

DAS SCHWEIZER
FORSCHUNGSMAGAZIN
Nr. 84, März 2010



horizonte

Unbekannte Sprache

Turnen im Kindergarten

Spanische Föhren fürs Wallis

Musik, die das Volk bewegt



SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG

Die Sprache, das Tor zur Welt

Für Eltern ist es ein ergreifender, ja unvergesslicher Moment, wenn ein Kind zu sprechen beginnt. (Und für meine Frau ein Skandal, dass das erste Wort unseres Jungen «Auto» statt «Mama» lautete.) Von diesem Moment an weicht das Schreien des Kindes, das oft schwierig zu interpretieren ist – hat es Hunger oder die Windeln voll? – immer mehr der Sprache. Das Kind erobert sich Wort für Wort die Welt. Die Denkleistungen, die es beim Spracherwerb



vollbringt, sind ausserordentlich komplex – und bereiten Forschenden, die Computern künstliche Intelligenz einhauchen wollen, schlaflose Nächte. (Dem Rechner für uns selbstverständliche Fähigkeiten beibringen zu wollen, unter verschiedenen Gegenständen beispielsweise eine Flasche zu erkennen und zu bezeichnen, ist alles andere als trivial.)

Später, wenn das Kind grösser ist, wird es lernen, dass Denken und Sprechen vielfältig

ineinander verflochten sind; dass in bestimmten Situationen gewisse Gedanken besser unausgesprochen bleiben oder dass manche Gedanken nur schwierig in Worte zu fassen sind. Und vielleicht noch später erfährt es, dass nicht nur Gedanken die Sprache formen, sondern umgekehrt auch die Sprache unser Denken prägt, wie das George Orwell in seinem Science-Fiction-Thriller «1984» so eindrücklich wie beängstigend beschrieben hat: In diesem Buch führt das totalitäre Herrschaftssystem eine neue Amtssprache namens Newspeak ein, die mit unvereinbaren Widersprüchen («Krieg ist Frieden» lautet eine der Parteiparolen) die Logik zersetzt und dadurch die unterdrückte Menschheit vom kritischen Denken abhält.

Genau dazu aber sind Sie, werte Leserinnen und Leser, eingeladen, und wenn es uns mit dem einen oder anderen Beitrag gelingt, Ihre Fantasie, Ihre Neugierde oder auch Ihren Widerspruch zu entfachen, so haben wir unser Ziel erreicht.

Redaktion «Horizonte»
Ori Schipper



Pasquale Sornettino/SPL/Keystone

F. Niederer

Bewegt: So verbrennen Kinder Fett.



18

Urs Flüteler/Keystone

Schräg: Volksmusik klingt manchmal anders.



wsd.ch

Gehemmt: Trockenheit und Wärme setzen Föhren zu.



26

6

Die Hieroglyphen der Maya lassen sich mit Computerhilfe besser entziffern.



24



schwerpunkt sprache

6 Vom Ich zum Du

Nicht nur Menschen, sondern auch Tiere und sogar Maschinen verständigen sich. Haben auch sie eine Sprache? Ist unsere genetisch bestimmt? Und wie entziffern Computer untergegangene Bildsprachen?

biologie und medizin

18 Den Lebensstil gesund schaukeln

Im Kindergarten sollen die Weichen für eine gesunde Lebensweise gestellt werden.

20 Artenschutz von unten

Wie Bodenorganismen verhindern, dass sich Pflanzen zu stark ausbreiten.

21 Nervenzellen in Atemnot

Kundenpflege unter Fischen
Neue Perspektiven in der Aidsbekämpfung

gesellschaft und kultur

22 Den Krieg zivilisieren

Religiöse Werte sollen die Wirksamkeit des humanitären Völkerrechts verstärken.

24 Profijodel und Rap

Volksmusik gleich Ländlerkapelle?
Das Stereotyp ist wahr und zugleich falsch.

25 Nomaden der Kunst

Intelligenz lässt sich steigern
Japanischer Siegeszug

technologie und natur

26 Waldversuch mit Bodenheizung

Trockenheit und Wärme können das Wachstum der einheimischen Föhren hemmen.

28 Virtuelle Autopsien

Wie sich ein Hightech-Roboter im Obduktionssaal nützlich macht.

29 Auch der sekundäre Feinstaub macht krank

Gläserne Knochenheilung
Wenn Roboter ihre Spuren verwischen

4 snf direkt

Neue Politikstipendien

5 nachgefragt

Warum sind die Spitalindikatoren ungenügend, Herr Lüscher?

13 im bild

Rosettas letzter Gruss an die Erde

14 porträt

Christian Hauck und Martin Hölzle teilen sich eine Professur.

17 vor ort

Auf Hawaii untersucht der Geologe Alain Volentik Vulkane.

30 im gespräch

Hanspeter Kriesi: «Intensive Kampagnen wirken aufklärerisch.»

32 cartoon

Ruedi Widmer

33 perspektiven

Gerd Folkers über Interdisziplinarität

34 wie funktioniert?

Fossilien: Tote sprechen doch.

35 für sie entdeckt

«Bad Science», ein Pamphlet wider Pseudowissenschaftler



Umschlagbild oben: Zeichnung einer Platte mit Maya-Hieroglyphen aus dem Palast von Taj Chan Ahk in Cancuen (Guatemala). Bild: P. Sorrentino/SPL/KEY

Umschlagbild unten: Visualisierung von Sprache in Form einer Hüllkurve.

Mit Entwicklungsländern kooperieren

Sarah-Lan Mathez-Striefel



Innovative Forschungsstandorte zeichnen sich durch globale Vernetzung aus. Die Kommission für Forschungspartnerschaften (KFPE) setzt sich daher gemeinsam mit dem Schweizerischen Nationalfonds (SNF) für Forschungspartnerschaften mit Ländern des Südens und des Ostens ein. Sie tun dies nicht nur im Wissen um die Bedeutung für ihre Partnerländer. Wissenschaftskooperationen liegen im ureigensten Interesse der Schweiz. Viele Herausforderungen in Gesundheit, Klimaänderungen, Energie oder Ressourcenmanagement sind international anzugehen. Dass dies erfolgreich möglich ist, veranschaulicht die Broschüre «Gemeinsam zum Erfolg». Die Broschüre schildert in zwölf Beispielen schweizerischer Forschungszusammenarbeit mit Ländern des Südens und des Ostens, was regionenübergreifende Forschung leisten kann.

Download: www.kfpe.ch > Key activities > Publications > Success stories

SNF-Website barrierefrei

Die Stiftung «Zugang für alle» hat die Webseite des Schweizerischen Nationalfonds auf die sogenannte Barrierefreiheit geprüft und mit der Zertifizierungsstufe AA ausgezeichnet, was einer guten Bewertung entspricht. Barrierefreiheit bedeutet einerseits: Eine Webseite ist so konzipiert, dass Menschen mit Behinderung das Internet selbstständig nutzen können. So können sich insbesondere Blinde und Sehschwache die Inhalte der Webseite und die für alle Bilder hinterlegten Beschreibungen vorlesen lassen; sie werden selbstständiger bei der Nutzung des enormen

Informationsangebots im Internet. Andererseits bietet die Barrierefreiheit allen Menschen im Umgang mit moderner Kommunikationstechnologie Vorteile. Beispielsweise führen die zusätzlichen Textbeschreibungen von Bildern auf barrierefreien Webseiten dazu, dass Internet-Suchmaschinen präzisere Ergebnisse liefern. Mit der erfolgten Zertifizierung entspricht die Webseite des SNF nun den Vorgaben des Bundes bezüglich Barrierefreiheit.

Swiss Nanotech Report 2010

schoeller-textiles.com



Ob Sonnenschutzcremes, Computerchips oder Brillengläserbeschichtungen – Erfindungen aus dem Nanotechnologie-Bereich beeinflussen immer stärker unseren Alltag. Für die Schweizer Wirtschaft spielt diese neue und wachstumsstarke Technologie eine zunehmend wichtige Rolle. Mit dem «Swiss Nanotech Report 2010» erscheint nun erstmals ein Bericht über aktuelle Entwicklungen der Nanotech-Branche am Wirtschafts- und Forschungsstandort Schweiz. Er gibt auch Einblick in die exzellenten Rahmenbedingungen hinsichtlich Forschung und Entwicklung, wirtschaftlicher Umsetzung und Finanzierungsmöglichkeiten. Bestellung: christian.soltmann@ipi.ch

Neue Politikstipendien

Die vom Schweizerischen Nationalfonds mitgetragene Stiftung «Wissenschaftliche Politikstipendien» entsendet 2010 wieder drei junge Forschende in die Bundesversammlung. Michael Bürgi, Monica Corrado und Andrea Hungerbühler wurden aus 100 Bewerberinnen und Bewerbern gewählt und können nun ein Jahr im Bundeshaus arbeiten. Sie unterstützen parlamentarische

Kommissionen, indem sie Hintergrundinformationen zu wissenschaftlichen Themen erarbeiten, und pflegen den Kontakt mit Sachverständigen aus Verwaltung und Wissenschaft. Dabei lernen sie die Arbeitsweise der Schweizer Politik kennen und können ein neues, über die Wissenschaft hinausgehendes Netzwerk aufbauen, was später für sie wie für andere ein Gewinn ist. Um ein Politikstipendium können sich Forschende aus der ganzen Schweiz und aus allen Fachrichtungen bewerben.

Korrigendum

Im Einleitungstext zum Schwerpunkt der letzten «Horizonte»-Ausgabe (Nr. 83, Seite 7) heisst es: «Wenn die Sturzwahrscheinlichkeit bei jedem Schritt gleich ist, nähert sich der Seiltänzer statistisch gesehen mit jedem erfolgreichen Schritt dem Fehltritt.» Diese Aussage stimmt nicht. Der Erfolg eines Schrittes hat keinen Einfluss auf den Erfolg der nachfolgenden Schritte. Vielmehr hängt das Risiko des Seiltänzers von der Gesamtzahl der Schritte ab: Je grösser diese Zahl, desto grösser die Wahrscheinlichkeit, dass er die Schrittfolge nicht erfolgreich abschliessen kann.

Der SNF in Kürze

Das Forschungsmagazin «Horizonte» wird vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) herausgegeben, der wichtigsten Schweizer Institution zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Er unterstützt jährlich rund 7000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, von denen die meisten höchstens 35 Jahre alt sind. Im Auftrag des Bundes fördert der SNF die Grundlagenforschung in allen wissenschaftlichen Disziplinen, von Philosophie über Biologie und Medizin bis zu den Nanowissenschaften. Im Zentrum seiner Tätigkeit steht die wissenschaftliche Begutachtung der von den Forschenden eingereichten Projekte. Die besten unter ihnen werden vom SNF jährlich mit insgesamt rund 600 Millionen Franken unterstützt.

horizonte

SCHWEIZER
FORSCHUNGSMAGAZIN

Erscheint viermal jährlich
auf Deutsch und Französisch.
21. Jahrgang, Nr. 84, März 2010

Herausgeber
Schweizerischer Nationalfonds
zur Förderung der wissenschaftlichen
Forschung (SNF)
Presse- und Informationsdienst
Leitung Philippe Trinchan

Redaktion
Urs Hafner (uha), Leitung, Geistes-
und Sozialwissenschaften
Regine Duda (dud), orientierte Forschung
Helen Jaisli (hj), Institutionelles
und Personenförderung
Philippe Morel (pm), Mathematik,
Ingenieur- und Naturwissenschaften
Ori Schipper (ori), Biologie und Medizin
Anita Vonmont (vo), deutsche Ausgabe
und redaktionelle Koordination
Marie-Jeanne Krill (mjk), französische
Ausgabe

Adresse
SNF, Presse- und Informationsdienst
Wildhainweg 3, Postfach 8232
CH-3001 Bern
Tel. 031 308 22 22, Fax 031 308 22 65
pri@snf.ch, www.snf.ch/horizonte

Gestaltung und Bildredaktion
Studio25, Laboratory of Design, Zürich
Isabelle Gargiulo
Hans-Christian Wepfer

Anita Pfenninger, Korrektorat

Übersetzung
Weber Übersetzungen

Druck und Litho
Stämpfli AG, Bern und Zürich

Auflage
18100 deutsch, 9850 französisch
ISSN 1663 2710

Das Abonnement ist kostenlos.

Die Auswahl der behandelten
Themen stellt kein Werturteil
des SNF dar.

© alle Rechte vorbehalten. Nach-
druck der Texte mit Genehmigung
des Herausgebers erwünscht.



Peter Lauth

Ungenügende Qualität

Die Qualitätsindikatoren der Schweizer Spitäler vermitteln ein verzerrtes Bild von deren medizinischen Leistungen, meint der Kardiologe Thomas F. Lüscher.

Der Bund ist gesetzlich verpflichtet, regelmässig zu überprüfen, wie gut die Spitäler funktionieren. Herr Lüscher, Sie sind mit den letzten Jahr erstmals publizierten offiziellen Zahlen nicht zufrieden. Wieso?

Die Statistik des Bundesamtes für Gesundheit erachte ich aus zwei Gründen als unprofessionell und problematisch. Erstens rezykliert diese Statistik Daten, die Kodierer ursprünglich eingegeben

«Die Zahlen müssen transparent machen, dass das Risiko nicht immer das gleiche ist.»

haben, nicht um die Todesraten im Spital wiederzugeben, sondern um die pro Patient anfallenden Kosten verrechnen zu können. Dabei wählen die Kodierer natürlich die komplizierteste Diagnose, weil das am meisten Geld fürs Spital bringt, und kümmern sich nicht gross um andere Diagnosen. Wenn ein Patient stirbt, hat dies aber oft mehrere Ursachen. Wer deren Todesraten zuverlässig ermitteln möchte, muss jede einzelne Ursache

kodieren. Zudem hat niemand die von den Kodierern eingegebenen Daten kontrolliert. So etwas wäre für einen Beitrag in einer anständigen wissenschaftlichen Zeitschrift inakzeptabel.

Und zweitens?

Zweitens fehlt die Komplexitätsabstufung. Nehmen wir das Beispiel der Darmchirurgie: Das Spital A behandelt schwerverletzte Patienten und weist beispielsweise für die operative Entfernung des Dickdarms eine Mortalität von zehn Prozent auf. Das Spital B hingegen betreibt Schönwettermedizin und entfernt nur Polypen aus dem Darm. Hier beträgt die Mortalität lediglich zwei Prozent. In der Wahrnehmung des Zeitungslesers ist B das bessere Spital, obwohl diese Zahlen gar nichts mit der Qualität, sondern nur mit der Auswahl der Patienten zu tun haben.

Die Zahlen vermitteln demnach ein falsches Bild?

Genau, und nicht nur das. Sie entmutigen zudem die Ärzte, schwierige Eingriffe vorzunehmen. Dies belegen Zahlen aus den USA, wo seit der internetbasierten Dokumentation die Behandlung von Herz-

infarktpatienten mit kardiogenem Schock fast um die Hälfte abgenommen hat, weil die Ärzte ihre schöne Statistik nicht gefährden wollen. Das kann doch nicht der Sinn einer Qualitätskontrolle sein! Solch unzulänglich aufbereitete Daten sind sehr gefährlich, weil sie die Versorgung im Gesundheitswesen verschlechtern können.

Wie kann man das vermeiden?

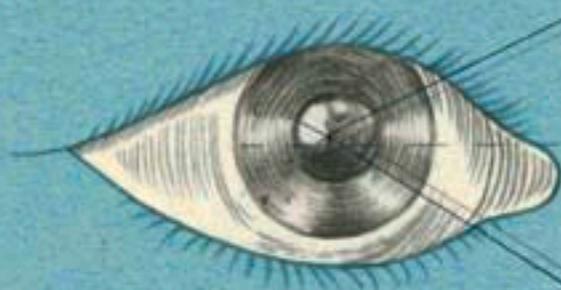
Indem die Daten komplexitätskorrigiert ausgewiesen werden. Sie müssen transparent machen, dass das Risiko, im Spital beispielsweise an Herzinfarkt zu sterben, nicht immer das gleiche ist. Patienten, die aus eigenen Kräften ins Spital gehen können, haben eine zehn Mal geringere Infarktmortalität als solche, die auf dem Paradeplatz kollabieren und intubiert ins Spital eingeliefert werden. Also müssen Sie die Todesraten für intubierte Patienten nach einem Herzstillstand miteinander vergleichen. Dann steht ein Spital, das komplizierte Fälle überwiesen erhält und die schwierigsten Fälle löst, viel besser da.

Warum werden die Daten nicht besser aufbereitet?

