



GELD & GLÜCK

Die neue Ökonomie der Gefühle

HIRNSCHLAG Wie absterbende Nervenzellen gerettet werden können

ELEMENTARTEILCHEN Am Cern werden die Geheimnisse der Materie gelüftet

STURMWARNUNG Die Klimaerwärmung verursacht mehr Naturkatastrophen

Wenn wir
— einen hochspannenden Karrierestart
versichern könnten, dann bei der Winterthur.



Ihre WinGraduates Programs bei der Winterthur

Sie wollen Ihre Karriere mit einem Berufseinstieg starten, der Sie fachlich fordert, Ihre Persönlichkeit weiterbringt und Ihnen neue Horizonte öffnet. Hier die richtige Entscheidung bei der Wahl Ihres Karrierepartners zu treffen, kann Ihre Laufbahn massgeblich prägen. Unsere Empfehlung: Wählen Sie mit Sorgfalt und Bedacht. www.winterthur.com/wingraduates

— **winterthur**

UNVERNÜNFTIG

Der Mensch ist vernünftig. Das zumindest glaubte während Jahrzehnten die Wirtschaftswissenschaft. Ihr wirkungsmächtigstes Modell, der Homo oeconomicus, basiert auf dieser Annahme. Doch so einfach erklären lässt sich das menschliche Tun nicht. Dies haben Verhaltensökonomien in den letzten Jahren mit zahlreichen Studien belegt. Forscherinnen und Forscher der Universität Zürich gehören mit zu den führenden Köpfen dieser ökonomischen Revolution. Sie betrachten den Menschen nicht als rein rational handelnden Nutzenmaximierer, sondern interessieren sich dafür, weshalb er sich oft fair und uneigennützig verhält, weshalb er nicht durch Geld allein zu motivieren ist, wie die Gesellschaft organisiert sein muss, damit er glücklich sein kann, oder weshalb sich Anleger an der Börse irrational verhalten. Das Dossier in diesem unimagazin gibt Einblicke in die ökonomische Verhaltensforschung an der Universität Zürich und lässt prominente Exponenten zu Wort kommen.

Hurrikans, Überschwemmungen, schmelzende Gletscher: Das globale Klima scheint ausser Rand und Band – mit verheerenden Konsequenzen. Trotz offensichtlicher Alarmzeichen negieren manche Politiker die Ursachen dieser Naturkatastrophen und weigern sich, etwas gegen die Klimaerwärmung zu unternehmen. Dies zeigen auch die jüngsten Diskussionen um die Einführung einer CO₂-Abgabe und anderer Lenkungsabgaben in der Schweiz. Politik, die so kurzfristig handelt, blendet die Zukunft aus, kritisiert der renommierte Gletscherforscher Wilfried Haeberli im grossen Interview.

Im Kosmos der Elementarteilchen: Am Cern, der Europäischen Organisation für Kernforschung in Genf, hat man Grosses vor. Mit Hilfe eines neuen, riesigen Beschleunigers soll das letzte unentdeckte Elementarteilchen, das Higgs-Boson, gefunden und damit eines der letzten Geheimnisse der Materie gelüftet werden. Claude Amsler, Physiker der Universität Zürich, ist bei diesem Forschungsprojekt an vorderster Front dabei. Lesen Sie dazu unsere Reportage. Spannende Lektüre wünscht Ihnen Ihre unimagazin-Redaktion. *Thomas Gull, Roger Nickl*



LUXUSKUNST Die Genfer Künstlerin Sylvie Fleury inszeniert und verfremdet die Ikonen und Fetische unserer Marken- und Konsumwelt. Bilder von Fleurys ironischen Aktionen und Installationen begleiten das Dossier dieses Heftes.

25 GLÜCKSRITTER Wir alle suchen das Glück. Nur leider oft am falschen Ort. Wirtschaftswissenschaftler wollen Abhilfe schaffen. Von Roger Nickl

28 BÖRSENZAUBER Der Finanzmarktspezialist Thorsten Hens kann die künftige Entwicklung der Börsenkurse vorhersagen. Von Thomas Gull

32 QUERDENKER Sie revolutionieren die Ökonomie und zeichnen ein neues Bild des Homo oeconomicus – ein Gespräch mit Bruno S. Frey und Ernst Fehr.

37 SELBSTLOS Wir handeln zuweilen uneigennützig. Die Neuroökonomie zeigt, weshalb sich die traditionelle Theorie oft irrt. Von Felix Würsten

40 MOTIVATIONSSPRITZE Geld allein ist nicht alles: Wer engagierte Mitarbeiter will, muss mehr bieten. Von Sabine Schmidt

Regeneriert irritiertes Zahnfleisch.



meridol® Zahnpasta und Mundspülung aus der meridol® Forschung bewirken schon nach dreiwöchiger Anwendung eine deutlich spürbare Regeneration von irritiertem Zahnfleisch. Die neue meridol® Zahnbürste unterstützt diese Wirkung optimal. Die einzigartigen, speziell weichen und feinen Borsten sind Balsam für Ihr Zahnfleisch. Das meridol® System enthält die einzigartige Wirkstoffkombination Aminfluorid/Zinnfluorid mit Langzeitwirkung. Sie ist klinisch erfolgreich getestet und hat ganz besondere Eigenschaften: Sie inaktiviert die beim Zähneputzen zurückbleibenden Reste von bakterieller Plaque (Zahnbelag), die sich am Zahnfleischsaum einnistet – die Hauptursache von Zahnfleischproblemen. Und zwar auch noch lange nach dem Zähneputzen. Denn dank des ausgezeichneten Haftvermögens der Wirkstoffkombination in der Mund-

höhle wird ein einzigartiger Depoteffekt mit einer sukzessiven Wirkstoffabgabe und somit eine Langzeitwirkung auf die Plaque erzielt. (Dies ist von Bedeutung, weil auch durch noch so gründliches Zähneputzen eine völlige Plaquefreiheit kaum zu erreichen ist. Eine vollständige Entfernung der Plaque ist in der Regel nur durch eine professionelle Zahnreinigung möglich.) Durch diesen Depot- bzw. Langzeiteffekt wird auch die Neubildung der Plaque nachhaltig gehemmt. Zusätzlich enthält meridol® eine Wirkstoffkomponente, die eine wohltuende Wirkung auf das Zahnfleisch ausübt. Indem meridol® so zugleich regeneriert und schützt, hält es Zahnfleisch und Zähne gesund.

meridol® 
Balsam für Ihr Zahnfleisch.

IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN

Universitätsleitung der Universität Zürich
durch unicom Media

LEITUNG

Dr. Heini Ringger, heini.ringger@unicom.unizh.ch

VERANTWORTLICHE REDAKTION

Thomas Gull, thomas.gull@unicom.unizh.ch
Roger Nickl, roger.nickl@unicom.unizh.ch

AUTORINNEN UND AUTOREN DIESER AUSGABE

Marita Fuchs, marita.fuchs@unicom.unizh.ch | Michael Ganz, michael.t.ganz@gmx.net | Dr. Susanne Haller-Brem, ds.haller-brem@tiscalinet.ch | Ruth Jahn, ruth.jahn@gmx.ch | Paula Lanfranconi, lanfranconi@dplanet.ch | Babajalscha Meili, babajalscha@yahoo.com | Isabel Morf, isabelmorf@bluewin.ch | Simona Ryser, simona.ryser@bluewin.ch | Felix Straumann, felix.straumann@gmx.ch | Gerda Tobler (Illustration), gerda.tobler@hgkz.net | Klaus Wassermann, k.wassermann@bluewin.ch | David Werner, david.werner@unicom.unizh.ch | Dr. Felix Würsten, felix.wuersten@freesurf.ch

FOTOGRAFINNEN UND FOTOGRAFEN

Ursula Meisser, foto@umeisser.ch | Stephan Rappo, sterappo@yahoo.com | Meinrad Schade, meinrad.schade@gmx.ch | Jos Schmid, jos@josschmid.com

GESTALTUNG/DTP

HinderSchlatterFeuz, Zürich
mail@hinderschlatterfeuz.ch

KORREKTORAT, DRUCK UND LITHOS

NZZ Fretz AG, Schlieren

ADRESSE

unicom Media
Schönberggasse 15a
8001 Zürich
Tel. 044 654 44 50
Fax 044 654 43 53
unimagazin@unicom.unizh.ch

INSERATE

Kretz AG
General Wille-Strasse 147
8706 Feldmeilen
Tel. 044 925 50 60
Fax 044 925 50 77
annoncen@kretzag.ch

AUFLAGE

22000 Exemplare. Erscheint viermal jährlich

ABONNENTEN

Das unimagazin kann kostenlos abonniert werden
unter media@unicom.unizh.ch

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck von Artikeln
mit Genehmigung der Redaktion.

FORSCHUNG



12

WIEDER FREI ATMEN

Leben mit einer verpflanzten Lunge

8 KRITZELNDE MÖNCHE

Die ersten Zeugnisse deutscher Sprache

14 GEZIELT GEGEN KREBS

Neue Gewebechips verbessern die Diagnose

16 DIE SCHWACHEN SCHÜTZEN

Wie Sanktionen richtig gestaltet werden

18 GÖTTER AUS ELFENBEIN

Schnitzereien widersprechen Bibelforschung

21 NACH DEM HIRNSCHLAG

Wie Nervenzellen gerettet werden können

RUBRIKEN



44

REPORTAGE

Die Suche nach dem Higgs-Teilchen

6 LEUTE

7 STANDPUNKT

48 ESSAY

Lost in Translation – China und wir

50 PORTRÄT

Alzheimerforscher Roger Nitsch

52 INTERVIEW

Gletscherexperte Haeberli zum Klimawandel

56 BÜCHER

58 SCHLUSSPUNKT

DER BEGLEITER Remo Largo zeigt in seinen Büchern die Vielfalt und Individualität der Entwicklung von Kindern auf und befreit damit die Eltern vom Zwang, bestimmten Normvorstellungen zu genügen. Viele nutzen deshalb seine Bestseller «Babyjahre» (1995) und «Kinderjahre» (1999) als hilfreiche Begleiter durch den Erziehungsalltag. Largos populärwissenschaftliche Bücher sind lediglich Nebenprodukte seiner wissenschaftlichen Karriere. Als Professor für Pädiatrie an der Universität Zürich leitete er die Abteilung Wachstum und Entwicklung am Kinderspital Zürich dreissig Jahre lang – Ende letzten Jahres ist er nun in



Remo Largo

Pension gegangen. Im Rahmen mehrerer Langzeitstudien hat Remo Largo mit seinem Team einen weltweit einmaligen Datensatz über das Wachstum und die Entwicklung von 700 Kindern von der Geburt bis ins Erwachsenenalter aufgebaut. Auf dieser Basis konnte er etwa das Zusammenwirken von Anlage und Umwelt erforschen. «Es gibt Bereiche», so Largo, «in denen die Anlage in einem hohen Masse die Entwicklung bestimmt, beispielsweise beim Schlafbedarf, und andere, in denen die Entwicklung entscheidend von den Erfahrungen abhängt, die das Kind macht, etwa die Qualität der Beziehung zu den Eltern», sagt Largo. Eltern sollten wissen, dass die Anlage das Optimum einer möglichen Entwicklung vorgebe. Das heisst, dass man ein Kind fördern könne, bis sein Potenzial ausgeschöpft sei, darüber hinaus seien keine weiteren Fortschritte möglich. Auch wenn Remo Largo sich jetzt aus dem universitären Leben zurückzieht: Eltern dürfen sich dennoch freuen – sein nächstes Buch ist bereits in Vorbereitung. *Marita Fuchs*

UNBESCHIEDEN Auf ihr Studienobjekt stiessen sie in der Ägäis. Während ihrer gemeinsamen Ferien auf einer griechischen Insel beobachteten die Psychologinnen Annette Müller und Julia Wenger in einem Hotel Animateure bei der Arbeit. Sie staunten, wie es den Spassmacherinnen und Spassmachern gelang, die Touristen zu Bewegung, Tanz und Flirts zu animieren. Als die beiden Studentinnen der Universität Zürich zwei Jahre später für ihre Lizentiatsarbeit eine Berufsgruppe suchten, deren spezielle Charakterstärken sie untersuchen konnten, kamen sie auf ihren Ferieneindruck zurück. Sie schrieben 360 Ferienclubani-



Annette Müller und Julia Wenger

mateure an, von denen 110 den umfangreichen Fragebogen beantworteten. Die Animateure wurden aufgefordert, ihre Charakterstärken anhand von 24 vorgegebenen Eigenschaften einzuschätzen. Stärken wie Kreativität, Fairness, Klugheit, Dankbarkeit schwangen bei der Befragung obenaus. Bescheidenheit hingegen scheint keine relevante Tugend in diesem Job zu sein. Fazit: Animateure zeichnen sich durch eine aussergewöhnlich hohe Selbsteinschätzung aus, folgerten die beiden Psychologinnen. Die Arbeit der Jungforscherinnen will unter anderem zeigen, wie Stellenprofile für Berufsgruppen erstellt werden können. «Wenn man mehr über die Charaktereigenschaften von Angehörigen einer Berufsgruppe weiss, kann man auch gezielter nach den geeigneten Personen suchen», sagen die beiden Studentinnen. Ihre Arbeit wurde im Herbst 2005 von der Schweizerischen Gesellschaft für Arbeits- und Organisationspsychologie ausgezeichnet. Mit dem Preisgeld können sie sich nun eine neue Urlaubsreise leisten. *Marita Fuchs*

NEW YORK RETOUR Als Jos Schmid zehn Jahre alt war, fand er einen Fotoapparat. Er legte einen Film ein und machte seine ersten Bilder. Neben Jos Schmid's Elternhaus in Arosa wohnte ein Fotograf. Der lud ihn ein, die Bilder im professionellen Labor zu entwickeln. Die Einladung anzunehmen, getraute sich Schmid damals nicht. Seither sind einige Jahre vergangen und Jos Schmid ist dieses Jahr mit dem Lehrauftrag für Fotografiegeschichte am Kunsthistorischen Institut der Universität Zürich betraut worden. In der Zwischenzeit hat er sich doch noch ins nachbarliche Labor in Arosa getraut und dort ein Praktikum absolviert.



Jos Schmid

Anschliessend ging Schmid in die USA und studierte am Brooks Institute of Photography. Zurück in der Schweiz, erhielt er einen Anruf von einem Studienkollegen, der Assistent beim berühmten Porträt- und Modefotografen Richard Avedon war. Ob er Zeit hätte, bei einem Auftrag in der Schweiz zu assistieren, wurde Jos Schmid gefragt. Der Auftrag sollte dann nicht in der Schweiz, sondern in Wien ausgeführt werden. Um die Stelle dennoch zu bekommen, erklärte Schmid Wien kurzerhand zu einer ihm sehr bekannten Stadt. Anfänglich stellte er sich vor allem als Avedon's Speisekartenübersetzer geschickt an, doch er bewies sich auch in den professionellen Dingen. Denn Avedon liess Schmid später nach New York kommen und überliess ihm auch die Leitung seines Fotostudios. Heute arbeitet Schmid als selbständiger Fotograf – unter anderem für das unimagazin – und als Dozent an verschiedenen Hochschulen. Und er kümmert sich um seine beiden Töchter – nicht nur, wenn seine Frau Theaterstücke inszeniert. *Babajalscha Meili*

WARUM IN ASIEN FORSCHEN?

