe während meiner Zeit in den USA zwischen 2008 und 2020 auch miterleben müssen, wie rasch Bildung und Forschung unter Druck kommen können. Das erinnerte mich an Indien und die zunehmend aufgeheizte politische Stimmung. Als Historikerin wäre es in Indien zurzeit schwierig zu arbeiten.

Sie haben in Kolkata gelebt, einer der grössten und lärmigsten Städte der Welt. Wie fühlen Sie sich in Zürich?

Der Lärm und das Chaos in Indien haben mir nichts ausgemacht, im Gegenteil – ich habe diese Stimmung geliebt. Unterdessen habe ich gelernt, mit der Stille europäischer Städte umzugehen. Verbindend sind die Berglandschaften. Ich bin am Fusse des Himalaya aufgewachsen und reiste wenn immer möglich in die Berge. Das werde ich hier auch tun.

Unter der Rubrik «Einstand» wird jeweils eine neue Professorin, ein neuer Professor vorgestellt. Weitere Berufungen und Ernennungen: www.uzh.ch/berufungen

DOSSIER

Sozialer Kitt

Was uns verbindet

Wir sind miteinander verstrickt – in der Familie, unter Freunden und in der Gesellschaft. Manchmal wird das Zusammenleben auf die Probe gestellt wie in der Corona-Pandemie. Im Dossier fragen wir, was uns verbindet und wie wir angeschlagene Beziehungen kitten können. Und wir werfen einen Seitenblick auf die Naturwissenschaften und zeigen, was Affen zusammenhält, wie Bakterien kooperieren und was chemische Verbindungen festigt.

Illustrationen: Yves Noyau





Konsens statt Krawall

Die direkte Demokratie fördert den sozialen Zusammenhalt und nimmt Oppositionsbewegungen den Wind aus den Segeln, das hat sich auch in der Corona-Krise gezeigt. Soziale Medien hingegen bringen Unruhe ins System.

Text: Stefan Stöcklin

Im November 2018 brannte Frankreich. Die «Gilets jaunes» besetzten landauf, landab Verkehrskreisel und heizten dem Establishment ein. In Paris bot die Avenue des Champs-Élysées ein Bild der Verwüstung. Zu Zehntausenden waren die Anhänger der Gelbwesten von der Provinz ins Zentrum der Macht gepilgert und lieferten sich wüste Auseinandersetzungen mit der Polizei. Im ganzen Land gingen Hunderttausende auf die Strasse und empörten sich über höhere Treibstoffpreise. Gefordert wurden die Rücknahme der Beschlüsse und der Rücktritt von Emanuel Macron. Der Präsident lenkte schliesslich ein und nahm die Massnahmen zurück.

Und bei uns in der Schweiz? Im letzten Sommer lehnte das Volk das CO₂-Gesetz mit 51,6 Prozent ab und verschaffte dem Parlament und Umweltministerin Simonetta Sommaruga eine unerwartete Niederlage. «Die Parallele zur Konstellation in Frankreich ist offensichtlich», sagt Daniel Kübler, Professor für Demokratieforschung an der Universität Zürich. In beiden Fällen ging es unter anderem um Treibstoffpreise und Massnahmen gegen den Klimawandel. «Aber während man in Frankreich einen Staatsstreich befürchten musste, konnten die Leute in der Schweiz ihrem Missfallen an der Urne Ausdruck verleihen», sagt Kübler.

Demokratietest Covid-19

Die politische Auseinandersetzung um das CO₂-Gesetz ist ein Paradebeispiel für die Funktionsweise der direkten Demokratie. Während andernorts der Volkszorn zu Unruhen führt, mässigt die Konsensdemokratie die Extreme und fördert den Zusammenhalt, den sozialen Kitt. «Unser System integriert die Opposition und entradikalisiert sie», sagt Kübler.

Bereits das Bundesratsgremium ist auf Konsens angelegt und versucht, mehrheitsfähige Beschlüsse zu fällen. Politische Entscheide werden durch Vernehmlassungen in Parteien und Verbänden breit abgestützt. Die Kantone werden einbezogen. Alle können sich äussern, und sollte eine Gruppierung doch nicht zufrieden sein, steht es ihr immer frei, mit einem Referendum dagegen anzutreten. So wie im Fall des CO₂-Gesetzes, das von

einer rechtsbürgerlichen Allianz ergriffen wurde. Wie stark dieses System ist, zeigt sich aktuell während der grössten Herausforderung der Demokratie der letzten Jahre, der Covid-19-Pandemie. Zwar gab es zu Beginn des Jahrhundertereignisses im Frühling 2020 eine kurze Phase, während der die Regierung via Notrecht regierte und ohne parlamentarische Beratung massive Eingriffe erliess. Aber diese ausserordentliche Lage währte nur wenige Wochen und wurde so rasch wie möglich wieder aufgehoben. Seither funktioniert unser politisches System wieder wie geölt und zeitigt bemerkenswerte Ergebnisse.

«Ich kann es nicht genug betonen», sagt Daniel Kübler, «wir sind das einzige Land weltweit, in dem die Bürgerinnen und Bürger über Massnahmen gegen Covid-19 abstimmen konnten.» Ein erstes Mal Mitte Juni

Was uns verbindet

KICKEN UND JODELN

Vereine sind Schulen der Demokratie und in der Schweiz weit verbreitet. Sie fördern das Gemeinschaftsgefühl, man lernt, nicht nur an sich zu denken, sondern an das Kollektiv.

2021, ein zweites Mal wenige Monate danach Ende November. Mit einer rekordverdächtigen Stimmbeteiligung von 65,7 Prozent stellten sich 62 Prozent der Stimmberechtigten hinter das Covid-19-Gesetz und hiessen damit auch das Covid-Zertifikat gut, das für besonders hohe Emotionen sorgte. Im Nachgang zeigte sich, dass praktisch alle Altersgruppen für das Gesetz stimmten. «Der klare Entscheid zugunsten des Bundesrats und des Parlaments hat Teilen der Opposition den Wind aus den Segeln genommen», sagt Politologe Kübler.

Diesen Lackmüstest einer Volksabstimmung müssen Oppositionsbewegungen in anderen Ländern seltener bestehen. Es erstaunt daher nicht, dass sich Teile des Referendumskomitees wie die «Freunde der Verfassung» nach der Abstimmung zerstritten und wichtige Köpfe

von der Bildfläche verschwanden. Der Opposition fällt es schwer, sich nach einer Niederlage zu legitimieren. Der Protest verpufft.

Blickt man etwas weiter zurück, finden sich schnell weitere Beispiele von Bewegungen, die sich anfangs auf der Strasse formierten und sich nach und nach mit den staatlichen Institutionen arrangierten und entradikalisierten: die Friedens- und Anti-AKW-Bewegung in den 1970er-Jahren oder die Jugendbewegungen der 1980er- und 1990er-Jahre. Zwar waren die Bewegungen unterschiedlich erfolgreich, aber in keinem Fall radikalisierten sich die Anhänger. Eben auch, weil das direktdemokratische System den Protest in institutionalisierte Bahnen umlenkt und den demokratischen Mehrheitsentscheiden unterwirft. «Volksentscheide haben eine gewaltige Kraft», sagt Daniel Kübler. «Auch wenn sie knapp ausfallen, wird das Ergebnis akzeptiert. Dieses demokratische Selbstverständnis bestreiten selbst die grössten Kritiker und Kritikerinnen des Staates und der Institutionen nicht.»

Viel Sozialkapital dank Vereinen

Wie kaum in einem Land schaffen unsere direktdemokratischen Rituale eine gemeinsame Identität und fördern den gesellschaftlichen Zusammenhalt. Der Politologe Markus Freitag von der Universität Bern hat den Begriff «Sozialkapital» in der Schweiz untersucht. Er ist ein Mass für das Vertrauen in Mitmenschen, aber auch in Behörden und Institutionen. Gemäss Untersuchungen ist das Sozialkapital in der Schweizer Bevölkerung besonders hoch, im Vergleich mit anderen Ländern Europas rangiert die Schweiz in den vordersten Rängen.

Ein massgebender Grund ist laut Freitag die hohe Zahl von Vereinen und ihre Popularität. Jeder und jede ist hierzulande mindestens Mitglied in einem Verein, in ländlichen Regionen deutlich mehr. In den Vereinen entwickelt man Gemeinschaftsgefühl und lernt, nicht nur an sich selbst zu denken, sondern an das Kollektiv. Sie sind Schulen der Demokratie. Ebenso ist die Freiwilligenarbeit – auch ein Element des Sozialkapitals – in der Schweiz besonders ausgeprägt. Das hohe Sozialkapital hierzulande korreliert mit dem grossen Vertrauen in die Behörden. Sie ist eine Erklärung dafür, wieso die harten Bestimmungen während der Pandemie erstaunlich diszipliniert eingehalten wurden. Laut Studien befolgten die Leute die strikten Ausgangsregeln zu über 90 Prozent.

Trotz der hohen Integrationsfähigkeit der direkten Demokratie zeigen sich im sozialen Gefüge auch Risse. Die letzte Abstimmung zum Covid-19-Gesetz, die nur hierzulande möglich war, hat die Pro- und Contra-Lager ausserordentlich stark polarisiert und emotionalisiert, wie Nachanalysen bestätigten. «Diese Polarisierung macht mir schon Sorgen», sagt Daniel Kübler. Das unterlegene Contra-Lager habe mit 38 Prozent der Stimmen ein grosses Gewicht und werde so rasch nicht verstummen. Als weiterer Faktor kommt die wachsende Bedeutung der sozialen Medien hinzu, die auf Emotionen und polarisierende Argumente bauen. Gemäss Vox-Analysen hat

«Unser demokratisches System integriert die Opposition und entradikalisiert sie.»

Daniel Kübler, Politikwissenschaftler

sich das Contra-Lager stärker als das Pro-Lager von Beiträgen auf Social Media beeinflussen lassen.

Die Vox-Analyse bestätigt, was der Forscher Karsten Donnay feststellt: «Minderheiten können sich auf den Kanälen von sozialen Medien überproportional viel Gehör verschaffen», sagt der Assistenzprofessor für Political Behavior and Digital Media der UZH. Oft sind es nur wenige Wortführer, die extreme Aussagen veröffentlichen, aber sie erzielen mit ihren Posts beträchtliche Reichweiten.

Die Leute steigen online leichter auf solche Aussagen ein und verbreiten sie weiter. Im Fall der Corona-Massnahmen-Gegner konnte man dies auch in der Schweiz beobachten. «Ich denke, dass man diesen Verstärkungseffekt der sozialen Medien kritisch beobachten muss», sagt Donnay. Vor allem dann, wenn emotional geführte Diskussionen eskalieren und Leute mit Hassrede eingedeckt werden. Die verbale Verunglimpfung von Personen kommt leider auch hierzulande immer wieder vor, gerade im Zusammenhang mit Covid-19. «Solche Drohungen und Hassreden sind nicht akzeptabel», betont Donnay, «die darf man so nicht stehen lassen.»

Moderate Meinungen gehen unter

Emotionale Diskurse müssen nicht a priori schlecht sein. Aufmunternde Katzenbilder und gefühlsbetonte Alltagsbemerkungen schaden ja niemandem. Im politischen Diskurs hingegen werden aufgeheizte Statements rasch heikel und vergiften unsere Konsenskultur. Dabei ist die Emotionalität eingebaut in das Funktionsprinzip der sozialen Medien. Die Algorithmen spülen die affektiven und polarisierenden Aussagen gezielt an die oberste Stelle der Feeds, das heisst der digitalen Aufmacherseiten. Das führt einerseits dazu, dass sich Leute mit differenzierenden Äusserungen zurückhalten, weil ihr Engagement wenig Beachtung erhält. Andererseits verstärken sich die emotionalen Äusserungen gegenseitig und damit die Polarisierung. «Die Wortführer vertreten häufig extremere Standpunkte, die Moderaten kommen nicht zur Geltung», sagt Karsten Donnay.

Eine wichtige Frage, die Politologen beim Thema soziale Medien umtreibt, ist die der Segmentierung. Führen die digitalen Informationsgefässe zu einer stärkeren Zersplitterung der Information und dazu, dass

sich die Leute zunehmend in den eigenen Echokammern vom Mainstream absetzen? Karsten Donnay relativiert dieses Phänomen, wobei empirische Studien aus der Schweiz dazu fehlten. Untersuchungen in den USA hätten aber gezeigt, dass der Trend hin zu Echokammern nicht so gross sei wie befürchtet. Dennoch sind Echokammern ein Problem, wie zum Beispiel die rechtsgerichtete Facebook-Seite «Like Schweiz» zeigt, die vom Digital Democracy Lab der UZH untersucht wurde. Wer

hinter der Seite steht, die im Mai 2020 erstellt wurde, ist nicht bekannt. Sicher ist, dass sie die politische Debatte mit rechtsgerichteten Statements emotional auflädt. Mit unzimperlichen Aussagen gegen Islamisten, Bettler, Europa, Corona-Massnahmen etc. und Videos auf Youtube bedient die Seite ihre User und macht Abstimmungskampf der aggressiveren Sorte. Diese Art von Seiten sei problematisch, sagt Donnay, weil sie Leute radikalisieren kann. Wie man in den USA beim Sturm auf das Capitol gese-

EVOLUTIONS BIOLOGIE

Am Anfang war Kooperation

Bereits Bakterien bilden Gemeinschaften, in denen es kooperierende und schmarotzende Mitglieder gibt.