Weil es enorm teuer ist, so viele Daten einwandfrei zu erheben und auszuweisen. Ein fehlerhafter genereller Überblick über alle Todesfälle ist aber unbrauchbar. Die Alternative bestünde darin, sich auf ein bis zwei Dutzend wichtige Diagnosen zu beschränken und für diese saubere Daten zu sammeln und richtig auszuwerten. ■

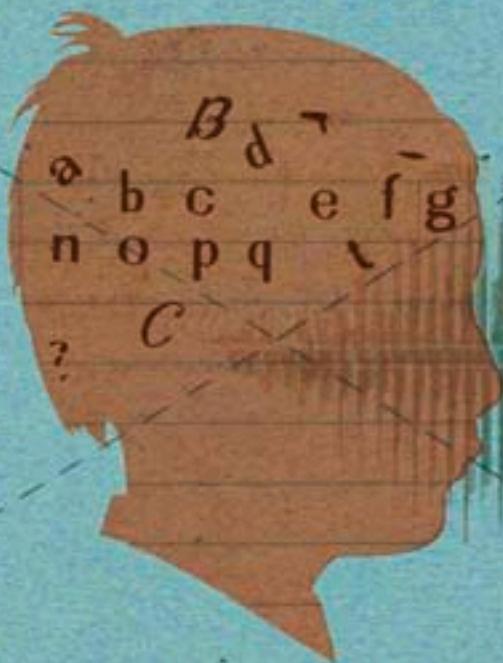
Interview Ori Schipper

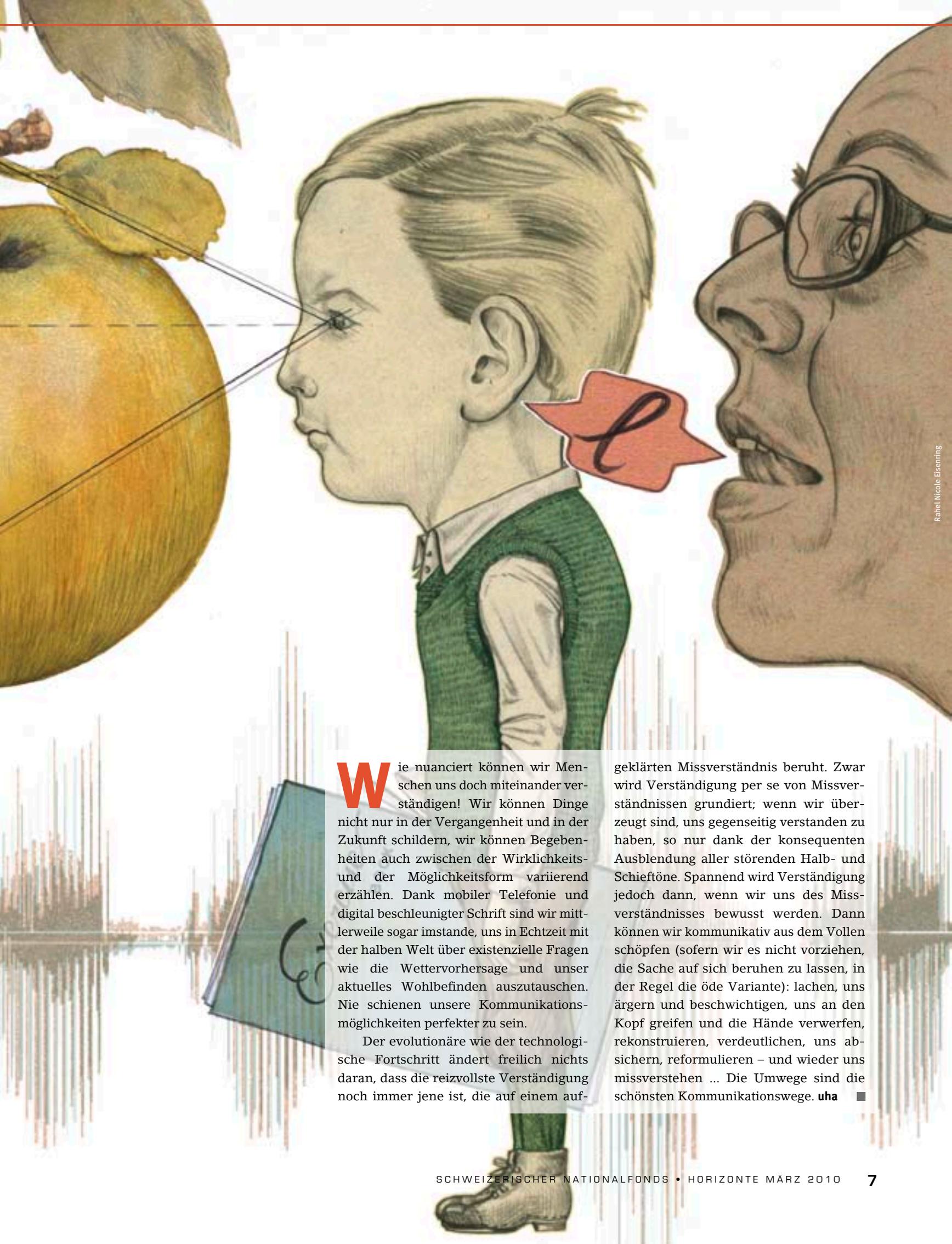
Thomas F. Lüscher ist Direktor der Klinik für Kardiologie am Universitätsspital Zürich. In einer Untersuchung ist sein Team auf Mortalitätsraten gestossen, die stark von den in der offiziellen Statistik publizierten Zahlen abweichen.



Vom Ich zum Du

Nicht nur Menschen, sondern auch Tiere und sogar Maschinen verständigen sich. Haben auch sie eine Sprache? Ist unsere genetisch bestimmt? Und wie entziffern Computer untergegangene Bildsprachen?





Wie nuanciert können wir Menschen uns doch miteinander verständigen! Wir können Dinge nicht nur in der Vergangenheit und in der Zukunft schildern, wir können Begebenheiten auch zwischen der Wirklichkeits- und der Möglichkeitsform variierend erzählen. Dank mobiler Telefonie und digital beschleunigter Schrift sind wir mittlerweile sogar imstande, uns in Echtzeit mit der halben Welt über existenzielle Fragen wie die Wettervorhersage und unser aktuelles Wohlbefinden auszutauschen. Nie schienen unsere Kommunikationsmöglichkeiten perfekter zu sein.

Der evolutionäre wie der technologische Fortschritt ändert freilich nichts daran, dass die reizvollste Verständigung noch immer jene ist, die auf einem auf-

geklärten Missverständnis beruht. Zwar wird Verständigung per se von Missverständnissen grundiert; wenn wir überzeugt sind, uns gegenseitig verstanden zu haben, so nur dank der konsequenten Ausblendung aller störenden Halb- und Schieftöne. Spannend wird Verständigung jedoch dann, wenn wir uns des Missverständnisses bewusst werden. Dann können wir kommunikativ aus dem Vollen schöpfen (sofern wir es nicht vorziehen, die Sache auf sich beruhen zu lassen, in der Regel die öde Variante): lachen, uns ärgern und beschwichtigen, uns an den Kopf greifen und die Hände verwerfen, rekonstruieren, verdeutlichen, uns absichern, reformulieren – und wieder uns missverstehen ... Die Umwege sind die schönsten Kommunikationswege. **uha** ■

Die Vergangenheit mit Silizium entziffern

Die Schrift der alten Maya bleibt geheimnisvoll. Von den rund 800 Hieroglyphen ist bis heute ein Fünftel nicht entschlüsselt. Ein Computerprogramm lässt nun rasche Fortschritte erwarten.

VON PHILIPPE MOREL

Gesprochenes verfliegt, Geschriebenes bleibt. Umso mehr, wenn es in Stein gemeisselt ist. Aber wenn Stein dem Zahn der Zeit auch lange zu widerstehen vermag, verblasst im Laufe der Jahrhunderte der Sinn. Doch manchmal wird durch die Launen der Geschichte eine Spur bewahrt, die zum Schlüssel für die Entzifferung wird: wie der Stein von Rosetta, mit dem Champollion das Rätsel um die ägyptischen Hieroglyphen löste.

Auch die Maya der präkolumbischen Zeit verfügten über eine hieroglyphische Schrift. Ihre Schreiber verwendeten vielfältige Unterlagen: Stein, Keramik, Knochen und Papier. Papier wurde für umfangreiche Handschriften, die Codices, verwendet. Leider verbrannte 1562 Diego de Landa, Bischof von Yucatán, in seinem Eifer gegen den

Gesprochenes vergeht, die Schrift bleibt.

Götzendienst der indigenen Bevölkerung diese wertvollen Schriften fast vollständig. Ironie der Geschichte: Das von ihm verfasste Werk «Relación de las Cosas de Yucatán», in dem er die Maya-Schrift genau beschrieb, sollte sich als Stein von Rosetta erweisen, mit dem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Entschlüsselung gelang.

Heute sind rund 80 Prozent der etwa 800 Glyphen (oder Hieroglyphen) der Maya-Schrift entschlüsselt.

«Die verbleibenden 20 Prozent sind offensichtlich die schwierigsten», folgert Carlos Pallan, Forscher am Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) in Mexiko. Die Entschlüsselung der Maya-Schrift ist erfahrungsgemäss sehr aufwändig: Jede neu entdeckte Glyphe wird zuerst fotografiert. Ein Zeichner überträgt danach die Konturen sorgfältig. Aus diesen Zeichnungen, ergänzt durch Angaben zu ihrer

Einordnung, entstehen dann gewaltige Kataloge. Auf der Suche nach Glyphen oder ähnlichen Elementen anderer Glyphen blättern die Archäologen diese Dokumente beharrlich durch – eine ungeheure Geduldsarbeit.

Daniel Gatica-Perez – ein am Forschungsinstitut Idiap in Martigny tätiger Wissenschaftler mit mexikanischen Wurzeln, der vom kulturellen Erbe seines Landes fasziniert ist – hatte deshalb die Idee, die Dokumente im grossen Massstab zu digitalisieren und elektronische Datenverarbeitungsmethoden zu nutzen. Aus seinen Kontakten mit Carlos Pallan entstand ein Projekt, das gemeinsam vom Schweizerischen Nationalfonds und vom INAH getragen wird. Ziel ist es, ein Werkzeug zur Bilderkennung zu entwickeln, mit dem sich die Zeichen einfacher identifizieren und vergleichen lassen. Neben Gatica-Perez und Pallan arbeiten auch Jean-Marc Odoñez und Edgar Francisco Roman Rangel, beide vom Idiap, an diesem Projekt mit.

Logogramme und Silbenzeichen

Die erste Herausforderung bestand darin, eine gemeinsame Sprache zwischen Informatik und Archäologie zu finden und genau festzulegen, was die Archäologen wirklich brauchen. Die zweite Hürde lag beim Studienmaterial selber. Die präkolumbische Maya-Schrift ist komplex, da sie gleichzeitig Logogramme und Silbenzeichen verwendet. Sie besteht also aus Glyphen, die entweder ein Wort grafisch darstellen oder bestimmten Silben entsprechen. Mehrere Glyphen – manchmal aber auch nur eine – werden um die Hauptglyphe im Inneren eines quadratischen Glyphenblocks angeordnet. Gelesen wird in Reihen zu zwei Blöcken, von links nach rechts und von oben nach unten.

Zwar lassen sich die rund 800 Glyphen in Familien einordnen (Hände, Gottheiten oder Tiere beispielsweise), im Inneren der Blöcke sind die Kombinationsmöglichkeiten aber praktisch unbeschränkt. Das Ganze ist noch komplizierter: Ein Wort kann sowohl mit Silbenzeichen als auch mit einem Logogramm dargestellt werden. Ausserdem verwendeten die Schreiber manchmal aus künstlerischen Gründen oder einfach aus Platzmangel innerhalb eines Blocks oder am Ende eines Doku-

Labyrinth mit grosser Bedeutung: Die Konturen zweier steinerner Hieroglyphen stehen für den Namen eines Herrschers («Pajaro-Jaguar IV»).





Urform des Comic: In dieser Bildergeschichte nimmt die schriftmächtige Elite die Schwächen der Götter aufs Korn. Bild: Justin Kerr/www.mayavase.com (K1398)

ments nur den Ausschnitt einer Glyphe. Carlos Pallan veranschaulicht dies eindrücklich. In einer Auswahl von Glyphen aus der Familie «Hand» deutet er auf eine bestimmte Glyphe und behauptet im Stil Magrittes: «Das ist keine Hand, sondern ein Fisch. Um den Fisch zu symbolisieren, hat der Schreiber ihn auf eine Flosse reduziert, die einer Hand gleicht.» Beträchtliche Unterschiede gibt es überdies je nach Region und Zeit. «Angesichts dieser Komplexität habe ich mich schon gefragt, ob es überhaupt zwei gleiche Glyphen gibt», gesteht Jean-Marc Odobez.

Suchmaschine für Hieroglyphen

Das am Idiap entwickelte Werkzeug hat mehrere Funktionen. Mit der ersten können zu einer Glyphe in einer Datenbank die ähnlichsten Glyphen herausgesucht werden. Mit der zweiten Funktion lässt sich feststellen, in welchen Dokumenten und wo genau diese Glyphe erscheint. Die dritte Funktion dient der Zuweisung einer Glyphe zu einer thematischen Familie. Mit der letzten Funktion können Elemente gefunden werden, die sich innerhalb eines Dokuments wiederholen.

Für Daniel Gatica-Perez ist das Tool jedoch kein direktes Übersetzungswerkzeug. «Es ist

noch ungenau. Trotzdem können Forschende, die sich mit Glyphen befassen, damit eine Menge Zeit sparen. Wenn ein Student mit wenig Erfahrung eine Glyphe mit einem Katalog vergleichen möchte, muss er die Glyphen alle durchsehen. Unser System schlägt ihm eine Auswahl vor, die nach Ähnlichkeit geordnet ist.» Auch Carlos Pallan ist überzeugt: «Durch die Zeitersparnis lassen sich die Dokumente schneller durchsehen und besser nutzen.» Die ersten Arbeiten am Idiap zeigen, dass es möglich ist, ein System zu entwickeln.

Durch das Entziffern der Maya-Dokumente lassen sich Einsichten über das

gesellschaftliche Gefüge dieser Kultur gewinnen, deren Spuren durch Menschen und das tropische Klima weitgehend ausgewischt wurden. Die Archäologen konnten schon viel über das Verhältnis der einzelnen Städte – Allianzen, Konflikte, Handelsbeziehungen – in Erfahrung bringen.

Diese Untersuchungen werfen ein interessantes Licht auf die herrschende Schicht, die das gemeine Volk mit der Religion lenkte. Gemäss Carlos Pallan zeigen bestimmte Dokumente, dass sich die Elite in ihrer Schrift, die allein ihr zugänglich war, zuweilen sogar über die Götter mokierte. Dazu zeigt er eine zweiseitige Freske, die er schmunzelnd als Urahn des Comics bezeichnet. Darauf ist ein Kaninchen abgebildet, das einem Herrscher seine Machtsymbole stiehlt. Als sich dieser bei einem Gott darüber beschwert, schwört dieser scheinheilig, nichts damit zu tun zu haben. Wer jedoch die Freske genau betrachtet, entdeckt, dass das Kaninchen hinter dem schwindelnden Gott versteckt ist.

Das kulturelle Erbe des Landes gehört in Mexiko zu den wertvollsten Ressourcen für den Tourismus. Dieses Erbe zu studieren, zu verstehen und die Erkenntnisse weiterzugeben ist wahrscheinlich der beste Weg, es zu bewahren. ■

Die Maya

Die Maya-Zivilisation tauchte um 3000 v. Chr. auf und erlebte ihre Blütezeit zwischen dem 6. und dem 9. Jahrhundert n. Chr., dann folgte der Niedergang und mit der spanischen Kolonialisierung der Untergang. Die Maya-Zivilisation erstreckte sich über ein Gebiet, das die heutigen Länder Mexiko (Süden), Belize, Guatemala, Honduras und El Salvador umfasst. Das Volk der Maya existiert noch immer. Heute leben die etwa sechs Millionen Menschen noch im gleichen Gebiet, und sie sprechen weiterhin zahlreiche Maya-Sprachen.



Das menschlichste aller Gene

Die einzigartige menschliche Kommunikationsfähigkeit stützt sich auf Hirnfunktionen, die im Tierreich weit entwickelt sind. Dies jedenfalls zeigt die Geschichte eines sogenannten Sprachgens.

VON ORI SCHIPPER

Am Anfang war das Wort, heisst es im Neuen Testament. Gottgleich also, wer der Sprache mächtig ist? Jedenfalls ist es vor diesem Hintergrund nachvollziehbar, dass die Menschen sich auf ihre Sprache so viel einbilden. Zwar sind auch andere Tierarten wie etwa Vögel, Fledermäuse und Wale in der Lage, Stimmen zu erlernen und beispielsweise ihre Gefährten zu imitieren, doch in der Definition des Linguisten Edward Sapir ist die Sprache nichts weniger als «eine ausschliesslich dem Menschen eigene, nicht im Instinkt wurzelnde Methode zur Übermittlung von Gedanken und Gefühlen mittels eines Systems von freigeschaffenen Symbolen». – Und sie soll von einem einzelnen Gen abhängen, wie uns Biologen seit den 1990er Jahren glauben machen wollen?

Verständigung mit den Händen

Doch beginnen wir die Geschichte des «Sprachgens» von vorn. Vor 20 Jahren publizieren Forschende in England den Stammbaum der Familie KE. Die noch lebende Urgrossmutter und mehr als die Hälfte ihrer Kinder und Kindeskinde sprechen so undeutlich, dass sie in der Schule ein Zeichensystem zur Verständigung mit den Händen erlernen müssen. Obwohl sie in Sprachtests fast gleich viele Objekte mit dem korrekten Namen benennen wie ihre gesunden Verwand-

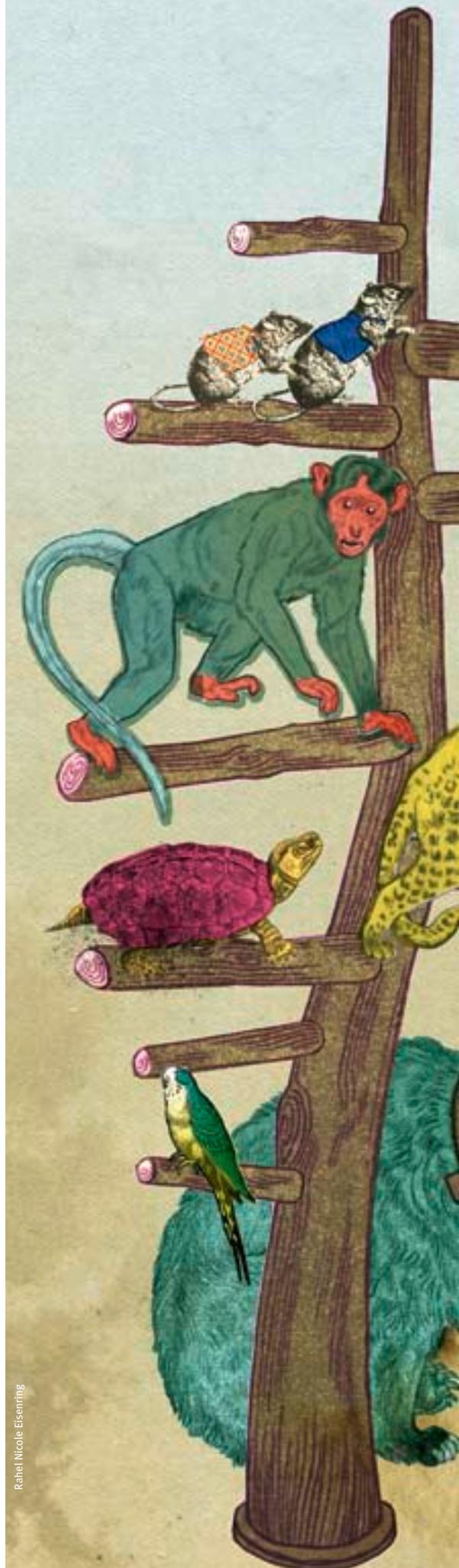
ten, können sie viel schlechter Wörter nachsprechen oder Verben konjugieren. 2001, elf Jahre später, identifizieren die Forschenden in den sprachbehinderten Mitgliedern der Familie KE ein Gen, das die Funktion, die es normalerweise im Menschen hat, durch eine Mutation verloren hat. Sie nennen das Gen *Foxp2* (weil es anderen Genen mit dem so genannten «Forkhead box»-Motiv gleicht, aber hätte es als «Sprachgen» nicht einen sprechenderen Namen verdient?).