Asien gewinnt global und für den europäischen Raum an Bedeutung. Besonders China und Indien werden als aufstrebende, dynamische Ökonomien und potenzielle Supermächte des 21. Jahrhunderts eingeschätzt. Gute Gründe also, sich mit den jungen Tigern und Drachen anzufreunden und auch in der Forschung den Blick nach Osten zu wenden! Im allgemeinen Trend des globalen Kapitalismus gibt es in



«Entwicklungsorientierte Forschung muss Strategien entwickeln, die in Armut lebende Menschen unterstützen.»

Asien jedoch nicht nur Gewinner. Sehr viele Menschen erreicht der Aufschwung nicht, und ihr Leben ist durch Armut, Unsicherheit und Verwundbarkeit gekennzeichnet. Gleichzeitig werden ganze Länder als «failed states» etikettiert, gelten als Keimzellen des internationalen Terrorismus (Pakistan) oder als hoffnungslose Fälle (Nepal). Gute Gründe, sich in der entwicklungsorientierten Forschung genauer mit den Verlierern zu befassen und einen Beitrag zur Erreichung der «Millennium Goals» der Weltgemeinschaft – zu denen die Verminderung der Armut gehört – zu leisten.

In Südasiens konzentriert sich die Forschung des NCCR Nord-Süd auf Regionen und Gruppen, die ganz oder teilweise vom Hauptstrom der Wirtschaftsentwicklung abgeschnitten

sind. Die Ergebnisse unserer Forschung haben deutlich gezeigt, dass die Strategien armer Haushalte zur Existenzsicherung oft diversifiziert und translokal sind, wie zum Beispiel die Arbeitsmigration. Im südasiatischen Kontext heisst das: Überwiegend männliche Familienmitglieder gehen zum Geldverdienen ins Ausland. Die ländlichen Haushalte, für die die Entsendung eines Familienmitglieds eine grosse und risikoreiche finanzielle Investition ist, erwarten regelmässige Geldsendungen. Die Weltbank schätzt, dass Südasiens im Jahr 2005 aus der internationalen Arbeitsmigration 32 Billionen Dollar Rücksendungen erhalten wird. Das klingt nach einer Erfolgsgeschichte, wirft aber eine Reihe von Fragen auf – von der Mehrarbeit für die Frauen in der Landwirtschaft, den in der Regel problematischen Arbeitsbedingungen über die schwierige und unsichere Rücksendungs-Überweisung und den Austausch von Informationen bis zur Belastung der Dorfgemeinschaften mit Aids.

Eine zentrale Aufgabe der entwicklungsorientierten Forschung ist es, Strategien zu entwickeln und zu testen, die in Armut lebende Menschen bei der nachhaltigen Sicherung ihrer Existenz unterstützt. Neben NGOs, die spezifische Projekte im Kontext der Forschung durchführen, spielen vor allem unsere Forschungspartner aus dem Süden eine aktive Rolle in «advocacy» und «policy advise». Im Übrigen ist nicht nur wegen deren guten Vernetzung und Einbettung in den nationalen Kontext die Zusammenarbeit mit Forschenden aus dem Süden wichtig. Auch in so genannten «failed states» gibt es ausgezeichnete WissenschaftlerInnen, die politisch einen wichtigen Beitrag für den Demokratisierungsprozess spielen. Deshalb ist es uns aus dem Norden eine Verpflichtung, die Forschungszusammenarbeit auch in schwierigen Zeiten fortzusetzen.

Ulrike Müller-Böker ist Professorin für Geographie an der Universität Zürich und leitet im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunktes Nord-Süd das Projekt «Institutional Change and Livelihood Strategies».

LEIDENSCHAFT LANDKARTEN Nach neun Jahren in den Vereinigten Staaten muss Sara Fabrikant kurz überlegen, bis ihr die deutschen Übersetzungen von Fachausdrücken wie «perceptual saliency» in den Sinn kommen. Sara Fabrikant ist die neue Professorin für Geografische Informationswissenschaft an der Universität Zürich. Mit geografischen Informationssystemen sind einfach gesagt digitale Landkarten gemeint. Im Zuge der IT-Revolution wurde auch dieses mehr als 5000 Jahre alte Hilfsmittel des Menschen digitalisiert und mit einer Datenbank verbunden. Die ideale Karte ist nach Sara Fabrikant intelligent – mittels grafi-



Sara Fabrikant

scher Darstellung kann sie selbständig Fragen beantworten. Von zukünftigen Karten wünscht sich die junge Geografieprofessorin ausserdem, dass sie die Beschränkungen, denen das menschliche Hirn etwa in der Einschätzung der räumlichen Distanz unterworfen ist, überlisten können. Sie möchte eine Art Nachtsichtbrille als Hilfsmittel in die Karten einbauen, die es dem Menschen erlaubt, Dinge zu sehen, die er allein mit seinen natürlichen Fähigkeiten nicht sehen kann. Dafür muss die Forscherin zuerst wissen, wie das menschliche Gehirn eine Karte wahrnimmt und interpretiert. Um das herauszufinden, will Fabrikant mit Psychologen zusammenarbeiten. Zur Geografie ist Sara Fabrikant tatsächlich über die Begeisterung für die Landkarte gekommen. Das Flair für Grafisches sei familiär verankert, ist sie überzeugt: Fabrikants Mutter ist Künstlerin, ihr Bruder leitet eine Werbeagentur. In der Freizeit ist sie, wie es sich für eine Geografin gehört, gerne in der Natur – mit einer herkömmlichen Landkarte aus Papier. Babajalscha Meili

WIE DIE DEUTSCHEN SCHREIBEN LERNTEN

Weil man sie schlecht sah, hat man die althochdeutschen Griffelglossen lange Zeit nicht beachtet. Dabei sind die Kritzeleien in frühmittelalterlichen Handschriften die ersten Zeugnisse deutscher Schriftlichkeit. Von Michael T. Ganz

Erinnern Sie sich daran, wie Sie, als Sie noch zur Schule gingen, im Fremdsprachunterricht glosierten? Wie Sie unbekannte Wörter im Wörterbuch nachschlugen und die deutsche Übersetzung dann zwischen die Zeilen von, sagen wir, Goscinnys «Petit Nicolas» oder Orwells «Animal Farm» schrieben? Genau dasselbe taten die deutschen Mönche im 8. Jahrhundert, als sie sich mit sakraler Literatur in lateinischer Sprache herumschlugen. Wörter, die ihnen nicht geläufig waren, kritzelten sie in althochdeutscher Übersetzung neben oder zwischen die Zeilen der handgeschriebenen Bücher.

Allerdings gab es im 8. Jahrhundert noch kein deutsches Schreibsystem. Althochdeutsch war eine gesprochene Volkssprache und kannte deshalb keine Orthographie. Doch die glosierenden Mönche wussten sich dennoch zu helfen. Mit lateinischen Buchstaben schrieben sie die Wörter aus ihrer althochdeutschen Umgangssprache ganz einfach so, wie sie in ihren Ohren klangen – in einer selbst erfundenen individuellen Lautschrift. So klein und ungenau diese Kritzeleien auch waren, heute stellen sie die ältesten Zeugnisse deutschen Schrifttums dar. Die Glossen des 8. Jahrhunderts markieren den Übergang von der mündlichen zur schriftlichen Überlieferung und mithin zur Verschriftung der deutschen Sprache.

«Die Sprachgeschichte stützt sich stets auf Textüberlieferungen», sagt Elvira Glaser, Professorin für historische Sprachwissenschaft und Dialektologie am Deutschen Seminar der Universität Zürich. «Einzelwortüberlieferungen werden dabei kaum berücksichtigt, weil man sie für literarisch nicht wertvoll hält. Dabei begann die eigentliche Textüberlieferung mit genau solchen Einzelwortüberlieferungen.» Den weitest- aus grösseren Teil – man schätzt zwei Drittel –

des heute bekannten althochdeutschen Wortschatzes lieferten nicht zusammenhängende Texte, sondern solche Glossen. Bei der Erforschung des Verschriftungsprozesses kommt den frühen Glossen also mehr Bedeutung zu als den späteren althochdeutschen Texten. Elvira Glaser beschäftigt sich deshalb schon seit vielen Jahren mit frühmittelalterlichen Glossen; ihr jüngstes Interesse gilt einer Sonderform, den sogenannten Griffelglossen.

Griffelglossen? Die Mönche des 8. Jahrhunderts hatten in ihren Zellen weder Tinte noch Feder, denn die wertvolle Tinte wurde ausschliesslich in den klösterlichen Schreibstuben zur Abschrift religiöser Werke verwendet. Das persönliche Schreibzeug der Mönche bestand aus Wachstafel und Griffel. In Ermangelung eines Besseren benutzten die Mönche den Griffel auch zum Glossieren. Sie drückten und ritzen die Übersetzung lateinischer Wörter ins Pergament. Diese Griffelglossen waren freilich ein Notbehelf: Im Streiflicht einer Tischkerze liessen sich die farblosen Prägebuchstaben gerade noch lesen, im diffusen Tageslicht waren sie kaum mehr erkennbar.

LANGE GESCHLAFEN

Genau dies, meint Elvira Glaser, erkläre wohl, warum selbst Glossenspezialisten unter den Sprachwissenschaftlern die Griffelglossen bis anhin stiefmütterlich behandelt hätten. Erstmals systematisch gesammelt wurden sie in den frühen 1920er Jahren vom Lateiner und Paläographen Bernhard Bischof bei der Durchsicht mittelalterlicher Handschriften. Bischof machte seine Germanisten-Kollegen sogleich auf die Existenz der althochdeutschen Marginalien aufmerksam, allein, die deutsche Sprachforschung begann sich erst vierzig Jahre später



Forschen im Halbdunkel: Die Sprachwissenschaft



lerin Elvira Glaser untersucht lichtempfindliche Handschriften mit Taschenlampe und Lupe.

darum zu kümmern, und noch heute ist nur ein kleiner Teil aller althochdeutschen Griffelglossen wissenschaftlich erfasst.

Aber nicht nur die Tatsache, dass sie kaum erforscht sind, macht die Griffelglossen interessant. Auch für die Sprachgeschichte sind sie von besonderem Wert, tauchen sie doch bereits in der ersten Hälfte des 8. Jahrhunderts auf, stehen also selbst in der Reihe der Einzelwortüberlieferungen ganz zuerst. «Und», sagt Elvira Glaser, «je älter die Zeugnisse, desto authentischer sind sie, entsprechend grösser ist also die Chance, dass wir es mit originalen spontanen Eintragungsprozessen zu tun haben.» Bei späteren, mit Tinte geschriebenen Eintragungen muss man damit rechnen, dass es sich um Glossen handelt, die bei der Abschrift von Werken mitkopiert und dabei verändert wurden. Glaser: «Es mag vielleicht etwas antiquiert klingen, aber Griffelglossen sind gewissermassen frei von den Verderbnissen der Überlieferung.»

«Schreiben in der Volkssprache: Die Anfänge des Deutschen» heisst Elvira Glasers Forschungsprojekt. Es ist Teil des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Medienwandel, Medienwechsel, Medienwissen» und hat eine Laufzeit von mindestens vier Jahren. Glasers Ziel ist dabei ein zweifaches. Auf der sprachwissenschaftlichen Ebene will die Germanistin Erkenntnisse zu den lautlichen und morphologischen Eigenschaften des Althochdeutschen gewinnen; sie will zum Beispiel klären, wann und wie die deutschen Umlaute entstanden sind, wann ein Wort wie «gasti» zu «Gäste» wurde. Auf der kulturhistorischen Ebene wiederum soll das Projekt über die Umstände Aufschluss geben, die zur Verschriftung des Althochdeutschen führten. Was gab den Anstoss dazu, dass die Menschen just im 8. Jahrhundert damit anfangen, deutsch zu schreiben?

HILFE AUS ENGLAND

Elvira Glaser hat Vermutungen. Auffallend sei, dass fast alle frühen Glossierungen in althochdeutscher Sprache aus Klöstern und Bischofsitzen stammten, in denen sich zu jener Zeit angelsächsische Missionare befanden. Die Verschriftung des Angelsächsischen hatte schon früher stattgefunden, England hatte seine Schrift. «Und nun haben die Angelsachsen den



Erstes Taschenwörterbuch der Welt: Der «Vocabularius Sancti Galli» aus dem 8. Jahrhundert steht heute



in der Klosterbibliothek St. Gallen.

Germanen wohl vorgemacht, wie man in der eigenen Volkssprache glossieren kann», sagt Glaser. Ein Indiz spricht deutlich für diese Angelsachsen-Theorie: Das älteste mit Glossierungen versehene Schriftstück stammt aus dem luxemburgischen Echternach, einem der damals wichtigsten angelsächsischen Missionspunkte im germanischen Raum; das Dokument weist Glossen sowohl in angelsächsischer als auch in althochdeutscher Sprache auf.

Waren es anfänglich die Engländer, die den Deutschen auf die Sprünge halfen, so entwickelte sich das deutsche Schrifttum bald schon selbständig weiter. Noch im 8. Jahrhundert begannen die Mönche, textbegleitende Glossen in gesonderten, nun durchwegs mit Tinte geschriebenen Glossaren zusammenzufassen – es entstanden eigentliche Wörterbücher. Erst ordnete man die Einträge nach der Reihenfolge ihres Vorkommens im Text, dann nach dem Alphabet. Neben Glossaren zu einzelnen Werken entstanden auch werkübergreifende Glossare zu verschiedensten Sachgebieten. Ein prominentes Beispiel ist der «Vocabularius Sancti Galli», ein winziges Reisewörterbuch mit lateinisch-deutscher Übersetzung praktischer Alltagsbegriffe wie «oculus – augun» (Auge), «nares – nasa» (Nase) oder «facies – wanga» (Wange, Gesicht). Der «Vocabularius Sancti Galli», den man fälschlicherweise dem heiligen Gallus zuschrieb, steht heute in der Klosterbibliothek von St. Gallen und ist zweifellos das erste Taschenwörterbuch der Welt.

NUR MIT TASCHENLAMPE

Aus Glossen und Glossaren entwickelte sich eine allgemein anerkannte Schreibweise des Althochdeutschen. Bereits an der Wende zum 9. Jahrhundert entstanden erste zusammenhängende Texte, vornehmlich religiöse Gebrauchsliteratur wie Gebete und Beichten, aber auch Verschriftungen mündlich überlieferter Heldenichtungen wie das Hildebrandslied. In der zweiten Hälfte des 9. Jahrhunderts folgte bereits Otfrid von Weissenburgs «Evangelienharmonie», die erste deutsche Dichtung mit Endreim. «Man hat also nicht hundert Jahre lang nur glossiert und sich erst dann an die ersten Texte gewagt», sagt Elvira Glaser, «es ging vielmehr alles erstaunlich rasch.»

Vieles bleibt noch zu klären. Stimmt die Angelsachsen-Theorie? Wo befanden sich die Zentren früher Verschriftung? Wer erfand die später allgemein gültige Schreibweise des Althochdeutschen, und wie konnte sie sich etablieren? Elvira Glaser hofft, mit der systematischen Erforschung der althochdeutschen Griffelglossen Antworten auf diese Fragen zu finden. Die Hürden sind allerdings hoch. Das beginnt schon bei der Recherche. «Man geht in eine Bibliothek, bestellt die gewünschte Handschrift, bekommt sie geliehen und hat gleich schon das erste Problem», erzählt Elvira Glaser. «Denn Lesesäle für Handschriften sind zum Schutz der alten Dokumente nur schwach und diffus beleuchtet, man sieht die Griffelglossen nicht. Ich trage deshalb stets eine Taschenlampe bei mir. Um sie benutzen zu dürfen, muss ich manchmal hart mit dem Bibliothekar, mit der Bibliothekarin diskutieren.» Und das Lichtproblem ist nicht das einzige. «Die Handschriften der glossierenden Mönche sind sehr unterschiedlich und oft schwer zu lesen», sagt Glaser. «Das braucht viel Gewöhnung und viel Zeit.»