Text: Stefan Stöcklin

Mikroorganismen wie Bakterien haben nicht den besten Ruf. Sie sind unsichtbar, allgegenwärtig und manche verursachen heimtückische Krankheiten. Dass die Einzeller in unseren Gedärmen und auf der Haut lebensnotwendige Funktionen erfüllen und uns bei der Verdauung oder der Immunabwehr helfen, ist den meisten nicht bewusst. Noch weniger, dass Bakterien eigentlich soziale Lebewesen sind. Wenn vom sozialen Kitt der Gesellschaft die Rede ist, müssen wir mit Erstaunen zur Kenntnis nehmen, dass bereits Bakterien, die an der Wurzel des evolutionären Lebensbaums stehen, miteinander kooperieren und kommunizieren.

«Die Fähigkeit zur Kooperation ist ein essenzielles Merkmal von Leben und bei den ältesten Organismen vorhanden», sagt Rolf Kümmerli, Professor für die Evolution menschlicher Mikrobiome und Pathogene. Lange Zeit war die Forschung der Meinung, dass nur Tiere mit höheren kognitiven Fähigkeiten kooperieren würden, und konzentrierte sich auf Primaten und höhere Tiere. Unterdessen zeigt sich, dass es ohne Kooperation kein Leben gibt. Und dass bereits Bakterien Gemeinschaften bilden, in denen es Arbeitsteilung und Profiteure gibt, die auf Kosten des Gemeinwohls leben.

Rolf Kümmerli erforscht diese faszinierenden Mechanismen unter anderem mithilfe von *Pseudomonas aeruginosa*, einem gefürchteten Keim

in Spitälern, der tödlich verlaufende Infektionen verursachen kann. Das Bakterium zeichnet sich dadurch aus, dass es einen Stoff ausschüttet, der lebensnotwendiges Eisen aus dem menschlichen Gewebe löst. Das derart geförderte Eisen steht dann den Bakterien frei zur Verfügung.

Konkurrierende Schmarotzer

In Experimenten kann gezeigt werden, dass sich in einer Kultur verschiedene Bakterientypen entwickeln. Manche verzichten auf die energieraubende Herstellung dieser Stoffe und bedienen sich am öffentlichen Pool der Substanz, der von anderen genährt wird. «Sie konkurrieren ihre Nachbarn und können als Trittbrettfahrer oder Schmarotzer bezeichnet werden», sagt Kümmerli. Je nach Umweltbedingungen bildet sich so eine mehr oder weniger stabile Gemeinschaft verschiedener Subtypen, die unterschiedliche Eigenschaften haben.

«Kooperation und Konkurrenz gehören zusammen», führt Kümmerli aus. Dominieren die schmarotzenden Konkurrenten zu stark, ohne zum übergeordneten Wohl der Kultur, das heisst ihrem Wachstum, beizutragen, leidet das Gesamtwohl. Parallelen zu unserer Gesellschaft, in denen Steuerbetrüger von staatlichen Dienstleistungen profitieren, aber nichts dazu beitragen, darf man durchaus ziehen. Bekanntlich destabilisieren Schmarotzer den sozialen Kitt – im übertragenen Sinn gilt das auch für eine Kultur von Einzellern.

Auch Arbeitsteilung lässt sich bereits bei Bakterien nachweisen. Manche Arten stellen sich gegenseitig gewisse Aminosäuren zur Verfügung, damit nicht jede Bakterie alle essenziellen 20 Aminosäuren selbst herstellen muss. Das führt zu spezialisierten Typen und Arbeitsteilung bei der Herstellung dieser lebensnotwendigen Stoffe.

Das Thema Kooperation forderte bereits Charles Darwin heraus. Wie er in seiner Selektionslehre darlegte, setzt sich in einer Gemeinschaft der Fitteste mit den meisten Nachkommen durch. Bei der Kooperation hingegen nimmt sich das Individuum zugunsten der Gemeinschaft zurück. Das war für Darwin zunächst schwer erklärbar. Unterdessen wissen wir, dass kooperierende Gemeinschaften in der Natur durchwegs stabiler und erfolgreicher sind. Das gilt sowohl für die Zusammenarbeit innerhalb der eigenen Art als auch zwischen verschiedenen Arten. Deshalb ist es wichtig, die Biodiversität zu erhalten. Gehen Arten verloren, destabilisieren sich Ökosysteme. Die Kooperation ist eine wichtige Basis aller lebender Phänomene und hat bei den ersten Organismen angefangen.



Prof. Rolf Kümmerli, rolf.kuemmerli@uzh.ch





hen habe, kann sich die verbale Gewalt in physische Handlungen übersetzen. Von solchen Szenarien sind wir in der Schweiz weit entfernt. Eine Gefahr für den sozialen Kitt sieht der Politikwissenschaftler durch soziale Medien in der Schweiz nicht, zumindest noch nicht. «Es braucht viel, um die stark verankerte direkte Demokratie zu destabilisieren», sagt Donnay.

Konsens in Gefahr

Mittelfristig bereitet ihm wie seinem Kollegen Daniel Kübler die zunehmende Polarisierung der Gesellschaft Sorgen. Weil extreme Standpunkte in den sozialen Medien übermässig sichtbar sind, können sie die politischen Gräben tiefer erscheinen lassen, als sie sind. Die Online-Sphäre entkoppelt sich von der realen Diskussion.

«Auf Dauer könnten die Menschen so das Gespür für den gesellschaftlichen Konsens verlieren», sagt Donnay. Mit der Folge, dass die Politik immer mehr Mühe hat, mehrheitsfähige Kompromisse zu schmieden. Zu befürchten wäre eine Schwächung des Zusammenhalts. Die Gelbwesten aus dem heissen Pariser Herbst könnten dann Nachahmer auf der Zürcher Bahnhofstrasse finden.



Prof. Daniel Kübler, daniel.kuebler@uzh.ch
Prof. Karsten Donnay, karsten.donnay@uzh.ch

DOSSIER — Sozialer Kitt

Lieber Menschen als Avatare

Gute Freunde werden sich ähnlicher und Familien bleiben oft ein Leben lang verbunden. Verschiedene Faktoren sorgen dafür, dass unsere Beziehungschemie stimmt – gemeinsame Werte gehören genauso dazu wie soziale Nähe und ein starker Wohlfahrtsstaat.

Text: Roger Nickl

Mit unseren Beziehungen verhält es sich ähnlich wie mit der Chemie: Wie Atome können wir mit anderen Menschen mehr oder weniger stabile Verbindungen eingehen. Die einen existieren nur ganz kurz oder kommen gar nicht zustande – andere halten dafür ein Leben lang. Wir ziehen uns an – weil eben die Chemie stimmt. Oder wir stossen uns ab. Johann Wolfgang Goethe hat dieser Beziehungschemie weiland einen ganzen Roman gewidmet: In den «Wahlverwandtschaften» beschreibt er das Leben von Menschen, die sich voneinander lösen und sich wieder neu zusammenschliessen. Der Begriff stammte aus der chemischen Theorie seiner Zeit, dem 18. und 19. Jahrhundert, und meinte das Bestreben bestimmter chemischer Stoffe, miteinander zu reagieren und damit Verbindungen einzugehen.

Die Pandemie hat in den letzten zwei Jahren nun eine erhebliche Dynamik in diese Beziehungschemie gebracht. Die Diskussionen um Corona-Massnahmen

haben soziale Beziehungen belastet – aus Anziehung wurde Abstossung. Am Streit um die Impffrage hätten Freundschaften und Familien gelitten, sagte Andreas M. Krafft von der Universität St. Gallen kürzlich in einem

Was uns verbindet

GEHIRNE IM EINKLANG

Mit guten Freunden und Familienmitgliedern schalten wir uns zuweilen buchstäblich gleich, wie ein Blick in unser Oberstübchen zeigt. Psychologische Forschung hat gezeigt, dass sich unsere Gehirne im direkten Kontakt mit den Gehirnen von Menschen, die uns nahestehen und mit denen wir kooperieren, synchronisieren. Die beiden Gehirne bringen sich gewissermassen in Einklang – die Psychologie nennt das «neuronale Synchronizität».

«Wir sollten nicht nur danach fragen, was uns trennt, sondern was uns verbindet.»

Moritz Daum, Entwicklungspsychologe

Medienbericht. Krafft ist Autor des Hoffnungsbarometers 2022, einer Studie, die auf der Basis einer breiten Umfrage die Stimmung im Land erhebt. Für das letzte Jahr konstatiert das Barometer, die gegenseitige Unterstützung und der soziale Zusammenhalt in der Schweiz seien im Vergleich zum Vorjahr schwächer geworden. «Die Impffrage hat in der Pandemie ein Spaltungsnarrativ genährt», sagt Entwicklungspsychologe Moritz Daum von der UZH, «deshalb ist es wichtig, nicht nur danach zu fragen, was uns trennt, sondern auch und vor allem, was uns verbindet.»

Wir brauchen Nähe

Was ist es, das Freunde und Familienmitglieder zusammenhält? Wie funktioniert die Chemie, die uns verbindet oder Verbindungen auflöst? Nach Bindung zu streben und verlässliche emotionale Beziehungen aufzubauen, gehört zur Condition humaine. «Diese Bindungsfähigkeit ist für uns Menschen essenziell», sagt der Neuropsychologe Lutz Jäncke, «und sie ist genetisch unabhängig, das heisst, wir können mit x-beliebigen Menschen soziale Bande knüpfen.» Das beginnt schon ganz früh: Kleinkinder brauchen zwar verlässliche Vertrauenspersonen, um gute Beziehungen aufzubauen, das müssen aber nicht unbedingt die leiblichen Eltern sein. Das sei, denke man an Rassismus und Fremdenfeindlichkeit, eine gute Botschaft, findet Jäncke, der sich unter anderem in seinem neuen Buch «Von der Steinzeit ins Internet. Der analoge Mensch im digitalen Zeitalter» mit dem Thema befasst hat, denn es bedeutet, dass wir auch mit Fremden vertrauensvolle und positive Beziehungen eingehen und sie so zu Freunden machen können.

Dazu braucht es allerdings soziale Nähe. Bindung entsteht im direkten physischen Kontakt mit Menschen, sagt der Neuropsychologe. Wenn wir jemanden kennenlernen, versuchen wir, diese Person zu interpretieren und unter anderem ihre Mimik, ihre Gestik und ihre Stimme zu lesen. «Evolutionenbiologisch sind wir auf diesen Kommunikationsablauf hoch spezialisiert», sagt Jäncke. Wir versuchen die Gedankengänge und Emotionen unseres Gegenübers zu verstehen, um uns optimal auf dieses einzustellen. Das verbinde und hemme Aggressionen, sagt der Forscher. In der heutigen Online-Kommunikation findet der direkte Kontakt allerdings

immer weniger statt. Das sei problematisch, sagt Lutz Jäncke. «Wir werden füreinander immer mehr zu anonymen Avataren – zu Wesen ohne Fleisch und Blut; deshalb geben Menschen etwa in den sozialen Medien ihren Aggressionen immer wieder hemmungslos freien Lauf.» Für den sozialen Zusammenhalt ist das nicht förderlich. «Für den Aufbau von Vertrauen brauchen wir echte Menschen und keine Avatare», schliesst Jäncke.

Verbindende Ähnlichkeit

Mit Freunden und Familienmitgliedern unterhalten wir oft solche nahen und vertrauensvollen Beziehungen. Mit ihnen schalten wir uns zuweilen buchstäblich gleich, wie ein Blick in unser Oberstübchen zeigt. Denn die psychologische Forschung hat nachgewiesen, dass sich unsere Gehirne im direkten Kontakt mit den Gehirnen von Menschen, die uns nahestehen und mit denen wir kooperieren, synchronisieren. So konnte in Experimenten mit Müttern und Kindern gezeigt werden, dass sich die neuronalen Aktivitätsmuster in ihrem Kopf angleichen, wenn sie sich einander zuneigten, um gemeinsam ein Tangram-Puzzle zu lösen. Die beiden Gehirne bringen sich gewissermassen in Einklang – die Psychologie nennt das «neuronale Synchronizität».

Mit Familienmitgliedern und vor allem mit guten Freunden teilen wir oft auch ähnliche Interessen, Werthaltungen und einen ähnlichen Geschmack. Ähnlichkeiten sind ein wichtiger sozialer Kitt, der Menschen ganz allgemein verbindet, sagt Moritz Daum. Da sind sie also wieder, die Wahlverwandtschaften, die eben nicht nur Atome, sondern auch menschliche Individuen gegenseitig anziehen. Wie stark Ähnlichkeiten Menschen verbinden können, macht eine Arbeit von Brett Laursen mit dem Titel «Making and Keeping Friends» deutlich. Der US-Psychologe beschreibt dort, dass sich gute Freunde gegenseitig beeinflussen und sich im Lauf der Zeit mehr und mehr angleichen. Und sie versuchen Veränderungen zu vermeiden, die zu Unähnlichkeiten führen und so die Freundschaft bedrohen könnten.

Allein, das scheint nicht immer zu gelingen, wie die Berichte über aufgekündigte Freundschaften und verkrachte Familien im Zusammenhang mit Corona deutlich machen. «In der lange währenden Pandemie haben sich die Fronten verhärtet», sagt Moritz Daum, «in solchen Momenten geht oft vergessen, welche Werte man über die unüberbrückbaren Differenzen zu bestimmten Themen hinaus teilt – das ist meist viel mehr als der Punkt, in dem man uneins ist.» Diese Gemeinsamkeiten – etwa der Glaube an die Demokratie – sind das soziale Fundament, um miteinander verbunden zu bleiben – Krisen und Konflikten zum Trotz.