Im Erbgut festgesetzt

Dieses Gen existiert auch in weiten Teilen der Tierwelt – von Fischen über Vögel bis zu Säugetieren. Im Verlauf von Hunderten von Millionen Jahren hat es sich kaum verändert. So unterscheidet

sich das Genprodukt der Maus in nur einem von über 700 Eiweissbausteinen von der Version des Schimpansen, obwohl sich diese Arten vor ungefähr 70 Millionen Jahren trennten. Doch nach der Abspaltung der Menschen von den Schimpansen vor knapp fünf Millionen Jahren durchlief die menschliche Version des Gens eine rasant beschleunigte Entwicklung. In der Folge weist das *Foxp2*-Genprodukt im Menschen im Vergleich zu allen anderen Primaten zwei Änderungen in der langen Reihe aufeinanderfolgender Eiweissbausteine auf. Diese Änderungen – durch Zufall in einem unserer Urahnen vollzogen – verbreiteten sich über viele Generationen, bis sie sich im Erbgut

Auch Wale können Stimmen erlernen und imitieren.



Rahel Nicole Eisenring

HOMO



unserer Vorfahren festsetzten und heute in Menschen aus allen Erdteilen zu finden sind. Gemäss Modellrechnungen setzte sich die menschliche Version des Foxp2-Gens vor knapp 200 000 Jahren durch – zu einem Zeitpunkt also, wo der Ursprung des modernen Menschen vermutet wird.

Was aber bedeuten diese Änderungen? Haben sie etwas mit der Entstehung der Sprache zu tun? Können sie erklären, weshalb Affen nur mit angeborenen Lauten wie etwa Grunzen oder Schreien kommunizieren, während die Menschen das zwar hin und wieder auch tun, aber darüber hinaus fähig sind, ihrer Neugier, ihrem Erstaunen, ihrer Ab- und Zuneigung sprachlichen Ausdruck zu verleihen?

Wenn Mäuse anders fiepen

Antworten auf diese Fragen suchte in einer letztes Jahr publizierten Studie ein Forschungsteam um Svante Pääbo vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig. Die Wissenschaftler pflanzten die menschliche Version des Foxp2-Gens in Mäuse ein und unterzogen sie ebenso wie eine Gruppe Kontrollmäuse umfangreichen Tests. Für rund 300 verschiedene untersuchte Parameter – von der Knochendichte über die Blutzusammensetzung oder das Sehvermögen bis zu Verhaltensweisen – erwiesen sich die beiden Mäusegruppen als praktisch identisch. In ganz wenigen Punkten stellten die Forschenden aber Unterschiede fest: Die Mäuse mit dem menschlichen Foxp2-Gen verhielten sich vorsichtiger, wenn sie unbekannte Räume betraten; die Mausjungen fiepten anders, wenn sie mit Ultraschalltönen ausserhalb ihres Nestes nach ihrer Mutter riefen; und die Nervenzellen dieser gentechnisch veränderten Mäuse bildeten in einem bestimmten Teil des Grosshirns namens Striatum längere Fortsätze aus und waren wandlungsfähiger als die Nervenzellen der Kontrollmäuse.

Dass genau dieser Teil des Mäusehirns unter dem Einfluss des mensch-

lichen Foxp2-Gens leistungsfähiger wird, scheint mit den Sprachbeschwerden der Familie KE in Zusammenhang zu stehen. Denn sowohl bei Mäusen als auch bei Menschen spielt das Striatum beim Lernen, Planen und Koordinieren von Bewegungsabläufen eine grosse Rolle. Es beeinflusst auch Funktionen, die zentral fürs Sprechen sind, etwa wie präzise Bewegungen der Zunge, der Lippen und der Kiefer abgestimmt sind auf den zwischen den

Ohne Artikulation keine Sprache.

einzelnen Wörtern unterbrochenen Luftfluss, der wiederum die Stimmbänder in der Luftröhre zum Schwingen bringt. Das defekte Foxp2-Gen scheint also schuld daran zu sein, dass im Gehirn der betroffenen Familienmitglieder der Weg vom Gedanken zum gesprochenen Wort zwar nicht komplett abgeschnitten, aber durch ungenügend koordinierte Bewegungsabläufe stark erschwert ist.

Gehirn mit neuen Leistungen

Ähnlich wie bei den gentechnisch veränderten Mäusen im Labor von Svante Pääbo könnte also die neue, menschliche Version des Foxp2-Gens das Gehirn unserer Urahnen vor 200 000 Jahren zu neuen Leistungen befähigt haben. Durch eine bessere Kontrolle der unteren Gesichtsmuskeln und deren feinere gegenseitige Abstimmung erwarben die Vorfahren des Menschen die Fähigkeit zur Artikulation – einer Grundvoraussetzung für die Entwicklung von Sprache.

Somit legt Foxp2 beispielhaft dar, was die moderne Biologie zum Selbstverständnis des Menschen beiträgt: Dass eine so hochkomplexe Eigenschaft wie die Sprache durch zwei winzige Änderungen eines Eiweisses entstehen kann, hebt uns Menschen einerseits von allen anderen Tieren hervor, erdet uns aber andererseits im evolutionären Kontinuum des Lebens. Denn die Geschichte des menschlichsten aller Gene zeigt, dass unsere einzigartige Kommunikationsfähigkeit aus Hirnfunktionen entstanden ist, die im Tierreich schon weit entwickelt sind. ■



Rehnel Nicole Eisenring

keit abzusprechen. Sie führt Donald Davidsons Position an, der zufolge «Überraschung über manche Dinge eine notwendige und hinreichende Bedingung des Denkens überhaupt» sei. Überrascht sei, sagt die Philosophin, wer erkenne, dass sich die Dinge anders verhalten als erwartet; sie bezweifle, dass Tiere in diesem Sinne überrascht seien. Doch manche Philosophen sind sicher, dass auch Tiere über Begriffe verfügen, denken können und damit über eine Voraussetzung des Sprachvermögens verfügen. Ein Beispiel: Die Katze, die vor einem Hund auf den nächstgelegenen Baum flieht, muss diesen von einem Busch oder einem Laternenpfahl unterscheiden. Vielleicht also hat die Katze einen Begriff von einem Baum.

Was tut der Hund, wenn er knurrt?

Wir glauben zu wissen, was wir tun, wenn wir sprechen, und dass nur wir sprechen, nicht aber Hunde und Computer. Die Philosophie sieht das anders.

VON URS HAFNER

Eine Sprache im emphatischen Sinne haben nur die Menschen ausgebildet. Nur sie verständigen sich auf eine – meist – unendlich komplexe Weise, nur sie können, wenn sie miteinander reden, etwas auf verschiedene Arten sagen, nur in ihren Äusserungen verschränken sich manifeste und latente Sinnebenen. Pflanzen dagegen sind – wahrscheinlich – stumm, Tiere kommunizieren höchstens einfachste Sachverhalte (Gefahr droht! Dort gibts zu fressen), und Maschinen reproduzieren bloss die vom Menschen programmierten Inhalte. Dass ein Wesen spreche, sei ein Beweis dafür, dass es einen Verstand besitze, hat Descartes gesagt. Offensichtlich hat den nur der Mensch.

Was dem Alltagsverstand einleuchtet, ist für die Philosophie alles andere als selbstverständlich. «Warum sollten

Maschinen nicht sprechen können?», fragt Katia Saporiti zurück. Die Philosophin führt in ihrem Erkerbüro am Zürichberg Versuchsanordnungen an, in denen Probanden sich in einer – schriftlich geführten – Unterhaltung mit Menschen währten, obschon sie mit einem Computerprogramm kommunizierten. Sie bemerkten also den Unterschied zwischen Mensch und Maschine nicht. Wenn man die Sprache mit Descartes als Indiz dafür nehme, dass man es mit einem vernunftbegabten Wesen zu tun habe, dann gewinne die Frage, wer oder was sprechen könne, eine grosse Bedeutung, sagt die Philosophin.

Auch bei den Tieren sind sich die Philosophen nicht so sicher wie die Laien. Katia Saporiti neigt dazu, den Tieren eine den Menschen vergleichbare Sprachfähig-

Das Wahrsein von Sätzen

Eigentlich interessiere sich die Philosophie weniger dafür, ob die Aussage, dass Maschinen, Tiere oder Menschen eine eigene Sprache hätten, wahr oder falsch sei, sagt Katia Saporiti. Vielmehr setze sie sich mit den Begründungen und Konsequenzen unterschiedlicher Positionen auseinander. «Philosophische Sprachtheorien versuchen zu beschreiben, was passiert, wenn Menschen sprachlich miteinander und mit der Welt umgehen.» Im Grunde, sagt die Philosophin, sei nicht einmal klar, was überhaupt Sprache sei und was der Mensch tue, wenn er spreche.

Mit diesen Fragen befasst sich die Sprachphilosophie im engeren Sinn. Sie interessiert sich nicht nur für den Zusammenhang zwischen Sprache und Denken, sondern beispielsweise auch für das Wesen sprachlicher Bedeutung: Haben Worte nur im Kontext eines Satzes und

Sätze nur im Kontext ihrer Äusserung eine Bedeutung? Und was bedeutet dies für das Wahrsein von Sätzen oder Äusserungen? Dabei agieren philosophische Sprachtheorien im Spannungsfeld von begrifflicher Analyse und den Ergebnissen aus Linguistik, Psychologie und Biologie.

An der Tramhaltestelle knurrt ein Hund. Sein Herr bringt ihn zum Schweigen. Nun haben sich die beiden nichts mehr zu sagen. Auch das gibt es. ■

Was tut der Mensch, wenn er spricht?

Letzter Gruss an die Erde

Am 13. November 2009, punkt 8.47 Uhr mitteleuropäischer Zeit, war es soweit: Rosetta, die Kometenmission der Europäischen Raumfahrtbehörde Esa, verabschiedete sich von der Erde. Zum dritten und letzten Mal nach 2005 und 2007 war die Sonde an unserem Planeten vorbeigeflogen. Die Begegnungen waren weder zufällig noch auf eine Art Heimweh zurückzuführen: Rosetta holte mit den Manövern im Gravitationsfeld der Erde Schwung für die ihr bevorstehende lange

Reise. Indem sie sich dem Planeten näherte, konnte sie einen Teil seiner Bewegungsenergie um die Sonne für sich nutzen.

Nun fliegt Rosetta mit zirka 60 000 Kilometern pro Stunde Richtung äusseres Sonnensystem. Dort soll sie im Jahr 2014 ihr Ziel, den Kometen Churyumov-Gerasimenko, treffen. An Bord hat die Sonde unter anderem Rosina, ein Massenspektrometer, das von Weltraumforschenden der Universität Bern entwickelt wurde.

Rosina wird Gase analysieren, die verdampfen, wenn der eisbedeckte Komet auf seiner Umlaufbahn der Sonne näher kommt. Da Kometen besser als alle anderen Himmelskörper ursprüngliches Material konservieren, hoffen die Forschenden, dass die Messungen Aufschluss geben über die Ursprünge der Materie in unserem Sonnensystem.

Simon Koechlin ■

AOES Medialab/ESA; Hubble/ESA/NASA; Montage Studio25, LoD



Zwei halbe Professoren sind mehr als ein ganzer

VON BEAT GLOGGER
BILDER ANNETTE BOUTELLIER

Seit gut einem Jahr zeigen zwei Professoren an der Universität Freiburg, dass das Unmögliche möglich ist. Christian Hauck und Martin Hölzle teilen sich am Departement für Geowissenschaften den Lehrstuhl in physischer Geographie.

Der Glaziologe Martin Hölzle (links im Bild) und der Meteorologe Christian Hauck kennen einander schon viele Jahre. Seit der Zeit, als der Deutsche Hauck an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich doktorierte, bearbeiteten sie zusammen Projekte und betreuten auch gemeinsam Diplomarbeiten. Dabei haben sie gemerkt, dass sie gut zusammen funktionieren. Eines Tages – sie sassen nach einer Konferenz an der Sonne und philosophierten bei einem Bier – kamen sie auf die Idee, sich gemeinsam für eine Professur zu bewerben. Bis jedoch eine geeignete Stelle ausgeschrieben wurde, sollte es noch ein paar Jahre dauern. Im September 2008 wurde der Traum wahr.

Eine Professur umfasst diverse Aufgaben: Forschung, Lehre, Administration. Wer von Ihnen erledigt die ungeliebte Administration?

Hölzle (schaut Hauck an): Die machst du – gell?

Hauck (überlegt, grinst dann): Ich dachte, du machst das.

Hölzle: Nein, im Ernst: Jobsharing bedeutet eben nicht, dass der eine die Rosinen herauspickt und dem anderen die ungeliebten Aufgaben bleiben. Wir machen beide alles.

Diese Arbeitsteilung geht so weit, dass die beiden Professoren gelegentlich auch zu zweit im Hörsaal stehen. Dies sei keineswegs verschwendete Kraft, beteu-

ern sie. Im Gegenteil: Zu zweit lasse sich die Lehre lebendiger gestalten. Natürlich brauche es für Frontalunterricht nicht zwei Dozenten. Aber zum Beispiel in Seminaren schätzten es die Studierenden, wenn zwei Professoren mitdiskutieren. Dabei müssten sie auch nicht immer gleicher Meinung sein, denn zur wissenschaftlichen Ausbildung gehöre auch, über unterschiedliche

«Keiner pickt die Rosinen heraus. Wir machen beide alles.» *Martin Hölzle*

Positionen zu diskutieren. Genau so sieht es Titus Jenny, der Dekan der Universität Freiburg. «Zwei Köpfe verbreitern das Meinungsspektrum und diversifizieren eindeutig das Lehrangebot.»

Sitzungen, die beiden nicht die liebste Aufgabe sind, teilen sie sich auf, Doktorierende betreuen sie gemeinsam. Und auch in der Forschung arbeiten der Glaziologe und der Meteorologe zum Teil zusammen, vor allem im Bereich des alpinen Permafrostes. Daneben hat jeder noch andere Forschungsgebiete: Hauck beschäftigt sich mit Bodenfeuchte, Hölzle mit alpinen Gletschern. Die enge Zusammenarbeit der beiden bedingt überdurchschnittlich viel Koordination. Sie müssen einander in allen Bereichen fortwährend auf dem Laufenden halten: mit E-Mails und an Sitzungen, oft auch am Abend bei einem Bier. Ihre Arbeitszeit am Institut haben sich die

Teilzeiter bewusst so eingeteilt, dass ihre Präsenz am Institut sich überlappt. Hölzle arbeitet von Montag bis Mittwoch, Hauck von Dienstag bis Donnerstag. Dass am Freitag keiner da ist, würden Studierende und Kollegen respektieren, meint der Professorenkollege aus der Humangeografie, Joris Van Wezemaal.

Nebst dem grossen Koordinationsaufwand ist mit Jobsharing ein weiterer Nachteil verbunden, wie Christian Hauck – allerdings erst auf mehrfaches Nachhaken – sagt. Er und sein Kollege hätten im Vergleich zu anderen Professoren zum Beispiel an Departementssitzungen schon etwas weniger Durchsetzungskraft. Er fügt aber sofort bei, dass er dafür – wens mal nicht so rund laufe – auch nicht alles so persönlich nehme.

Wie hoch kann bei allen Reibungsverlusten und dem ganzen Koordinationsaufwand der Output von «halben Professoren» noch sein?

Hölzle: 100 Prozent Präsenz bedeutet auch nicht 100 Prozent Output. Und wenn ich nicht im Institut bin, schalte ich den Kopf ja nicht ab. Forschen ist ein kreativer Pro-

Christian Hauck

Christian Hauck (1970, in Deutschland): Studierte in München Meteorologie, doktorierte an der ETH Zürich in der Versuchsanstalt für Wasserbau, Glaziologie und Hydrologie (VAW). Vor seiner Professur in Freiburg arbeitete er seit 2003 am Institut für Meteorologie und Klimaforschung der Universität Karlsruhe. Seine Forschungsgebiete sind der Permafrost, die Bodenfeuchte und die Naturgefahren. Er lebt in einer festen Beziehung mit einer Glaziologin, die sich als Postdoktorandin an der Universität Zürich mit Permafrost-Forschung beschäftigt.



zess, der nicht nur am Schreibtisch stattfindet. Oft habe ich die besten Ideen in der Freizeit. Wenn ich also mehr Freizeit habe, habe ich auch bessere Ideen (lacht).

Hauck: Und wenn uns etwas wirklich wichtig ist, gehen wir mit doppelter Kraft an die Sache. Wir können uns sozusagen teilen. So können wir es uns auch leisten, während des Semesters an eine Konferenz zu fahren, ohne deswegen die Lehre zu vernachlässigen.

Bei genauer Betrachtung der Präsenzzeiten am Institut fällt jedoch auf, dass Hauck und Hölzle gemeinsam auf mehr als ein Hundertprozentpensum kommen. Dies sei tatsächlich so, geben sie zu. Jeder arbeite eigentlich 60 Prozent – bei 50 Prozent Lohn. Das sei aber keine Selbstausbeutung, sondern in ihrer Position das übliche Mass an Überzeit. Dennoch gewinnen sie im Vergleich zu anderen Professoren Freizeit.

Wie wichtig ist das Mehr an Freizeit für Sie?

Hauck: Das war ein Hauptgrund für unsere Entscheid für Jobsharing. Der gesamte Job eines Universitätsprofessors fordert oder überfordert einen ja derart, dass keine Zeit mehr bleibt, kreativ zu sein. Ich kenne viele, die bei vollem Pensum nicht mehr selbst zum Forschen kommen. Das ist doch schade, denn gerade darum wurden sie ja Professor. Die Überlastung wird einem ja nicht von oben aufgedrückt. Man überlastet sich selbst, weil man von seinen Ideen derart getrieben ist.

Hölzle: Und nicht wenige, die versuchen, trotzdem alles reinzubringen, enden im



«Ich kenne Professoren, die bei vollem Pensum nicht mehr selbst zum Forschen kommen.»

Christian Hauck

Burnout. Das will ich verhindern. Mir ist es wichtig, auch Zeit mit meinen Kindern zu verbringen.

Man mag den beiden Professoren glauben, dass es ihnen wohl ist in ihrer Haut und ihrer Position. Beide sind gut drauf, und wenn man sie inmitten der Studenten in der Kantine essen sieht, könnte man meinen, es sässen zwei etwas ältere Doktoranden am Tisch. Ihre Lockerheit zeigt sich offenbar auch im Beruflichen, wie der Fachkollege Joris Van Wezemaal bestätigt: «Man merkt, dass die Kollegen neben ihrer Arbeit weiteren Aktivitäten nachgehen, was ihre Motivation an der Universität steigert.»