Elvira Glaser weiss deshalb, dass sie im Rahmen ihres Forschungsprojekts niemals sämtliche althochdeutschen Griffelglossen sichten und edieren kann – obwohl sie genau dies gerne täte. Geplant ist jedoch die Edition einiger repräsentativer Griffelglossen-Bestände. Zudem schwebt Glaser ein Buch vor, mit welchem sie das Phänomen der althochdeutschen Griffelglossen und deren sprachgeschichtliche Bedeutung ganz allgemein erklären könnte. Vielleicht fänden die Kritzeleien jener Mönche, die – ohne es zu beabsichtigen – den Grundstein zur deutschen Schriftsprache legten, dann endlich Eingang in die Standardwerke unserer Sprachgeschichte. Denn bis heute fehlen sie da immer noch.

KONTAKT Prof. Elvira Glaser, Deutsches Seminar der Universität Zürich, eglaser@access.unizh.ch

ZUSAMMENARBEIT Wissenschaftlicher Austausch mit den Universitäten Bamberg und Trier

FINANZIERUNG Schweizerischer Nationalfonds im Rahmen des Forschungsschwerpunkts «Medienwandel, Medienwechsel, Medienwissen»

VERPFLANZTE LUNGEN

Lungentransplantationen gehören zu den komplexesten Organverpflanzungen. Haupthürde ist die chronische Abstossung durch den Körper. Die Pneumologin Annette Boehler sucht nach Strategien, die diese verhindern. Von Paula Lanfranconi

Wie ein unüberwindlicher Berg türmte sich der Tag jeweils vor Brigitte Schilliger. Am Morgen musste sie zuerst eine Stunde lang inhalieren. «Nach dem Anziehen», erzählt sie, «war ich schon so ausser Atem, dass mich das Kauen des Frühstücks an meine Grenzen brachte.» Die heute 40-jährige Frau leidet an Cystischer Fibrose (CF). Diese unheilbare angeborene Stoffwechselstörung schädigt wichtige Organe wie Lunge, Leber, Bauchspeicheldrüse und den Magen-Darm-Trakt. CF ist nach dem Lungenemphysem die zweitwichtigste Diagnose für eine Lungentransplantation.

Lange hatte Brigitte Schilliger eine Transplantation abgelehnt. Die Ungewissheit war ihr zu gross. 1999 ging es ihr aber so schlecht, dass sie sich sagte: Du hast nichts mehr zu verlieren! Zwischen damals und heute lägen Welten – körperlich und seelisch, sagt sie heute: «Nach der Transplantation fühlte ich mich zum ersten Mal als normaler Mensch.» Kein Husten und kein Auswurf mehr. Auch die Physiotherapie ist nicht mehr nötig. Dass sie täglich Antibiotika und Antipilzmittel inhalieren, ihre Nase mit Kochsalzlösung spülen und ihre Lungenwerte messen muss, sind für sie dagegen «Peanuts». Vier Jahre nach der Transplantation erlitt Brigitte Schilliger jedoch plötzlich einen schweren Rückschlag. Innerhalb weniger Wochen sank ihre Lungenleistung auf die Hälfte ab. Antivirale Therapien halfen nicht mehr. Erst die extrakorporelle Photophorese – eine immunmodulierende Therapie – konnte die lebensgefährliche Abstossungsreaktion stoppen.

VERLETZLICHE ORGANE

Heute sind Lungentransplantationen in Top-Zentren bereits Standardoperationen auf höchstem Level. «Das Hauptproblem», sagt Annette Boehler vom Universitätsspital Zürich, «ist die chronische Abstossung.» Die 45-jährige Pneu-

mologin befasst sich seit 1995 mit der Lungentransplantation. Drei Jahre lang weilte sie als Research Fellow am Lungentransplantationsprogramm der University of Toronto. Dort war 1985 die weltweit erste Lungenverpflanzung gelungen. 1992 zog das Universitätsspital Zürich als erstes Schweizer Spital nach. Heute werden in Zürich jedes Jahr etwa 20 Lungen transplantiert. 70 Prozent der Patienten überleben länger als fünf Jahre. Das ist im internationalen Vergleich ein Spitzenresultat.

Gut die Hälfte der Langzeitüberlebenden ist indes von der chronischen Abstossung, der Bronchiolitis obliterans, betroffen. Dafür gibt es verschiedenste Gründe. Die Lunge ist besonders verletzlich, da sie als einziges inneres Organ über die Atemwege direkt der Umwelt und damit verschiedensten Schadstoffen ausgesetzt ist. Transplantierte Lungen sind auch zusätzlich verwundbar, weil der Hustenreflex, mit dem eingedrungene Fremdstoffe wieder entfernt werden, wegfällt. Seit etwa drei Jahren weiss man, dass es sich bei der chronischen Abstossung Bronchiolitis obliterans nicht bloss um eine Abwehrreaktion gegen ein fremdes Organ handelt.

«Im Tiermodell», sagt Annette Boehler, «konnte gezeigt werden, dass auch ganz banale Infekte – zum Beispiel respiratorische Viren, wie sie bei einem Schnupfen vorkommen – oder Magensaft, der während des Schlafens in die Lunge gelangt, bereits Bronchiolitis obliterans auslösen können.» Kommt es immer wieder zu solchen Schädigungen, versucht der Körper, die zerstörte Bronchialschleimhaut zu regenerieren. Dabei entstehen in den kleinen Atemwegen jedoch Narben. In fortgeschrittenen Erkrankungsstadien ist die Atmung so erschwert, dass der Patient massivste Atemnot hat. Umso wichtiger ist es, Abstossungsreaktionen frühzeitig und für die Patienten möglichst schonend zu



Wieder frei atmen: Den Entscheid für eine Lungen



transplantation hat Brigitte Schilliger noch nie bereut.

entdecken und zu behandeln. «Eine gute Nachbetreuung», sagt Annette Boehler, «ist das A und O für Lungentransplantierte.»

GENUG SCHNAUF FÜR DEN ALLTAG

Annette Boehler untersucht als Förderprofessorin des Schweizerischen Nationalfonds insbesondere Strategien zur Verhinderung der Bronchiolitis obliterans. «Unsere Forschung», erläutert sie, «läuft auf zwei Schienen.» Im klinischen Bereich sucht ihr Team mit nicht invasiven Untersuchungen beispielsweise im Atemkondensat der Patienten nach Mediatoren. Im Rattenmodell zeigte sich, dass sie bei der chronischen Abstossung eine wichtige Rolle spielen. Im Labor gelang dem Zürcher Team erstmals der Nachweis, dass Ratten, die mit einem Antibiotikum aus der Reihe der Makrolide behandelt wurden, deutlich weniger Abstossungsreaktionen zeigten als unbehandelte Vergleichstiere. In einem aktuellen Projekt untersucht Boehlers Team, wie mit Hilfe des Wachstumsfaktors KGF zerstörte Schleimhaut möglichst rasch wieder aufgebaut werden kann, damit die fatale Vernarbung erst gar nicht entsteht. «Aber», schränkt Annette Boehler ein, «wir haben noch einen langen Weg vor uns.»

Ihren Entscheid für eine Lungentransplantation hat Brigitte Schilliger noch nie bereut. «Es war das Beste, was ich tun konnte», sagt sie heute, sechs Jahre nach dem Eingriff. Geholfen habe ihr der Kontakt mit Menschen, welche die grosse Operation schon hinter sich hatten. «Aber», relativiert sie, «man sollte sich nicht zu sehr von anderen beeinflussen lassen, auch nicht vom Partner. Man geht da alleine durch.» Ihr Ziel? «Dass ich möglichst lange genug Schnauf habe für den Alltag.»

KONTAKT Prof. Annette Boehler, Abteilung für Pneumologie, Universitätsspital Zürich, annette.boehler@usz.ch

ZUSAMMENARBEIT University of Toronto, University of Dublin

FINANZIERUNG Schweizerischer Nationalfonds

GEWEBECHIPS GEGEN KREBS

Hoffnung für Krebspatienten dank moderner Diagnoseverfahren und Therapien: Eine am Universitätsspital Zürich entwickelte Methode erleichtert es, Medikamente für spezifische Krebsarten gezielt einzusetzen. Von Klaus Wassermann

In der Schweiz leben rund 175 000 Menschen mit der Diagnose Krebs. Jährlich sterben rund 17 000 Menschen an dieser Krankheit. Somit ist Krebs die zweithäufigste Todesursache hinter den Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die Medizin führt einen mühsamen Feldzug gegen diese tückische Krankheit. Der Kampf ist schwierig, weil sich Krebs in einer Fülle verschiedener Spielarten zeigt. Jeder Krebs ist anders, hat seinen individuellen Fingerabdruck, seine eigene Persönlichkeit.

Die Ursachen für Krebs sind vielfältig. So kann die Krankheit durch chemische Substanzen ausgelöst werden, die über längere Zeit auf das Gewebe einwirken. Andere Krebsformen werden durch Viren verursacht. Auch radioaktive Strahlung zählt zu den Auslösern. Was bei Krebs im Körper passiert, klingt zunächst einfach: Zellen vermehren sich unkontrolliert. Im fortgeschrittenen Stadium können Krebszellen in entfernte Körperregionen wandern und dort Tochtergeschwüre, sogenannte Metastasen, bilden. Verantwortlich für dieses wilde Zellwachstum sind Veränderungen im Erbgut der Körperzellen. Die biochemische Vielfalt dieser Veränderungen zu entschlüsseln, um für jede Krebsform eine individuelle Therapie zu entwickeln, ist eine der grossen Herausforderungen für die medizinische Forschung. Ärzte am Universitätsspital Zürich beteiligen sich an diesem Kampf der Wissenschaft gegen den Krebs an vorderster Front.

Einer von ihnen ist der Direktor des Instituts für klinische Pathologie, Holger Moch. Moch ist Spezialist für die Diagnostik von Krebserkrankungen. Neben seiner klinischen Tätigkeit forscht er an neuen Diagnoseverfahren für Krebs. Seiner Meinung nach sind manche Patienten mit den klassischen Krebstherapien wie chirurgischen Eingriffen, Chemotherapie oder Bestrahlung überthera-

piert. Doch scheint für diese Menschen heute Abhilfe in Sicht.

Seit kurzem hat die Krebsmedizin nämlich eine neue Art von Medikamenten zur Verfügung, die sehr spezifisch auf Tumorzellen wirken. Genspezifische Krebsmedikamente, so genannte Targeted Cancer Drugs, greifen gezielt Zellen mit einem bestimmten genetischen Profil an. Herzeptin zum Beispiel ist ein Antikörper, der eine chemische Bindung mit dem HER2-Protein eingeht. Das HER2-Protein findet man vor allem an der Oberfläche von Krebszellen in grossen Mengen. Auch der Wirkstoff Glivec gehört zu diesen neuartigen Medikamenten, er hemmt eine kleine Gruppe von Enzymen, die beinahe ausschliesslich in Tumorzellen aktiv sind. Aber auch in der Immuntherapie, bei der das körpereigene Immunsystem kranke Zellen besser erkennt und vernichtet, kommen laufend neue Medikamente zum Einsatz.

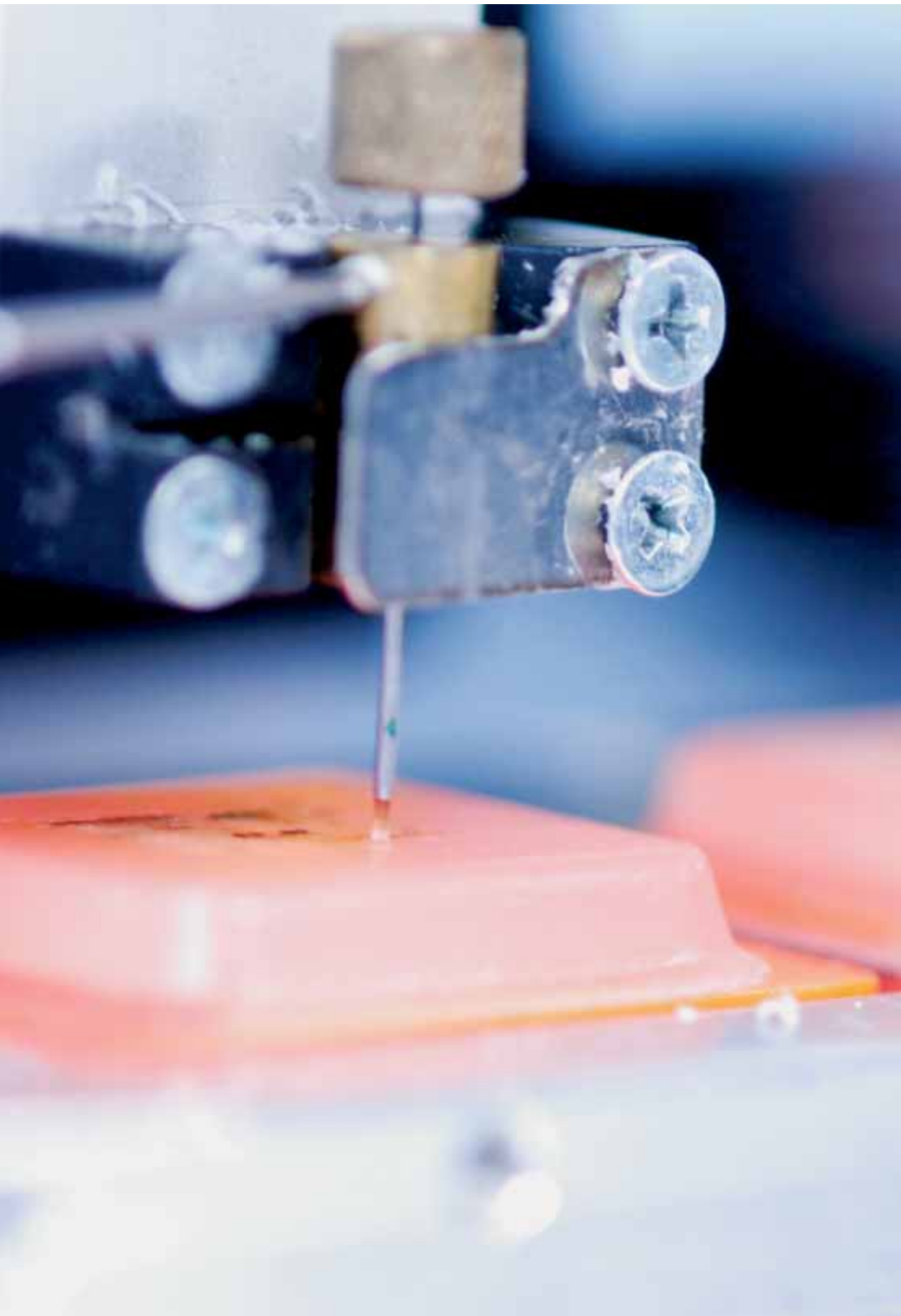
CHIP-PRODUKTION VON HAND

«Heute werden diese neuen Wirkstoffe nur sehr spezifisch bei bestimmten Krebsarten eingesetzt. Herzeptin bekommen beispielsweise nur Brustkrebspatientinnen. Es gibt jedoch Hinweise aus der Forschung, dass ein Medikament, das bei einer Krebsart wirkt, auch bei einer gänzlich anderen Krebsform wirken könnte», sagt Moch. Neueste Untersuchungen haben gezeigt, dass die Überexpression des HER2-Gens, wie sie in vielen Fällen von Brustkrebs auftritt, manchmal auch bei Lungen- oder Magenkrebs zu beobachten ist. Das heisst, dass Herzeptin auch bei diesen Krebsarten heilend wirken könnte. «Um das festzustellen, brauchen wir aber sehr genaue Diagnosemethoden, die wir auch im hektischen Klinikalltag einsetzen können.» Und genau hier setzt Mochs Forschungsarbeit an. «Um einen Krebstumor mit dem für ihn passenden Medikament behandeln zu kön-

nen, müssen wir zuerst wissen, welche zellulären biochemischen Eigenschaften er hat», sagt Moch. Er sucht daher nach Tumor-Markern, das sind Biomoleküle, die anzeigen, zu welcher Art von genetischen Veränderung es im erkrankten Gewebe gekommen ist. Die Suche nach diesen Markern war aber bisher zeitaufwändig und teuer. Deshalb haben Moch und seine Forscherkollegen eine völlig neue Methode entwickelt, die sie nun schon seit vier Jahren auch in der klinischen Arbeit anwenden. Im Zentrum dieses Verfahrens stehen Gewebenchips, die sogenannten Tissue Microarrays oder kurz TMA. Ein solcher Chip besteht aus einem ungefähr fünf mal zehn Zentimeter grossen Wachsblock, in den bis zu 1000 einzelne Gewebeprobeen eingelagert werden können. «Diese Proben testen wir mit immunohistochemischen Methoden oder mit genetischen Analysen auf diese spezifischen Tumor-Marker», sagt Moch.