Ein Leben lang zusammen

Auf einem soliden sozialen Fundament stehen auch viele Schweizer Familien. Die Chemie scheint vielfach zu stimmen. «Der Zusammenhalt ist sehr gross», sagt Marc Szydlik. Der Soziologe erforscht die Solidarität und die Konflikte von Familien. «Die meisten erwachsenen Kin-

«Chemische Kuppler»

In der Chemie ziehen sich Gegensätze an, aber auch Gleich und Gleich gesellt sich gern. Chemiker Bernhard Spingler über das Bindungsverhalten von Elementen, stabile Verbindungen und Analogien zu unserem Sozialleben.

Interview: Roger Nickl

Wenn die Chemie stimmt, so die Redewendung, unterhalten wir eine gute Beziehung zu einem anderen Menschen. Wann stimmt denn in der Chemie die Chemie?

BERNHARD SPINGLER: In der Chemie kennen wir verschiedene Typen von Bindungen. Bei der ionischen Bindung beispielsweise prallen Gegensätze aufeinander. So reagiert etwa ein Erdalkalimetall wie Natrium mit einem im Periodensystem entgegengesetzten, elektronegativen Element, zum Beispiel einem Halogen, etwa Chlor. Das ergibt eine starke ionische Bindung. Aber auch eine kovalente Bindung kann sehr stark sein. Dort treffen zwei Partner mit einer gleichen oder ähnlichen Elektronegativität aufeinander. Also zum Beispiel zwei Sauerstoffatome, die sich zum Sauerstoffmolekül verbinden, das wir in der Luft vorfinden. Die Chemie kann also sowohl bei sehr unterschiedlichen als auch bei sehr ähnlichen Bindungspartnern stimmen.

Was macht denn eine gute, stabile Bindung in der Chemie aus?

SPINGLER: Wie auch in anderen Naturwissenschaften wird in der Chemie eher beobachtet als bewertet. Wir würden deshalb per se nicht von einer «guten» Bindung sprechen. Aber die Stabilität einer Bindung ist ein ganz wichtiges Thema. Dabei spielt unter anderem die Kinetik eine wichtige Rolle. Sie ist massgeblich dafür verantwortlich, ob und wie schnell eine Reaktion abläuft und damit eine Verbindung gebildet oder wieder gebrochen wird. Ein entscheidender Faktor ist hier die Aktivierungsenergie. Ist diese klein, reagieren die Partner schnell miteinander, ist sie zu gross, kann es sein, dass eine Ver-

bindung eben gar nicht erst gebildet werden kann.

Wie müssen denn die Bedingungen sein, damit eine Verbindung schnell oder gar nicht stattfindet?

SPINGLER: Insbesondere Metalle tauschen Liganden, das heisst bestimmte Atome oder Moleküle, sehr schnell aus. Daraus kann man schliessen, dass die Aktivierungsenergie für diesen Austausch klein ist. Beim Natriumion in Wasser zum Beispiel findet der Austausch extrem schnell statt. Bei Platin hingegen läuft das alles sehr viel gemächlicher ab. Verschiedene Faktoren beeinflussen letztlich, wie schnell ein Bindungsbruch, der Austausch von Liganden, stattfindet. Die Aktivierungsenergie für Reaktionen kann man übrigens auch senken, indem man einen Katalysator ins Spiel bringt. Katalysatoren sind – macht man eine Analogie zu den menschlichen Beziehungen – eine Art Kuppler. Wenn die Aktivierungsenergie zu gross ist, ermöglichen Katalysatoren, dass zwei Partner sich verbinden, die unter sonstigen Umständen keine Bindung eingegangen wären.

Wie wichtig sind stabile Verbindungen in Ihrer Forschung?

SPINGLER: In unserer Forschung beschäftigen wir uns mit Farbstoffen, mit Photosensitizern, von denen wir hoffen, dass sie eines Tages in der Onkologie eingesetzt werden können. Das Konzept dahinter ist relativ einfach: Wir haben einen Farbstoff, Sauerstoff und Licht. Wenn diese drei Komponenten zusammenspielen, kann reaktiver Sauerstoff entstehen, der ihn umgebenes Krebsgewebe zerstören soll. In diesem Zusammenhang haben wir nun verschiedene Wunschvorstellungen: Beispielsweise soll unser Farbstoff

möglichst stabil sein. Er muss ermöglichen, dass reaktiver Sauerstoff entsteht und gleichzeitig gegen diesen möglichst resistent sein. Wir brauchen also eine Balance zwischen Reaktionsfähigkeit und Stabilität.

In der Chemie ziehen sich, Sie haben es gesagt, Gegensätze an, aber auch Gleich und Gleich gesellt sich gern. Es gibt Katalysatoren, eine Art Beziehungshelfer. Und die Umstände müssen stimmen – etwa muss genügend Aktivierungsenergie vorhanden sein, damit potenzielle Bindungspartner miteinander reagieren. Sehen Sie da Parallelen zu unserem Sozialleben?

SPINGLER: Durchaus. Es gibt Menschen, die mit ihrem Partner, ihrer Partnerin glücklich sind. Sie gehen eine stabile Bindung ein. Andere haben Mühe mit der Vorstellung einer solch stabilen Beziehung und möchten sich nicht dauerhaft oder überhaupt nicht binden. Das wäre dann in der Chemie eben beispielsweise ein Metallzentrum, das einen aktiven Ligandaustausch betreibt, wie das Natriumion in Wasser, das sich partout nicht mit einem bestimmten Liganden für eine längere Zeit binden mag. Chemiker haben nun aber Liganden synthetisiert, um dieses Natrium quasi wie in einem Gefängnis einzufangen. Da wird dann dem Natrium ein fixer Bindungspartner aufgezwungen. Das könnte man vielleicht mit einer arrangierten Hochzeit vergleichen.



Prof. Bernhard Spingler,
bernhard.spingler@chem.uzh.ch

Wie Kinder sich binden

Wir haben ein angeborenes Bedürfnis, enge, emotionale Beziehungen zu anderen Menschen zu knüpfen. Für kleine Kinder sind meist die Eltern die ersten Beziehungspartner. Die Erfahrungen, die sie dabei machen, sind für ihre weitere Entwicklung enorm wichtig. Denn unser Bindungsverhalten kann sehr unterschiedlich sein. Die Psychologie unterscheidet zwischen vier verschiedenen Bindungsstilen (sichere, unsicher-vermeidende, unsicher-ambivalente, desorganisierte Bindung). Geprägt wird der Bindungsstil in den ersten Lebensjahren – mit weitreichenden Folgen für die Zukunft. Eine gute, sichere Bindung stellt sich bei Kindern ein, die ein vertrauensvolles

Verhältnis zu ihren Eltern aufbauen können. Das heisst, sie können sich darauf verlassen, dass Mami oder Papi da sind, wenn sie Hunger haben oder Hilfe brauchen. Und dass sie adäquat reagieren, wenn sie beispielsweise fallen und sich die Knie aufschürfen – dass sie getröstet werden, wenn sie weinen, und in die Arme genommen werden, wenn sie das wünschen.

Ein gutes Bindungsverhalten ist ganz zentral für das spätere Leben, sagt Moritz Daum, der an der UZH die psychische Entwicklung von Kindern erforscht. Kinder, die eine sichere Bindung aufbauen, haben nicht nur mehr Vertrauen und Offenheit anderen gegenüber, sie sind auch empathischer und können

sich besser in andere hineinversetzen. Sie verfügen aber auch über ein gutes Selbstvertrauen – das Vertrauen, das sie von ihren Eltern erfahren haben, haben sie auch in sich selbst. Zudem können sie ihre Gefühle besser regulieren als Kinder, die unsicher gebunden sind. «Sie gehen mit einem grossen Rucksack an Vertrauen in die Welt», sagt Moritz Daum. Ihnen wird es später besser gelingen, Freunde zu finden und offen gegenüber Fremden zu sein. Sie sind meist auch erfolgreicher in der Schule und im Beruf. «Und eine sichere Bindung ist ein langfristiger Schutzfaktor für die psychische Gesundheit», betont Entwicklungspsychologe Daum.

der und Eltern bleiben ein Leben lang miteinander verbunden – auch wenn sie schon lange nicht mehr zusammenwohnen.» So unterhalten hierzulande viele junge Menschen Mitte zwanzig eine enge emotionale Beziehung zu ihren Eltern, wie Szydlik's ehemalige Mitarbeiterin Ariane Bertogg in einer Studie festgestellt hat.

Das emotionale Band, das zwischen Eltern und Kindern zu Beginn des Familienlebens geknüpft wird, ist ein wichtiger Faktor für den langfristigen familiären Zusammenhalt. Familien, denen es gelungen ist, positive und vertrauensvolle Beziehungen zueinander aufzubauen, werden davon in der Regel langfristig profitieren können. Die Familienmitglieder unterstützen sich gegenseitig und sind füreinander da, wenn jemand Hilfe braucht, auch wenn es zwischendurch Differenzen und Uneinigkeiten gibt. Oft sind es die Eltern, die ihren Töchtern und Söhnen bis weit ins Erwachsenenalter hinein mit Wohnraum und Geld unter die Arme greifen – und sie nach dem Tod mit Erbschaften bedenken. Werden die Eltern älter, sind es umgekehrt häufig erwachsene Kinder, die sie tatkräftig unterstützen. Zunächst etwa im Haushalt, beim Einkaufen oder bei Computerfragen, später dann auch beim Aufstehen, Anziehen und bei der Körperpflege oder beim Organisieren von Pflege und Wohnen im Alter.

Besonders enge Bindungen zeigen sich zeitlebens zwischen den Frauen in der Familie. Sie gelten in der sozialwissenschaftlichen Forschung als Kinkeeper, die Familienangehörige zusammenhalten. «Die engere Beziehung zwischen Töchtern und ihren Müttern zeigt sich im Erwachsenenalter, auch wenn die Generationen nicht mehr zusammenleben», sagt Marc Szydlik. Die Rolle der Frauen als Kinkeeper scheint eine Konstante zu sein. Sie ist in Familien in ganz Europa und darüber hinaus

zu beobachten. Daneben gibt es viele andere Faktoren, die beeinflussen, wie eng oder wie lose die familiären Bande sind – beispielweise die finanziellen Verhältnisse, Geschenke, Zahlungen und Erbschaften, die Wohnentfernung, Gesundheit und Scheidung, unterschiedliche gesellschaftliche Normen und die Rolle des Staates. Diese Faktoren unterscheiden sich in Europa zum Teil erheblich – mit grossen Auswirkungen auf den familiären Zusammenhalt, wie Marc Szydlik in seiner grossangelegten Studie «Sharing Lives» 2016 festgestellt hat.

Erwachsene Kinder entlasten

Geht es um den familiären Kitt, spielt der Wohlfahrtsstaat eine wichtige Rolle. Er ist dafür massgebend, ob genügend öffentliche Hilfe- und Pflegeeinrichtungen existieren, die sich der Eltern annehmen, wenn sie bedürftig werden und so die erwachsenen Kinder entlasten – oder eben nicht. In den Wohlfahrtsstaaten des europäischen Nordens sind solche Betreuungseinrichtungen relativ üblich. «Das entlastet die Familienangehörigen», sagt Marc Szydlik,

«Die meisten erwachsenen Kinder und ihre Eltern bleiben ein Leben lang verbunden.»

Marc Szydlik, Soziologe

«führt aber dennoch nicht dazu, dass die Nachkommen nicht mehr für ihre alten Eltern da sind.» Im Gegenteil, sie haben dadurch mehr Zeit und Energie, im Haushalt zu helfen und administrative Aufgaben zu erledigen.

Anders sieht die Situation im europäischen Süden aus, wo «la famiglia» in der Gesellschaft einen hohen Stellenwert geniesst, die Betreuung von alten Menschen aber weniger gut organisiert ist als etwa in den skandinavischen Ländern. Hier kommt es öfter vor, dass die alten Eltern vor allem von den Töchtern gepflegt werden. In diesem Nord-Süd-Gefälle liegt die Schweiz nicht nur geografisch in der Mitte. «Die staatliche Entlastung und Unterstützung der Familien ist nicht so gross wie im Norden», sagt Marc Szydlik, «aber deutlich höher als im Süden.» Und der familiäre Zusammenhalt ist, wie gesagt, hierzulande häufig nachhaltig und eng. Die Erfahrung dieser generationenübergreifenden Solidarität, die in vielen Schweizer Familien gelebt wird, hat Auswirkungen auf die ganze Gesellschaft. «Sie hat Folgen für die soziale Ungleichheit und spiegelt sich wohl auch in der

Akzeptanz des Generationenvertrags in den Sozialversicherungen», sagt Soziologe Marc Szydlik – der unausgesprochenen gesellschaftlichen Übereinkunft also, dass die Jüngeren mit ihren AHV-Beiträgen die Altersrenten der Elterngeneration sichern.

Auf diese gelebte Solidarität, aber auch auf den sozialen Nahkontakt und auf die vielen gemeinsamen Werte, die wir miteinander teilen, können wir uns besinnen, wenn die Chemie untereinander einmal nicht stimmt.