Hölzle und Hauck geben gerne Auskunft, idealisieren lassen wollen sie sich aber nicht. Doch sie sind überzeugt, dass es für die Arbeitswelt der Zukunft flexiblere Arbeitsmodelle brauche. Dem stimmt auch Dekan Titus Jenny zu, er befürchtet aber gleichzeitig, «dass diese doppelköpfige Professur wohl ein Einzelfall bleiben wird». Nicht nur in Freiburg, sondern auch in der ganzen Schweiz gibt es bisher kein vergleichbares Professorenteam im Jobsharing.

Warum eigentlich sind Sie die einzigen?

Hölzle: Eine Grundvoraussetzung für ein erfolgreiches Jobsharing ist sicher, dass sich die beiden Personen ergänzen, aber auch dass sie sich persönlich gut verstehen und eine Konfliktkultur besitzen, mit der Probleme schnell und positiv angegangen werden. Wahrscheinlich können sich heute noch zu wenige Personen in einem solchen Team sehen. Auch gibt es heute noch zu viele einflussreiche Personen in Wahlkommissionen, welche diese Form von Jobsharing in einer Professur kategorisch ablehnen.

Wer war in Ihrem Fall dagegen?

Hölzle: Ob jemand dagegen war, wissen wir nicht, es war einfach nicht üblich.

Hauck: Unsere gemeinsame Bewerbung hatte offenbar zu Diskussionen geführt. Aber dann hat der Regierungsrat des Kantons Freiburg einen Grundsatzentscheid gefällt. Das war die grösste Hürde.

Hölzle: Danach hatten wir eigentlich nur noch Trümpfe in der Hand, denn in unserer Doppelbewerbung steckte natürlich auch das Doppelte an Kompetenz, Wissen und Publikationen (schmunzelt).

War für Ihre Wahl auch ausschlaggebend, dass Freiburg eine kleine Uni ist?

Hölzle: Das kann ich nicht beurteilen. Wir hörten einfach von Kollegen an anderen Universitäten, dass bei ihnen so ein Modell unmöglich wäre.

Hauck: Viel mehr spielte wohl die Lage auf der Sprachgrenze eine Rolle. Hier ist man toleranter. ■

Martin Hölzle

Martin Hölzle (1963): Studierte an der ETH Zürich Erdwissenschaften, schloss an der VAW die Dissertation im Bereich Gletscher und Permafrost ab. Vor der Professur in Freiburg leitete er seit 2001 eine Forschungsgruppe am Departement für Geografie der Universität Zürich. Seine Arbeiten befassen sich mit den Interaktionen zwischen Klima, Permafrost und Gletschern. Er ist verheiratet mit einer Primarlehrerin, die auch Teilzeit arbeitet. Gemeinsam haben sie zwei Kinder.



Nicht ungefährlich: Hawaiis Vulkane können beträchtlichen Schaden anrichten. Alain Volentik (links: auf den Überresten eines zerstörten Hauses) sucht die Gefahren einzuschätzen, die von Bruchzonen im Vulkangebiet ausgehen.

Bilder: Alain Volentik und Bruce Omori/EPA/Keystone (2)



Der Vulkanflüsterer

Auf der Insel Hawaii untersucht der Geologe Alain Volentik die Risiken, die von den dortigen Vulkanen ausgehen. Ein heisses Thema.

« **S**ie haben mir gefehlt. Doch da sind sie nun endlich, meine Berge. Auch wenn es nicht die Schweizer Alpen sind – es sind Berge! Ich bitte um Verständnis für meine Überschwänglichkeit. Ich habe nämlich keine Berge mehr gesehen, seit ich vor rund fünf Jahren mit meiner Frau Jasmine abgereist bin, um in Tampa (Florida) meine Doktorarbeit zu beginnen. Die Arbeit und das Forschungsteam für Vulkanologie an der dortigen Universität waren fantastisch. Aber für einen Schweizer, der ich nun einmal bin, ist das Land einfach zu flach.

Nun bin ich dank eines Forschungsstipendiums auf Hawaii. Auch wenn alle gleich ans Surfen denken (das muss ich natürlich unbedingt noch ausprobieren): Ich bin hier wegen der Vulkane! Jede Insel beherbergt zumindest einen oder gleich mehrere. Einige ragen bis zu 4000 Meter in die Höhe. Endlich wieder ein anständiges Relief!

In meinem Forschungsprojekt interessiere ich mich besonders für den Mauna Loa. Das ist einer der jüngsten Vulkane der Inselgruppe und gleichzeitig der höchste Berg der Welt. Mehr als 10000 Meter misst er von seinem Fuss auf dem Tiefseegrund bis zu seinem im Winter verschneiten Gipfel. Kürzlich habe ich ihn bestiegen. Dies ist ohne Risiko möglich, da er sich zurzeit nicht in einer eruptiven Phase befindet. Die enorme Masse dieses Vulkans stellt eine wirksame Barriere gegen die Passatwinde dar. Und damit hängt es zusammen, dass seine West- und Ostflanke unglaublich verschieden

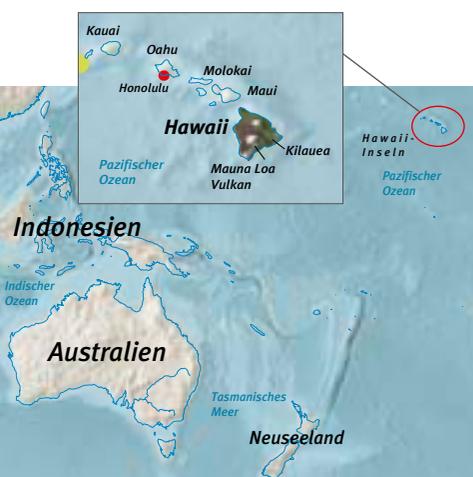
sind. Auf der Ostseite bewegte ich mich bis über 1500 Meter Höhe in üppiger Vegetation. Der Westen hingegen ist eine trockene, fast mondähnliche Landschaft.

Aber ich spreche von Pflanzen statt von Steinen. Ich suche auf den Abhängen dieses schlafenden Monsters, an seiner westlichen Flanke, nach Bruchzonen, von denen manchmal Eruptionen ausgehen. Sie sind für die Bevölkerung in der Umgebung nicht ungefährlich. Und das ist eines meiner Ziele: die Bedrohung, die von diesen Zonen ausgeht, einzuschätzen und zu modellieren. Bei den vulkanischen Aktivitäten von Hawaii handelt es sich um Hotspot-Vulkanismus – die Lava ist flüssig und wenig explosiv. Das heisst jedoch keineswegs, dass diese Vulkane harmlos sind.

Neulich habe ich Studierende auf die Flanken des Kilauea geführt, der sich seit 20 Jahren in einer eruptiven Phase befindet. Ein verlassenes Haus, das dem Vulkan in all diesen Jahren getrotzt hatte, wurde von einem der letzten Lavaströme doch noch überrollt. Glauben Sie mir: Es ist sehr eindrücklich, das zu sehen. Und wenn die Vulkane auf Hawaii auch nicht unbedingt den Ruf haben, viele Opfer zu fordern, können sie doch beträchtlichen Schaden an der Infrastruktur anrichten.

Ein ganz anderes Bild bot sich mir, als ich vor einiger Zeit über die Lavafelder des Kilauea wanderte, da, wo sich die noch flüssige Lava fast ununterbrochen in den Ozean ergiesst, dampfend und mit lautem Getöse. Die explosive Vereinigung dieser so gegensätzlichen Elemente war ein Spektakel, das mich nicht mehr losliess. Und wohl nie mehr ganz loslassen wird. Vulkane haben es mir angetan. Wie sonst könnten sie mich Jahre von meinem Land, seinen Bergen und meiner Familie fernhalten. ■

Aufgezeichnet von Pierre-Yves Frei



Den Lebensstil gesund schaukeln

Noch nie haben sich die Menschen so wenig bewegt und so unausgewogen ernährt wie heute – die Folge sind Wohlstandskrankheiten wie etwa Diabetes. Nun sollen im Kindergarten die Weichen für eine gesunde Lebensweise gestellt werden.

VON ORI SCHIPPER

Der moderne Lebensstil – dauernd nur sitzen und essen – ist ein Fluch des wachsenden Wohlstands. In den entwickelten Ländern bringen immer mehr Personen, aber vor allem Einkommensschwache und Migranten, zu viel Kilos auf die Waage. In der Schweiz sind mittlerweile bis zu 20 Prozent aller Schulkinder betroffen, doppelt so viele wie noch vor 40 Jahren. Wer als Kind übergewichtig ist, bleibt es oft und leidet als Erwachsener vermehrt an Diabetes, erhöhtem Blutdruck oder anderen Herz-Kreislauf-Problemen.

Gesundheit und Wohlbefinden fördern

«Die meisten Interventionsprogramme zur Verminderung von bereits vorhandenem Übergewicht haben leider nur bescheidene Resultate erzielt», sagt Jardena Puder, Ärztin an der Abteilung für Endokrinologie, Diabetologie und Metabolismus des Universitätsspitals Lausanne (CHUV). Denn die Entwicklung von Übergewicht hat verschiedene Ursachen: wenig Bewegung, zusätzliche Inaktivität (zum Beispiel bei erhöhtem Fernsehkonsum), unausgewogene Ernährung, Stress und andere psychologische Faktoren sowie mangelnder Schlaf. Ein sinnvolles Präventionsprojekt müsse deshalb alle diese Aspekte einer ungesunden Lebensweise auffangen, meint Puder.

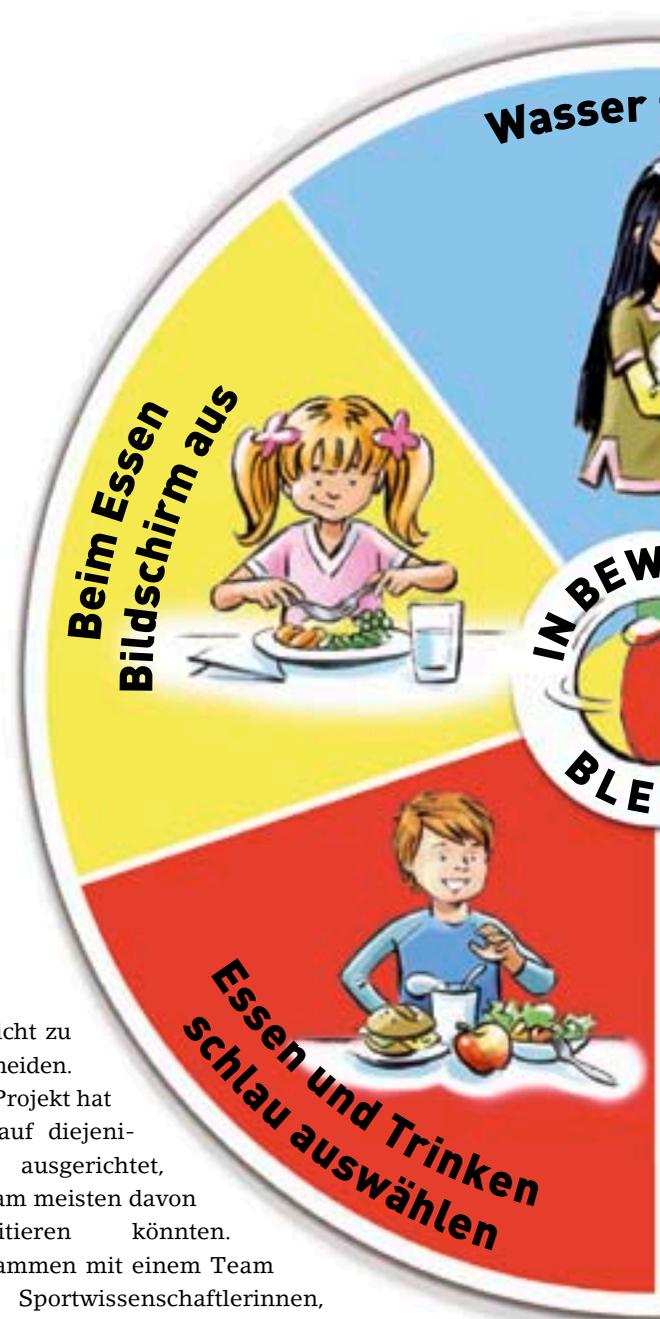
«Wir stellen bewusst die Freude an der Bewegung ins Zentrum, weil wir in erster Linie die Gesundheit und das Wohlbefinden der Kinder fördern möchten», sagt sie. Sie hofft, damit auch – quasi als Folgeerscheinung – die Entwicklung von Über-

gewicht zu vermeiden.

Ihr Projekt hat sie auf diejenigen ausgerichtet, die am meisten davon profitieren könnten.

Zusammen mit einem Team von Sportwissenschaftlerinnen, Präventionsmedizinerinnen und Kinderärzten aus Lausanne und Basel hat Puder im Kanton St. Gallen sowie im Kanton Waadt je 20 Kindergartenklassen ausfindig gemacht, bei denen über die Hälfte der Kinder von mindestens einem nicht-schweizerischen Elternteil abstammt. 655 der 727 Elternpaare erklärten sich mit der Teilnahme ihres Kindes an «Ballabeina» einverstanden. Der Name der Studie ist rätoromanisch und bedeutet Wippe. «Er steht für das, was wir erreichen wollen: ein Leben in Bewegung und im Gleichgewicht», sagt Puder.

Die eine Hälfte der Kinder besuchte während des Schuljahrs 2008/2009 wie gewöhnlich den Kindergarten (in je zehn Kontrollklassen pro Sprachregion). Die andere Hälfte in den je zehn Interventionsklassen jeder Region wurde zusätzlich zur Kindergartenlehrperson von einem «Health Promoter» begleitet, einem speziell ausgebildeten Turnlehrer. Dieser förderte in vier Turnlektionen pro Woche die Koordinationsfähigkeit und Ausdauer der Kinder. Mit Umstellungen der Möbel –





Kindergartenlehrpersonen der Interventionsklassen die wichtigsten Punkte für ausreichenden Schlaf und für ein ausgeglichenes Essverhalten – etwa Wasser (anstatt Süssgetränke) trinken und Früchte und Gemüse (anstatt Chips vor dem Fernseher) essen.

Eltern einbeziehen

Diese Punkte erklärte der «Health Promoter» auch an Elternabenden, an denen er in zehn verschiedene Sprachen übersetztes Informationsmaterial zur Ernährung verteilte. Mit Aktionskarten, auf denen Zeichnungen von Spiderman und Indianerinnen Bewegungs- und Ernährungsübungen illustrierten und die von den Kindern jeweils für zwei Wochen nach Hause ausgeliehen wurden, bezog das Projekt die Eltern während des gesamten Jahres ein.

Zu Beginn und am Ende des Schuljahrs haben Puder und das Studienteam zahlreiche Daten erhoben: Neben der Grösse und dem Gewicht der Kinder interessierten sie sich auch für deren körperliche Aktivität und Fähigkeiten, das Wohlbefinden

sowie für das Ess- und Schlafverhalten. Mit der Auswertung dieser Datenflut ist Puder zwar immer noch beschäftigt. Doch liegen erste Resultate schon vor. Wie erwartet, verbringen die Kinder aus Migrantens- und bildungsfernen Familien im Vergleich zu Kindern von Schweizer Eltern im Schnitt 40 Minuten pro Tag mehr vor dem Fernseher und knabbern dabei auch mehr. Insgesamt weisen sie einen leicht erhöhten Fettgehalt auf, betätigen sich körperlich im Durchschnitt etwas weniger und schneiden in den Bewegungstests auch leicht schlechter ab.

Vor dem Fernseher knabbern

Wer jedoch alle Kinder in der Untersuchungsregion Waadt (ohne die Herkunft der Eltern zu berücksichtigen) mit denen in der Untersuchungsregion St. Gallen vergleicht, findet dreimal so grosse Unterschiede in der körperlichen Aktivität vor. Puder warnt davor, daraus zu schliessen, dass die Kinder im Welschland «fauler und fetter» seien als in der Deutschschweiz. Solche Aussagen seien problematisch, weil stigmatisierend. Abgesehen davon sei fraglich, wie gut die gesamtschweizerische Bevölkerung durch die von ihr untersuchten Kindergartenklassen repräsentiert sei. Wie aber erklärt sie sich diese Unterschiede? Offenbar spielen regionale soziokulturelle Einflüsse eine grössere Rolle als bisher angenommen. So sei beispielsweise die Bevölkerung in St. Gallen schon durch frühere Initiativen für Themen wie gesunde Ernährung und ausreichende Bewegung sensibilisiert gewesen.

Andere Daten bestätigen Puders Ansatz, schon im Kindergarten die Weichen für eine gesunde Lebensweise zu stellen. Denn der Unterschied im Fettgehalt zwischen den schwersten und den weniger schweren Kindern ist im Alter von vier Jahren noch relativ gering. Die Schere öffnet sich während der nächsten zwei Jahre, weil der prozentuale Fettgehalt bei den weniger schweren Kindern sinkt, bei den schwersten aber ansteigt.

Umgekehrt verhält es sich mit der Fitness, die mit Bewegungstests wie etwa einem Hindernislauf gemessen wurde. Im Alter von vier Jahren schneiden alle Kinder gleich gut ab. Während die Kinder der mittleren Gewichtsklasse mit steigendem Alter immer besser werden, also schneller durch den Hindernislauf jagen, erzielen die schwersten Sechsjährigen kaum bessere Resultate als die Vierjährigen. Dass die an «Ballabeina» beteiligten Lehrpersonen in diesem Schuljahr das Projekt zumindest teilweise weiterführen, freut Jardena Puder deshalb besonders. ■

Freundliche Vorschrift: Mithilfe der Ernährungsscheibe sollen dicke Kinder ihr Essverhalten regulieren.

Artenschutz von unten

Bodenorganismen steuern die Artenvielfalt in Wiesen weit mehr als bisher angenommen. Bakterien, Pilze oder Fadenwürmer verhindern, dass sich einzelne Pflanzen zu stark ausbreiten.

VON KATHARINA TRUNINGER

Gänseblümchen, Gräser, Löwenzahn, Spitzwegerich... die Artenvielfalt auf einem kleinen Stück Wiese ist oft überraschend gross. Gegen 30 verschiedene Arten findet man bereits auf einem Quadratmeter. Dass überhaupt so viele Arten auf derart kleinem Raum zusammen existieren können, ist aus ökologischer Sicht erstaunlich. Denn wenn mehrere Arten um die gleichen Ressourcen kämpfen, können sich eigentlich bloss einige wenige durchsetzen, die gegenüber ihren Konkurrenten einen Vorteil haben. Etwa indem sie in einem kargen Boden besonders lange Wurzeln bilden, um schneller an Wasser und Nährstoffe heranzukommen, oder indem sie früher blühen und fruchten als andere.