Das Labor, in dem die Chips in Handarbeit hergestellt werden, liegt in einem der oberen Stockwerke des Instituts. Ursina Zürcher, eine von Mochs Doktorandinnen, ist gerade dabei, einen Chip anzufertigen. «Zuallererst werden die einzelnen Gewebeprobeen, die frisch aus dem Operationsaal kommen, in ein Paraffinwachs eingebettet», erklärt sie. «Dann entnehme ich mit einem kleinen, hohlen Bohrer zylinderförmige Proben aus jedem einzelnen der so präparierten Gewebelöcher. In einen zweiten, leeren Paraffinblock, in den ich vorher mit einem zweiten Bohrer Löcher mit dem passenden Durchmesser gemacht habe, setze ich die kleinen Gewebezylinder aus dem ersten Bohrer ein.» So entsteht nach und nach ein Gewebechip mit hunderten von Einzelproben, die auf engem Raum in einem geordneten rechtwinkligen Muster angeordnet sind. Mit einem Mikrotom, einem speziellen Schneidegerät, werden anschliessend fünf Mikrometer dünne Scheiben vom fertigen Gewebechip abgehobelt und auf eine kleine Glasplatte übertragen. Damit sind die Proben bereit für weitere molekulare oder immunohistochemische Untersuchungen. Mittlerweile werden in Mochs Labor jährlich die Proben von über 40 000 Patienten mit der TMA-Methode analysiert.

Die Gewebenchips haben viele Vorteile. So können die Wachschips in einer speziell dafür



Gezielte Krebstherapie: Die Gewebechip-Diagnose bestimmt die wirksamsten Medikamente.

eingerrichteten automatisierten Biobank im Keller des Instituts über lange Zeiträume gelagert werden und stehen somit auch für spätere Forschungsvorhaben zur Verfügung. Hier liegt auch eine der Hoffnungen der Krebsforschung an Mochs Institut. Da sich die Gewebechips so gut lagern lassen, könnte man nämlich auch in der Zukunft neue Wirkstoffe an den alten Proben testen. So wäre es relativ einfach festzustellen, ob beispielsweise ein für eine bestimmte Krebsart neu entwickeltes Medikament auch bei Patienten mit einer anderen Form von Krebs Heilung bringen könnte.

MEHR PLÄTZE IM RETTUNGSBOOT

«Die aktuelle Situation vergleiche ich gerne mit der sinkenden Titanic», sagt Moch. «Wir haben derzeit nicht genügend Plätze in den Rettungsbooten. Die neuen Krebsmedikamente könnten aber durch breite Anwendung neuer Diagnoseverfahren wie der TMAs vielen Patienten neue Hoffnung bringen.» Tatsächlich fragen immer mehr Krebspatienten nach den neuen molekularen Therapien. Viele medizinische Labors sind aber nicht dafür ausgerüstet, die Tests zu machen, die man für deren effizienten Einsatz bräuchte. Eine breite Einführung der TMA-Diagnose könnte hier Abhilfe schaffen und so für viele Patienten einen Platz im Boot bedeuten. Natürlich kostet die Gewebechip-Diagnose auch Geld, und die Behandlung mit den neuen Krebsmedikamenten ist ebenfalls alles andere als billig. Man kann nur hoffen, dass in Zukunft eine Lösung für die Finanzierung dieser vielversprechenden Diagnose- und Therapieverfahren gefunden werden kann.

KONTAKT Prof. Holger Moch, Universitätsspital Zürich, Departement Pathologie, Institut für Klinische Pathologie, holger.moch@usz.ch

ZUSAMMENARBEIT Harvard Medical School, Boston; Ludwig Cancer Research Institute, New York; Prof. Wilhelm Krek, Institut für Zellbiologie, ETH Zürich

FINANZIERUNG Schweizerischer Nationalfonds, Zürcher Krebsliga, Schweizerische Krebsliga, Ludwig Cancer Research Institute, Stiftungen

RICHTIG STRAFEN

Staaten, die Menschenrechte verletzen, werden immer wieder mit Handelssanktionen belegt. Oft treffen diese aber die Falschen. Juristen entwickeln deshalb Strategien für sozialverträglichere Sanktionen. Von Roger Nickl

Seitdem sie die UNO 1989 mit ihrem Bann belegt hat, ist Kinderarbeit weltweit verboten. Und dennoch: Gemäss einer Schätzung der Internationalen Arbeitsorganisation gehen rund 250 Millionen Kinder zwischen fünf und vierzehn Jahren heute weltweit einer Erwerbsarbeit nach. Eine Notwendigkeit, sagen Stimmen aus Entwicklungsländern, ein Skandal, tönt es aus dem Westen. Ein Ausdruck dieses Unbehagens sind Diskussionen über Handelssanktionen – Einfuhrverbote etwa oder Zölle – gegen Länder, die die UN-Konvention missachten, und Konsumentenboykotte gegen Unternehmen, die Arbeitsrechte nicht einhalten. Was aber bringen solche Massnahmen? «Der gewünschte Effekt wurde bei allen Unternehmen, die auf Grund von Kinderarbeit boykottiert wurden, verfehlt», sagt die Rechtswissenschaftlerin Christine Breining-Kaufmann, «die Kinder wurden in der Regel in die Prostitution gedrängt.» Die Erkenntnis, dass Sanktionen oft die Falschen treffen, drängte sich spätestens seit dem ersten Irakkrieg ins Bewusstsein der Öffentlichkeit. Die Kindersterblichkeit beispielsweise stieg in astronomische Höhen. Seitdem wird vermehrt versucht, Sanktionen gezielt auf Macht- und Entscheidungsträger anzuwenden: Minister werden mit einem Reiseverbot belegt und Konten im Ausland eingefroren.

Sind Sanktionen aber überhaupt das richtige Mittel, um gegen Menschenrechtsverletzungen vorzugehen? Und wenn ja: Welche Sanktionen sollen Staaten, aber auch Unternehmen ergreifen? Solche Fragen, die das Verhältnis von Handelspolitik und Menschenrechten beleuchten, bilden einen Forschungsschwerpunkt von Christine Breining-Kaufmann. Breining-Kaufmann ist seit 2005 Ordinaria für Staats-, Verwaltungs- und Völkerrecht an der Universität Zürich, zuvor war sie «Director of Legal Research» am World Trade Institute der Universität Bern.

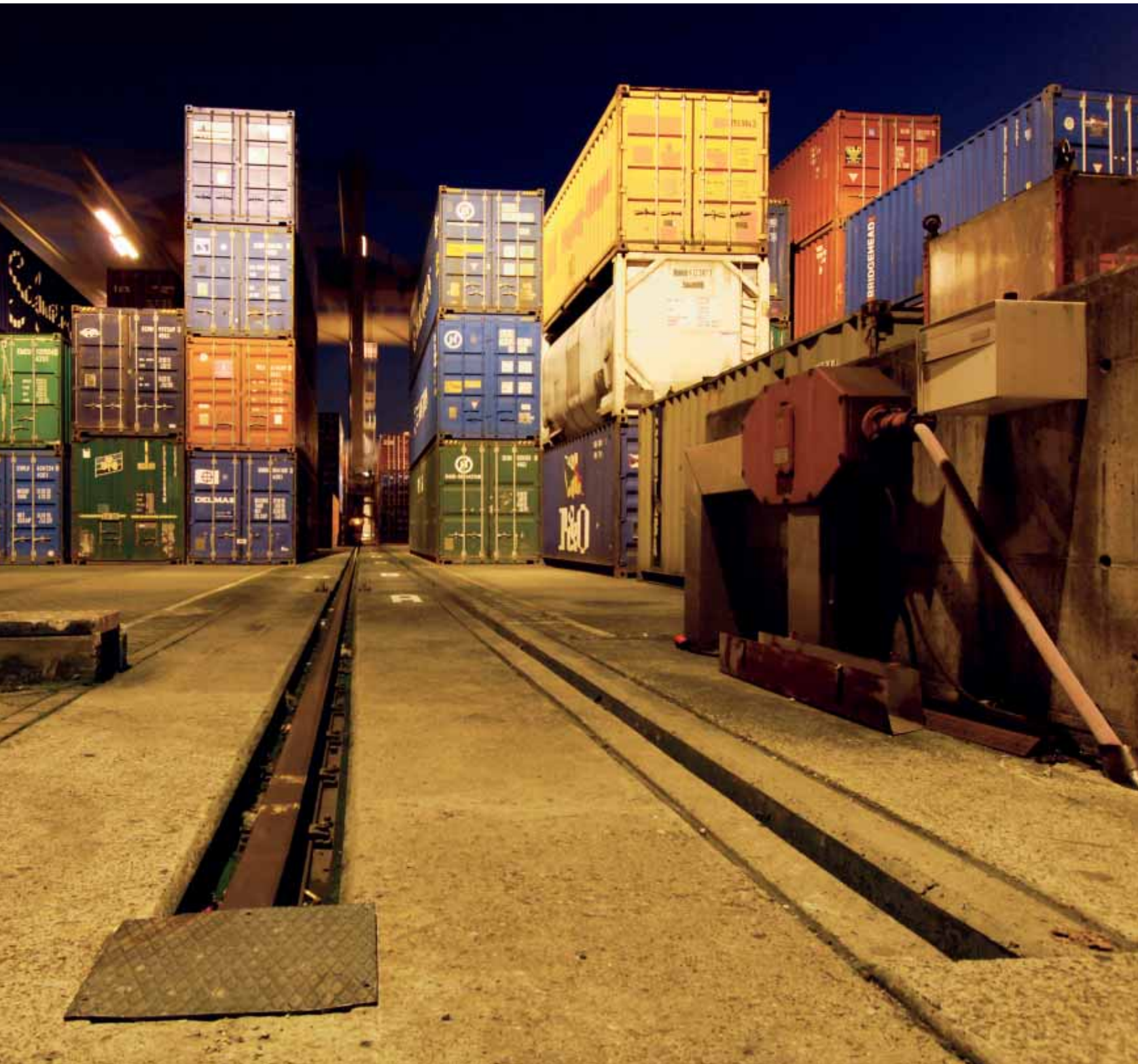
Davon, dass der Handel etwas für die Menschenrechte tun kann und umgekehrt, ist Christine Breining-Kaufmann überzeugt. In einem im letzten Oktober gestarteten interdisziplinären Projekt fragt die Juristin nun gemeinsam mit Forschenden aus dem In- und Ausland nach den rechtlichen, wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen, die das Verhältnis der beiden Bereiche positiv beeinflussen können – das Thema Handelssanktionen ist ein Teil dieser Fragestellung. Das Projekt der Juristin ist dem Nationalen Forschungsschwerpunkt «International Trade Regulation» angegliedert. Sanktionen sind für die Forschung deshalb so interessant, weil Konflikte hier am schnellsten sichtbar werden. Ein Konsens besteht heute darin, dass Strafen zielgerichtet sein müssen. «Die Frage ist nur: Wie macht man das konkret?», meint die Rechtswissenschaftlerin. «Gemeinsam mit Ökonomen und den Politikwissenschaftlern versuchen wir deshalb herauszufinden, wie Sanktionen wirken.»

«PERFEKTE SANKTIONEN GIBT ES NICHT»

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt hat eine rein wissenschaftliche Seite; es ist aber auch ganz praktisch orientiert. Am Ende ihrer Studie wollen die Forscherinnen und Forscher unter anderem Empfehlungen für Politiker, Unternehmen und internationale Organisationen formulieren, um negative Auswirkungen möglichst zu minimieren und Sanktionen in das übrige System des internationalen Wirtschaftsrechts einzubetten. Fragen des Minderheitenschutzes werden darin ebenso berücksichtigt sein wie solche der Geschlechtergleichbehandlung. Illusionen macht sich Breining-Kaufmann aber keine: «Die perfekte Sanktion gibt es nicht – es wird immer Unbeteiligte treffen.» Mehr Know-how kann aber helfen, diesen Teil möglichst klein zu halten.



Wenn die Waren liegen bleiben: Einfuhrverbote und



Handelssanktionen erzielen oft nicht die gewünschte Wirkung.

Eigentlich hätte die 1994 gegründete Welt handelsorganisation (WTO) das Potenzial, zwischen Handelspolitik und Menschenrechtsfragen zu vermitteln. Sie hat bislang aber wenig dafür getan und vor allem auf die Karte Handelsliberalisierung gesetzt – doch die Dinge ändern sich. «Der Druck auf die WTO steigt», stellt Breining-Kaufmann fest und relativiert, «jedoch anders, als die meisten Leute glauben.» Denn gegen das Einbeziehen von Menschenrechten, insbesondere von fundamentalen Arbeitsrechten, sträubten sich vor allem die Entwicklungsländer, weil sie der Meinung sind, sich diese nicht leisten zu können – Druck dagegen mache der Westen. Dass das Festhalten an Grundrechten sich durchaus positiv auf die Wirtschaft auswirken kann, hat sich im Übrigen immer wieder gezeigt: «Eine ökonomische Studie konnte deutlich machen, dass sich die Ungleichbehandlung von Mann und Frau negativ auf die Entwicklung eines Landes auswirkt», weiss die Rechtswissenschaftlerin.

Die Weltbank berücksichtigt Gleichstellungsfragen seither bei ihren Entscheiden. Eigentlich ein positives Signal – Christine Breining-Kaufmann schränkt aber ein: «Da werden Menschenrechte natürlich auch instrumentalisiert. Problematisch wird dies allerdings erst, wenn selektiv nur Rechte berücksichtigt werden, die der Wirtschaft zuträglich sind.» Eine solch eindimensionale Auslegung kann nicht im Sinne der Zürcher Juristin sein. Denn in Christine Breining-Kaufmanns Verständnis hat die Rechtswissenschaft auch eine sozialpolitische Funktion: «Der Solidaritätsgedanke ist sicher ein wesentlicher Teil meiner Arbeit», sagt sie, «wir müssen die Schwächeren schützen, die sich nicht durchsetzen können.»