Prof. Moritz Daum, daum@psychologie.uzh.ch
Prof. Lutz Jäncke, ljaencke@psychologie.uzh.ch
Prof. Marc Szydlik, szydlik@soziologie.uzh.ch

DOSSIER — Sozialer Kitt

Ohne die anderen sind wir nichts

Menschen und Affen sind soziale Wesen und als solche aufeinander angewiesen. Die gegenseitige Abhängigkeit sorgt für den Zusammenhalt. Gelegentlich kracht es trotzdem.

Text: Thomas Gull

Diese Geschichte über die Menschen beginnt bei den Affen. Genauer bei unseren nächsten Verwandten, den Menschenaffen wie Schimpansen und Bonobos. Diese rasen gerne in Horden durch die Wälder. In der Wildnis sind manchmal bis zu 200 Schimpansen gemeinsam unterwegs, erzählt die Anthropologin Kathelijne Koops, manchmal sind es auch nur 20. Diese Form des Zusammenlebens nennt die Wissenschaft offene «Fission-fusion»-Gesellschaften, übersetzt Spaltungs-Fusions-Ge-

sellschaften, bei denen sich Grösse und Zusammensetzung der Gruppen ständig verändert. Bei den Menschenaffen hängt das etwa davon ab, wie viel Futter es gibt und wie gefährlich und zahlreich die Feinde sind. Diese Form der flexiblen Geselligkeit gibt es auch bei anderen intelligenten Lebewesen wie den Delfinen.

Koops beobachtet die Menschenaffen, um mehr über ihr Sozialverhalten zu erfahren. Dieses ähnelt in vielen Aspekten dem unsrigen. Die Beobachtung der Affen erlaubt deshalb Rückschlüsse darauf, wie sich unser Verhalten entwickelt hat. So rotten sich unsere

«Für Affen gilt heute noch, was für die Steinzeitmenschen galt: Wenn du alleine deinen Nachbarn über den Weg läufst, kann es sein, dass sie dich umbringen.»

Kathelijne Koops, Anthropologin

nächsten Verwandten aus dem gleichen Grund zusammen, wie es unsere Vorfahren taten: Sie erhöhen damit ihre Überlebenschancen oder mit Darwin gesprochen ihre Fitness: «Das Leben in der Gruppe bietet riesige Vorteile», sagt Kathelijne Koops, «es ist einfacher, Futter zu finden oder Feinde zu erkennen und sich gegen sie zu verteidigen.» Denn für die Affen gilt heute noch, was für die Steinzeitmenschen galt: «Wenn du alleine deinen Nachbarn über den Weg läufst, kann es sein, dass sie dich umbringen.»

Sicherheit und Anerkennung

Der ganz direkte Nutzen ist deshalb der stärkste Kitt der Beziehungen zwischen Affen. Dazu gehört etwa, sich bei Auseinandersetzungen innerhalb der Gruppe zu unterstützen, oder der Zugang zu Weibchen dank einer guten Beziehung zu einem höher gestellten Männchen. Wichtig für eine gute Beziehungen zwischen Affen ist zudem, dass sie sich aufeinander verlassen können und sich grundsätzlich gut verstehen.

Die Analyse von Koops macht klar: Affen suchen sich Friends with Benefits – nützliche Freunde. Wie ist es bei uns Menschen? Auch bei uns gilt: Was uns zusammenbringt, was uns zusammenhält, sind gemeinsame Interessen und Bedürfnisse. Diese sind nicht nur materiell, sondern auch emotional. Der Soziologe Malte Döhne untersucht unter anderem Peer-Gruppen von Jugendlichen. Er nennt vier Dinge, die wir bei Freunden suchen: Sicherheit, Anerkennung, gegenseitige Bestätigung und neue Erfahrungen. «Die Chemie in einer Gruppe stimmt, wenn diese Bedürfnisse befriedigt werden können», sagt Döhne. Wenn das nicht mehr der Fall ist, verlassen wir die Gruppe und suchen eine andere, in die wir besser reinpassen.

Gleich und Gleich

Was bei Döhnes Zusammenstellung auffällt, ist, dass es bei zwei der vier Dimensionen – Anerkennung und gegenseitige Bestätigung – darum geht, von den anderen «gesehen» und akzeptiert zu werden. Das setzt voraus,

dass wir ähnlich ticken. Döhne sagte es so: «Gleich und Gleich gesellt sich gern.»

Wie die Schimpansen bewegen wir uns in verschiedenen Gruppen, etwa bei der Arbeit, in der Freizeit oder beim Sport. Je nach Konstellation haben wir dabei unterschiedliche Rollen. Will heissen: «Was wir sind, wird durch jene definiert, mit denen wir zusammen sind. Ohne die anderen sind wir nichts», sagt der Psychologe Johannes Ullrich: Das gilt für die Zweierbeziehung genauso wie für die Familie, die Freunde und die Gesellschaft als Ganzes.

Despotisch oder egalitär?

Wie sich bei den Affen zeigt, gibt es da meist Hierarchien und Hackordnungen – manchmal sind diese ausgeprägter, manchmal unterschwelliger. So haben etwa Schimpansen egalitäre Beziehungen als Gorillas. Diese verhalten sich gegenüber rangniedrigeren Tieren «despotisch», was bedeutet, dass sie sie ausbeuten, indem sie die guten Dinge für sich beanspruchen, wie das beste Futter und den Sex mit den Weibchen, und sie teilweise terrorisieren, indem sie sie oft attackieren, wie Kathelijne Koops erklärt. «Schimpansen dagegen sind gegenseitig toleranter und rangniedrigere Tiere setzen sich zur Wehr und schlagen gelegentlich zurück.» Am egalitärsten geht es bei den Bonobos zu, wo oft die Weibchen dominant oder co-dominant mit Männchen sind.

Weil die Beziehungen so wichtig sind, etwa wenn es um Rankkämpfe zwischen den Männchen geht, wo man die Unterstützung eines starken Freundes gut gebrauchen kann, werden sie intensiv gepflegt – durch das Grooming, die Körperpflege, etwa indem sich die Affen gegenseitig lausen. «Die Körperpflege formt und festigt die Beziehungen», sagt Koops. Da wir uns nicht mehr gegenseitig lausen können, haben wir andere Strategien, um Beziehungen zu kultivieren. Dazu gehört wie bei den Affen der persönliche Austausch, dieser geschieht jedoch meist nicht haptisch, sondern verbal, etwa indem wir ausgiebig tratschen.

Das Zusammenleben bietet viele Vorteile – den Affen wie uns Menschen. Doch es schafft auch Konflikte. Die Affen streiten sich um Ressourcen wie Futter oder wer die Weibchen begatten darf. Bei uns Menschen geht es neben solchen Verteilungskämpfen um Ressourcen auch um ideelle Fragen wie individuelle Freiheit und gesell-

Was uns verbindet

LAUSEN UND TRATSCHEN

Bei den Affen festigt die gegenseitige Körperpflege die Beziehung. Wir können uns nicht mehr gegenseitig lausen, deshalb haben wir andere Strategien, um Beziehungen zu kultivieren. Dazu gehört, ausgiebig zu tratschen.



auch als Video- und
Audio-Podcast
www.talkimturm.uzh.ch

talk im turm

Sozialer Kitt

Was uns verbindet

Die Rede von der gesellschaftlichen Spaltung war in der Pandemie-Krise omnipräsent. Doch ist die Gesellschaft tatsächlich gespaltener als auch schon? Und wenn ja, weshalb? Und umgekehrt gefragt: Was kittet Menschen und Gesellschaften überhaupt zusammen? Was verbindet uns? Und wie finden wir nach einem Streit wieder zueinander?

Es diskutieren:

Die Psychologin, Mediatorin und UZH-Alumna

[Dr. Andrea Grünenfelder](#)

und der Politikwissenschaftler

[Prof. Dr. Daniel Kübler](#)

Moderation:

Thomas Gull und Roger Nickl, Redaktoren UZH Magazin

Montag, 4. April 2022, 18.15–19.30 Uhr

Restaurant UniTurm, Rämistrasse 71, 8006 Zürich

Türöffnung um 17.45 Uhr

Der Talk im Turm ist eine Koproduktion von UZH Alumni und UZH Kommunikation.

Anmeldung unter

www.talkimturm.uzh.ch

Eintritt (inklusive Apéro): 40.–, Mitglied bei UZH Alumni: 30.–, Studierende: 20.–

Platzzahl beschränkt, Anmeldung erforderlich



«Was uns fehlte, ist das persönliche Treffen in der 360-Grad-Perspektive. Das kann nicht durch einen Flachbildschirm ersetzt werden.»

Johannes Ullrich, Psychologe

schaftliche Solidarität. Eine akute Form einer solchen Auseinandersetzung hat uns Corona beschert, etwa wenn es darum geht, Corona-Massnahmen mitzutragen oder eben nicht.

Solche Auseinandersetzungen gehören zum politischen Alltag, doch die Schärfe, mit der die Corona-Debatten geführt werden, sei beunruhigend, findet der Psychologe Johannes Ullrich. Er führt das darauf zurück, dass in den letzten Jahren vor allem über ein Thema diskutiert wurde: Corona. «Wir haben die extreme Verengung aller Bedürfnisse und Bewusstseinslagen in der Gesellschaft auf eine Frage erlebt», konstatiert Ullrich. Dabei haben sich zwei Lager herauskristallisiert, die sich unversöhnlich gegenüberstehen. Das sei aussergewöhnlich, sagt Ullrich, denn üblicherweise vermischen und überlagern sich politische Präferenzen. Das zeigt etwa die Diskussion um den Rahmenvertrag mit der EU, wo es von links bis rechts Befürworter und Gegner mit ganz unterschiedlichen Motiven gibt. «Das dämpft die Polarisierung.»

Zur Verhärtung beigetragen hat nach Ansicht von Ullrich die Tatsache, dass wir uns lange Zeit nicht mehr physisch begegnen konnten. «Was uns fehlte, ist der zwischenmenschliche Kontakt, das persönliche Treffen in der 360-Grad-Perspektive. Das kann nicht durch einen Flachbildschirm ersetzt werden.» Wenn wir uns persönlich treffen, können wir uns ungezwungen unterhalten. Dabei stellen wir gerade bei Freunden fest, dass es vieles gibt, was wir teilen und was uns verbindet, selbst wenn wir vielleicht nicht gleicher Meinung sind, wenn es um Corona geht. So entstehen Vertrautheit und Vertrauen, die «Schmiermittel» der persönlichen Beziehungen und der Gesellschaft, wie Ullrich sie nennt.

Doch wie können wir die durch Corona strapazierten Beziehungen wieder kitten? Vielleicht können wir uns bei den Affen etwas abschauen. Was tun sie nach einem Streit? «Sie suchen die Nähe des Tieres, mit dem sie Streit hatten», sagt Koops. Das brauche allerdings Mut, weil nicht immer klar sei, wie das Gegenüber reagiere. Wird die Annäherung akzeptiert, klopfen sich

die Affen auf die Schultern oder lassen sich lausen. Allerdings versöhnen sich die Affen nicht nach jedem Streit. Ob sie es tun und wie wichtig ihnen das ist, hängt vom Wert der Beziehung ab. «Es ist wie bei uns Menschen. Für uns ist es wichtiger, uns mit guten Freunden zu versöhnen als mit irgendeinem Fremden, den wir auf der Strasse treffen», so Koops. Manchmal ignorieren die Affen sich nach einem Streit einfach und gehen sich aus dem Weg. Wie wir Menschen: «Es fällt uns leichter, Bekanntschaften aufzulösen, die für uns nicht so wichtig sind», sagt Malte Döhne. Umgekehrt gilt: «Das Mass guter Freundschaft ist, wie wir mit Konflikten umgehen.»

Die Risse in der Gesellschaft zu kitten, dürfte nach Corona nicht einfach sein. Doch die Renovationsarbeiten, wenn sie denn gelingen sollen, beginnen im Privaten. «Wir müssen auf der individuellen Ebene versuchen, die Beziehungen zu pflegen», sagt Döhne. Ullrich rät dazu, wieder einmal einen Schwatz mit dem Nachbarn zu halten. Denn wie Studien zeigen, verringert der direkte Kontakt Vorurteile und sorgt so für den sozialen Kitt auch zwischen Menschen, selbst wenn sich diese nicht besonders nahestehen. Und wie verfahren wir mit jenen, die uns lieb sind? Wir sollten sie wieder einmal zum Nachtessen einladen, schlägt Ullrich vor. Das bietet Gelegenheit, bei einem Glas Wein über dieses und jenes zu rasonieren und dabei festzustellen, wie viel uns verbindet, statt nur digital Informationshäppchen auszutauschen, die uns in Rage bringen können.



Dr. Malte Döhne, doehne@soziologie.uzh.ch
Prof. Kathelijne Koops, kathelijne.koops@uzh.ch
Prof. Johannes Ullrich, johannes.ullrich@uzh.ch

Bücherspeicher und Datenwolken

Bibliotheken haben sich im Lauf ihrer Geschichte immer wieder verändert und damit auf neue Gesellschaftsordnungen, politische Systeme und technologische Innovationen reagiert. Im Access-Zeitalter werden sie wie die neue Universitätsbibliothek zu Gatekeepern, die ihren Nutzerinnen und Nutzern Zugang zu weltweit verfügbaren Informationsangeboten garantieren.