«Mit solchen Anpassungsstrategien der Pflanzen lässt sich aber nur etwa ein Drittel der beobachteten Artenvielfalt erklären», sagt Bernhard Schmid vom Institut für Umweltwissenschaften der Universität Zürich. Doch welche Kontrollmechanismen stecken hinter den restlichen zwei Dritteln? Der Antwort auf diese Frage sind Schmid und seine Forschungsgruppe nun einen bedeutenden Schritt nähergekommen.

Unsichtbare Kontrolleure

Wie stark sich einzelne Pflanzen ausbreiten, bestimmen zu einem grossen Teil Bodenorganismen. Pilze, Bakterien oder Fadenwürmer sorgen in einer Art gegenseitigem Kontrollsystem dafür, dass keine der Pflanzen überhand nehmen und alle Ressourcen für sich alleine beanspruchen kann. Wächst nämlich eine Pflanze über mehrere Jahre hinweg sehr erfolgreich am selben Ort, so sammeln sich dort gleichzeitig auch schädliche Bodenorganismen an, die die Pflanze im Wachstum hemmen und damit verhindern, dass sie sich zu stark ausbreitet. Schmid: «Es gibt also einen negativen Rückkoppelungseffekt, und der hält das System insgesamt im Gleichgewicht.»

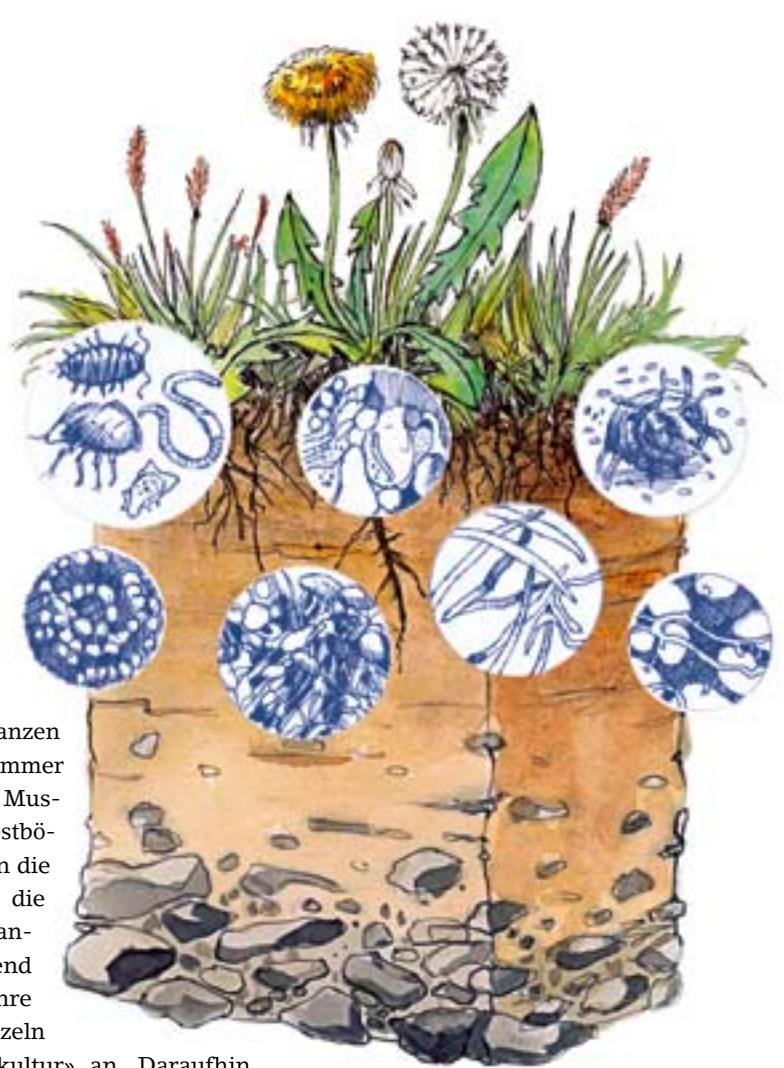
Das Prinzip der negativen Rückkoppelung scheint viel weiter verbreitet zu sein als bisher vermutet. So zeigte sich in den Experimenten mit zwei Dutzend

Wiesenpflanzen praktisch immer dasselbe Muster: Auf Testböden bauten die Forscher die Wiesenpflanzen während einiger Jahre jeweils einzeln in «Monokultur» an. Daraufhin wurden die Pflanzen abgeerntet und die Testböden gesiebt. Im darauffolgenden Jahr wurden nun auf die Testböden mehrere Arten zusammen angesät. Es zeigte sich dann, dass stets diejenige Art, die während der Vorjahre schon auf dem Testboden gewachsen war, gegenüber den anderen einen Nachteil hatte und überdurchschnittlich stark zurückging.

«Durch verschiedene Tests konnten wir ausschliessen, dass andere Faktoren wie beispielweise Nährstoffmangel dafür verantwortlich sind», erklärt Schmid. «Es müssen tatsächlich Pilze, Bakterien oder Fadenwürmer sein, die die Pflanzen ganz direkt hemmen», so Schmid. «Denn der hemmende Effekt verschwand gänzlich, wenn wir die im Boden lebenden Organismen durch Bestrahlung abtöteten.»

Auch in den Tropen

Ganz unbekannt ist der negative Rückkoppelungseffekt durch Bodenorganismen nicht. Ökologen haben ihn für tropische Regenwälder beschrieben, um damit die hohe Artenvielfalt in solchen Systemen zu erklären. Auch kennt man die «Bodenmüdigkeit» aus der Landwirtschaft, wo man durch geeignete Fruchtfolge Ernteeinbussen zu vermeiden sucht. Dass sich der Effekt jedoch in dieser Deutlichkeit und bei so vielen verschiedenen Pflanzenarten zeigt, hat Schmid erstaunt. «Dahinter steckt ein ökologisches Prinzip. Bodenorganismen steuern die Artenvielfalt wohl weit mehr als bisher angenommen.» ■



Aktiv im Verborgenen: Die im Boden lebenden Organismen bestimmen massgeblich, wie stark sich einzelne Wiesenpflanzen ausbreiten können.
Illustration: Herman Schmutz.

Nervenzellen in Atemnot

Hundert Jahre sind vergangen, seit Alois Alzheimer über plaqueförmige Eiweissablagerungen und verknäuelte Nervenfasern im Gehirn einer dementen Patientin berichtete. Doch noch immer ist unklar, welche Rolle diese für die Entstehung der Alzheimer-Demenz spielen. Neuere Untersuchungen zeigen, dass das in den Plaques enthaltene abnorme Eiweissfragment Beta-Amyloid im Inneren von Nervenzellen vorhanden ist, lange bevor die Plaques entstehen. Auch wurde erkannt, dass eine gestörte Zellatmung zur Entstehung der Krankheit beiträgt. Basler Forscher berichten nun, dass schon geringste Mengen von Beta-Amy-

loid das Funktionieren der «Atmungsorgane» der Zelle, der Mitochondrien, beeinträchtigen. In genetisch veränderten Mäusen ist dieser Effekt noch ausgeprägter, wenn zusätzlich zu Beta-Amyloid verknäuelte Nervenfasern vorhanden sind. Die fehlerhafte Zellatmung setzt vermehrt Sauerstoffradikale frei, die die Nervenzellen schädigen. Diese Erkenntnisse liefern nicht nur ein neues Bindeglied, um die Entstehung der Alzheimer-Demenz zu verstehen. Sie zeigen auch auf, dass Medikamente, die die Zellatmung im Gehirn normalisieren, zur Alzheimer-Prävention dienen könnten. **Vivianne Otto** ■



Stephen Dalton/NHPA/SUTTER

Erhellend: Der Nachtaffe wird durch ein Gen vor dem HI-Virus geschützt.

Neue Perspektiven in der Aidsbekämpfung

Die Liebe zur Dunkelheit ist nicht die einzige Besonderheit des Nachtaffen. Er gehört auch zu den seltenen Primaten, die ein Gen besitzen, das sie wirkungsvoll gegen das HI-Virus schützt. Diese Entdeckung eröffnet neue Perspektiven im Kampf gegen Aids.

Jeremy Luban, der heute ein Labor an der Medizinischen Fakultät der Universität Genf leitet, gelang es, dieses Gen zu isolieren, als er 2004 an der Universität von Columbia in den USA tätig war. Dabei stellte er fest, dass sich das Gen aus zwei Genen zusammensetzt, die auch beim Menschen vorkommen. «Wir haben uns gefragt, ob man eine menschliche Version dieses fusionierten Gens herstellen könnte», erklärt der Forscher. Dieses Ziel hat sein Team nun zusammen mit Forschungsgruppen im Tessin, in Zürich und in New York erreicht. Bei Tests an Zellkulturen und an zuvor mit Aids infizierten transgenen Mäusen mit denselben Immuneigenschaften wie der Mensch erwies sich das künstliche Gen als ebenso wirksam gegen die Vermehrung des Virus wie das natürliche Vorbild.

«Dieses Gen ist ein hervorragender Kandidat für die Gentherapie gegen Aids», ist Jeremy Luban überzeugt. Sein Ziel ist es, einer HIV-positiven Person Knochenmark zu entnehmen, das künstliche Gen in Blutstammzellen einzubringen und diese Zellen anschliessend wieder in das Knochenmark des Patienten zu injizieren. Auf diese Weise – so die Hoffnung – könnte dieses Gen dereinst das HI-Virus an der Vermehrung in den Zellen hindern. Gerade so, wie es beim kleinen Nachtaffen schon seit langem funktioniert. **Elisabeth Gordon** ■

Redouan Bshary



Reinigen oder beissen? Die kleinen Putzerfische sind permanent im Dilemma.

Kundenpflege unter Fischen

Wie die Kundenberater von Privatbanken oder Versicherungen richten die Gemeinen Putzerfische ihr Verhalten konsequent auf ihre Klienten aus, um sie bei der Stange zu halten. Redouan Bshary, der an der Universität Neuenburg die komplexen Beziehungen in diesem Unterwasser-Kommunikationsnetzwerk erforscht, scheut sich nicht, den Wortschatz der Ökonomen auf das Verhalten der in Korallenriffen lebenden Fischarten zu übertragen. Dort unterhält der Putzerfisch – oft in Zusammenarbeit mit mehreren Weibchen – eine Putzstation, die täglich von mehr als 2000 anderen Fischen aufgesucht wird, die sich die Parasiten auf ihren Schuppen entfernen lassen. Das Dilemma des Putzerfisches besteht darin, dass er sich zwar von solchen Parasiten ernähren kann, aber den von seinen Klienten abgeson-

dernten Schleim bevorzugt – zu dem er jedoch nur kommt, wenn er seinen Kunden beisst, ihm also Schmerzen zufügt und ihn verscheucht.

Die vor der Putzstation auf ihre eigene Säuberung wartende Kundschaft verfolgt und bewertet, wie sich der Putzerfisch ihren Vorgängern gegenüber verhält – und meidet die Fische, die ihre Klienten beissen und ihnen also einen schlechten Service bieten. Im Verhalten des Putzerfisches hat Bshary in Zusammenarbeit mit einer australischen Kollegin deshalb einen Publikumseffekt nachgewiesen: Wenn ihn andere Fische bei seiner Arbeit beobachten, hält sich der Putzerfisch vermehrt an die Parasiten und widersteht der Versuchung länger, den Hautschleim zwischen den Schuppen abzubeissen. **ori** ■



Den Krieg zivilisieren

Das humanitäre Völkerrecht will die Welt humaner machen, indem es kriegerische Konflikte so weit wie möglich zivilisiert. Wie kann man die Wirksamkeit dieses oft durchsetzungsschwachen Instruments im 21. Jahrhundert verstärken?

VON URS HAFNER

Die alten Römer wussten vieles, aber nicht alles. «Inter arma silent leges», meinte Cicero: Im Krieg würden die Gesetze schweigen. Doch dem ist nicht so. Der Krieg unterliegt nicht nur der Strategie derer, die ihn gewinnen wollen, er unterliegt auch den Regeln der internationalen Gemeinschaft – jedenfalls seit der Neuzeit. Nicht nur im Frieden, auch im Krieg ist nicht alles erlaubt.

Geregelt, im besten Falle zivilisiert wird der Krieg durch das humanitäre Völkerrecht, den wohl ältesten Zweig des Völkerrechts. Angestossen durch den Genfer Geschäftsmann Henri Dunant, der seine erschütternden Eindrücke von der Schlacht von Solferino (1859) zu Papier brachte, haben seither die meisten Staaten dieser Erde verschiedene völkerrechtliche Verträge ratifiziert. Ein Meilenstein war nach den Katastrophen der beiden Weltkriege die Verabschiedung der Genfer Konventionen (1949), die seit 1977 mit drei Zusatzprotokollen ergänzt wurden. Hüterin des humanitären Völkerrechts ist das Internationale Komitee vom Roten Kreuz (IKRK), Depositarstaat der Genfer Konventionen die Schweiz.

Das humanitäre Völkerrecht schreibt mit universellem Anspruch im Wesentlichen vor, dass Zivilpersonen verschont, Verletzte gepflegt, Kriegsgefangene mit der nötigen Würde behandelt und

Kulturgüter nicht vernichtet werden. Doch oft lassen es die Kriegführenden bei der Vorschrift bewenden, während die kriegerische Praxis ihrer Vernichtungslogik folgt. Eine Forschungsgruppe um den Zürcher Völkerrechtler Daniel Thürer hat sich mit den gegenwärtigen Herausforderungen des humanitären Völkerrechts beschäftigt. Die grösste ist die sich wandelnde Kriegslandschaft.

Neue asymmetrische Kriege

«Die gewalttätigen Konflikte des 21. Jahrhunderts, die sogenannten neuen asymmetrischen Kriege, sind andere als die Kriege des 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, als die Grundlagen des humanitären Völkerrechts ausgearbeitet wurden», sagt der Politologe Daniel Stadelmann, ein Projektmitarbeiter. Heute stehen sich in der Regel nicht mehr zwei Nationalheere gegenüber, die – auch aus eigenem Interesse – gleichermaßen dafür sorgen, dass das humanitäre Völkerrecht respektiert wird, dass also die Zivilbevölkerung unbehelligt bleibt, während die Soldaten auf freiem Feld um Sieg oder Niederlage ringen, dass Verwundete gepflegt und Gefallene bestattet werden. Weit aus häufiger treten heute kriegerische Konflikte auf, bei denen etwa eine der Parteien überlegen aus der Luft agiert (so beim Nato-Einsatz gegen Serbien, 1999) oder sich private Militärfirmen beteiligen (Irak-Invasion der Vereinig-



ten Staaten, 2003). Auch Angriffe von Terrorgruppen, die aus dem Hinterhalt agieren (Zerstörung der Twin-Towers in New York, 2001), oder Befreiungsbewegungen, die gegen einen etablierten Staat kämpfen, passen nicht ins Muster des klassischen zwischenstaatlichen Kriegs.

Die Gefahr ist gross, dass die an diesen neuartigen Konflikten beteiligten Parteien das humanitäre Völkerrecht ignorieren. Freilich wird dessen Einhaltung heute mehr denn je auch von anderen Akteuren als den Kriegsparteien und dem IKRK überwacht: von der Zivilgesellschaft, von Nichtregierungsorganisationen und den nationalen Strafgerichten. Vor allem aber hat sich die internationale Strafgerichtsbarkeit seit den Nürnberger Kriegsverbrecherprozessen (1945/46), die noch als eine Art Siegerjustiz wahrgenommen wurde, entscheidend institutionalisieren können.

Wurden auch die Prozesse gegen die in Jugoslawien (ab 1991) und Ruanda (1994) aktiven Kriegsverbrecher durch Ad-hoc-Strafgerichtshöfe der Vereinten Nationen geführt, so ist der seit 2003 etablierte Internationale Strafgerichtshof in Den Haag eine dauerhafte Institution. Er verfolgt die Straftatbestände des Völkermords, des Verbrechens gegen die Menschlichkeit und des Kriegsverbrechens. «Obschon der Strafgerichtshof sich bisher nur weniger Fälle angenommen hat, könnte er für die Durchsetzung des humanitären Völkerrechts bedeutungsvoll werden», sagt Daniel Stadelmann. Zur Rechenschaft gezogen werden könne ein Täter freilich nur dann, wenn er einem Staat angehöre, der das den Strafgerichtshof begründende Statut ratifiziert habe, wenn die Verbrechen auf dem Territorium eines Vertragsstaates begangen worden seien oder wenn der Uno-Sicherheitsrat den Gerichtshof ermächtigt habe, sich in eine den Frieden bedrohende Situation einzuschalten.

Laut der Forschungsgruppe um Daniel Thürer wäre es wünschenswert, dass der Strafgerichtshof auch den im Statut vorgesehenen Straftatbestand der Aggression verfolgte. Damit er jedoch dafür zuständig sein kann, muss die Staatengemeinschaft sich auf eine Definition dieses Verbrechens einigen. «Auch Abrüstung und Rüstungskontrollen sollte man im Lichte des humanitären Völkerrechts sehen», sagt Daniel Thürer. Fortschritte seien in jüngster Zeit vor



allem durch Verbote von Streubomben und Antipersonenminen erzielt worden. Schliesslich sollte sich das humanitäre Völkerrecht vermehrt dem Menschenrechtsschutz annähern, der mit internationalen Gerichtshöfen, Staatenberichts- und Individualbeschwerdeverfahren über effizientere Durchsetzungsmechanismen verfüge. «Doch leider sehen viele Staaten der sogenannten Dritten Welt in den Menschenrechten oftmals ein westlich-eurozentrisches Konstrukt, das allen anderen Kulturen übergestülpt werden soll», sagt Daniel Thürer. Dieser Vorwurf werde in abgeschwächter Form auch gegen das humanitäre Völkerrecht erhoben.

Die Religionen als Wertereservoir

Die Forschungsgruppe sucht dieser Schwäche abzuhelfen, indem sie das Völkerrecht in den Grundwerten der sechs grossen Religionen fundiert: in Konfuzianismus, Hinduismus, Buddhismus, Christentum, Judentum und Islam. In den religiösen Quellen haben die Forschenden nicht nach den Unterschieden zwischen den – mehr oder weniger – ethischen Systemen gesucht und auch nicht die Stellen hervorgehoben, welche Gewalt gegen Andersgläubige legitimieren; vielmehr haben sie die offenbar in allen Religionen vorhandenen humanen Werte und Prinzipien herausgearbeitet, die mit dem humanitären Völkerrecht kompatibel sind. Dazu zählen der Respekt vor dem Feind und die Schonung der Zivilbevölkerung.