KONTAKT Prof. Christine Breining-Kaufmann, Institut für Völkerrecht der Universität Zürich, Lst.breining@rwi.unizh.ch

ZUSAMMENARBEIT NCCR International Trade Regulation: From Fragmentation to Coherence (Leitung Prof. Thomas Cottier, Universität Bern), Dr. Krista Nadakavukaren Schefer, World Trade Institute, Bern

FINANZIERUNG Schweizerischer Nationalfonds

DU SOLLST DIR EIN BILD MACHEN

Neuer Blick auf biblische Kulturen: Untersuchungen von Elfenbeinschnitzereien aus Samaria widerlegen die Annahme, in der altisraelitischen Gesellschaft seien Bilder generell verboten gewesen. Von Isabel Morf

Am Anfang waren es Schachteln voller Elfenbeinstücke, die weitgehend unbeachtet in Museumskellern auf der ganzen Welt herumstanden. Am Ende wird es eine digitale Datenbank auf CD-ROM sein, in der diese Elfenbeinstücke fotografiert und beschrieben sind; begleitet von einer Buchpublikation, in der die Funde analysiert, klassifiziert und interpretiert werden. Die Archäologin Claudia E. Suter und Christoph Uehlinger, Professor für Religionswissenschaft, beugen sich über diese Schachteln mit zerbrochenem Elfenbein. Die Schnitzereien stammen aus Samaria, der Hauptstadt des Königreichs Israel. Sie wurden im neunten und achten Jahrhundert v. Chr. hergestellt. Die kostbaren Elfenbeinarbeiten zeugen von hohem kunsthandwerklichem Können und verzierten vor allem Möbelstücke, aber auch Gebrauchsgegenstände der vermögenden Oberschicht. Die Motive sind vielfältig: Pflanzen, Tiere, Sphingen, Menschen- und Götterfiguren, weltliche und religiöse symbolische Darstellungen.

Das Material stammt von zwei Ausgrabungen von 1908–1910 und 1931–1935. Die Erstpublikation der Funde 1938 präsentierte Fotos der Prunkstücke mit einigen Erläuterungen. Doch diese Publikation genügt den heutigen wissenschaftlichen Anforderungen bei weitem nicht mehr. Bevor Uehlinger und Suter mit ihrer eigentlichen Arbeit – der Interpretation der Elfenbeinschnitzereien – anfangen konnten, musste eine Auslegeordnung der Fragmente gemacht werden. Dabei liessen Überraschungen nicht lange auf sich warten: In den Schachteln, die Suter in Museen in Israel, England, der Türkei und den USA ausfindig machte, fanden sich nicht wie erwartet sechshundert Elfenbeinstücke, sondern deren zwölftausend. Alle wurden sorgfältig fotografiert, und zwar beidseitig.

Denn nicht nur das künstlerische Motiv auf der Vorderansicht, seine stilistischen Details und die Schnitztechnik, sondern auch die Bearbeitungsspuren auf der Rückseite können wichtige Aufschlüsse über das Einzelstück geben, zum Beispiel, aus welcher Region oder sogar aus welcher Werkstätte es stammt. Oft sind nur kleine Teile von grösseren Darstellungen erhalten. Dennoch gibt es eine Chance, das ursprüngliche Bild zu rekonstruieren, nämlich durch einen Vergleich mit ähnlichen, besser erhaltenen Stücken, vor allem aus Syrien und dem Irak. Da sind Detektivarbeit und Vorstellungsvermögen gefragt. Mit blühender Fantasie habe das aber nichts zu tun, betont Christoph Uehlinger. Eine Sternstunde für die «Detektivin» Suter war der Moment, als sie vier Fragmente aus vier verschiedenen Museen – in Harvard, Jerusalem und London – aufgrund der Fotografien zusammenführen konnte. Der Beweis für die Zusammengehörigkeit waren die Kratzer auf der Rückseite, die sich über alle vier Teile zogen.

ABWEICHUNGEN VON DER BIBEL

Der Religionswissenschaftler Uehlinger betrachtet das Material aus einer kulturgeschichtlichen Optik. Er möchte die israelitische Kultur des neunten und achten Jahrhunderts v. Chr. besser in den kulturellen Kontext der damaligen levantinischen Kleinstaatenwelt einbetten. Uehlinger tritt damit einer einseitig religiös geprägten Sichtweise entgegen, die betont, die israelitische Kultur habe sich wesentlich von ihrem Umfeld abgehoben. Die so genannte Biblische Archäologie interpretierte die archäologischen Befunde lange Zeit so, dass sie mit der Bibel übereinstimmten. Die Elfenbeine aus Samaria verstand sie deshalb als «heidnisches»,



Detektivarbeit: Christoph Uehlinger rekonstruiert und deutet altisraelitische Schnitzereien.

der israelitischen Religion fremdes Importgut aus Phönizien. Christoph Uehlinger geht anders vor: Er untersucht das Ausgrabungsmaterial erst einmal unabhängig von biblischen Vorgaben als eigenständiges Datenset. Mit interessanten Resultaten. Denn die aus der Archäologie und Ikonographie gewonnenen Erkenntnisse korrelieren nicht immer mit der Bibel. So widerspricht Uehlinger aufgrund seiner Forschung beispielsweise der Einschätzung, in der altisraelitischen Kultur habe ein generelles Bilderverbot geherrscht. Das altisraelitische Bilderverbot habe nur für Kultbilder gegolten, konstatiert er.

Uehlinger nimmt an, dass ein Teil der Elfenbeinschnitzereien in Samaria hergestellt worden sei. Stützen kann er seine Auffassung mit epigraphischen Belegen. Einer davon ist ein Elfenbeinfragment, das den Flügel eines Sphingen und einen Pflanzenstiel zeigt. Ein Foto der Rückseite war schon publiziert worden, ohne dass man die Reste der darauf angebrachten Inschrift hätte lesen können. Uehlinger erkannte einen hebräischen Personennamen in altisraelitischer Schrift. Der Name kann den Handwerker oder den Besitzer bezeichnen, sicher ist, dass er in Samaria eingeritzt wurde. Auf mehreren Dutzend Fragmenten finden sich einzelne Buchstaben. Ihre Bedeutung ist äusserst profan, für den Wissenschaftler sind die so genannten «fitters marks», technische Hinweise für den Handwerker, wie er die verschiedenen Teile der Schnitzerei zusammensetzen musste, dennoch sehr aufschlussreich. Denn viele dieser Zeichen sind altisraelitisch. Uehlinger und Suter hoffen, auf diese Weise nachweisen zu können, welche der Elfenbeinarbeiten im Land selber hergestellt wurden und deshalb als genuine Zeugnisse der altisraelitischen Kultur anzusehen sind.

KONTAKT Prof. Christoph Uehlinger, Theologisches Seminar der Universität Zürich, christoph.uehlinger@access.unizh.ch, Dr. Claudia E. Suter, cesuter@bluewin.ch

ZUSAMMENARBEIT Diverse Museen in Israel; The British Museum, London; Palestine Exploration Fund, London; University of London, Harvard University; Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

FINANZIERUNG Schweizerischer Nationalfonds, The Shelby White-Leon Levy Program for Archaeological Publications



Viva Italia Cucina tradizionale

Bei uns erleben Sie die wahre Italianità mit typischen Spezialitäten, wie man sie normalerweise nur in Italien geniesst: Unsere hervorragenden Pizzas, hergestellt nach Originalrezepten des Pizza-Weltmeisters und ausgezeichnet mit dem Gütesiegel «Napoletanische Qualitätspizza DOC», unsere hausgemachten Teigwaren, erlesenen Fleisch- und Fischgerichte sowie feinen Dolci werden Sie ebenso begeistern wie unser freundlicher Service und südländisches Ambiente.

«Buon appetito!»



SchülerInnen, StudentInnen und Lehrbeauftragte
essen gegen Vorweisung ihrer Legi 15 Prozent günstiger.
Gilt auch für eine Begleitperson!

Wir sind sieben Tage in der Woche für Sie da:

Ristorante FRASCATI

Zürich, Bellerivestrasse 2, Tel. 043 / 443 06 06

Ristorante Pizzeria MOLINO

Zürich, Limmatquai 16, Tel. 044 / 261 01 17

Zürich, Stauffacherstrasse 31, Tel. 044 / 240 20 40

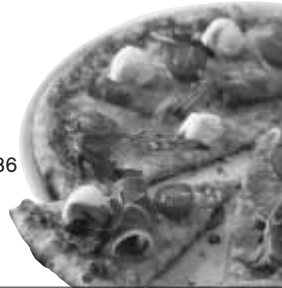
Winterthur, Marktgasse 45, Tel. 052 / 213 02 27

Wallisellen, Einkaufszentrum Glatt, Tel. 044 / 830 65 36

Uster, Poststrasse 20, Tel. 044 / 940 18 48

Dietikon, Badenerstrasse 21, Tel. 044 / 740 14 18

www.molino.ch



Spenden
Sie mir
Ihre Zeit.

**Machen Sie
mit beim
Ostereierverkauf.
6./7. und
8. April 2006**

Kontaktieren Sie uns
noch heute!
Tel. 044 245 40 49 oder
arbeitsgruppe.zuerich@tdh.ch
www.tdh.ch



Kinderhilfe - www.tdh.ch

Für Ihre Anzeigenwerbung

Kretz AG "UNIMAGAZIN"

General Wille-Strasse 147, Postfach 105
8706 Feldmeilen

Tel. 044 925 50 60 - Fax 044 925 50 77

e- mail: unimagazin.annoncen@kretzag.ch

Internet: kretzag.ch



Bilderbuch gastronomie



Wenn Frau Holle die Landschaft verzaubert, steht das Romantikhotel Schwefelberg-Bad in einer märchenhaften Winterlandschaft. Dann können Sie draussen stiebende Abfahrten auf den hauseigenen Skipisten geniessen oder Ihre Runden auf den für klassischen und Skating-Stil präparierten Langlaufloipen drehen. Unser Erstklasshaus inmitten der Natur der Berner Alpen ist auch idealer Ausgangspunkt für abenteuerliche Schneeschuhtouren und romantische Spaziergänge. Nicht nur im Freien können Sie Ihren Alltagsstress hinter sich lassen: Geniessen Sie unsere vielfältigen Fitness- und Wohlfühlmöglichkeiten wie Massagen, Schwefelbäder, kosmetische Behandlungen oder unser Römerbad mit Sauna. Der heilkräftige Naturfango stammt übrigens aus eigener Quelle. Lassen Sie sich von unserer Spitzenküche kulinarisch überraschen oder relaxen Sie einfach vor dem knisternden Kaminfeuer.

Geniessen Sie den einzigartigen Winterzauber! Unser Winter gibt zu viel her, um einfach zu Hause zu bleiben.

Weitere Informationen und Spezialangebote finden Sie im Internet unter www.schwefelbergbad.ch

Gerne senden wir Ihnen unseren Hausprospekt zu.

Romantikhotel Schwefelberg-Bad • CH-1738 Schwefelberg-Bad BE
Tel. 026 419 88 88 • Fax 026 419 88 44 • www.schwefelbergbad.ch

NERVENZELLEN ZWISCHEN LEBEN UND TOD

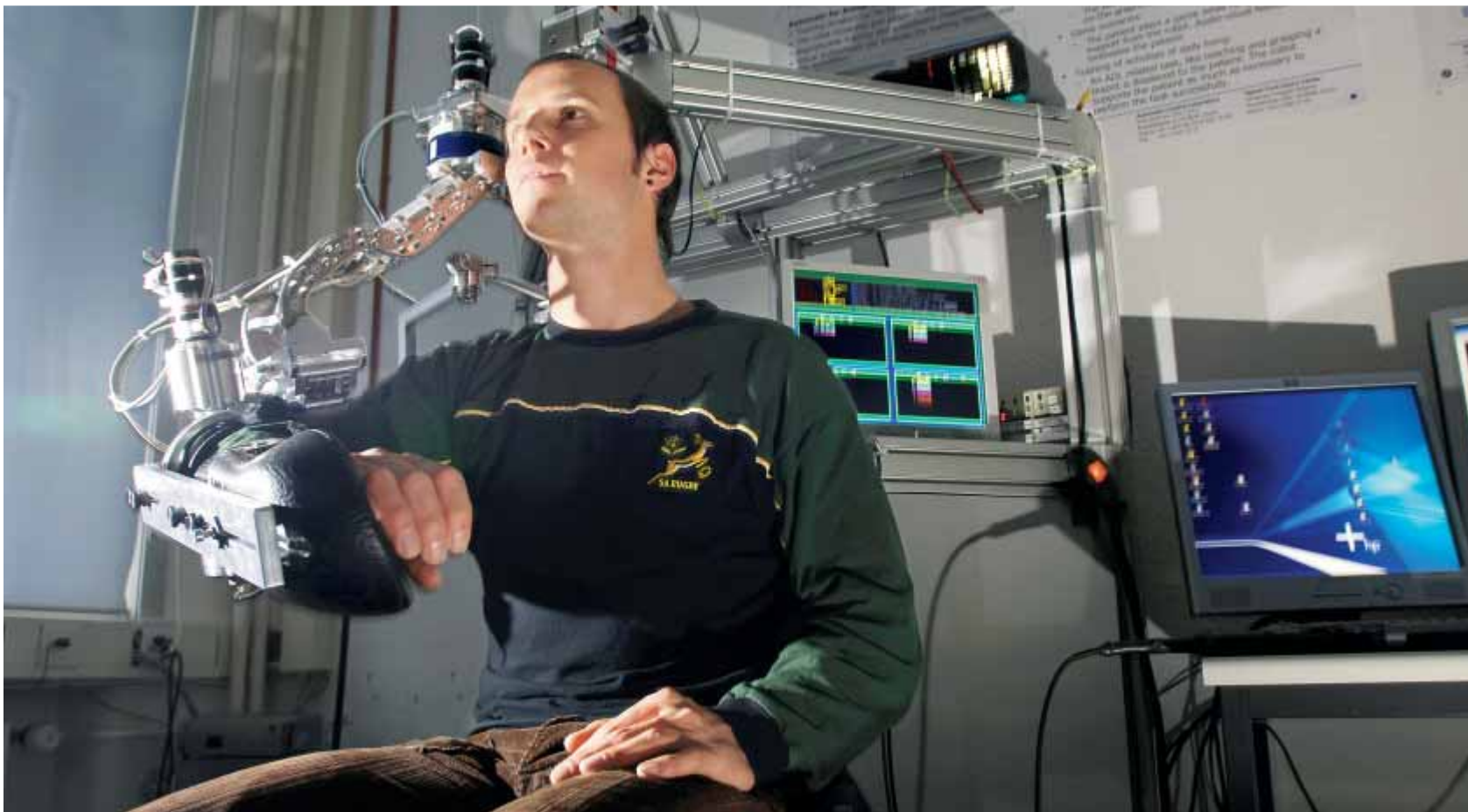
Bei einem Hirnschlag sterben Nervenzellen ab. Ein Projekt des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Neuronale Plastizität und Reparatur» erforscht, wie sich die Folgen eines Schlaganfalls mildern lassen. Von Susanne Haller-Brem

Rückblickend hatte es schon warnende Hinweise gegeben: Da waren der zu hohe Blutdruck, die fünfzehn Kilo Übergewicht und schliesslich die kurzzeitige Sprachstörung, die unter der Rubrik «Übermüdung» abgebucht worden war. Trotzdem kam der Hirnschlag für den Mann aus heiterem Himmel. Nun wird er notfallmässig ins Spital eingeliefert. Sein Mundwinkel hängt auf der einen Seite leicht herab,

und er leidet unter Sprach- und Gefühlsstörungen. Ob er den Schlaganfall überleben, ob er bleibende Behinderungen davon tragen wird oder ob er sich allenfalls wieder vollständig erholen wird, ist in diesem Moment noch völlig ungewiss. «Trotz intensiver Forschung stehen zur Behandlung des Hirnschlags gegenwärtig einzig so genannt thrombolytische Medikamente zur Verfügung», erklärt Claudio Bas-

setti, Professor für Neurologie und Leiter der Neurologischen Poliklinik am Universitätsspital Zürich. «Diese Substanzen müssen aber wenige Stunden nach dem Schlaganfall verabreicht werden.»