Text: Alice Werner
Bilder: Simon Zangger

Von den frühen Hochkulturen bis heute sind Bibliotheken eine feste Grösse in unserem intellektuellen und kulturellen Leben. Ihre rund fünftausendjährige Geschichte ist von der Sammlung, Speicherung und Bereitstellung physischer Objekte an physischen Orten bestimmt. Die digitale Revolution hat die Rahmenbedingungen für die Bibliotheksarbeit grundlegend verändert. Die Zukunft des Wissens baut nicht mehr auf Druckwerken, sondern auf Daten auf, die von Software verarbeitet, in Clouds gespeichert und auf Plattformen geteilt werden. Apodiktisch schwebt eine Frage über den Datenwolken: Wenn das relevante Weltwissen im Internet zur Verfügung steht, wozu brauchen wir dann noch Bibliotheken?

Eine gut kuratierte und umfassende Sammlung von Büchern und Schriften galt über Jahrhunderte hinweg als Statussymbol – beim römischen Bildungsbürger wie beim fürstlichen Bücherfreund, bei den Medici und den deutschen Dichtern, im Vatikan und in Klöstern. «Wissen ist Macht», dieses Bonmot spiegelt sich seit jeher auch in der repräsentativen Architektur von Bibliotheken wider – man denke nur an die Stiftsbibliothek St. Gallen mit ihrem Prunksaal in feinsten Rokokogestaltung oder an die prächtigen Nationalbibliotheken, die im Verlauf des 19. Jahrhunderts in Europa und den USA entstanden. Eliteuniversitäten zogen in der Vergangenheit Forschende und Studierende nicht zuletzt durch ihre herausragenden Bibliotheken an. Wer sich im altherwürdigen Lesesaal der Harvard Library über seine Bücher beugte, konnte sich am Puls des akademischen Diskurses wähnen.

Ende des 20. Jahrhunderts hat sich der Informationsmarkt allerdings grundlegend verändert. Information ist nicht mehr nur an das physische Leitmedium Buch oder die gedruckte Zeitschrift gebunden, sondern wird vermehrt digital gehandelt. Das Internet erlaubt den Zugriff auf Daten orts- und zeitunabhängig. Die Wissenstradierung ist nicht mehr unmittelbar an die klassischen Institutionen gebunden; im virtuellen Raum treten nun zahlreiche neue Akteure auf, die Informationen verfügbar machen und Wissen aufbereiten. Im Mission Statement der Internetfirma Google, des derzeit wohl einflussreichsten Players am Informationsmarkt, heisst es: «Das Ziel von Google besteht darin, die Informationen der Welt zu organisieren und allgemein zugänglich und nutzbar zu machen.» Das Gleiche gilt auch für das Traditionsunternehmen Bibliothek.

Lesehallen und Public Libraries

Im Zusammenhang mit der digitalen Revolution in Medien und Kommunikation wurde auch schon das Ende der Gutenberg-Ära ausgerufen. Ganz so dramatisch will es Rudolf Mumenthaler, seit Januar dieses Jahres Direk-



Universitätsbibliothek Klassische Archäologie.

*Wer sich im altherwürdigen
Lesesaal der Harvard Library
über seine Bücher beugte, konnte
sich am Puls des akademischen
Diskurses wähnen.*

tor der Universitätsbibliothek Zürich, nicht ausdrücken. Aber auch der Experte für Bibliothekswissenschaft und -management sieht in der Digitalisierung einen Paradigmenwechsel, einen fundamentalen Wandel der Bibliothekswelt, vergleichbar mit der Erfindung des Buchdrucks.

Die Verwendung von beweglichen Bleilettern revolutionierte ab Mitte des 14. Jahrhunderts die herkömmliche Methode der Buchproduktion (die zeitintensive händische Abschrift) und löste in Europa eine wahre Medienrevolution aus. Die Produktion und der Vertrieb von Büchern stiegen exponentiell an, in die Sammlungen von Bibliotheken kam eine neue Dynamik. Die explosionsartige Verbreitung von Bücherwissen und Informationen führte in der Folge zu einer stetigen Alphabetisierung und Leseentwicklung. Waren in den Post-Gutenberg-Zeiten Bücher und Schriften die begehrte Handelsware der Bibliotheken, sind es im 21. Jahrhundert Daten und digitale Publikationen.

«Um zu überleben, mussten sich Bibliotheken im Laufe der Zeit immer wieder verändern», sagt Rudolf Mumenthaler. Sie mussten auf politische und sozioökonomische Modernisierungsprozesse reagieren und sich an den gesellschaftlichen und technischen Fortschritt anpassen. «Insofern sind Bibliotheken durchaus robuste Institutionen, die aus mancher Krise gelernt haben und es gewohnt sind, sich selbst und ihren Grundauftrag kritisch zu hinterfragen und neu zu interpretieren.» Als Beispiel für die periodischen Innovationsschübe nennt Mumenthaler die verschiedenen historischen Demokratisierungswellen, die auch die jeweiligen Bildungssysteme erfassten und in deren Folge etwa die Public Libraries in den USA und Grossbritannien und die öffentlichen Lesehallen im deutschsprachigen Raum entstanden. Thomas Jefferson, einer der Gründerväter der Vereinigten Staaten, erdachte einst das Konzept einer Bibliothek, aus der man unentgeltlich Bücher ausleihen konnte. Dass einmal eine Zeit kommen würde, in der 20 oder 30 Millionen Menschen gleichzeitig auf eine digitale Bücherei zugreifen und deren Inhalt kostenlos abrufen, hätte sich dieser grosse Pionier in seinen kühnsten Träumen nicht vorstellen können.

Ära der Algorithmen

Um die Jahrhundertwende sah sich das Bibliothekswesen mit einer fundamentalen Identitätskrise zwischen dem analogen Buchzeitalter und der digitalen Ära der Algorithmen konfrontiert. Heute scheinen seine Selbstverortung in der Infrastruktur des virtuellen Raums und seine Selbstbehauptung in einer posttypografischen Wissenskultur selbstverständlich. Längst haben Bibliotheken auf den Digitalisierungsdruck reagiert und sich für neue Aufgaben und Funktionen gerüstet.

Der Anstoss für die Entwicklung digitaler Universitätsbibliotheken ging von den Forschenden (vor allem von den in einer weltweiten Community vernetzten Physikerinnen und Physikern) aus und wurde von Informa-

tionsanbietern aufgenommen – etwa von wissenschaftlichen Verlagen, Fachgesellschaften und auch von Bibliotheken –, die Informationen zunehmend in elektronischer Form zur Verfügung stellten. «Die Bibliotheken haben früh die neuen technologischen Möglichkeiten genutzt», sagt Rudolf Mumenthaler. Ihre Kataloge digitalisiert, digitale Inhalte lizenziert, neue Recherchemöglichkeiten angeboten, analoge Text-, Bild- und Toninformationen digitalisiert und über das Internet bereitgestellt. Heute zählen sie zu den Protagonisten der elektronischen Ära. Aus den Hütern des Weltwissens sind im Access-Zeitalter Gatekeeper geworden, die ihren Nutzerinnen und Nutzern mit Lizenzen, Portalen und Kooperationen Zugang zu weltweit verfügbaren Informationsangeboten garantieren.

Wissen und wissenschaftliche Information allen zugänglich zu machen, ist – trotz oder gerade wegen des Internets – also einer der zentralen Daueraufträge von Bibliotheken geblieben – sei es in Form von Leseförderangebote für Kinder oder Workshops zum Ausbau der digitalen Fähigkeiten von Studierenden, sei es über den Erwerb von lizenzierten E-Journals und Datenbanken oder, in jüngster Zeit, die Unterstützung universitärer Open Access Policies, durch die Administration und Bereitstellung wissenschaftlicher Primär- und Forschungsdaten.

Für Universitätsbibliotheken gewinnt der letzte Punkt zunehmend an Bedeutung. Häufig wird das für Forschungszwecke erhobene Datenmaterial von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern individuell

Neue Universitätsbibliothek

Alles vereint

Anfang 2022 hat die neue Universitätsbibliothek (UB) ihren Betrieb aufgenommen. Die Institution unter der Leitung von Rudolf Mumenthaler vereint nun alle Institutsbibliotheken der UZH unter einem organisatorischen Dach. Zudem wird die Zusammenarbeit mit der Zentralbibliothek Zürich (ZB) verstärkt. Ein erster Schritt ist der kostenlose Kurierdienst zwischen der UB und der ZB. Weitere Kooperationen, etwa der Ausbau des bibliothekarischen Angebots für die Benutzerinnen und Benutzer und gemeinsame Liaison Services für Institute und Fakultäten, sind in der Umsetzung.

Zum Start der neuen UB führten die UZH und die ZB im vergangenen Herbstsemester die Veranstaltungsreihe «Bücher, Daten, Räume – Die Hochschulbibliothek im 21. Jahrhundert» durch. Die Reihe griff wichtige Trends und Entwicklungen aus der Welt der Hochschulbibliotheken auf, etwa die Rolle der Bibliothek zwischen Forschung und Gesellschaft, das Bibliotheksdesign der Zukunft oder die sich wandelnden Leseformen. Die Aufzeichnungen der rund 80-minütigen Vorträge und Podien stehen online zur Verfügung. www.ub.uzh.ch

abgelegt und verschwindet weitgehend hinter den Publikationen. Hier eröffnet sich für Bibliotheken ein attraktives Betätigungsfeld: der Aufbau, die Bearbeitung, Verwaltung und Archivierung von wissenschaftlichen Daten-Korpora. Mehr noch: Wenn die Bibliotheken zu Zentren der neuen Informations- und Wissensmanagementsysteme werden und Forschende mit verschiedenen Dienstleistungen bei datengetriebenen Themen und Projekten unterstützen, werden sie selbst Teil des Forschungsprozesses. Dann wird nicht mehr nur in, sondern mit der Bibliothek geforscht.

Serviceorientiertes Wissenszentrum

Um die Rolle der Bibliotheken als Anbieter von Infrastruktur und Dienstleistungen für die akademische Forschung in den digital transformierten Universitäten zu schärfen, hat an der Universitätsbibliothek Zürich gerade eine neue Projektgruppe (DSI Community Libraries) unter der Leitung von Rudolf Mumenthaler ihre Arbeit aufgenommen. «Bibliotheken sind heute wichtiger denn je», ist der promovierte Historiker überzeugt. In Zeiten von Wikipedia, Google und Fake News sowie exponentiell steigenden Daten- und Informationsmengen, die eine Priorisierung erschweren, werde das Kuratieren externer Inhalte immer wertvoller. «Denken Sie nur an den aktuellen Corona-Diskurs. Bibliotheken als unabhängige Instanzen können hier zur Orientierung der

Öffentlichkeit und zur Qualität der Debatte beitragen, indem sie geprüftes Relevanzwissen kenntlich machen.»

Den Wert sogenannter «information literacy» oder «data literacy services» als eines der Kernangebote der Bibliotheken von morgen sieht Mumenthaler auch für Forschung und Lehre. Auf der Basis von national und international verknüpften digitalen Forschungsinfrastrukturen werden Bibliotheken für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie für Studierende zukünftig individualisierte und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Leistungen anbieten. «Es liegt in der Natur und in der Tradition der Bibliotheken, sich am Bedürfnis der Gesellschaft und der einzelnen Benutzer auszurichten», meint Mumenthaler. Nur dass man es im 21. Jahrhundert nicht länger mit dem «geneigten Leser» zu tun hat, sondern mit anspruchsvollen Kunden, die sich auf dem freien Informationsmarkt die attraktivsten Güter und Angebote herauspicken können.

Der Wandel von der Buchbibliothek des 20. Jahrhunderts hin zum serviceorientierten Wissenszentrum des 21. Jahrhunderts lässt sich auch an der Architektur ablesen. Die Zeiten, in denen die Bibliothek vor allem als Aufbewahrungs- und Abholraum von Medien diente und meterlange Regalsysteme das Bild prägten, verblasen allmählich. Zukünftiges Wissen wird vor allem Clouds und Server benötigen, keine Gebäude aus Beton und Glas. «In vorvergangenen Zeiten stand der Mensch im

NEUE SCHULE ZÜRICH
seit 1942

Ziel Matura

Gymnasium | Sekundarschule A
Mittelschulvorbereitung → www.nsz.ch

...von der 1. Sek bis zur Matura
im Hochschulquartier





Moved by the Motion präsentiert:
MOBY DICK; or, The Whale



Ein Film von Wu Tsang nach dem Roman
von Herman Melville

Mit Live-
Begleitung durch
das Zürcher
Kammerorchester

Premiere: 12. März
2022, Pfauen
Schauspielhaus
Zürich





Universitätsbibliothek Medizin Careum.

«In vorvergangenen Zeiten boten Bibliotheken Raum für Begegnung, Integration, Lernen und Erleben – daran wird heute wieder angeknüpft.»

Rudolf Mumenthaler, Leiter Universitätsbibliothek

Mittelpunkt der Bibliothek und die Bücherhallen boten Raum für Begegnung, Integration, Lernen und Erleben – daran wird heute wieder angeknüpft», erzählt Mumenthaler. In der Aufklärung waren die Bibliotheken beliebte Versammlungsorte, um über neuste wissenschaftliche Erkenntnisse zu debattieren. Und schon die Bibliothek von Alexandria diente Studierenden und Interessierten als eine Art Wissensmarktplatz, der die Möglichkeit zu Informationsaustausch und Interaktion bot.