Die Forschenden sind überzeugt, dass die Religionen das humanitäre Völkerrecht stützen und stärken könnten. Sollte sich freilich eine Religion beziehungsweise ein theokratisches Regime über das Recht aufschwingen (wie etwa im Iran), müsste es von diesem in die Schranken gewiesen werden. Das Recht soll in jedem Fall die Oberhand bewahren. ■

Publikation: Daniel Thürer: *International Humanitarian Law – Theory and Practice*. Martinus Nijhoff Publishers, Leiden, Boston, 2010 (im Erscheinen).

Fortschritt mit Rückschlägen: Die Schlacht von Solferino (links, Gemälde von Vincenzo Giacomelli, 1864) gab den Anstoss zur Entwicklung des humanitären Völkerrechts. Der Nürnberger Kriegsverbrecherprozess (Mitte, 1945/46) etablierte die internationale Strafgerichtsbarkeit. Völkerrechtswidriger Gefangenentransport (2002) der Vereinigten Staaten von Amerika.

Bilder: Museo Nazionale del Risorgimento Italiano, Turin; AP/Keystone; Str/Pool/EPA/Keystone



Schräge Töne: Die Volksmusik gibts nicht (die Berliner Band Schnaffl Ufftschik, 2007). Bild: alpentoene.ch

Profijodel und Rap

Volksmusik gleich Alphorn, Ländlerkapelle, Schwyzerörgeli. Solche Stereotypen haben ihre Berechtigung – und sind zugleich falsch.

VON BENJAMIN HERZOG

Es war im Jahr 2007. Der Hipopper Bligg rappte auf Schweizerdeutsch, seine Musik sei der Lifestyle von Generationen: «Das isch Musigg: Volksmusigg». Mit auf der Bühne spielte und sang in roter Tracht und Strümpfen die Appenzeller Streichmusik Alder. Die Schwyzerörgeli-Fraktion erzitterte.

Was Bligg populär zuspitzte, schwelt als Thema schon länger: Was eigentlich ist Volksmusik? Tatsache ist, der Begriff hat Konjunktur. Nicht zuletzt als wärmende Zusammengehörigkeitsformel in Zeiten rasanten gesellschaftlichen Wandels. Doch Volksmusik heute, das ist mehr als das Klischee.

Muss Volksmusik populär sein? Schönheit und «Werte» vermitteln? Soll sie eingängig, simpel sein und nur von Laien gepflegt? Karoline Oehme vom Seminar für Kulturwissenschaft und Europäische Ethnologie der Uni Basel: «Wir definieren nicht mit einer schon bestehenden Theorie, was Volksmusik

ist. Denn das schliesst immer jemanden aus. Eingang in unsere Forschung erhält jeder, der sich als Volksmusiker bezeichnet.» Mit diesem kulturwissenschaftlichen Ansatz umschiffte Oehme als Mitarbeiterin des von Walter Leimgruber geleiteten Basler Forschungsprojekts «Volkskultur» das Problem, dass es eine «unbefleckt» überlieferte Volksmusik gar nicht gibt. Wie jede populäre Kultur ist sie beeinflussbar, absorbiert und wuchert. Und ist andererseits Bestrebungen ausgesetzt, sie künstlich zu fixieren. Die starre Organisation in Verbänden und ewig gleiche Ländlerabfolgen – dass so der Eindruck von Unbeweglichkeit in der Volksmusik entsteht, wundert nicht.

Rechtsbürgerliche Vereinnahmung

Die Sächsin Karoline Oehme machte sich auf in die Innerschweiz und besuchte dort die volksmusikalische Basis: Jodlervereine, Umzüge, Feste. Neues fand sie in einem zweiten Anlauf bei jungen Ländlermusikern, die eine freie Szene bilden. Musikerpersönlichkeiten etwa wie Nadja Räss. Sozialisiert im eidgenössischen Jodlerverband studierte Räss in Zürich klassischen Gesang und ist heute Profijodlerin. Räss' Biografie sei, so Oehme, symptomatisch. Es gibt eine neue Generation junger, professioneller Musiker, die in der Volksmusik spannende Elemente entdecken, den Stilmix wagen, Neuinterpretationen. Eine Weiterschreibung.

«Natürlich gibt es auch Zufriedenheit im Jodlerklub», sagt Oehme, «aber die Szene ist offener geworden und das Selbstverständnis einer einzig wahren Volksmusik aufgeweicht.» Seit 2001 versammeln sich in Altdorf experimentelle Volksmusiker am Festival «Alpentöne». Beim letzten eidgenössischen Ländlermusikfestival zogen auch Ungarn, Tاملين und Chinesen musizierend durch die Strassen. Und von Rapper Bliggs «Volksmusigg» fühlt sich eine urbane, weltoffene Gesellschaft angesprochen.

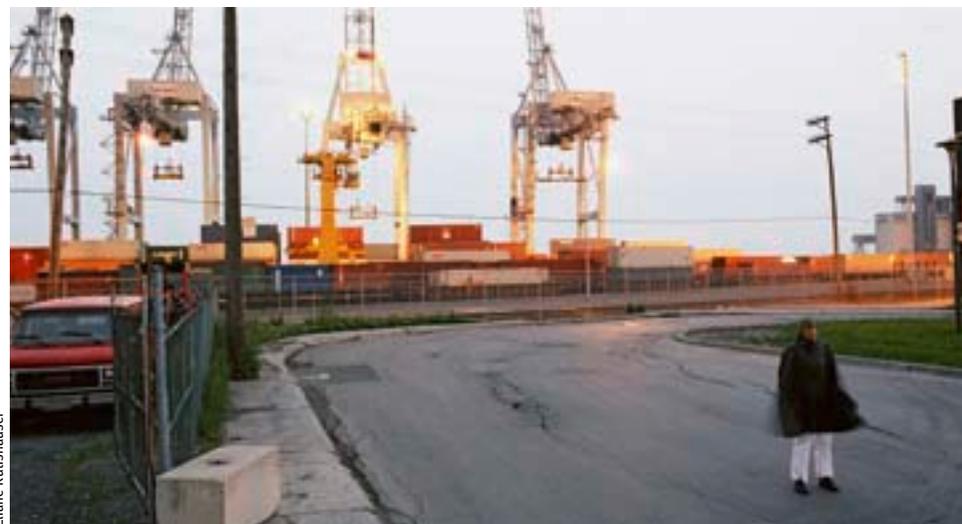
So wie es die eine Volksmusik nicht gibt, ist auch das «Volk» keine homogene Gemeinschaft. Dennoch vereinnahmen rechtsbürgerliche Kreise Volksmusik für ihre Politik und suchen darin den Soundtrack für ihr verengtes Schweiz-Bild. Doch mit Widerstand ist zu rechnen. Walter Leimgruber: ««Volkskultur» wird gerne zur politischen Vereinnahmung genutzt. Aber es gibt einen neuen Anspruch auf den Begriff Volk und somit auch auf dessen Musik.»

Die Schweiz ist keine grüne Wiese mit einer Ländlerkapelle drauf. ■

Nomaden der Kunst

Ob Paris, Kairo oder New York – kaum ein Land schickt so oft Künstlerinnen und Künstler mit einem Atelierstipendium ins Ausland wie die Schweiz. Diese «Artist-in-Residence»-Programme machen heute ein wichtiges Instrument der Kulturförderung aus. Die Soziologin Andrea Glauser hat diese Programme erstmals untersucht und stellt fest, dass sie bei vielen Begünstigten zu einer produktiven Störung führen: Die Stipendiaten müssen in der fremden Umgebung schwierige Situationen meistern und entwickeln dadurch eine neue Sicht auf ihre Arbeit. Sie erleben sich als weltgewandt, was notwendig ist, um im internationalen Kunstbetrieb Fuss zu fassen. Auf Streifzügen durch die fremde Stadt sammeln sie Eindrücke und Materialien, die sie in Bildarchiven ablegen, auf die sie später zurückgreifen können.

In Montreal gelandet: Die Künstlerin Eliane Rutishauser bezieht sich in ihrem Schaffen auf ihren Auslandsaufenthalt («Guard», 2004).



Eliane Rutishauser

Intelligenz lässt sich steigern

Wie funktioniert das Gedächtnis? Die kognitive Psychologie geht von verschiedenen Gedächtnismodellen aus, unter anderem vom Arbeitsgedächtnis, das zur kurzfristigen Speicherung nötig ist. Susanne Jäggi, Psychologin an der Universität Michigan (USA), weist in ihrer Forschungsarbeit nach, dass ein Training des Arbeitsgedächtnisses auch positive Auswirkungen auf andere intellektuelle Fähigkeiten hat. 300 gesunde Versuchspersonen, zu denen junge Studierende, Senioren und auch Kinder gehörten, lösten täglich schwierige Denkaufgaben am Computer. Nach einem Monat verbesserte sich nicht nur ihr Arbeitsgedächtnis, son-

Verblüffenderweise lassen sie die renommierten Kunsträume in der Metropole links liegen oder sprechen zumindest kaum über besuchte Ausstellungen. Dies weist auf ein Tabu hin, die starke Konkurrenz in der Szene, meint Andrea Glauser. So positiv die Künstler die Stipendien bewerten – eine Gefahr sehen sie darin, dass jemand damit jahrelang im Ausland leben kann, ohne im Kunstbetrieb zu reüssieren. Bei einer Rückkehr in die Schweiz stehen dann manche vor dem Nichts. Ein bezahlter Auslandsaufenthalt ist deshalb vor allem für jene ein Gewinn, die bereits einen Namen haben. Sie können den Ortswechsel gezielt nutzen, um sich international besser zu vernetzen. **Sabine Bitter**

Andrea Glauser: Verordnete Entgrenzung. Kulturpolitik, Artist-in-Residence-Programme und die Praxis der Kunst. Transcript-Verlag, Bielefeld 2009

dern auch ihre fluide Intelligenz, also die Fähigkeit, neue Probleme zu lösen oder sich generell an neue Situationen anzupassen. Fluide Intelligenz wurde lange als angeboren und unveränderbar angenommen. Verbessert haben sich auch das episodische Gedächtnis und die Lesefertigkeit. «Transfer-Effekte, also Effekte in Bereichen, die nicht Teil des Trainings waren, wurden bisher sehr selten gefunden, denn sie sind schwierig zu zeigen», sagt Susanne Jäggi. Ziel ihrer Forschung sei es, den Gedächtnisabbau von älteren Menschen zu verhindern und die Konzentrationsfähigkeit von ADHS-Kindern zu steigern. **Daniela Kuhn**



TAGHEUER

Geschichte ohne Ende: Neues Schweizer Uhrwerk, hergestellt nach japanischem Patent.

Japanischer Siegeszug

Die schweizerische Uhrenindustrie hatte auf dem Weltmarkt bis in die sechziger Jahre eine führende Stellung inne. Dann setzte der Aufstieg der japanischen Uhrenindustrie ein, der zur Krise der schweizerischen führte. Diese Kräfteverschiebung war also nicht dem Siegeszug der Quarzuhr geschuldet, der erst in den siebziger Jahren erfolgte, wie der Historiker Pierre-Yves Donzé nun nachweisen kann, sondern der geschickten Strategie der japanischen Uhrenindustrie.

Erstens kopierten die beiden Firmen Hattori und Citizen, noch immer die unbestrittenen Marktführer in Japan, ab 1900 die hochwertige Mechanik der schweizerischen Uhren, namentlich die Modelle von Longines und Nardin. Die schweizerische Uhrenindustrie reagierte in den zwanziger Jahren mit einer Kartellbildung. Zweitens übernahmen die Japaner das neuartig rationalisierte amerikanische Massensystem. Mitte der dreissiger Jahre entwickelte sich Hattori beziehungsweise Seiko zur grössten Herstellerin der Welt; die schweizerischen Uhrmacher mussten anerkennen, dass die Qualität der japanischen Uhren überlegen war.

Als dritter Erfolgsfaktor kamen der Krieg gegen China und der Zweite Weltkrieg dazu. Nach Kriegsende wechselten viele japanische Ingenieure, die vorher neue Waffen und Munition entwickelt hatten, in den zivilen Sektor und in die Uhrenbranche und beflügelten so den temporären Siegeszug der japanischen Uhren. In den achtziger Jahren fand dieser ein Ende. **uha**

Waldversuch mit Bodenheizung

Die Föhren im Schutzwald von Leuk sind seit dem Waldbrand von 2003 nicht mehr nachgewachsen. Ein Versuch zeigt, dass die Trockenheit dabei wohl entscheidend war. Spanische Föhren wachsen unter solchen Bedingungen besser nach.

VON ANTOINETTE SCHWAB

Am 13. August 2003 legte ein Brandstifter im Schutzwald oberhalb von Leuk Feuer. Das Feuer brannte sich eine Schneise den Hang hinauf, bis zu 1000 Meter breit und 3000 Meter lang. Rund 300 Hektaren Wald wurden zerstört. Der Humus brannte stellenweise vollständig ab. Ein Jahrhundertfeuer.

Forschende der Eidgenössischen Anstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL beobachten die Waldbrandfläche nun schon seit dem Brandjahr 2003. Sie stellten schon nach zwei, drei Jahren fest, dass sich auf der Brandfläche ein vielfältiges Leben entwickelte. Typische Pionierpflanzen wie zum Beispiel das Wald-Weidenröschen breiteten sich aus, Flaumeichen schlugen wieder aus, andere Baumarten keimten. Doch ausgerechnet die Waldföhren, die im steilsten Stück direkt oberhalb von Leuk den Schutzwald bildeten, haben sich nicht erholt. Thomas Wohlgemuth und Barbara Moser von der Gruppe Störungsökologie entwarfen eine Versuchsanordnung, um herauszufinden, was genau der Grund ist. Eine ihrer Hypothesen: Die Wachstumsprobleme der Waldföhren könnten mit dem zeitweise sehr trockenen Wetter der letzten

Jahre zusammenhängen. Die Forschenden besorgten daher Samen von Föhren unterschiedlicher Herkunft: einerseits von Walliser Waldföhren, andererseits von spanischen Föhren der gleichen Art, die aber resistenter gegen Trockenheit sind. Diese Samen steckten sie in Böden, die ähnlich beschaffen waren wie der Boden im Waldbrandgebiet. Sie füllten dafür 45 Holzkisten mit Schluff, Sand und Steinen. Darüber kam eine Schicht Humus, angereichert mit gehäckselten Waldföhrenwurzeln, die genügend Mykorrhiza-Pilze im Boden garantierten. Ein Teil der Kisten wurde mit einer Bodenheizung ausgestattet. Das Forschungsteam stellte zudem ein Dach auf, das sich automatisch über die Kisten schiebt, wenn es zu regnen beginnt. Schliesslich sollten die Bäumchen nur kontrolliert Wasser bekommen. So konnten die Ökologen nun verschiedene Klimabedingungen simulieren.

Ein Drittel der Bäumchen bekam so viel Wasser, wie im nahegelegenen Sierre in den feuchtesten 20 Jahren der letzten 100 Jahre durchschnittlich als Regen gefallen ist. Mehr, als man denkt. Zweimal pro Woche musste gegossen werden. Je ein weiteres Drittel bekam so viel Wasser, wie in den trockensten 20 Jahren gefallen ist, einmal gleichmässig verteilt, einmal mit mehr Wasser im Frühling und

Wenn der Fuchs dazwischenfunk

Der Waldföhrenversuch bei Leuk hatte gewisse Anlaufschwierigkeiten. Die Bodenheizung funktionierte zunächst nicht richtig. Die Doktorandin Sarah Richter, die zweimal die Woche ins Wallis fuhr, um die Jungföhren zu giessen und den Versuch zu überwachen, stellte fest, dass die elektrischen Kabel, die von einer Kiste zur nächsten führten, kaputt waren. Erst eine Fotofalle brachte Klarheit. Ein Fuchs war offenbar ganz wild auf die gelben Kabel, riss daran und liess nicht locker. Eine stark riechende Antihafbeschichtung könnte der Grund für den Heisshunger gewesen sein. Seiner Leidenschaft konnte er dann aber nicht mehr länger frönen. Nachdem die Anlage mit einem Schafzaun gesichert war, ging der Versuch ungestört weiter.

weniger im Sommer. Ausserdem wurde die Temperatur in einem Teil der Kisten erhöht, und zwar um 2,5 beziehungsweise 5 Grad Celsius. Die Sämlinge keimten, wenn auch nicht alle, und wuchsen zu kleinen Bäumchen heran. Alle überlebenden Sämlinge bildeten Pfahlwurzeln aus, die in vielen Fällen bis zum Boden der Kisten reichten, 45 Zentimeter tief. Zehn ganze Tage arbeiteten vier Personen diesen Herbst, fünf Monate nach der Saat, um jedes Bäumchen so sorgfältig wie möglich aus der Erde zu graben. Alle wurden etikettiert, gewogen und vermessen.

Regen entscheidend

Die Resultate sind eindeutig. «Die Feuchtigkeit hat einen entscheidenderen Einfluss als die Temperatur», sagt Barbara Moser. Im trockenen Milieu keimte nur gerade die Hälfte der Samen. Wasser hat die Keimung aller Samen stark beeinflusst, egal, ob aus Spanien oder aus der Schweiz. Doch Unterschiede gibt es. Die spanischen Föhren können trockenere Bedingungen deutlich besser überdauern und keimten zudem früher als die Walliser Föhren. Auch mit wärmeren Umweltbedingungen hatten die aus Spanien kommenden Samen weniger Mühe. «Sie überleben bei erhöhten Bodentemperaturen deutlich besser», betont die Doktorandin Sarah Richter. Doch einen Vorteil haben die Walliser Waldföhren: Wenn sie keimen und überleben, wachsen sie schneller als ihre Verwandten aus Spanien und bilden oberirdisch mehr Biomasse aus.

Nach dem Waldbrand von Leuk im Hitzesommer 2003 war es noch zwei weitere Jahre während der Vegetationsperiode sehr trocken. Es ist also anzunehmen, dass es den Waldföhren zu trocken war und sie deshalb kaum nachwachsen. Es folgten zwar anschliessend feuchte Jahre, ja, sogar überdurch-

schnittlich regenreiche. Doch da war es wohl schon zu spät. «Die ersten zwei, drei Jahre nach einer Störung sind entscheidend», sagt Thomas Wohlgemuth. «Nach diesem Zeitfenster ist die Konkurrenz durch andere Pflanzen zu gross.»

Die Waldföhren sind typisch für die Walliser Landschaft, doch es war nicht das erste Mal, dass diese Bäume im Wallis Mühe hatten, nach einem Waldbrand oder einer anderen Störung zu überleben oder nachzuwachsen. Das Phänomen ist im oberen Rhonetal schon seit Mitte der 1990er Jahre zu beobachten. Verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen sehen einen Zusammenhang mit der Klimaerwärmung. Nach Modellrechnungen ist zu erwarten, dass die Waldföhrenbestände im Wallis bei höheren Temperaturen und grösserer Trockenheit nur erhalten bleiben, wenn sie sich in höheren Lagen befinden.