Der Hirnschlag ist in den Industrieländern nicht nur zur dritthäufigsten Todesursache geworden, er ist auch eine der wichtigsten Ursachen für eine Behinderung im späteren Erwachsenenalter. Das Hirnschlagrisiko steigt mit zunehmendem Lebensalter deutlich an, aber auch jüngere Menschen können bereits einen Schlaganfall erleiden. In den meisten Fällen kommt es zum Hirnschlag, weil ein Blutgefäss durch ein Blutgerinnsel verstopft wird. Dadurch werden die Nervenzellen im betroffenen Areal nicht mehr mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt und sterben ab. In seltenen Fällen ist eine Hirnblutung die Ursache für einen Schlaganfall. Neben den zwei nicht beeinflussbaren Risi-



Hilfe nach dem Hirnschlag: Mit einem neuartigen Roboter können Patienten einfache Handgriffe trainieren.

ken – zunehmendes Alter und erbliche Veranlagung – gibt es eine Reihe von Risikofaktoren, die mit unserem Lebensstil zu tun haben: hoher Blutdruck, Zuckerkrankheit, Rauchen, Übergewicht, erhöhte Blutfettwerte oder Stress.

ÜBERERREGTE NERVENZELLEN

In einem Projekt des Nationalen Forschungsschwerpunkts (NFS) «Neuronale Plastizität und Reparatur» suchen nun Zürcher Forscherinnen und Forscher nach Strategien, um die Erholung geschädigter Nervenzellen nach einem Hirnschlag zu verbessern. Das Projekt «Nervenzell-tod beim Hirnschlag und Schutz von Nervenzellen» hat in den vergangenen vier Jahren die zellulären und molekularen Vorgänge untersucht, die nach einem Hirnschlag zum Absterben von Nervenzellen führen. Dabei weitet sich die Zellschädigung ausgehend vom Zentrum des betroffenen Areals in einem oft Stunden bis Tage dauernden Prozess langsam aus. In dieser Phase sind zahlreiche Nervenzellen in einem Zustand zwischen Leben und Tod und können durch geeignete Massnahmen eventuell gerettet werden. So weiss man beispielsweise, dass nach einem Hirnschlag die Konzentration eines an sich normalen Neurotransmitters (Glutamat) derart ansteigt, dass sich die Nervenzellen in einer massiven Übererregung befinden und schliesslich absterben.

In der zweiten Phase des NFS-Projektes, die im Sommer 2005 angelaufen ist, sollen nun in vier Projekten am Tiermodell und an Patienten neue Strategien erprobt werden, um die Erholung nach einem Hirnschlag zu verbessern. So sucht und testet eine Forschungsgruppe Substanzen, mit denen nach dem Hirnschlag der Schaden begrenzt werden kann. Das ist mit so genannten Neuroprotektiva denkbar. Das sind Substanzen, die eine schützende Wirkung auf Nervenzellen haben. «Verschiedene Neuroprotektiva haben sich im Tierversuch als vielversprechend erwiesen, doch in den klinischen Versuchen beim Menschen haben sie die Erwartungen bisher leider nicht erfüllen können», erzählt Bassetti.

Der jüngste vielversprechende Kandidat ist Erythropoietin (Epo). Dieses Hormon spielt nicht nur bei der Blutbildung eine Rolle, sondern scheint auch noch eine schützende Wirkung für

Nervenzellen zu haben. An der Neurologischen Klinik konnten die Mechanismen gefunden werden, mit denen Epo durchblutungsgestörte Nervenzellen vor dem Absterben schützt. Die Untersuchungen zeigten, dass die Substanz äusserst potent ist. Das ist für die derzeit laufenden Studien sehr ermutigend. Nun wird nach ähnlichen Wirkstoffen gesucht, die Nervenzellen retten können, aber die Reifung der roten Blutkörperchen nicht fördern, wie dies bei Epo der Fall ist. Denn dickeres Blut kann gerade bei Schlaganfallpatienten zu einem Risiko werden. Neue Therapiemöglichkeiten eröffnen auch Substanzen, die bereits geschädigten Nervenzellen helfen, sich zu erholen und neue Verbindungen zu knüpfen. In diese Kategorie fällt zum Beispiel der berühmte Nogo-Antikörper, mit dem der Hirnforscher Martin Schwab verletzte Nerven dazu anregen kann, zielgerichtet nachzuwachsen. «Wir fahren aber nicht nur die pharmakologische Schiene, sondern forschen auch im Bereich der Rehabilitation», betont Claudio Bassetti. Dazu sollen zwei neue Professuren geschaffen werden – je eine für experimentelle Rehabilitation bei Menschen und bei Tieren.

WELTWEIT FÜHRENDES ZENTRUM

Nach einem Hirnschlag sind Patienten und Patientinnen häufig halbseitig gelähmt. In vielen Fällen gelingt es jedoch, ihnen mit Hilfe der Ergotherapie einen Teil ihrer Bewegungsfähigkeit zurückzugeben. Forscher der ETH Zürich haben nun einen neuartigen Roboter entwickelt, mit dem Patienten lernen sollen, ihre Arme für einfache Handgriffe wieder zu gebrauchen. Das ist dank der Plastizität des Gehirns möglich. Wenn die gelähmten Glieder gezielt bewegt werden, werden andere Bereiche des Gehirns angeregt, die ausgefallenen Funktionen zu übernehmen. Die Hirnveränderungen, die dabei stattfinden, werden mit bildgebenden Verfahren dokumentiert. Ein anderes Forschungsteam wird zunächst tierexperimentell untersuchen, ob Schlaf (und durch Pharmaka verstärkter Schlaf) für die Erholung nach einem Hirnschlag eine günstige Rolle spielen könnte. Schliesslich weiss man, dass der Schlaf physiologischerweise nicht nur die Lernfähigkeit, sondern auch Erholungs- und Plastizitätsvorgänge im Gehirn beeinflusst.

Das Projekt «Hirnschlag und Strategien zur Erholung geschädigter Nervenzellen» ist eines von acht verschiedenen Projekten, die im Rahmen des NFS «Neuronale Plastizität und Reparatur» durchgeführt werden. Die anderen sieben Projekte befassen sich mit Stammzellen und Zelldifferenzierung; abnormen Proteinen und neurodegenerativen Krankheiten wie Morbus Alzheimer und Parkinson; Epilepsie; Multipler Sklerose; Infektionen und Immunität im Nervensystem; Heilung von Rückenmarksverletzungen durch Selbstreparatur sowie Plastizität des Gehirns. Rund 50 Forschergruppen der Hochschulen Basel, Bern, Freiburg, Genf und Zürich als Leading House arbeiten seit Juni 2001 im NFS zusammen. Unterstützt werden die Forschenden von drei Expertenzentren. Diese stellen Schlüsseltechnologien und Dienstleistungen für alle Projektgruppen zur Verfügung. Das wichtigste Merkmal des Schwerpunkts ist die enge Verzahnung von Grundlagenforschung und klinischer Forschung in allen Projekten. Dadurch erhofft man sich eine schnelle Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Anwendung. Da beim NFS die Verantwortung für das jeweilige Projekt bei den Forschern selbst liegt und diese auch über den Einsatz der Finanzmittel entscheiden können, bleibt man im Forschungsschwerpunkt flexibel und kann Neues nach Bedarf in die Forschung aufnehmen. Mit Erfolg: Der NFS hat wesentlich dazu beigetragen, dass in der Schweiz in den letzten vier Jahren ein weltweit führendes Zentrum der Neurowissenschaften entstanden ist.

KONTAKT Prof. Claudio Bassetti, Neurologische Poliklinik, Universitätsspital Zürich, claudio.bassetti@usz.ch; Prof. Urs Gerber, Institut für Hirnforschung der Universität Zürich; gerber@hifo.unizh.ch

ZUSAMMENARBEIT Neurologische Klinik, Universitätsspital Zürich; Institut für Hirnforschung, Universität Zürich; Zentrum für Neurowissenschaften Zürich (ZNZ); Klinisches Neurozentrum des Universitätsspitals Zürich (ZNF); Zentrum für klinische Forschung des Universitätsspitals Zürich (ZKF); Zentrum für Integrative Humanphysiologie, Universität Zürich (ZIHP)

FINANZIERUNG NCCR, Schweizer Nationalfonds

GELD & GLÜCK

Wir arbeiten nicht nur fürs Geld allein, wir sind nicht alles Egoisten, und wir handeln auch nicht immer vernünftig. Das haben die Wirtschaftswissenschaftler erkannt. Sie revidieren deshalb das traditionelle Modell des rationalen Homo oeconomicus. Forscherinnen und Forscher der Universität Zürich gehören zu den führenden Köpfen dieser ökonomischen Revolution. Ihrer Arbeit und ihren Ansichten widmet sich dieses Dossier. Die Künstlerin Sylvie Fleury setzt sich ironisch mit den Fetischen unserer Konsum- und Markenwelt auseinander. Fotos ihrer Arbeiten begleiten die Texte.

Die Themen: Be happy – was es zum Glück braucht; Irrationale Märkte – dank Darwin können wir die Börse besser verstehen; Ökonomische Wende – das Dogma des rationalen Homo oeconomicus wird empirisch widerlegt; Fair und uneigennützig – die Neuroökonomik zeigt mit neuen Methoden, weshalb wir Egoisten bestrafen; Hochmotiviert – was es braucht, damit wir gerne arbeiten.



SYLVIE FLEURY
VUITTON BAG
COURTESY ART & PUBLIC GALLERY GENEVA

25 GLÜCKLICHER LEBEN 28 ZAUBERN MIT DARWIN
32 «LEISTUNGSLÖHNE ZERSTÖREN DIE KREATIVITÄT» 37 JENSEITS DER
VERNUNFT 41 WENN ARBEIT FREUDE MACHT



SYLVIE FLEURY

CHANEL NO 5
COURTESY ART & PUBLIC GALLERY GENEVA

GLÜCKLICHER LEBEN

Wer sucht es nicht, das grosse Glück. Oft suchen wir es aber am falschen Ort, weiss Bruno S. Frey. Seine ökonomische Glücksforschung will das ändern. Sie beschäftigt sich mit den Voraussetzungen für ein zufriedenes Leben. Von Roger Nickl

Seichte Soaps und triste Talks: Wer kennt es nicht, das laue Gefühl, das einen nach einem mittelprächtigen Fernsehabend zuweilen beschleicht. Eigentlich hätte man die Zeit besser nützen können: Freunde treffen, lesen, gediegen essen, wellnesen. Dennoch war der Griff zur Fernbedienung unvermeidlich. Und er wird es vielleicht schon morgen wieder sein – dem Frust des Vorabends zum Trotz. Über die ganze Lebenszeit gerechnet, verbringen wir heute fast gleich viel Zeit vor dem Sofakino wie am Arbeitsplatz. Eindeutig zu viel, befand Bruno S. Frey und zog die Konsequenzen: Er hat den Fernseher aus seinem Wohnzimmer verbannt.

Bruno S. Frey ist Ökonomieprofessor an der Universität Zürich; mit dem TV-Konsum und seinen Folgen für unser Wohlbefinden hat er sich auch wissenschaftlich auseinander gesetzt. «Does watching TV make us happy?», wollte er in einer aktuellen Studie wissen, die er gemeinsam mit seinen Mitarbeitern Christine Benesch und Alois Stutzer gemacht hat. Macht uns das Fernsehschauen wirklich glücklich? – Spontan müsste man die Frage wohl mit Ja beantworten. Eine freigewählte Tätigkeit, müsste man annehmen, bringt uns einen Lustgewinn. Im Falle des Fernsehens stimmt das nur beschränkt: Denn viele Leute schauen mehr Fernsehen, als ihnen gut tut, haben die Forscher des Instituts für empirische Wirtschaftsforschung herausgefunden. «Viele haben Mühe, mit dem Fernsehen ökonomisch umzugehen, das ist ein echtes Problem», sagt Bruno S. Frey, «da muss man nach Lösungen suchen, um diese Situation zu überwinden.»

Von den Befragten bedauerten vor allem Menschen mit hohen Opportunitätskosten, Leute also, die mit ihrer Zeit viel anderes hätten anfangen können, einen übermässigen TV-Konsum und fühlten sich unzufrieden. Besonders betroffen und entsprechend unglücklich

zeigten sich Personen mit flexiblen Arbeitszeiten, die also frei zwischen Arbeits- und Freizeit entscheiden können. Weniger negativ eingeschätzt wurde der häufige TV-Genuss dagegen etwa von Pensionierten oder Arbeitslosen, ökonomisch ausgedrückt von Menschen mit tiefen Opportunitätskosten, und von Angestellten mit fixen Arbeitszeiten. Was die Forscher auch herausfanden: Häufiges Fernsehen steigert das Verlangen nach materiellen Gütern. Es fördert aber auch die Angst – beides Faktoren, die nicht gerade Glücksgefühle auslösen. So gründet Bruno S. Freys Entscheid, auf den Fernseher zu verzichten, letztlich auf harten empirischen Fakten, auch wenn er ihn zuweilen bedauert: «Es gibt

Zufriedenheit führt, wird allerdings meist nicht gefragt. Ein Versäumnis, findet Bruno S. Frey.

Mit seiner Glücksforschung will er das bisher Verpasste nun nachholen. 2002 legte Frey mit seinem Mitarbeiter Alois Stutzer den Grundstein für sein Vorhaben: Das Buch «Happiness and Economics» war weltweit eines der ersten, das Wirtschaft und Glück wissenschaftlich in einen Zusammenhang brachte. Seither untersuchen die Ökonomen den Einfluss von ganz unterschiedlichen Faktoren auf unsere Zufriedenheit. So ist in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Studien entstanden. Sie galten Themen, die nahe bei der traditionellen ökonomischen Forschung lagen – der Arbeitslosigkeit etwa oder den Löhnen. Die Wirtschaftswissenschaftler untersuchten aber auch auf den ersten Blick entferntere Gebiete – etwa den Einfluss des Heiratens, des politischen Systems, des Ter-

«Wirtschaft ist kein Selbstzweck, ihr Ziel sollte es sein, die Menschen möglichst glücklich zu machen.» Bruno S. Frey, Ökonom

ja auch interessante Sendungen, auf die man ungern verzichtet.» Aber auch die positiven Seiten eines TV-losen Lebens sind nicht von der Hand zu weisen: «Heute habe ich wieder viel mehr Kontakt zu meinen Freunden als früher.»