Gemeinsam lesen und lernen

In diesem Sinne liegt die Zukunft der Bibliotheken tief verwurzelt in ihrer reichhaltigen Tradition. Das zeigt sich nicht zuletzt an den zum Teil spektakulären, zum Teil technologisch innovativen Neu- und Umbauten von Bibliotheken, die von Aarhus bis Zürich vielerorts rund um den Globus entstehen und eher an die glorreichen Wissenstempel von einst denn an die öffentlichen Dienstleistungsbauten der letzten 50, 60 Jahre erinnern. In der modernen Bibliothek stehen im Innern nicht die bis dato

geltenden Kernfunktionen, nämlich Magazin, Ausleihe und Informationsbeschaffung, im Zentrum, sondern ein möglichst vielseitiges Angebot an Aufenthalts- und Arbeitsumgebungen – Makerspaces zum Beispiel, in denen die Benutzerinnen und Benutzer kreativ arbeiten können. Was Rudolf Mumenthaler vor allem in den letzten zwei Corona-Jahren beobachtet hat, ist ein deutlich gestiegenes Bedürfnis nach multifunktionalen Bibliotheksräumen – etwa mit Zonen für Gruppenarbeiten und virtuelle Meetings und akustisch abgeschirmten Arbeitsinseln.

Brauchen wir also trotz Suchmaschinen, Web und virtuellen Welten noch Bibliotheken? Rudolf Mumenthalers Antwort ist eindeutig: «Ja! Die Bibliothek bleibt auch in der globalisierten und digitalen Wissensgesellschaft ein wichtiger öffentlicher und sozialer Ort.» Ein realer Treffpunkt zwischen Arbeitsstätte, Studienort und Zuhause, an dem man mit anderen Menschen gemeinsam lesen, lernen und kommunizieren kann. Und eine Institution, die wie keine zweite zwischen Vergangenheit und Zukunft vermitteln kann.

A close-up portrait of Florencia Canelli, a woman with long, wavy brown hair, looking slightly to the right. She is wearing a dark jacket over a light-colored top. The background is a blurred, light-colored wall with a grid pattern.

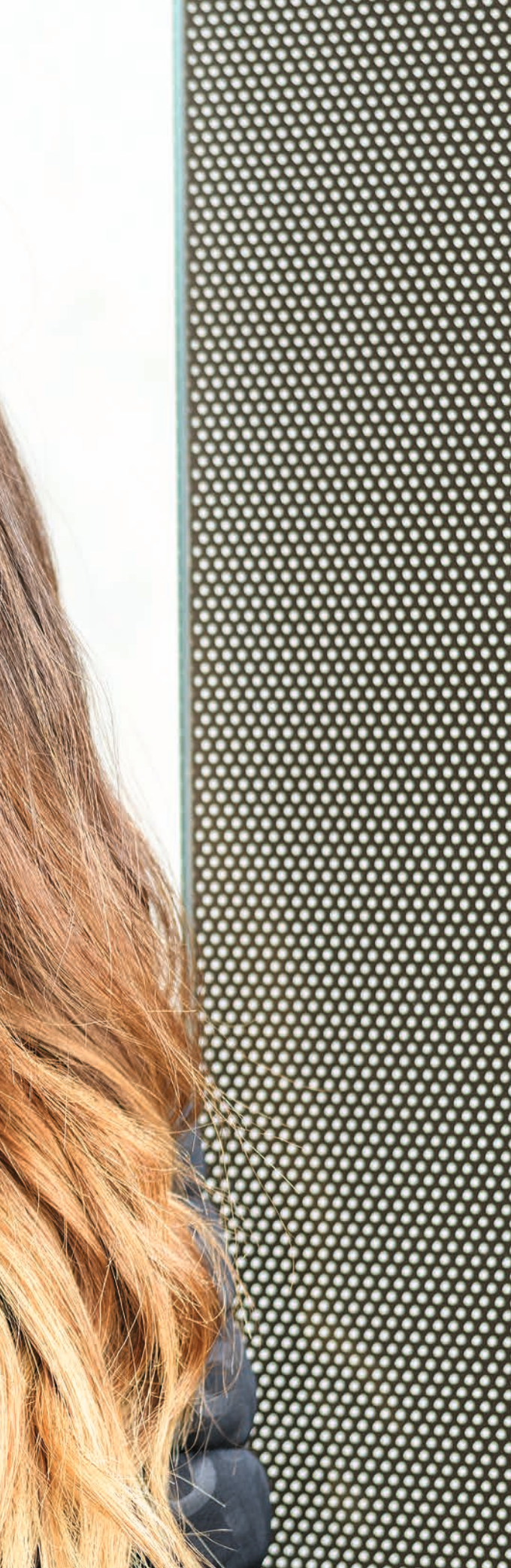
.....

PORTRÄT — Florencia Canelli

Am Nabel des Universums

Florencia Canelli ist fasziniert von riesigen Maschinen und den kleinsten Teilchen, aus denen die Materie besteht. An der UZH und am Genfer Cern erforscht die Physikerin, was die Welt im Innersten zusammenhält.

.....



«Ich habe gelernt, mich durchzuschlagen – wenn es sein muss, auch ohne Hilfe.»

Florencia Canelli, Physikerin

Text: Roger Nickl
Bilder: Marc Latzel

Der ringförmige, fast 27 Kilometer lange Large Hadron Collider am Genfer Cern ist für viele Physikerinnen und Physiker das Zentrum der Welt – und gleichzeitig der Nabel des Universums. Im riesigen Teilchenbeschleuniger stossen Protonen fast mit Lichtgeschwindigkeit zusammen und zerfallen dabei in kleinste Elementarteilchen. Auf diese Weise lassen sich faszinierende wissenschaftliche Fragen erforschen. Etwa dazu, wie Materie strukturiert ist und wie sie im Urknall entstanden sein könnte. Denn im LHC lassen sich hoch-energetische Zustände herstellen, die denen kurz nach dem Big Bang ähnlich sind. So gesehen ist der Teilchenbeschleuniger auch eine riesige Zeitmaschine, mit der die Forschenden bis an die Anfänge unseres Kosmos reisen können.

«Der Large Hadron Collider ist ein Wunderwerk der Technik», sagt Florencia Canelli. Die Physikprofessorin erforscht am Cern und an der UZH die Eigenschaften von bereits bekannten Elementarteilchen wie den Quarks und sie macht Jagd nach Partikeln, die zwar von der Theorie vorausgesagt werden, bislang in Experimenten aber noch nicht nachgewiesen worden sind. Aus solchen Teilchen könnte etwa die sagenumwobene Dunkle Materie bestehen, die vermutlich ein Grossteil unseres Universums ausmacht.

Faible für Technik

Seit letztem Herbst koordiniert die Teilchenphysikerin eines der grössten Experimente am Cern, das CMS (Compact Muon Solenid), an dem rund 3500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt beteiligt sind. Canelli ist dafür zuständig, dass die Forschungsarbeiten rundlaufen und dass die wissenschaftliche Qualität der gegen hundert Studien, die dabei jedes Jahr entstehen, stimmt – eine verantwortungsvolle und zeitraubende Aufgabe. Und zudem eine höchst kommunikative: Teilchenphysik sei nicht nur harte Forschungsarbeit, sondern auch ein anspruchsvoller sozialer Prozess, sagt die 48-Jährige und lacht.

Ihr Faible für Technik und für knifflige Fragen entdeckte Florencia Canelli, die aus Argentinien stammt und grösstenteils in Paraguay aufwuchs, früh. Schon als Kind interessierte sie sich für die Rätsel der Natur und für den Ursprung des Kosmos – und sie war fasziniert von Autos und Flugzeugen. Ihr Vater, der in der para-

guayanischen Hauptstadt Asunción als Automechaniker arbeitet war an dieser Leidenschaft vermutlich nicht ganz unschuldig.

«Ich stamme aus einer typischen Working-Class-Familie», sagt die Physikerin. Nicht nur deshalb war eine wissenschaftliche Laufbahn lange Zeit nicht auf dem

Berg oder Strand?

Humor schärft das Denken

Wo sind Sie am kreativsten?

Die originellsten Ideen fallen mir beim Laufen ein. Ich kann aber auch bei grossen Herausforderungen und unter Druck kreativ sein.

Was machen Sie, um den Kopf auszulüften und auf neue Gedanken zu kommen?

Unterhaltungen mit Freunden und der Familie erden mich und helfen mir, aus dem eigenen Kopf herauszufinden. Ich versuche auch, neue Dinge zu lernen. Momentan mache ich Yoga und ich spiele Bass.

Mit welcher Persönlichkeit würden Sie gerne zu Abend essen und weshalb?

Gerne mit einem Stand-up Comedian. Humor ist eine gute Übung im kritischen Denken, das ist ähnlich wie in der Forschung. Die Liste mit möglichen Dinner-Partnern wäre ziemlich lang. Anfangen würde ich mit Rick Gervais und Dave Chapelle. Grossartig wäre auch ein Essen mit dem verstorbenen Physik-Nobelpreisträger Richard Feynman gewesen – er hatte auch einen guten Sinn für Humor.

Welches ist die grösste Entdeckung Ihres Fachs?

Die Entdeckung des Elektrons 1897 – mit ihr begann die Teilchenphysik. Die darauf folgenden hundert Jahre waren eine spektakuläre Mischung aus Fortschritten in Theorie und Technik, die zu vielen Entdeckungen führten, dazu gehört auch das Higgs-Boson, das 2012 nachgewiesen werden konnte.

Drei Bücher, die Sie auf die einsame Insel mitnehmen würden?

«Der Name der Rose» von Umberto Eco, «Hundert Jahre Einsamkeit» von Gabriel Garcia Márquez und «Labyrinths» von Jorge Luis Borges. Wenn ich auf einer einsamen Insel stranden würde, wäre ich aber auch froh, einige Comics und ein Survival-Handbuch dabeizuhaben.

Kugelschreiber oder Laptop?

Gedanken mit Kugelschreiber, aber den Laptop, um sie umzusetzen.

Berg oder Strand?

Berg, aber ich würde dort den See suchen.

Radar. Denn die Schule erstickte zuerst einmal jegliche Neugier. Der Unterricht am Gymnasium war langweilig, die Schulbücher hoffnungslos veraltet und die Lehrkräfte religiös geprägt. Das weckte Canellis Widerstandsgeist. Sie rebellierte und musste mehrmals die Schule wechseln. Den Abschluss hat sie dann doch noch geschafft. In kürzester Zeit büffelte die damals 17-Jährige den vernachlässigten Schulstoff nach und machte sich für die Zulassungsprüfung zur Universität fit. «Ich musste mir das Wissen im Schnellzugstempo selbst aneignen», erzählt sie, «ich glaube, diese Erfahrung hat mir auch später in meiner Karriere geholfen. Ich habe gelernt, mich durchzuschlagen – wenn es sein muss, auch ohne Hilfe.»

Beschleunigte Karriere

In welche Richtung diese Karriere gehen sollte, war für Florencia Canelli nach einem Austauschjahr in den USA dann klar: Sie wollte Ingenieurin werden und grosse Maschinen entwerfen und bauen. Doch der Zufall wollte es anders: Da an der Universidad Nacional de Asunción bei ihrer Rückkehr aus Amerika keine Plätze für ein Ingenieurstudium mehr frei waren, schrieb sie sich kurzerhand in Physik ein – und blieb schliesslich bei der experimentellen Teilchenphysik hängen. Denn da waren sie wieder: die lange verschüttete Neugier, die Freude an kniffligen Fragen, die Faszination für die grossen Rätsel der Natur – und für die Technik. In der experimentellen Teilchenphysik liessen sich all diese Interessen verbinden – die nicht ganz freiwillige Fächerwahl erwies sich nachträglich als Glücksfall.

Und so nahm Florencia Canellis Karriere langsam Fahrt auf. Über Stationen in Argentinien und den USA gelangte sie schliesslich ans Fermi National Accelerator Laboratory (Fermilab) nahe Chicago, das damals den grössten Teilchenbeschleuniger der Welt besass. Hier blühte die Forscherin auf. In ihrer Dissertation untersuchte sie das Top-Quark, ein besonderes Mitglied des Teilchenzoos. Das Top-Quark hat eine 40-mal grössere Masse als seine Verwandten der Quark-Familie und verfügt deshalb über ganz andere Eigenschaften. Für ihre Studie heimste die junge Forscherin gleich drei renommierte Preise ein.

So wurden am Fermilab nicht nur Teilchen, sondern auch Florencia Canellis Forscherinnenkarriere beschleunigt. 2008 wurde sie als Professorin für Physik an die University of Chicago berufen und vier Jahre später wagte sie zusammen mit ihrem Mann, dem Experimentalphysiker Ben Kilminster, und ihren beiden Kindern den Sprung über den Atlantik an die UZH und ans Cern. Denn mittlerweile hatte sich der Nabel des Universums leicht verschoben. Der weltweit grösste und leistungsfähigste Teilchenbeschleuniger stand nicht mehr in Chicago, sondern in Genf. Als Florencia Canelli 2012 ans Cern kam, konnte sie dort eine wissenschaftliche Sensation mitfeiern. Den Physikerinnen und Physikern des CMS-Experiments, mit denen die Forscherin bereits von den USA aus zusammengearbeitet hatte, war es gelungen ein lange gesuchtes Teilchen endlich dingfest zu



«Teilchenphysik ist nicht nur harte Forschungsarbeit, sondern auch ein anspruchsvoller sozialer Prozess.»