Sinnvoller Samenmix

Das WSL-Team hat den Waldföhren-Versuch im Walliser Talgrund angelegt. Nicht von ungefähr. Bis jetzt hat man sich in wissenschaftlichen Studien vor allem dafür interessiert, was bei einer Klimaerwärmung mit der oberen Waldgrenze geschieht. «Doch so, wie es aussieht, verändert sich dabei auch die untere Waldgrenze», sagt Barbara Moser. Und dort befindet sich der Schutzwald. An Trockenheit angepasste Föhrensorten würden nach einer Störung und nachfolgender Trockenheit besser nachwachsen, meint Thomas Wohlgemuth. «Wenn eine Gefährdungslage da ist, wäre es daher sicher sinnvoll, einen Mix aus Samen unterschiedlicher Herkunft zu säen.»

Mit Lineal am Pflanzenbeet: Eine Ökologin misst, wie stark die jungen Föhren gewachsen sind. Die Pflanzenkisten sind zum Teil mit Bodenheizung und Schiebedach ausgestattet; nicht alle Föhren erhalten gleich viel Wasser. So simulieren die Forschenden unterschiedliche Klimabedingungen.



Virtuelle Autopsien

Die digitale Zukunft der Forensik liegt in der Schweiz. Neben hochpräziser medizinischer Bildgebung und Navigation kommen im Berner «Virtopsy-Labor» bereits Roboter für Autopsien zum Einsatz.

VON PATRICK ROTH

Kriminalistische Ermittlungen mit Hightech-Geräten und das Rekonstruieren eines Tat- oder Unfallhergangs am Computer gehören seit Fernsehserien wie «CSI – Crime Scene Investigation» zum festen Bestandteil der populären Vorstellung, wie Gerichtsmediziner heutzutage arbeiten. Weniger bekannt ist dagegen, dass sich das eigentliche won Valley der gerichtlichen Spurensicherung an Leichen nicht in Las Vegas, New York oder Miami befindet, sondern am Rechtsmedizinischen Institut der Universität Bern. Dort wird im sogenannten «Virtopsy»-Labor modernste Forensik betrieben. Das Kunstwort Virtopsy steht für virtuelle Autopsie und umschreibt Obduktionen, die, ohne den Körper von Verstorbenen aufzuschneiden, nur mit Hilfe von hochauflösenden Magnetresonanztomographen (MRI) und Computertomografen (CT) durchgeführt werden. Neu setzen die Berner Gerichtsmediziner unter der Leitung von Michael Thali auch einen spezialisierten Roboter im Obduktionssaal ein.

Körperscans mit Lichtstreifen

«Virtobot» heisst der forensische Hightechhelfer. Im «Virtopsy»-Labor projiziert der über drei Raum- und drei Drehachsen bewegliche Industrieroboter Lichtstreifen auf eine zu untersuchende Leiche. Die sich dabei abzeichnenden Konturen des Körpers werden mit Hilfe einer digitalen Stereokamera in einer Auflösung von 0,2 Millimetern erfasst. Gleichzeitig scannt «Virtobot» die Textur der Haut. «Die zuvor im «Virtopsy»-Labor erstellten, dreidimensionalen CT-Daten des ganzen Körpers werden im Rechner mit den Scans des Roboters abgeglichen», erklärt Lars Ebert, der «Virtobot» im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunktes Co-Me programmiert hat. Die Gerichtsmediziner erhalten so ein hochpräzises, dreidimensionales Bild vom Körperinneren und -äusseren, das am Computerbildschirm aus allen Blickrichtungen und in unterschiedlicher Auflösung



untersucht werden kann. Durch die Kombination von medizinischer Bildgebung, chirurgischer Navigation und Robotik können Leichen nun erstmals digital konserviert werden. Wenn in einem ungelösten Fall neue Erkenntnisse vorliegen, kann so eine Autopsie auch nach Jahren erneut durchgeführt werden.

Vor Gericht zugelassen

Die Präzision des patentierten «Virtobot» soll in Zukunft nicht nur bei der dreidimensionalen Abbildung des menschlichen Körpers zum Zuge kommen. Lars Ebert hat auch an der Entwicklung eines zusätzlichen Biopsie-Moduls für den Roboter mitgewirkt. Das wendige System kann Hohlnadeln und Instrumente für die Gewebentnahmen bei Autopsien praktisch unblutig und auf rund einen Millimeter genau platzieren. Dadurch können auch komplexe Autopsien in Zukunft präziser und schneller ausgeführt werden als von menschlichen Gerichtsmedizinern. «Wenn das Biopsie-System ausgereift ist, soll «Virtobot» das «Virtopsy»-Labor zu einem vollautomatischen Untersuchungsraum machen», bestätigt Michael Thali. Vor Gericht werden die digitalen Ermittlungsdaten mittlerweile als Beweis zugelassen – noch müssen sie allerdings durch eine herkömmliche Autopsie validiert werden. Michael Thali ist aber davon überzeugt, dass sich «Virtopsy» und «Virtobot» in der Gerichtsmedizin aufgrund ihrer nachgewiesenen Präzision und Effizienz bald etablieren werden. ■

Skalpiert ohne Skalpell: Mit Hilfe von bildgebenden Verfahren lassen sich Leichen heute virtuell sezieren. Bild: virtopsy.com

Auch der sekundäre Feinstaub macht krank



Durchblick dank Plastikbox: In der Smogkammer kann man Vorgänge in der Atmosphäre simulieren.

Es gibt zwei Arten, wie Feinstaub entstehen kann: Zum einen werden bei der Verbrennung von Öl, Benzin oder Holz direkt Russpartikel freigesetzt. Zum andern entweichen aus Kamin, Auspuff, Lösungsmitteln, aber auch dem Wald organische Gase, die sich erst in der Luft zu feinen Staubteilchen verbinden. Eine internationale Studie von 31 Forschungsinstituten unter der Co-Leitung des Paul-Scherrer-Instituts (PSI) zeigt nun, dass der Anteil dieses sekundären Feinstaubes bislang unterschätzt wurde. «Über 50 Prozent des gesamten Feinstaubes bilden sich erst in der Atmosphäre», sagt Urs Baltensperger vom PSI. Die flüchtigen Vorläuferverbindungen reagieren mit Ozon und verwandten Gasen – und lagern sich nach und nach zusammen. Innert Stunden oder Tagen entstehen so Feinstaubpartikel. Die

rasche Umwandlung hat zur Folge, dass Feinstaub fast immer ähnlich aufgebaut ist – egal ob im Zentrum von Mexiko City, in einem finnischen Wald oder auf dem Jungfrauoch. Weil auch der sekundäre Feinstaub krank macht, ist für die Forschenden klar: Für die Luftreinhaltung reicht es nicht, die direkt entstandenen Partikel an der Quelle zu messen. Künftig müssen auch jene Gase beachtet werden, aus denen erst später Feinstaub entsteht. Das bedeutet allerdings keine Entwarnung für Dieselfahrzeuge und Holzfeuerungen. Denn diese leisten nicht nur einen grossen Beitrag zum primären, sondern auch zum sekundären Feinstaub. «Zudem ist der krebserregende Feinstaub-Russ immer noch am gefährlichsten für die Gesundheit», sagt Baltensperger. **Simon Koechlin** ■

Gläserne Knochenheilung

Schon lange warten Chirurgen auf ein Material, mit dem sich Knochenbrüche zuverlässig fixieren lassen und das sich anschliessend im Körper vollständig auflöst. So würden die belastenden Eingriffe zum Entfernen von Platten und Schrauben entfallen. Die Materialforscher haben auch bereits vielversprechende Magnesiumlegierungen entwickelt, die im Körper rückstandslos abgebaut werden. Diese Legierungen haben allerdings einen grossen Nachteil: Die Korrosion, die an den Metallen nagt, lässt beträchtliche Mengen Wasserstoff entstehen. Die Gasblasen stören die Knochenbildung und fördern Infektionen. Ausgehend von diesen Legierungen haben nun Forscher aus dem Labor von Jörg Löffler, Professor für Metallphysik und -technologie an der ETH Zürich, ein metallisches Glas entwickelt. Dieses weist eine ganz andere Struktur als herkömmliche Metalle auf: Die Atome lagern sich nicht regelmässig an, sie sind gewissermassen im Fluss erstarrt. Diese amorphe Struktur ermöglicht es, den Legierungen einen grossen Anteil Zink beizugeben – bis zu 35 Prozent. Dieser Zinkanteil hat zur Folge, dass sich der Abbauprozess im Körper ohne jede Gasentwicklung vollzieht. Das freut die Chirurgen: Sie können die abbaubaren Magnesiumlegierungen nun endlich ohne Sorge einsetzen, und die gläserne Variante hat erst noch eine grössere Festigkeit. **Roland Fischer** ■



Verschlungen: Die Wege der Roboter zur Futterquelle.

Wenn Roboter ihre Spuren verwischen

Weshalb soll man die Nahrung teilen, wenn man sie für sich behalten kann? Mit kleinen, lernfähigen Robotern haben Dario Floreano, Experte für künstliche Intelligenz an der ETH Lausanne, und Ameisenforscher Laurent Keller von der Universität Lausanne untersucht, wie durch natürliche Selektion Verhaltensstrategien entstehen. Auf einer zehn Quadratmeter grossen Fläche müssen zehn Roboter den «Nahrungsbereich» finden.

Ihre Bewegungen hinterlassen Spuren: Sie geben Licht ab, das ihre Kollegen sehen. Nach und nach lernen die Roboter, dass sich die Nahrung an der hellsten Stelle befindet, wo sich ihre Artgenossen versammeln. Das Gedränge hindert sie jedoch, zur Nahrung vorzudringen. Deshalb geben sie weniger Licht ab, sobald sie am richtigen Ort sind, um ihre

Kollegen nicht anzulocken. «Erstaunlicherweise sind die Roboter nicht fähig, die optimale Strategie zu erlernen, die darin bestehen würde, überhaupt kein Licht mehr abzugeben», erklärt Dario Floreano. Eine solche Strategie würde sich in einem perfekten Universum entwickeln, nicht aber in der realen Welt. Grund dafür sind kleine Ungereimtheiten – die Roboter können das Licht der Kollegen verdecken –, aber auch die Tatsache, dass die Roboter nach einigen Generationen nicht mehr alle genau gleich beschaffen sind, weil es wie bei der natürlichen Fortpflanzung Mutationen gibt. So bestätigt diese künstlich angelegte Studie, dass die Evolution nie in eine totale Homogenität mündet, selbst wenn es aus Sicht des Individuums eine optimale Taktik gibt.

Daniel Saraga ■



«Intensive Kampagnen wirken aufklärerisch»

sie vorgefasste Meinung verstärken oder dass sie latent vorhandene Neigungen, Bedürfnisse oder Ängste aktivieren.

Können Sie ein Beispiel für einen Meinungsumschwung nennen?

Nehmen wir die Abstimmung vor zwei Jahren zur Unternehmenssteuerreform II. Diese Vorlage, bei der es unter anderem um bessere wirtschaftliche Rahmenbedingungen für KMU ging, war äusserst komplex. Zugleich verlief die Kampagne sehr einseitig, die Pro-Seite investierte um den Faktor Hundert mehr in die Inseratenkampagne als die oppositionelle Seite. So wussten die Stimmbürger bis zuletzt nicht wirklich, worum es ging, und konnten nicht unvoreingenommen abstimmen. Doch ähnlich klar umstimmende oder manipulierende Effekte habe ich bei einem Vergleich aller Abstimmungsvorlagen auf Bundesebene seit 1980 nur in drei Prozent der Fälle festgestellt.

Hat die Anti-Minarett-Kampagne das Stimmvolk manipuliert?

Meiner Einschätzung nach eher nicht. Aktivierung und Verstärkung von Meinungen waren wohl auch hier die überwiegenden Effekte. Die Bürger hatten ihre Vorurteile schon, bevor die Kampagne begann. Wir müssen uns heute eingestehen, dass ein beträchtlicher Teil der Schweizerinnen und Schweizer xenophob ist. Das kommt in diversen Abstimmungskampagnen und -resultaten seit den 80er Jahren zum Ausdruck.

Das SVP-Plakat suggerierte, es gehe nicht um den Minarettbau, sondern um den Kampf gegen islamischen Fundamentalismus. Dieses Plakat wirkte doch manipulierend ...

Ich glaube nicht. Plakate sind in Abstimmungskampagnen generell unwichtig. Viel wichtiger für die Meinungsbildung des Stimmvolks sind Fernsehen und Zeitungen, auch Internet oder Inserate

Nur wenige Abstimmungskampagnen führen in der Schweiz zu einem Meinungsumschwung. Dennoch beeinflussen sie das Stimmvolk massgeblich, sagt der Politologe Hanspeter Kriesi.

VON ANITA VONMONT

BILD DEREK LI WAN PO

Wie wichtig sind Kampagnen für den Ausgang von Abstimmungen?

Sie sind sehr wichtig, denn sie haben eine aufklärerische Wirkung. Kampagnen bieten den Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern die Informationen und Einschätzungshilfen, die sie brauchen, um zum Zeitpunkt der Abstimmung dann auch wirklich so abzustimmen, wie es ihren Präferenzen, also ihren Neigungen und

Bedürfnissen, entspricht. Je intensiver eine Kampagne geführt wird, umso besser orientiert stimmen die Leute ab – und umso höher ist übrigens die Stimmbeteiligung.

Haben intensive Kampagnen nur aufklärendes, kein umstimmendes Potential?

Doch, sie können Stimmbürger und Stimmbürgerinnen auch umstimmen, also bewirken, dass Leute gegen ihre Präferenzen stimmen. Das ist aber die Ausnahme. Die dominierende Wirkung von Abstimmungskampagnen in der Schweiz ist, dass

spielen eine grössere Rolle. Allerdings ist in diesem speziellen Fall das Plakat relevant geworden – doch nur deshalb, weil so viel darüber gesprochen wurde. Und hier zeigt sich das Dilemma der Gegner der SVP im Umgang mit deren provokativem Stil: Sie können die Provokation des Plakats totschweigen und damit stillschweigend legitimieren, oder sie können sich davon abgrenzen und so der SVP Aufmerksamkeit garantieren – dies umso mehr, als die Medien Auseinandersetzungen um solche Stilfragen lieben.

Eine provokative Abstimmungsstrategie ist also das Erfolgsrezept schlechthin für Abstimmungskampagnen?

Nicht das einzige. Die hohe Intensität einer Kampagne garantiert ebenfalls viel Aufmerksamkeit. Und sehr entscheidend ist die Koalitionsbildung beim Kampagnenstart. Es gibt zwar Ausnahmen, wie die Anti-Minarett-Abstimmung zeigt, doch in der Regel gilt: Wenn das Regierungslager

«Plakate sind in Abstimmungen generell unwichtig.»

geschlossen auftritt – meist in Form von Mitte-Links- und Mitte-Rechts-Koalitionen –, gewinnt es fast immer. Wenn hingegen manche kantonale Parteien abweichen oder die FDP und die CVP gespalten sind, ist die Ausgangslage schwieriger. Wichtig sind auch die zentralen Argumente. Sie sollten so stark sein, dass die Gegenseite sie aufgreift. Oft gelingt dies dem Ja- wie dem Nein-Lager, wenn auch nicht immer in gleichem Masse. Als es etwa 2006 um eine Verschärfung des Asylgesetzes ging, beriefen sich Gegner auf die humanitäre Tradition der Schweiz, die nun gefährdet sei; die Befürworter betonten den Aspekt des Missbrauchs durch sogenannte unechte Flüchtlinge, also Wirtschaftsflüchtlinge. Und beide Seiten sahen sich von diesen starken Argumenten gezwungen, darauf zu reagieren; das Prolager betonte, man sei natürlich nicht gegen die humanitäre Tradition, während die Gegner hervorstrichen, das neue Gesetz taue nicht zur Bekämpfung von Wirtschaftsflüchtlingen.

Abstimmungskampagnen verlaufen also dialektisch?

Genau. Wir konnten deutlich zeigen, dass in Abstimmungskampagnen in der Schweiz argumentiert wird – auf eher einfachem Niveau zwar, doch es kommt auf Argumente an. Und es geht dabei nicht um das, was man in den USA «negative campaigning» nennt, also um persönliche Schlammschlachten. Es wird – interessanterweise von allen Seiten – nicht ad personam argumentiert, sondern thematisch.

Bergen die heutigen Kampagnen keinerlei Risiken für die Demokratie?

Doch. Undemokratisch wird es in einem Abstimmungskampf, wenn wir die schon erwähnte Kombination «komplexe Vorlage, einseitige Kampagne» haben, weil die Bürger dann einseitig informiert abstimmen. Nicht demokratisch sind die Spielregeln auch, wenn zu viele Vorlagen gleichzeitig zur Abstimmung kommen. Angesichts der Themenflut findet dann nämlich gar keine inhaltliche Debatte mehr statt, sondern es dominieren Parolen wie «Stimmen Sie 7 mal Nein und 2 mal Ja». Eine solche Kampagnenverweigerung gab es aber in den letzten dreissig Jahren in der Schweiz genau einmal.

Diese Gefahren sind also gering.

Eher, ja. Doch es gibt eine weitere Gefahr, die ernst zu nehmen ist. In jüngster Zeit sind Fälle aufgetreten, in denen man die Bürger über Vorlagen abstimmen liess, die völkerrechtswidrig sind. Die Vorlage zur Unverjährbarkeit schwerer Sexual- und Gewaltstraftaten war der erste solche Fall, die Vorlage zu den Minaretten der zweite. Beide Vorlagen wurden an der Urne angenommen, dennoch können sie nicht umgesetzt werden. Da fühlt sich das Volk hinters Licht geführt. Man sollte daher künftig besser abklären, ob sich eine Initiative umsetzen lässt oder nicht und sie im zweiten Fall vor der Abstimmung für verfassungswidrig erklären.

Die Gefahr, dass Abstimmungskampagnen zunehmend mit viel Geld geführt werden, sehen Sie für die Schweiz nicht?

Das ist schwierig zu zeigen, denn Geld setzen die Leute für Kampagnen nur ein, wenn sie das Gefühl haben, das Resultat könnte knapp werden. Daher lässt sich

Hanspeter Kriesi

Hanspeter Kriesi ist ordentlicher Professor für vergleichende Politikwissenschaft an der Universität Zürich und Direktor des Nationalen Forschungsschwerpunkts (NFS) Demokratie. Im Rahmen dieses NFS leitete er eines von drei Forschungsteams, die untersuchten, wie schweizerische Abstimmungskampagnen strategisch geplant werden, welche Effekte sie erzielen und wie sie sich auf die Demokratie auswirken. Das Schwergewicht lag dabei auf drei Abstimmungen zwischen 2006 und 2008.

auch schlecht abschätzen, ob das Geld tatsächlich den Ausschlag gibt. Doch immerhin lässt sich heute zeigen: Geld spielt eine Rolle, auch in der Schweiz. Bei knappen Volksentscheiden kann es ausschlaggebend sein.