Dass sich ein Wirtschaftswissenschaftler mit unserem Verhalten vor der Flimmerkiste beschäftigt, ist aussergewöhnlich. Überraschend ist auch der Forschungsschwerpunkt von Bruno S. Frey. Frey beschäftigt sich mit dem Glück – seine Studie über die Folgen des TV-Konsums ist ein Puzzlestein dieser ökonomischen Glücksforschung. «Wirtschaft ist kein Selbstzweck. Ihr Ziel sollte es sein, die Menschen möglichst glücklich zu machen.» Ein Aspekt, der bislang nur wenig Beachtung fand: Zwar ist es üblich, die ökonomische Tätigkeit eines Landes zu beobachten und mit dem Sozialprodukt zu erfassen – ob eine Erhöhung des Sozialproduktes und der Einkommen tatsächlich zu mehr

rorismus oder eben des TV-Konsums auf unsere Zufriedenheit. Mit ihren Studien wollen sie aufzeigen, welche Faktoren entscheidend sind, um das Glück der Menschen zu erhöhen – ein Wissen, das nicht nur für Politiker und Ökonomen von grossem Interesse ist.

EIN ANGEBORENER IRRTUM?

Glück ist ein schillernder Begriff: Seit der Antike haben sich Denker und Philosophen als Glückssucher betätigt. Fündig wurden sie an ganz unterschiedlichen Orten. Die Sophisten im antiken Griechenland etwa sahen das grösste Glück in einem freien, ausschweifenden Lebenswandel, während für Platon das wahre Glück und richtige Leben gerade in der Beherrschung zügelloser Begierden bestand. Aristoteles wiederum erachtete den als glücklich, der sich im politischen Leben verwirklichen und Wohlstand erlangen konnte. Andere Denker

waren weitaus skeptischer: Für Arthur Schopenhauer war der Gedanke, dass wir leben, um glücklich zu werden, ein dem Menschen angeborener Irrtum. Noch drastischer drückte sich der ehemalige französische Staatspräsident Charles de Gaulle aus. «Nur Narren sind glücklich», soll er einst gesagt haben.

Die Studien des Glücksforschers Bruno S. Frey sind jenseits solcher philosophischer und ideologischer Bestimmungen angesiedelt. «Wir fragen die Leute schlicht und einfach, wie glücklich sie sich fühlen», erklärt er. Da die Wissenschaftler nicht kurzfristige Stimmungen, sondern eine länger anhaltende Situation im Auge haben, lautet die präzise Frage: «Wenn Sie es im Grossen und Ganzen anschauen – wie zufrieden sind Sie mit dem Leben, das Sie führen?» Gefragt sind also die Einschätzungen von Herrn und Frau Jedermann. «Unsere Forschung ist nahe am Leben», sagt Glücksforscher Frey, «ein grosser Teil der Wirtschaftstheorie ist sehr formal und mathematisch ausgerichtet, unser Gebiet ist dagegen viel empirischer. Wir sammeln unglaubliche Datenmengen und werten

sinkende Erträge in Kauf nehmen», sagt der Ökonom, der neben dem monetären auch das soziale und emotionale Kapital im Auge hat. Dauernd unterschätzt wird dagegen der Wert von Freundschaften und Beziehungen. Sie sind ein wesentlicher Faktor für ein zufriedenes Leben, wie die Forscher in ihren Studien unterstreichen. Deshalb plädieren sie für ein vernünftiges Verhältnis von Freizeit und Arbeit, für eine – neudeutsch gesprochen – ausgewogene Work-Life-Balance. Bruno S. Frey: «Wir sagen den Leuten: Ihr müsst euch nicht wundern, dass ihr weniger glücklich seid, wenn ihr nur auf das Einkommen achtet.»

Ein weiterer zentraler Glücksfaktor ist die Selbst- und Mitbestimmung: Menschen, die sich am Arbeitsplatz, aber auch in der Politik einbringen und entscheidend mitwirken können, sind zufriedener mit sich und ihrer Umwelt als andere. In einer breit angelegten Studie konnten die Wissenschaftler zeigen, dass direkte Demokratie die Menschen glücklicher macht. «Partizipation fördert das Wohlbefinden und den Selbstwert», ist Bruno S. Frey überzeugt. Die Schweiz

wie beispielsweise ein hohes Einkommen, das zu den so genannt extrinsischen Motivationen gezählt wird. Deshalb wendet sich der Ökonom auch gegen das in der Wirtschaft zunehmend verbreitete Prinzip des Leistungslohns: «Da wird der Fokus auf das Falsche gerichtet», sagt Frey.

REVOLUTIONÄRE ÖKONOMIE

«Happiness Research: A Revolution in Economics» ist auf einem Plakat in Freys Institut in Zürich-Oberstrass zu lesen – der etwas reisserische Titel eines Vortrags, den der Ökonomeprofessor in München halten wird. Was ist denn das Revolutionäre an Freys Glücksforschung? Lange Zeit wurde in der Wirtschaftswissenschaft mit der Modellvorstellung des Homo oeconomicus gearbeitet: der Annahme, dass wirtschaftlich tätige Menschen rein rational handeln und allein auf die Maximierung ihres Nutzens, das heisst auf die Erhöhung ihres Gewinns, aus sind. «Im Grossen und Ganzen sind die Menschen tatsächlich vernünftig und handeln auch danach», sagt Bruno S. Frey, «wie wir in unseren Studien zeigen, ist das aber nicht in allen Belangen so.» Der Ökonom plädiert deshalb für ein facettenreicheres Menschenbild in der Wirtschaftswissenschaft, eines, das soziale und emotionale Faktoren genauso miteinbezieht wie irrationale Aspekte in unserem Verhalten. Freys Ansatz ist stark interdisziplinär ausgerichtet, die Fachbereiche – insbesondere mit der Psychologie – verschmelzen zuweilen.

Das Ziel dieses Joint-Ventures: aufzuzeigen, was das Glück der Menschen ausmacht und folglich auch, welche Bedingungen geschaffen werden müssen, um eine möglichst breite Zufriedenheit für möglichst viele Menschen zu erlangen. Nach dem bisherigen Wissensstand der Zürcher Glücksforscher: Wie sähe er denn aus, der Prototyp des glücklichen Menschen? – Sie oder er würden wohl in einer direkten Demokratie leben, sie sind selbständig erwerbend oder geniessen zumindest eine grosse Autonomie am Arbeitsplatz, sie unterhalten ein gutes soziales Netz, sind verheiratet, verdienen angemessen, sind gesund und – sie besitzen vermutlich keinen Fernseher.

KONTAKT Prof. Bruno S. Frey, bsfrey@iew.unizh.ch

«Menschen, die selbständig arbeiten, sind oft zufriedener, obwohl sie mehr arbeiten und weniger verdienen als Angestellte.» Bruno S. Frey, Ökonom

diese aus.» Was sich in den Studien der Wirtschaftsforscher zeigt: Nicht alles, was wir als nützlich erachten, um unsere Zufriedenheit zu erhöhen, ist dies tatsächlich auch. Ein Beispiel ist das Einkommen: Ein hoher Lohn wird oft als wichtigster Faktor für ein glückliches Leben angesehen. Geld allein macht aber tatsächlich nicht glücklich, bestätigen die Zürcher Ökonomen in einer Studie. «Da machen sich viele Menschen Illusionen», betont Bruno S. Frey, «ein hohes Einkommen macht zwar glücklich, aber nicht in dem Mass, wie wir es erwarten.» Zwar gibt uns eine Lohnerhöhung oder ein Lotogewinn einen Kick, der Glücksrausch ist aber meist nur von kurzer Dauer. Stimuliert werden kann er durch den Sozialvergleich: Der Umstand, dass wir mehr verdienen als unser Nachbar, löst ein Gefühl des Wohlbefindens aus. Doch die Gewöhnung an die neue Situation tritt oft schneller ein, als uns lieb ist. «Da müssen wir

gehört den Forschern gemäss deshalb zu den weltweit glücklichsten Ländern. Unterstützt wird die Zufriedenheit der Bürger durch die räumliche Dezentralisierung, das Wohnen und politische Entscheiden in kleinen Gemeinden. Das sind Zusammenhänge, die bisher noch nicht untersucht wurden. Der Forschungsbeitrag der Zürcher Ökonomen wurde deshalb international stark beachtet und diskutiert.

Autonomie ist auch bei der Arbeit ein wichtiger Glücksfaktor – einer, der die Frage des Einkommens oft überwiegt: «Menschen, die selbständig arbeiten, sind oft zufriedener, obwohl sie in der Regel mehr arbeiten und weniger verdienen als Angestellte», weiss Glücksforscher Frey. Fazit: Die Möglichkeit, aus einem inneren Antrieb heraus wirken zu können – in der Psychologie spricht man auch von intrinsischer Motivation –, ist für unsere Zufriedenheit oft entscheidender als äussere Anreize



SYLVIE FLEURY Courtesy Art&Public Gallery Geneva

ROAD TEST IV

ZAUBERN MIT DARWIN

Bisher galt die Börse als unberechenbar. Doch der Verhaltensökonom und Finanzmarktspezialist Thorsten Hens kann künftige Entwicklungen an den Aktienmärkten vorhersagen – dank Darwins Evolutionstheorie. Von Thomas Gull

Wenn man Thorsten Hens gegenüber sitzt, kommt einem unwillkürlich Harry Potter in den Sinn. Mit seinen rötlichen Locken, der runden Brille und dem Schalk in den Augen könnte der Professor für Finanzmarktökonomie am Institut für Schweizerisches Bankenwesen der Universität Zürich glatt als Potters grosser Bruder durchgehen. Der 44-Jährige gehört zur Crème der weltweiten Finanzmarktforschung und wirkt doch wie ein blitzgescheiter Springinsfeld, der sich aufgemacht hat, die Geheimnisse der Finanzmärkte zu lüften. Im Gegensatz zum Zauberlehrling hantiert Hens dabei jedoch nicht mit dem Zauberstab. Und er bedient sich auch nicht übernatürlicher Kräfte, sondern der höheren Mathematik, der Psychologie und evolutionsbiologischer Modelle. Mit bemerkenswertem Erfolg – denn Thorsten Hens und seine Kollegen entzaubern die Theorie des rationalen Homo oeconomicus, und sie sind in der Lage, die wahrscheinlichsten Entwicklungen an den Finanzmärkten vorherzusagen. Das grenzt tatsächlich an Magie.

Zumindest aus der Optik der traditionellen Finanzmarkttheorie. Denn diese hatte während Jahrzehnten das Dogma der absoluten Rationalität des Homo oeconomicus hochgehalten. Das heisst, sie ging davon aus, dass sich die Anleger an den Finanzmärkten stets rational verhalten und die Bewegungen der Börse nicht vorhersehbar sind. Der Markt selber war für die Theoretiker so etwas wie der liebe Gott, der alles wusste, was man über die an der Börse kotierten Firmen wissen konnte. Deshalb spiegelten in der besten aller rationalen Welten die Börsenkurse stets den tatsächlichen Wert der Unternehmen.

Nur: Die Verhältnisse, die sind nicht so, wie bereits 1720 Isaac Newton feststellte. Er könne zwar die Bewegungen der Himmelskörper berechnen, nicht aber die Verrücktheiten der

Menschen, stellte der geniale Mathematiker und Physiker resigniert fest, nachdem er in einem der ersten grossen Börsencrashes der Wirtschaftsgeschichte sein Vermögen verloren hatte. Im 20. Jahrhundert kam der grosse englische Wirtschaftswissenschaftler John Maynard Keynes – wohl angesichts des Börsencrachs von 1929 und der Wirtschaftskrise in den 1930er Jahren – zur Erkenntnis: «Die Finanzmärkte können länger irrational sein, als man solvent ist.»

IRRATIONALER ÜBERSCHWANG

Solche Einsichten interessierten die Wirtschaftstheoretiker bis vor einigen Jahren kaum. Die Entwicklung der Wirtschaft und der Börse gab

übereinstimmen», fordert Hens. Wer könnte dem widersprechen? Deshalb setzt sich allmählich die Vorstellung durch, dass sich die Märkte wie die Anleger oft nicht rational verhalten. Und die Ökonomen versuchen zu erklären, weshalb dem so ist.

Hens ist mit seiner Forschung an vorderster Front mit dabei. Im Gegensatz zu Newton ist er jedoch in der Lage, die Verrücktheiten der Menschen zu analysieren. Der Finanzmarktspezialist beschäftigt sich aus zwei verschiedenen Blickwinkeln mit der Frage, wie Modelle aussehen müssen, die adäquater als bisher abbilden können, wie sich Anleger verhalten und Märkte funktionieren. Das Verhalten der Anleger erforscht die Behavioral Finance, die psychologische Finanzmarktforschung. Ihre Erkenntnisse haben dazu geführt, dass in den vergangenen Jahren Aktienfonds entstanden sind, die sich die Einsicht zu Nutzen machen,

«Auch die Wirtschaftswissenschaften sollten Modelle entwerfen, die mit der Realität übereinstimmen.» Thorsten Hens, Ökonom

ihnen Recht – die Renditen waren mässig und die Aktienmärkte weitgehend stabil. Das änderte sich in den 90er Jahren, als die Internet-Euphorie zu einer neuen Phase des «irrationalen Überschwangs» führte, wie der amerikanische Starökonom Robert J. Shiller diagnostizierte. Das bunte Treiben an den Finanzmärkten liess sich mit der herkömmlichen Theorie des rationalen Homo oeconomicus und des allwissenden Marktes nur noch schwer erklären. «Anfänglich behaupteten die Traditionalisten jedoch, es handle sich um eine Anomalie», erinnert sich Thorsten Hens. Der Ökonom kann sich ein Schmunzeln nicht verkneifen: «Wenn etwas nicht mit einer Theorie vereinbar ist, wird es gerne als Anomalie abgetan. Das ist immer die erste Verteidigungslinie.» Doch die war nicht zu halten: «Auch die Wirtschaftswissenschaften sollten Modelle entwerfen, die mit der Realität

dass Investoren oft nicht rational handeln – diese Irrationalität wird antizipiert, und die Anlagestrategien werden darauf ausgerichtet. Hens selbst gibt Kurse in Behavioral Finance, in denen er aufzeigt, weshalb Anleger oft intuitiv falsch handeln und wie sie es das nächste Mal besser machen könnten.

Die eigentliche Zukunftsmusik in der theoretischen Finanzmarktforschung macht jedoch die Evolutionary Finance, Hens' zweites Spielfeld. Und dies obwohl sie auf ein theoretisches Modell zurückgreift, das ziemlich angejährt und «artfremd» ist: Charles Darwins Evolutionstheorie aus dem vorletzten Jahrhundert. Hens ging so weit – vielleicht auch in einem Anflug von irrationalem Überschwang –, in einem seiner Aufsätze zu postulieren, Finanzmarktökonomie sei ohne die Evolutionstheorie nicht zu verstehen. «Da gab es dann doch einige Protes-

te», erzählt er lachend. Etwas Provokation kann dem akademischen Diskurs nicht schaden.

Die Grundidee der evolutionären Finanzmarkttheorie ist bestechend einfach: Sie betrachtet die Börse als eine Population heterogener Agenten, die unterschiedliche Strategien einsetzen, um Erfolg zu haben. Die Ökonomen haben die Analogie zur Evolutionsbiologie auf eine griffige Formel gebracht: «Survival of the Fittest on Wall Street». An der Wall Street und den anderen Finanzmärkten entspricht die Strategie der Anleger den Überlebensstrategien der Tiere in der freien Wildbahn. Die auf dem Markt verfügbare Nahrung, um die gekämpft wird, ist das Kapital. Die Selektion läuft über Gewinn und Verlust, wer gewinnt, wird gross und stark, wer Verluste einfährt, hingegen ausgemerzt. Und den Mutationen in der Natur entsprechen die finanztechnischen Innovationen, mit denen sich die Anlagestrategen Vorteile gegenüber den Konkurrenten verschaffen.