Florencia Canelli, Physikerin

machen: das Higgs-Boson. Der Physiker Peter Higgs hatte dessen Existenz schon 1964 vorhergesagt – knapp 50 Jahre später konnte es dann nachgewiesen werden.

Mit dem Gatten Detektoren bauen

Seit zehn Jahren pendelt Florencia Canelli nun zwischen UZH und Cern hin und her. In Genf experimentiert sie und koordiniert für die nächsten zwei Jahre die Forschung am CMS-Experiment. Seit Anfang dieses Jahres vertritt die Physikerin die Schweiz zudem im international besetzten Cern-Rat – einem Gremium ausgewählter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, das die Geschäftsleitung des Cern, Behörden und Politik berät. In Zürich denkt sie nach, rechnet und lehrt. Und sie geht ihrer Leidenschaft für grosse Maschinen nach. Im Keller des Physik-Instituts der UZH entwickelt und baut sie zurzeit einen neuen Detektor für die Forschung am Cern – ein regelrechtes Familienprojekt, das sie gemeinsam mit ihrem Ehemann betreibt, der auch Professor an der UZH ist.

Es ist nicht der erste Detektor, den die beiden gemeinsam entwickeln. Bereits 2017 wurde ein neues Messgerät aus dem Hause Canelli/Kilminster am CMS-Experiment montiert. Mit ihrem Pixeldetektor setzten sie damals neue Massstäbe: Das Hightech-Gerät zeichnet Teilchenkollisionen mit vierzig Millionen Bildern pro Sekunde auf. Damit lassen sich die Elementarteilchen, die im Beschleuniger entstehen, mit einer noch nie dagewesenen Präzision vermessen. Doch dabei soll es nicht

bleiben. Denn in der Teilchenphysik wird selbst die Forschung ständig beschleunigt: Die Beschleuniger werden immer grösser, die Detektoren immer genauer und damit unsere Vorstellungen davon, was die Welt im Innersten zusammenhält, immer präziser.

«Momentan sind wir gerade in einer kreativen Phase und versuchen, uns Möglichkeiten einer neuen Physik vorzustellen, die wir bisher nicht bedacht haben», sagt Canelli. Denn es gibt noch viele faszinierende offene Fragen im Universum der Elementarteilchen: zum Beispiel weshalb es so viele Teilchen gibt, wenn es für die Materie doch nur eines bräuchte. Oder eben das Rätsel, woraus die Dunkle Materie besteht.

Vielleicht gelingt es künftig mit dem Future Circular Collider (FCC), diese Fragen zu klären. Der gigantische Teilchenbeschleuniger, der viermal grösser wäre als der LHC, soll bis 2048 am Cern entstehen. Zumindest wenn es nach den Forschenden geht. Denn ob die kostspielige Mega-Maschine jemals gebaut werden kann, steht noch in den Sternen. «Mit dem FCC würden wir noch viel näher an den Ursprung des Universums herankommen und zu neuen Erkenntnissen über die Entstehung von Materie, Raum und Zeit gelangen», sagt die Forscherin. Und es würden sich viele neue knifflige Fragen stellen, die Florencia Canelli so liebt.

KONTAKT:

Prof. Florencia Canelli, canelli@physik.uzh.ch




Interview: Thomas Gull und Stefan Stöcklin
Bilder: Stefan Walter

Sie haben als Hauptautoren am neusten IPCC-Bericht zum Thema «Impacts, Adaptation and Vulnerability» gearbeitet. Seit dem letzten Bericht 2014 sind acht Jahre vergangen. Was sind die wichtigsten neuen Erkenntnisse?

VERUSKA MUCCIONE: Der neue Bericht fokussiert stärker auf Lösungen und Anpassungen an den Klimawandel als bisher. Er macht zu verschiedenen Temperaturszenarien Angaben zu den möglichen Risiken und ihren Auswirkungen. Ziel ist eine klimaresiliente Entwicklung, das heisst die Gesellschaft sollte sich so anpassen, dass sie die Folgen der Erwärmung bewältigen kann. Das gilt auch für die Natur und

ihre Ökosysteme, die vom Menschen bewohnt und genutzt werden. Ein Schwerpunkt liegt auf den Massnahmen in den Städten, die durch den Klimawandel besonders gefährdet sind.

CHRISTIAN HUGGEL: Die Anpassungen an den Klimawandel haben im neuen Bericht viel mehr Gewicht als in den früheren Ausgaben. So wurden Tausende von Studien zu Anpassungsstrategien zusammengetragen und ausgewertet. Wie sich gezeigt hat, gibt es mittlerweile viele lokale Initiativen, doch diese sind meist reaktiv und nicht vorausschauend. Der Bericht belegt, dass immer noch viel zu wenig getan wird, um die Klimarisiken auf ein Niveau zu bringen, das einigermassen tolerierbar ist. Das bedeutet: Wir müssen viel mehr unternehmen, um die Klimaerwärmung zu bremsen. Und wir müssen weit mehr tun, um uns an die aktuellen und



.....

INTERVIEW — Klimawandel

Waldbrände und Erdrutsche

Der neuste Bericht des Weltklimarats IPCC belegt, dass wir rascher handeln müssen, um die Klimarisiken auf ein tolerierbares Niveau zu bringen, sagen Christian Huggel und Veruska Muccione.

.....

künftigen Klimaveränderungen anzupassen. Es braucht dazu «transformative» Massnahmen. Das heisst: Die Anpassungen dürfen nicht nur «kosmetisch» sein, sondern die Systeme müssen sich tiefgreifend verändern.

Können Sie das konkretisieren?

HUGGEL: Der Kunstschnee in den Wintersportorten ist ein Beispiel für eine Anpassung, die eben nicht transformativ ist. Es wird nicht grundlegend etwas verändert, sondern versucht, ein touristisches Angebot, das lange gut funktioniert hat, weiterzuführen. Transformativ wären demgegenüber ganz neue Angebote. Klar ist: Den Wintersport zu ersetzen, wird schwierig sein, und das geht nicht von heute auf morgen.

MUCCIONE: Beschneigungen sind vor allem für tiefer gelegene Gebiete keine Lösung, weil es oft zu warm ist, um

überhaupt Kunstschnee herzustellen. Diese Entwicklung wird sich noch verschärfen. Dazu kommt: Der Wasser- und Energieverbrauch ist sehr hoch. Im Sinne der Transformation müsste man wohl auf andere Angebote setzen und den Sommertourismus stärken.

Sie beide haben im Bericht am Kapitel über die Berge mitgeschrieben. Welche globalen Herausforderungen gibt es für die Berggebiete?

HUGGEL: Wir haben herausgearbeitet, was in den Berggebieten rund um den Globus unternommen wird. Beim Wasser, in der Landwirtschaft oder bei der Katastrophenprävention wird zwar schon viel getan, aber immer noch zu wenig. Was es braucht, sind Synergien zwischen der Mitigation, das heisst der Reduktion des CO₂-Ausstosses, den Anpassungen

und einer nachhaltigen Entwicklung. Das ist die grosse Herausforderung, weil es viele unerwünschte Trade-offs gibt.

Können Sie ein Beispiel machen?

HUGGEL: Die Anrainerstaaten des Himalaya sind sehr gefordert, weil einerseits die Bevölkerung stark wächst und sie andererseits den CO₂-Ausstoss massiv reduzieren sollten. Das bedeutet: Sie brauchen mehr erneuerbare Energien. Der Himalaya eignet sich zur Produktion von Wasserkraft. Wenn diese jedoch mit grossen Stauwerken ausgebaut wird, gibt es zwei Probleme: Da die Bergregionen wegen der Erwärmung immer instabiler werden, kann es zu Erdbeben kommen, die eine Flutkatastrophe auslösen können. Und die Bevölkerung ist stark vom Bau eines Staudamms betroffen, etwa durch Umsiedlungen oder Veränderungen im Ökosystem, weil das Wasser während der Sommermonate zurückgehalten wird. Darüber hinaus gibt es soziale Konflikte zwischen der lokalen Bevölkerung und den grossen Firmen, die diese Anlagen bauen und betreiben.

Bericht des Weltklimarats

Die wichtigsten Befunde

- Die weltweite Durchschnittstemperatur ist seit vorindustriellen Zeiten um 1,1 Grad Celsius gestiegen.
- Rund 3,5 Milliarden Menschen vor allem in Entwicklungsländern sind vom Klimawandel bedroht.
- Rund 1 Milliarde Menschen leben im Tiefland an den Küsten und durch Meeresspiegel-Anstiege gefährdet.
- Weltweit sind die Gesundheit und die Lebensgrundlagen von mehr als 50 Prozent der urbanen Bevölkerung vom Klimawandel betroffen.
- Gebiete und Regionen, die von Gletscher- und Schneeschmelze abhängig sind, müssen mit einer saisonalen Reduktion des Wasserangebots von bis zu 50 Prozent rechnen.
- Für Europa werden vier Kernrisiken definiert:
 1. Todesfälle und Erkrankungen infolge Hitzewellen.
 2. Verluste der landwirtschaftlichen Produktion aufgrund von Hitze und Trockenheit.
 3. Wasserknappheit vor allem im südlichen Europa.
 4. Überschwemmungen und Flutkatastrophen.Bei einer Erhöhung der Erwärmung von über 1,5 Grad steigen diese Risiken stark.
- Bei einer stärkeren Erwärmung von über 2 Grad verlieren viele Massnahmen ihre Wirkung und eine Anpassung ist kaum mehr möglich
- Wenn stark steigende Schäden und Verluste verhindert werden sollen, müssen die Weichen in den nächsten zehn Jahren gestellt werden.



Wie lassen sich solche Konflikte vermeiden?

HUGGEL: Viele Menschen in diesen Gebieten fühlen sich zu Recht marginalisiert. Oft werden diese Staudammprojekte nicht mit, sondern gegen die Bevölkerung durchgesetzt. Besser wäre, wenn die Bergbevölkerung unterstützt und gefördert würde. Dies ist in der Realität allerdings oft schwierig zu meistern.

Sie haben gesagt, ein Ziel sei die Klima-Resilienz der Ökosysteme. Können Sie erklären, was Sie darunter verstehen?

MUCCIONE: Die Erwärmung entwickelt sich in einer gewissen Bandbreite und Extremereignisse haben eine gewisse Wahrscheinlichkeit. Das heisst, wir können nicht genau sagen, was passieren wird, und arbeiten deshalb mit verschiedenen Szenarien. Die Klima-Resilienz bedeutet, dass wir die Möglichkeit haben, die Treibhausgasemissionen zu verringern, die Klimarisiken und gleichzeitig den Verlust der Biodiversität zu reduzieren und das Ziel der nachhaltigen Entwicklung zu erreichen. Die Widerstandsfähigkeit kann sowohl mit grossen Massnahmen als auch mit Veränderungen des Verhaltens und kleineren Anpassungen verbessert werden. Zum Beispiel könnten wir in Zukunft vermehrt die heisse Nachmittagszeit drinnen verbringen, so, wie das heute im Süden bereits getan wird. Oder wir erhöhen die Beschattung der Häuser und ihre Exposition gegenüber der Sonne, damit sich die Gebäude weniger stark aufheizen. Da können wir von anderen Menschen, die in wärmeren Gegenden leben, lernen. Ist die globale Erwärmung über 1,5 Grad, wären zusätzliche transformative Massnahmen erforderlich.

Gibt es gute Lösungen mit tiefen Kosten?

MUCCIONE: Ein Beispiel dafür ist die Umstellung auf pflanzliche Ernährung. Das hat ökologisch vorwiegend Vorteile. Damit wird der CO₂-Ausstoss reduziert und es können grössere Nahrungsmengen produziert werden, weil es viel weniger Ressourcen braucht als die Produktion von Fleisch.

«In den Städten wird es mehr extreme Hitzeperioden geben.»

Veruska Muccione

Der IPCC hat in seinem Bericht zu den physikalischen Grundlagen des Klimawandels letzten August gezeigt, wie wichtig es ist, die Klimagase rasch zu reduzieren. Drängt die Zeit auch bei den Anpassungen?

HUGGEL: Bei der Reduktion des CO₂-Ausstosses muss die Trendwende in diesem Jahrzehnt erfolgen, sonst ist es zu spät. Bei den Anpassungen ist das Fenster auch nicht ewig offen. Sie müssen auch möglichst rasch angegangen werden. Hier bringt der Bericht eine neue Qualität und warnt eindringlich, keine Zeit verstreichen zu lassen. Aber es bleiben Restrisiken, das heisst: Nicht alles kann mit Anpassungen aufgefangen werden. Es wird Hitzewellen und Überschwemmungen geben, die grosse Schäden anrichten. Grosse Flächen werden wegen der Erhöhung des Meeresspiegels verloren gehen und die Schäden an der Infrastruktur werden uns teuer zu stehen kommen. Klar ist, je stärker die Erwärmung, desto grösser werden diese Restrisiken.

Das heisst, das Zeitfenster für Anpassungen schliesst sich?