Wie viel wichtiger ist denn Geld heute als noch vor zehn, zwanzig Jahren?

Das lässt sich wiederum nicht sagen, weil man den Mitteleinsatz bis vor kurzem noch nicht abschätzen konnte.

Lässt sich in der Schweiz ein Trend zur Professionalisierung von Abstimmungskampagnen beobachten?

Bei der SVP ja. Sie macht als einzige Partei der Schweiz sehr professionelle Abstimmungskampagnen. Einen breiteren Trend zur Professionalisierung sehe ich bisher nicht.

Was hat sich sonst in den letzten zwanzig, dreissig Jahren verändert?

Nicht allzu viel. Die Kampagnen sind beispielsweise über die Jahre nicht intensiver geworden. Die intensivste aller Kampagnen der letzten dreissig Jahre bleibt jene zum EWR von 1992. Was man sieht: Fragen, die mit unserem Verhältnis zum internationalen Umfeld zu tun haben – aussenpolitische Fragen, Fragen zur EU, Immigrationsfragen – beschäftigen die Leute heute sehr stark und führen auch vermehrt zu Volksabstimmungen. Die SVP, die solche Themen systematisch aufgreift, wirkt polarisierend, die Auseinandersetzung wird schärfer. Allerdings gilt dies nicht nur für Abstimmungskampagnen, sondern für die Schweizer Politik allgemein. ■



Interdisziplinär forschen, aber wie?

Der Begriff Interdisziplinarität wird heute oft als Zauberwort verwendet. Doch man muss inter- und transdisziplinäre Prozesse permanent hinterfragen, gerade im Hinblick auf die Reibungsverluste, die bei Übersetzungen zwischen Disziplinen, Sprachen und Kulturen unvermeidlich sind.

VON GERD FOLKERS

Im Jahr 1991 notiert sich der Philosoph Edgar J. Applewhite: «Interdisziplinarität ist das aktuelle Modewort. Ich sage Modewort, weil der Begriff seine Glaubwürdigkeit erst noch zu erlangen hat.» Seitdem erfreut sich die Interdisziplinarität eines reichen Schrifttums. Doch dieses hat die Missverständnisse, die mit diesem Modewort verbunden sind, leider nicht verringert.

So verlangt Interdisziplinarität nicht den Typ des listenreichen, in vielen Künsten bewanderten, polytropen Odysseus – im Gegenteil: Ohne einen hohen Grad an Spezialisierung kann man die heutige Wissenschaft nicht betreiben. Aus diesem Grund ist es von entscheidender Bedeutung, Plattformen und Freiräume zu schaffen, in denen die Spezialisierung sich an einen systemischen Blick rückkoppeln kann. Dies ist eine zentrale Leistung interdisziplinärer Szenarien. Interdisziplinarität heisst damit nicht, wie mit Verweis auf Tolstoi häufig verlangt, die Schaffung einer Wissenschaft, welche die Welt erklärt. Sie ist vielmehr Methode und Haltung.

Interdisziplinarität bedingt eine hohe Kompetenz in der eigenen Disziplin. Sie bedeutet gerade nicht, ein bisschen Spezialist im anderen Fach zu werden, sondern Offenheit zu zeigen und neue Fragen an die andere Disziplin zu richten. Nur auf diese Weise ist es möglich, zu Hypothesen zu gelangen, welche die andere Disziplin nicht aus sich selbst heraus entwickeln kann, da ihren Vertretern die nötige Distanz zum eigenen Gedankengebäude fehlt.

Bei der Formulierung dieser Hypothesen sind die beiden häufigsten Spielarten der Interdisziplinarität zu unterscheiden: die Top-down-Interdisziplinarität und die Bottom-up-Interdisziplinarität. Während im ersten Fall ein zentraler Akteur eine Hypothese formuliert und Kooperationspartner um sich scharft, um die Hypothese aus einer unterschiedlichen Sicht zu testen, finden sich im zweiten Fall Vertreter verschiedenster Disziplinen zusammen, um eine gemeinsame Hypothese zu



Peter Lauth

entwickeln und über geeignete Testverfahren zu befinden.

Den zweiten Ansatz, der die Vernetzung disziplinärer Forschung bedingt, kann man auch als Transdisziplinarität bezeichnen. In diesem Fall werden Konzepte der eigenen Disziplin modifiziert oder gar Konzepte anderer übernommen. Dies geschieht dadurch, dass Methoden und Vorgehensweisen der anderen Disziplinen für die Untersuchung der gemeinsamen Hypothese toleriert und Synergien entwickelt werden.

Beiden Ansätzen ist gemein, dass sie sich einem Prozess aussetzen, der nicht automatisch oder nur durch seine Struktur funktioniert. Interdisziplinarität muss man sich aneignen, sie entsteht nicht magisch, auch wenn der Begriff heute oft als Zauberwort verwendet wird. Inter- und transdisziplinäre Prozesse und Strukturen muss man permanent hinterfragen, gerade im Hinblick auf die Reibungsverluste, die bei Übersetzungen zwischen Disziplinen, Sprachen und Kulturen unvermeidlich sind. Wie zwei in Wasser gelöste Teilchen erst ihre schützende Hydrathülle verändern, abstreifen und neu aufbauen müssen, um sich miteinander auszutauschen, interferieren bei interdisziplinären Prozessen zuerst oft Verwaltungsstrukturen, akademische Gepflogenheiten und persönliche Vorurteile, bevor die Protagonisten ins Spiel kommen.

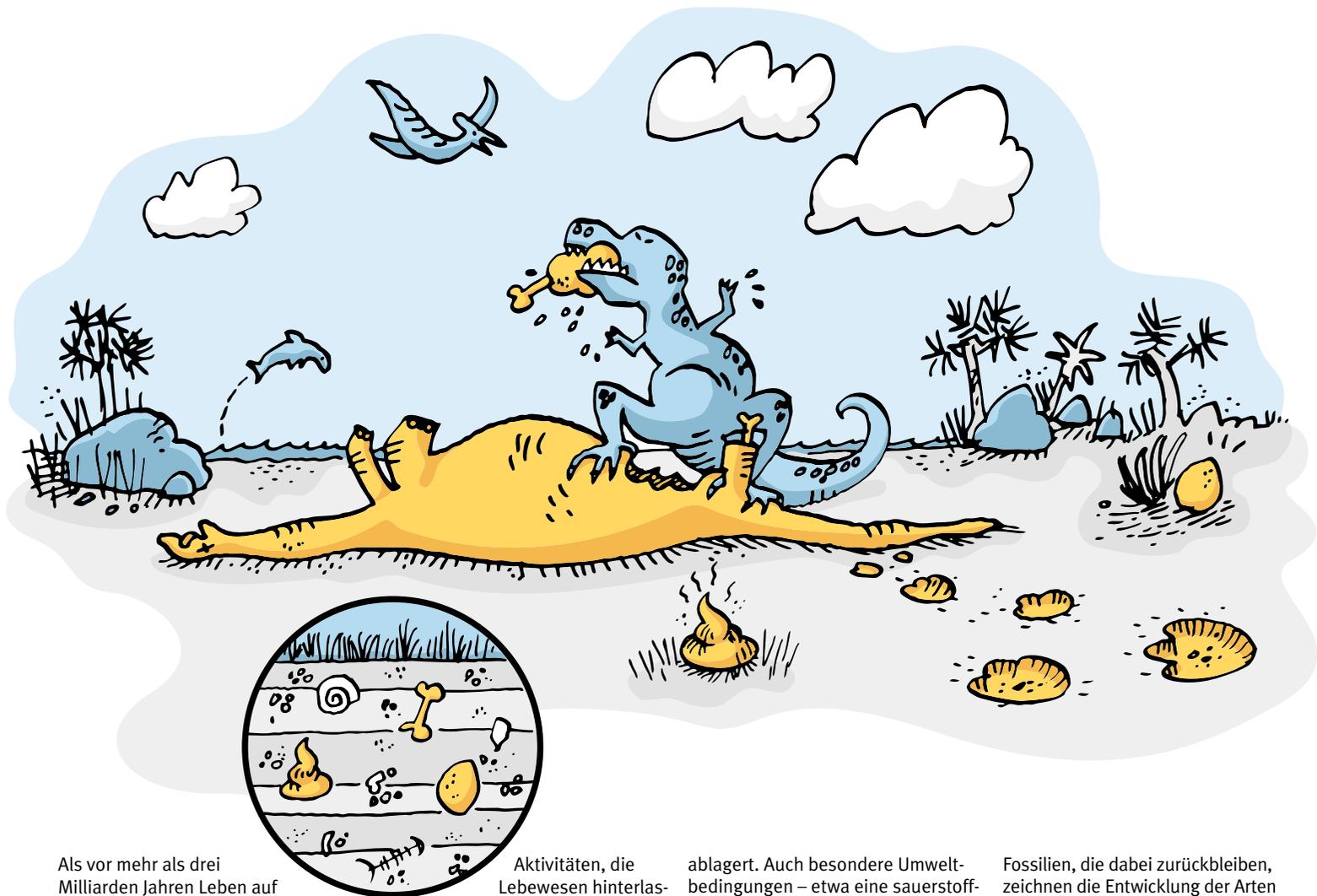
Der inter- und transdisziplinäre Prozess, der auf der Notwendigkeit der Spezialisierung basiert, muss sich deshalb durch seinen Zusatznutzen auszeichnen – also durch Ideen, Hypothesen und Lösungen, die in einer Disziplin nicht alleine entstanden wären. ■

Gerd Folkers lehrt pharmazeutische Chemie an der ETH Zürich und leitet das Collegium Helveticum. Er ist Forschungsrat der Abteilung «Orientierte Forschung» des SNF.

Tote sprechen doch

VON PHILIPPE MOREL

ILLUSTRATIONEN STUDIO KO



Als vor mehr als drei Milliarden Jahren Leben auf unserem Planeten entstand, hinterliess dies bald auch Spuren auf der Erdoberfläche, darunter Fossilien: mehr oder weniger gut erhaltene mineralisierte Überreste von Lebewesen im Gestein. Die kleinsten sind von blossem Auge unsichtbar, die grössten messen mehrere Meter – die Palette reicht von versteinerten Bakterien über Farne bis zu Dinosauriern. Zu den Fossilien zählen aber auch versteinerte Hinweise oder Produkte von

Aktivitäten, die Lebewesen hinterlassen, etwa Fussspuren, Eier oder Kot. Zu einer Versteinierung kommt es durch eine mehr oder weniger vollständige Konservierung der Überreste eines Organismus nach dessen Tod. Normalerweise verschwindet ein grosser Teil davon schnell, weil die Überreste chemisch (Verwesung) oder mechanisch (Erosion, Aasfresser) abgebaut werden. Am besten sind diese vor einem Zerfall geschützt, wenn sich bald eine Sedimentschicht darüber

ablager. Auch besondere Umweltbedingungen – etwa eine sauerstoffarme, extrem trockene oder kalte Umgebung – begünstigen eine Konservierung. Dann kann der lange Versteinungsvorgang einsetzen, bei dem mineralisches Material langsam das biologische Gewebe ersetzt. Im Laufe der Erdgeschichte tauchen Arten auf, entwickeln sich weiter und verschwinden wieder. Dies geschieht in einem – aus geologischer Sicht – relativ schnellen Rhythmus von einigen Millionen Jahren. Die

Fossilien, die dabei zurückbleiben, zeichnen die Entwicklung der Arten nach und zeigen, dass das Leben nicht statisch, sondern ständigen Veränderungen unterworfen ist. Die Fossilien bieten der Geologie auch wichtige räumliche und zeitliche Orientierungspunkte. So können identische Fossilien in Gesteinsschichten, die Tausende von Kilometern voneinander entfernt liegen, darauf hindeuten, dass diese Schichten im gleichen Zeitalter oder in einer ähnlichen Umgebung entstanden sind.

Fossilien stehen im Zentrum folgender Ausstellungen:

«Messel, Urpferd & Co.», bis 2. Mai 2010 im Naturhistorischen Museum Basel

«Massenaussterben und Evolution», bis 5. September 2010 im Zoologischen Museum der Universität Zürich

«Oh my God! – Darwin et l'évolution», bis 25. September 2010 im Zoologischen Museum Lausanne

Diese Seite wurde in Zusammenarbeit mit dem Espace des Inventions Lausanne realisiert.

10. März 2010, 12.15 Uhr

**Quagga & Dodo –
bedroht und ausgestorben**Führung durch die neue Dauerausstellung
zu bedrohten und ausgestorbenen Arten.**Naturhistorisches Museum Basel**
Augustinergasse 2, Basel
www.nmb.bs.ch

15. bis 20. März 2010

«BrainFair» – Woche des Gehirns

Eine Woche lang informieren Ausstellungen, Referate und Podien zu Themen rund ums Gehirn – von den Behandlungsmöglichkeiten bei Parkinson bis zu den Grenzen der Bildgebung. Veranstaltet wird die 10. BrainFair vom Zentrum für Neurowissenschaften von der ETH und der Universität Zürich.

www.brainfair-zurich.ch

12. April 2010, 17.30 bis 19 Uhr

Lehren aus der Finanzkrise

Was können wir aus der Krise lernen? Wo müssen sich Politik und Wirtschaft neu ausrichten? Darüber diskutieren Finanzexperten wie Reinhard Riedl von der Berner Fachhochschule oder Heinz Zimmermann von der Universität Basel im Berner Wissenschaftscafé.

Wissenschaftscafé, Thalia Bücher im Loeb
Spitalgasse 47/51, Bern
www.science-et-cite.ch

17. bis 18. April 2010

550 Jahre Universität Basel

Mit einer Reihe von Anlässen feiert die älteste Universität der Schweiz ihr 550-Jahre-Jubiläum. Den Auftakt macht unter dem Motto «Wissen bewegt uns» ein zweitägiges Fest mit einem Markt des Wissens in Liestal im Kanton Baselland, der die Universität mit dem Stadtkanton partnerschaftlich trägt.

Liestal, Altstadt
www.550.unibas.ch

14. Mai 2010, 18.00 Uhr

Blicklandschaften – LandscapeVideoAusstellungseröffnung und Buchvernissage.
Im Zentrum stehen Videostudien, welche Studierende der Landschaftsarchitektur unter der Leitung von Christophe Girot in den letzten neun Jahren in und um Zürich erstellt haben. Die Ausstellung dauert bis zum 28. Mai.Ausstellungseröffnung mit Vortrag und Buchvernissage.
ETH Zentrum, Polyterrasse, Rämistrasse 101, Zürich
www.landscapevideo.net

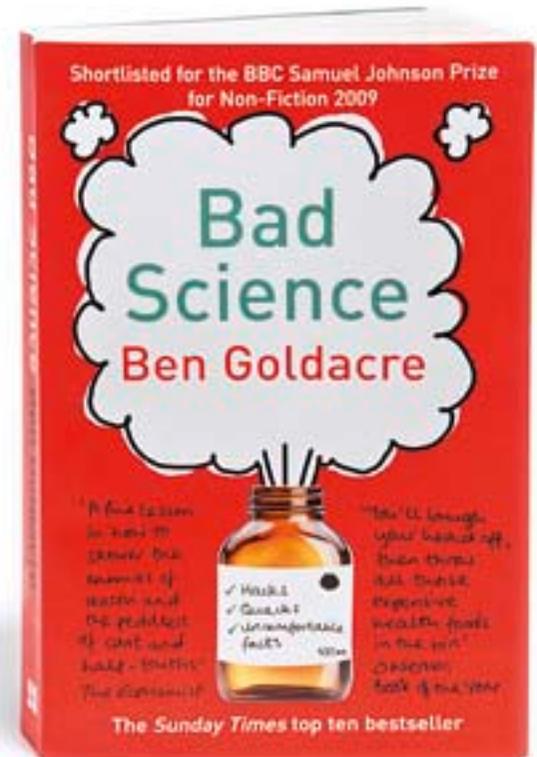
Wider die Pseudowissenschaftler

Ben Goldacre hat eine Mission. Der 35-jährige Arzt und Kolumnist des britischen «Guardian» kämpft in seinem Buch – ein bisschen wie Don Quijote gegen die Windmühlen – gegen den Missbrauch von wissenschaftlichen Fakten und unzulässige Schlussfolgerungen. Weit ist das Feld der Gegner, die Goldacre mit einfachen und einleuchtenden Fragen herausfordert. Quacksalber bleiben ihm die Antwort schuldig, welche Schadstoffe ihre «detoxifizierenden» Fussbäder aus dem Körper spülen. Selbsternannte Ernährungsberater, die in weissen Arztkitteln auftreten und Schulkindern in Grossbritannien teure Fischölkapseln mit Omega-3-Fettsäuren zur Steigerung ihrer Schulleistungen andrehen, geben nur ungern zu, dass sie von in Zellkulturen erzielten Resultaten direkt auf den Menschen schliessen. Auch Wissenschaftsjournalisten, die von PR-Firmen erfundene Geschichten als neueste wissenschaftliche Errungenschaften verkaufen, kommen nicht ungeschoren davon.

Noch schlimmer sind Alternativmediziner, die in Südafrika antiretrovirale Medikamente verteufeln und dafür den HIV-Infizierten ihre Vitaminkapseln unterjubeln, deren Wirksamkeit sie nicht nachweisen können. (Genau so erfolglos sind sie juristisch gegen Goldacre vorgegangen, um ihn an der Publikation des Buches zu hindern). Und schliesslich entlarvt Goldacre erbarmungslos die «bösen Pharmafirmen», welche Resultate, die ihnen nicht passen, verheimlichen und der evidenzbasierten Medizin damit einen Bärendienst erweisen.

In einem frischen, aufrichtigen Tonfall und mit einer spitzen, zuweilen polemischen Feder verteidigt Goldacre den Geist der Aufklärung. Er ermuntert seine Leserinnen und Leser, sich nicht durch das besserwisserische Auftreten von pseudowissenschaftlichen Autoritätsfiguren einschüchtern zu lassen, sondern mit dem eigenen Verstand kritisch zu prüfen, wie fundiert und plausibel deren Argumente sind. «Der ganze Zweck dieses Buches», schreibt Goldacre, «liegt im Aufzeigen, wie gute Wissenschaft funktioniert, indem ich schlechte Wissenschaft untersuche.» **ori** ■

Ben Goldacre: Bad Science, Fourth Estate, London 2009



Studios, Loeb