HUGGEL: Ja, die Planung und Umsetzung von Anpassungen braucht mehrere Jahre bis Jahrzehnte. Deshalb dürfen wir nicht zuwarten, sonst ist es zu spät. Nehmen wir die Klimaneutralität an der UZH. Wenn wir diese Ziele bis 2030 erreichen möchten, müssen wir jetzt handeln und mit der Planung beginnen. CO₂-neutrale Gebäude etwa müssen geplant, finanziert und gebaut werden. Und dafür brauchen wir Baustoffe, die teils noch entwickelt werden müssen. Auch Anpassungen in den Städten mit Begrünungen, Windkorridoren, wärmeresistenten Bäumen brauchen Zeit.

Welches sind die grössten Risiken für die Schweiz?

MUCCIONE: In den Städten wird es mehr extreme Hitzeperioden geben wie etwa 2003 oder 2015. Und wir müssen auch vermehrt mit sehr trockenen Sommern rechnen wie etwa 2018. Das wirkt sich dann in verschiedenen Bereichen aus: Die Hitze führt zu gesundheitlichen Problemen bei einem Teil der Bevölkerung, Trockenheit zu Wassermangel und er-

höhter Waldbrandgefahr. Ausserdem gefährden solche Veränderungen angestammte Pflanzenarten wie heimische Bäume, die Hitze und Trockenheit schlecht vertragen. Und wir müssen auch mit dem Gegenstück rechnen wie starken Regenfällen, die zu Überschwemmungen und Erdbeben führen. Das passiert nicht in 30 oder 50 Jahren, diese Phänomene treten jetzt schon auf.

Haben wir bald Verhältnisse wie heute in Südspanien oder Sizilien mit grossen Bränden im Sommer?

HUGGEL: Trockenere Sommer mit Waldbränden sind durchaus ein Szenario für die Schweiz. Doch schaut man etwa nach Australien oder Kalifornien, sind die Veränderungen weit existenzieller. Da gibt es bereits heute Gebiete, wo Waldbrände grosse Verwüstungen angerichtet haben und die unbewohnbar werden könnten, weil die Waldbrandgefahr zu gross ist. An einigen Orten werden die abgebrannten Häuser bereits heute nicht wiederaufgebaut. Das ist im Moment noch kein Szenario für die Schweiz, glücklicherweise.

Wie steht es um die Berggebiete, werden sie in Zukunft derart instabil, dass sie unbewohnbar werden?

HUGGEL: Was die Stabilität im Gebirge betrifft, so gab es in den letzten Jahren auch in der Schweiz einige schwere Murgänge, etwa in Bondo oder Guttannen. Solche Ereignisse können dazu führen, dass auch bei uns Menschen umgesiedelt werden müssen, wie das in einzelnen Fällen bereits geschehen ist. Ein anderes Beispiel ist der Öschinensee bei Kandersteg. Wenn dieser durch einen Felssturz überschwappt, kann das eine riesige Katastrophe geben. Solche Ereignisse könnten sich in Zukunft häufen. Und es kann sein, dass man dagegen technisch nichts mehr unternehmen kann oder es zu teuer wird. Das würde bedeuten, dass auch in der Schweiz Gebiete in den Bergen in Zukunft nicht mehr bewohnbar sind.

Christian Huggel

ist Professor und Forschungsgruppenleiter am Geographischen Institut. Er beschäftigt sich in seiner Forschung hauptsächlich mit den Auswirkungen des Klimawandels, Klimarisiken und Anpassungen in Gebirgsregionen und hochalpinen Zonen weltweit. Huggel ist seit 2010 Hauptautor bei der Arbeitsgruppe II des UNO-Klimarats IPCC.
christian.huggel@geo.uzh.ch

Veruska Muccione

ist promovierte Astrophysikerin und arbeitete nach ihrer Doktorarbeit über klimatische Risikomodelle und CO₂-Reduktionsstrategien. Seit 2011 forscht Muccione am Geographischen Institut über Klimarisiken und Anpassungen. Zwischen 2013 und 2016 koordinierte sie den UFSP Globaler Wandel und Biodiversität. Seit 2019 ist sie Hauptautorin in der Arbeitsgruppe II des IPCC.
veruska.muccione@geo.uzh.ch

Kann man sagen, wo es aufgrund der Klimaveränderungen nicht mehr möglich sein wird, zu leben, wie beispielsweise in manchen Berggebieten. Wo sind die Grenzen der Anpassung?

HUGGEL: Verschiedene grosse Regionen werden im Verlauf des Jahrhunderts nicht mehr bewohnbar sein, weil es zu heiss wird. Die andere grosse Entwicklung, die die von Menschen bewohnbare Fläche stark reduzieren wird, ist der Anstieg des Meeresspiegels. Für Europa zum Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich die Flutschäden an den Küsten bis 2100 mindestens verzehnfachen werden. Es gibt jetzt schon Diskussionen, dass gewisse Siedlungen aufgegeben werden müssten.

Stark betroffen sind Entwicklungs- und Schwellenländer. Verschärft sich der Graben zwischen armen und reichen Ländern?

HUGGEL: Alles deutet darauf hin, dass die Schere zwischen armen und reichen Ländern wegen der Klimaerwärmung noch weiter aufgehen wird, weil sich ärmere Länder beispielsweise Anpassungen weniger leisten können. Ausserdem sind wir in der Schweiz nicht so existenziell betroffen wie etwa Indien und andere Schwellenländer. Es wäre aber naiv, zu glauben, was in anderen Ländern passiert, hätte für uns keine Konsequenzen. Das betrifft die Migration, aber auch Produktionsketten und die Ernährung. Geopolitische Destabilisierung ist auch ein Risiko, das sich mit der Erwärmung verschärft.

Bereits an der Klimakonferenz in Kopenhagen 2009 wurde die Idee eines Fonds lanciert, der ab 2020 mit 100 Milliarden Dollar pro Jahr zur Finanzierung von Klimaschutzmassnahmen dotiert werden soll. Reicht das?

HUGGEL: Die Finanzierungsziele wurden bisher nicht erreicht. Und der Fonds ist ein Zankapfel. Auch in Glasgow haben im letzten Jahr die Industrie- und die Entwicklungsländer wieder darüber gestritten. Wobei es nicht nur ums Geld geht, sondern auch die Massnahmen, die finanziert werden sollen, zum Beispiel Umsiedlungen.

Wechseln wir zur Klimapolitik. Wird hierzulande genug gegen den Klimawandel getan?

HUGGEL: Es ist offensichtlich, dass wir das Tempo erheblich erhöhen müssen. Immerhin anerkennen unterdessen alle wichtigen politischen Kräfte die Tatsache des Klimawandels. Je nach Partei will man mehr oder weniger tun. Am ambitioniertesten ist der Klimaplan der Grünen Partei, der mit dem Pariser Abkommen konform wäre, aber sehr herausfordernd in der Umsetzung ist.

Was wäre zu tun?

HUGGEL: Wir müssten viel mehr tun, vor allem in Richtung Transformation der Gesellschaft. Wir sehen in dieser Pandemie, wie wichtig es ist, die Bevölkerung zu überzeugen und mitzunehmen, eine gemeinsame Vision mit entsprechenden Massnahmen zu entwickeln, die von einer Mehrheit



UZH FOUNDATION
Die Stiftung der Universität Zürich

Manche Spuren sind vergänglich – andere für die Ewigkeit

Mit einer Erbschaft oder einem Legat unterstützen Sie die Forschung und den akademischen Nachwuchs der Universität Zürich.



Jetzt unseren
Testamentratgeber
bestellen:

uzhfoundation.ch/legat



«Geopolitische Destabilisierung ist ein Risiko, das sich mit der Erderwärmung verschärft.»

Christian Huggel, Klimaforscher

der Bevölkerung gestützt wird. Das müssten wir mit Blick auf den Klimawandel mit viel Energie auch machen.

Fehlt es der Schweiz an einer kohärenten und glaubwürdigen Strategie?

HUGGEL: Für den Bundesrat ist es schwierig, wenn die Parteien und die Bevölkerung nicht dahinterstehen. Deshalb ist es wichtig, die Menschen gut zu informieren und mit ihnen in einen Dialog zu treten. Dazu gehört, dass sich die Wissenschaft mehr Gehör verschafft. Ein neuer Dialog zwischen Forschung und Parlament ist nun eingeleitet worden. Dabei geht es nicht um Belehrungen von unserer Seite, sondern um einen Austausch, zum Beispiel über die Grenzen der Anpassung.

Verkleinern Sie persönlich Ihren Fussabdruck und verzichten Sie zum Beispiel auf Flüge an wissenschaftliche Meetings?

MUCCIONE: Ich benutze das Flugzeug fast nie und begrüsse die Initiative der UZH zur Reduktion der Flugreisen. Die Pandemie zeigt uns den Wert digitaler Kommunikationsmittel, doch manchmal ist es trotzdem wichtig, die Projektpartner physisch zu sehen. Und das High-Speed-Internet

funktioniert nicht überall auf der Welt. Ich sehe uns Forschende in der Pflicht, wenn immer möglich auf das Flugzeug zu verzichten und zu einer klimaverträglichen Transformation der Gesellschaft beizutragen.

Die politische Diskussion dreht sich vor allem um Verzicht und Kosten, weniger um die Chancen der Transformation, zum Beispiel effiziente und nachhaltige Energieformen oder umweltfreundlichere Lebensmittel. Das führt zu Abwehrreflexen. Braucht es ein positiveres Narrativ?

HUGGEL: Ich verstehe diese Ängste von Teilen der Bevölkerung und würde davor warnen, sie zu unterschätzen. Sonst fallen sie wie ein Bumerang auf uns zurück. So gesehen ist es heikel, wenn die Politik alles in schönsten Farben malt und die Probleme unterschlägt. Wir haben von den Verlusten und Schäden gesprochen, die kann man nicht schönreden. Aber es ist auch richtig, die positiven Seiten zu zeigen. Gerade für die Schweiz eröffnen sich in der Entwicklung neuer Technologien gewaltige Chancen. Da existiert ein riesiges Potenzial und es wäre eigentlich inakzeptabel, würden wir die Gelegenheit nicht packen. Da sollte die Schweiz einen Gang höherschalten, sonst verpassen wir den Zug.

IMPRESSUM

UZH Magazin — 27. Jahrgang, Nr. 1 — März 2022 — www.magazin.uzh.ch

Herausgeberin: Universitätsleitung der Universität Zürich durch die Abteilung Kommunikation

Leiter Storytelling & Inhouse Media: David Werner, david.werner@uzh.ch

Verantwortliche Redaktion: Thomas Gull, thomas.gull@uzh.ch; Roger Nickl, roger.nickl@uzh.ch; Stefan Stöcklin, stefan.stoeklin@uzh.ch

Autorinnen und Autoren: Marita Fuchs, marita.fuchs@uzh.ch; Sandra Morach, sandra.morach@uzh.ch; Simona Rysler, simona.ryser@bluewin.ch; Alice Werner, alice.werner@uzh.ch; Ümit Yoker, uemityoker@gmx.net; *Fotografinnen und Fotografen:* Frank Brüderli, Marc Latzel, Ursula Meisser, Jos Schmid, Diana Ulrich, Stefan Walter — *Illustrationen:* Yves Noyau

Gestaltung: HinderSchlatterFeuz, Zürich — *Korrektorat, Lithos und Druck:* Bruhin Spühler AG, Neuhofstrasse 7, 8630 Rüti, Telefon 055 251 30 30, info@bruhin-spuehler.ch — *Inserate:* print-ad kretz gmbh, Austrasse 2, CH-8646 Wagen, Telefon 044 924 20 70, Fax 044 924 20 79, info@kretzgmbh.ch

Abonnenten: Das UZH-Magazin kann kostenlos abonniert werden: publishing@kommunikation.uzh.ch — *Adresse:* Universität Zürich, Kommunikation, Redaktion UZH Magazin, Seilergraben 49, CH-8001 Zürich — *Sekretariat:* Fabiola Thomann, Tel. 044 634 44 30, Fax 044 634 42 84, office@kommunikation.uzh.ch

Auflage: 20 000 Exemplare; erscheint viermal jährlich — Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck von Artikeln mit Genehmigung der Redaktion

ISSN 2235-2805 — Dieses Produkt wurde klimaneutral produziert.





Pflanzen essen – wie wir uns künftig ernähren

In der nächsten Ausgabe des UZH Magazins fragen wir uns, wie nachhaltige, gesunde Ernährung in Zukunft aussieht und was die grüne Gentechnologie und die Ökonomie dazu beitragen können. Wir beleuchten die Geschichte von Vegetarismus und Veganismus und fragen uns, wie gesund rein pflanzliches Essen ist.

Erscheint am 3. Juni 2022

Abonnieren Sie das UZH Magazin kostenlos unter: www.magazin.uzh.ch

0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0
1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1
0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0
1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1
0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0
1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 1
1 0 1 0 1 0 0 S P R A C H G E F Ü H L 0 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1
0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 1
1 0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0
0 1 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0
1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 1
0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0
1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0
0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1
0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0



Apostroph ist führende Full-Service-Sprachdienstleisterin in Europa. Wir texten, übersetzen, lektorieren und korrigieren Ihren Marketing-Content und passen ihn auf neue Zielmärkte an. Dabei setzen wir auf digitale Schnittstellen und Tools – und auf muttersprachliche Marketingprofis für Online- und Offline-Texte. Denn bei pointierten Aussagen und emotionalen Botschaften ist sprachliches Feingefühl entscheidend.

Wann machen Sie mehr aus unseren Möglichkeiten?

apostrophgroup.ch



Wie viele Fridays hat unsere Future noch?

Finden wirs raus.

Tages[👑]Anzeiger