Während in der freien Wildbahn die Arten aufeinandertreffen und ums Überleben kämpfen, ringen an den Finanzmärkten die verschiedenen Anlagestrategien um den Erfolg

wie wenn eine ständig wachsende Zahl von Raubtieren die Beutetiere mit der Zeit so reduziert, dass nicht mehr genug zum Fressen da ist und ein Teil der Raubtiere verhungert.

Hens interpretiert den Kampf der Strategien an den Finanzmärkten wie die Evolution als zufälligen Prozess, der mit den neuen Methoden der theoretischen Biologie, vor allem der evolutionären Spieltheorie, erklärt werden kann. Analog zur Evolutionstheorie, die die Veränderung einer Population im Laufe der Zeit als Produkt von Mutation und Selektion begreift, untersucht die evolutionäre Finanzmarkttheorie die Veränderung der Population der Anlagestrategien an den Finanzmärkten. Mit seiner Arbeit hat Hens in den letzten Jahren entscheidend dazu beigetragen, die evolutionäre Finanzmarkttheorie zu verwissenschaftlichen. Gemeinsam mit dem Mathematiker Klaus Reiner Schenk-Hoppé, heute Professor in Leeds, hat er eine neue mathematische Methode eingeführt – die Theorie der zufälligen dynamischen Systeme. Damit lassen sich evolutionäre Prozesse nicht nur in Modellen simulieren, sondern tatsächlich mathematisch beweisen. Und

diese ausnutzen. Solche Veränderungsprozesse lassen sich mit Hens' evolutionär-dynamischer Theorie modellieren. Dank dieser Modelle kann Hens – man glaubt es kaum – die wahrscheinlichste Entwicklung des Marktes vorhersagen. Wenn man nachfragt, wie das funktioniert, bekommt man eine Antwort, die auf Anhub nach höherer Alchimie tönt. «Man muss Value- und Momentumblending machen», lautet das Henssche Grundrezept. Für eine Prognose nehme man den inneren Wert der Aktien (Value) und mische diesen mit dem Momentum, das der Markt gerade hat. Beides wird im Mörser einer dynamisch-evolutionären Modellrechnung gut zerstoßen und dann – Abrakadabra – lässt sich die künftige Entwicklung vorhersagen.

Eine Methode, die Erfolge zeitigt. Mit Hilfe solcher Modellrechnungen hat Hens' Mitarbeiter Peter Wöhrmann ein Barometer, den Alpha Opportunity Index, geschaffen, der «ganz hübsch» anzeigt, wo es auf den internationalen Finanzmärkte noch Gewinnchancen gibt, die sich durch ein aktives Fondsmanagement realisieren lassen, und wo man besser aussteigt. Soll beispielsweise in amerikanische oder in europäische Aktien investiert werden? Und in welchem Sektor? Solche Prognosen können natürlich Gold wert sein. Entsprechend «heiss» seien die Fondsmanager auf diese Informationen, sagt Hens. Mittlerweile gibt es bereits Anlagefonds, die nach den Kriterien der Evolutionary Finance gemanagt werden. Hens selbst hat Kooperationen mit Vermögensverwaltern, die Fonds nach seinen Vorgaben anlegen. Bisher hat das gut funktioniert. Das dürfte über kurz oder lang Auswirkungen auf die Population der Strategien auf den Finanzmärkten haben – wenn die evolutionären Fonds erfolgreich sind, dürften sie angestammten Arten den Platz streitig machen. Hens glaubt allerdings nicht, dass sie überhand nehmen, zumindest nicht in nächster Zukunft: «Es läuft nicht so rasant gut, dass wir in zehn Jahren wieder bei einem Gleichgewicht sind, wie es die traditionelle Theorie vorsieht.» Hens lächelt. Denn er weiss: Wer clever genug ist, wird in zehn Jahren mit neuen Modellen und Strategien operieren, die erlauben, den Markt zu schlagen.

KONTAKT Prof. Thorsten Hens, thens@iew.unizh.ch

In der freien Wildbahn ringen die Arten ums Überleben. An den Finanzmärkten sind es die Anlagestrategien.

und das Kapital der Anleger. Hens hat etwa zehn Basisstrategien identifiziert, die in Variationen zum Einsatz kommen. Die Finanzmärkte sind jedoch kein geschlossenes System, sondern dynamisch und offen. Die verschiedenen Strategien beeinflussen sich gegenseitig und werden immer wieder durch neue herausgefordert und allenfalls besiegt und verdrängt. Es gibt deshalb nur wenige evolutionär stabile Strategien, das heisst solche, die über längere Zeit erfolgreich sind. Jene Strategien, die der Umwelt, sprich den momentanen Verhältnissen an der Börse, am besten angepasst sind, haben Erfolg. Sie ziehen neue Kundengelder an und können damit ihre Marktanteile ausbauen.

Eine Strategie kann sich allerdings auch zu Tode siegen – wenn sie zu erfolgreich ist, wird sie von zu vielen Marktteilnehmern eingesetzt und neutralisiert sich selbst. Das ist etwa so,

Hens hat für eine solide ökonomische Fundierung der Disziplin gesorgt, indem seine Planspiele auf transparenten ökonomischen Prozessen basieren, bei denen der Geldfluss nachvollzogen werden kann.

DER MARKT BEWEGT SICH DOCH!

Das eigentlich Revolutionäre am evolutionsbiologischen Ansatz von Hens und seinen Ko-Autoren ist jedoch, die Finanzmärkte als ein dynamisches System zu interpretieren. Die traditionelle Theorie geht davon aus, dass sich der Markt nicht bewegt, sondern sich im statischen Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage befindet. Wenn dem so wäre, könnten Aktienfonds theoretisch gar keine höhere Rendite als der Marktindex generieren. Doch in der Realität schlagen erfolgreiche Fonds den Markt, weil sie schnell auf Veränderungen reagieren und





Sylvie Fleury

Visionnaire

F.L. FORD GT 40 I / FILEA FERRARI I

Courtesy Art&Public Gallery Geneva

«LEISTUNGSLÖHNE ZERSTÖREN DIE KREATIVITÄT»

Ernst Fehr und Bruno S. Frey gehören zu den renommiertesten Verhaltensökonomien der Welt. Mit ihrer Arbeit revolutionieren sie die Ökonomie und zeichnen ein neues Bild des Homo oeconomicus. Interview von Thomas Gull und David Werner

Herr Fehr, Herr Frey: Der Homo oeconomicus, wie ihn sich die Ökonomen bisher vorgestellt haben, ist ein sehr berechenbares Wesen. Immer und überall orientiert er sein Handeln am Kosten-Nutzen-Kalkül. Nun behaupten Sie, dieses Modell werde der Realität nicht gerecht. Ist das nicht ketzerisch?

BRUNO S. FREY: Ganz so radikal sind wir nun auch wieder nicht. Wir verwerfen das Modell des Homo oeconomicus nicht, sondern versuchen es zu differenzieren, indem wir es um psychologische und soziologische Elemente bereichern.

ERNST FEHR: Die Modellvorstellung des Homo oeconomicus war und ist wissenschaftsgeschichtlich ungeheuer erfolgreich. Sie wurde in viele Bereiche und Disziplinen übertragen – in die Politikwissenschaft, die Rechtswissenschaft, sogar in die Geschichtswissenschaft und die Soziologie. Umso wichtiger ist es, auch die Grenzen dieses Modells im Auge zu behalten. Darauf haben wir uns in unserer Forschung konzentriert. Das heisst aber nicht, dass wir das Modell wissenschaftlich für völlig überholt oder uninteressant halten würden. Im Gegenteil, es hat grosse Stärken.

Überraschend, das von Ihnen zu hören. Ist das Bild vom Menschen als reinem Nutzenmaximierer nicht etwas gar einfach?

FEHR: Gerade in dieser Einfachheit liegt ja die Stärke des Modells. Psychologen und Soziologen haben es oft genug kritisiert. Aber es ist ihnen nicht gelungen, wissenschaftlich ähnlich leistungsfähige Modelle zu entwerfen. Man hat keine Chance, der Realität wissenschaftlich beizukommen, wenn man keine vereinfachenden Vorannahmen trifft. Im Modell des Homo oeconomicus stecken zwei sehr einfache Hypothe-

sen. Erstens: der Mensch ist rational; und zweitens: der Mensch handelt eigennützig. Von diesen simplen Grundannahmen aus gelangt man dann nach und nach zu immer komplexeren Bildern.

Was Psychologie und Soziologie betrifft: Sie arbeiten mit grossem Erfolg daran, Erkenntnisse der Psychologie und der Soziologie für die Ökonomie fruchtbar zu machen.

FREY: Wir haben auf diese Weise viel darüber gelernt, was die Menschen zum Handeln motiviert. Dieser Aspekt wurde in der Ökonomie lange Zeit viel zu einseitig betrachtet. Man ging davon aus, dass man Menschen mit finanziellen Anreizen dazu bringen kann, härter und besser zu arbeiten. Das ist zwar nicht falsch, aber die Aussicht auf bessere Entlohnung ist sicher nicht die einzige denkbare Motivation. Es gibt auch Situationen, in denen monetäre Anreize nicht viel ausrichten. Zum Beispiel bei schlecht zu kontrollierenden Arbeiten. Es kommt häufiger vor, als man vielleicht denkt, dass Vorgesetzte nicht genau wissen, was ihre Untergebenen tun. In solchen Fällen ist eine Firma auf intrinsisch motivierte Mitarbeiter angewiesen, also auf Leute, die sich von ihrem Interesse und ihrer Freude an der Arbeit leiten lassen.

FEHR: Wir haben in unseren Experimenten herausgefunden, dass manche vermeintlichen Anreize kontraproduktiv wirken, weil sie nicht als Belohnung, sondern als Bestrafung wahrgenommen werden. Stellen Sie sich zum Beispiel vor, die Universität würde die Häufigkeit, mit der ein Professor in Fachpublikationen zitiert wird, zum Lohnkriterium machen. Das wäre der Tod jeglicher Kreativität, denn jeder würde nur noch auf die Zahl der Zitationen starren. Niemand würde sich mehr auf riskan-

te Forschung einlassen, deren Resultate nicht vorhersagbar sind.

Wenn es um die Zitierhäufigkeit geht, müssten Sie beide sich ja keine Sorgen machen. Sie gehören zu den meist-zitierten Wirtschaftswissenschaftlern der Welt.

FREY: Aber wir werden ja gerade nicht nach Zitathäufigkeit bezahlt. Wir machen Forschung um der Forschung willen; wir sind intrinsisch motiviert. Das führt offenbar zu interessanten Ergebnissen, die dann zitiert werden.

FEHR: Ich finde es nicht a priori falsch, danach zu fragen, was ein Professor geleistet hat. Wir sind Rechenschaft über unsere Arbeit schuldig. In den 70er und 80er Jahren gab es Professoren, die über zwanzig Jahre hinweg nichts mehr publizierten. Ich bin aber wie Bruno S. Frey der Meinung, dass es der Forschung nicht dienlich wäre, Entlohnung und wissenschaftliches Fortkommen direkt an die Zitationshäufigkeit und die Publikationszahl zu koppeln. Es gibt eine Untersuchung aus Australien. Dort wurden Forschungsmittel des Nationalfonds und der Universitäten stärker nach der Zahl der Publikationen vergeben. Das hat dazu geführt, dass die Forscher weniger in wichtigen Zeitschriften publiziert haben, dafür häufiger in unwichtigen, weil nur die Zahl der Publikationen zählte. Das Problem besteht darin, dass es Ausweichmanöver gibt, sobald materielle Anreize gesetzt werden und diese nicht wirklich gut konstruiert sind. Was dabei rauskommt, kann dann schlechter sein als das, was vorher da war.

Um beim Beispiel Hochschule zu bleiben: Welche Anreize bringen Forscherinnen und Forscher dazu, mehr zu leisten?

FREY: Vielleicht können wir hier unser Institut als Beispiel nehmen. Es war früher sehr, sehr statisch, vornehm gesagt. Das heisst, es wurde sehr wenig publiziert. Und intern gab es immer nur Streit zwischen den Assistenten –

sie hatten nichts zu tun. Ich versuchte das zu ändern, indem ich mich dafür einsetzte, dass es keine Hausberufungen mehr gab.

FEHR: Das war ein genialer Schachzug. Das war 1993, ein Jahr bevor ich nach Zürich kam. Es hatte eine heilsame Wirkung. In den letzten zehn Jahren ist die Universität Zürich im deutschsprachigen Raum in der Volkswirtschaftslehre die Nummer eins geworden, und in der Betriebswirtschaft haben wir auch grosse Fortschritte gemacht. Ich glaube, das hat auch damit zu tun, dass wir dieses Hausberufungsverbot haben. Heute forschen alle, weil sie wissen, sie können hier in Zürich nicht Professor werden und müssen deshalb gut genug sein, um es an einem anderen Ort zu schaffen. Und so bekommen unsere Mitarbeiter manchmal einen Ruf an eine Hochschule, bevor sie mit der Habilitation fertig sind.

Herr Frey, Sie sind einer der Pioniere der Verhaltensökonomie. Was gab für Sie den Anstoss, die ausgetretenen Pfade der traditionellen Wirtschaftsforschung zu verlassen?

FREY: Zuerst habe ich mich für Umweltfragen interessiert und das ökonomische Denken angewendet auf die Politik und auf andere Gebiete. Dabei bin ich zur Erkenntnis gekommen, dass auf Gebieten, die ausserhalb der eng definierten Wirtschaft liegen, Aspekte wie Fairness und intrinsische Motivation eine Rolle spielen. Ich brauchte relativ lange, bis ich realisierte, dass man sehr viel von den Psychologen lernen kann.

Herr Fehr, können Sie sich erinnern, was bei Ihnen den Ausschlag gab, überkommene ökonomische Denkschablonen zu durchbrechen?

FEHR: Ich habe mich früh dafür interessiert, weshalb es Arbeitslosigkeit gibt. Ende der 90er Jahre war ich recht frustriert, weil die traditionelle Ökonomie behauptet, so etwas wie unfreiwillige Arbeitslosigkeit gebe es nicht. Es wurde immer ein Weg gefunden, ein Modell so umzuformulieren, dass es am Schluss keine Arbeitslosigkeit mehr gab. Es ist immer gelungen, die Arbeitslosigkeit zu reinterpretieren oder auf Faktoren zurückzuführen wie den Staat oder

die Gewerkschaften, die natürlich eine Rolle spielen. Aber wenn man sich die Weltwirtschaftskrise in den 1930er Jahren anschaut, dann gab es dort grosse Arbeitslosigkeit in vielen Ländern. In einigen davon waren die Gewerkschaften sehr schwach und es gab trotzdem hohe Arbeitslosigkeit. Das heisst, es kann nicht nur daran liegen. Es muss auch damit zu tun haben, wie Märkte funktionieren oder eben nicht funktionieren. Ich habe dann begonnen, mich für die Psychologie zu interessieren und Arbeiten von George Akerlof gelesen, der betonte, dass Fairness sehr wichtig ist. Die Ökonomen haben das damals nicht sehr ernst genommen. Ich selber habe eine theoretische Arbeit über Fairness geschrieben, die von allen Journals

abgelehnt wurde. Das hat mich veranlasst, meine Thesen mit Experimenten empirisch zu beweisen. Dabei ist es uns gelungen, zu zeigen, dass das Kriterium der Fairness unser Verhalten tatsächlich stark beeinflusst.

Ist es dem experimentellen Forschungsansatz zu verdanken, dass Ihre Erkenntnisse ernst genommen wurden, obwohl sie der Lehrmeinung in den Wirtschaftswissenschaften widersprachen?

FEHR: Ja, und das ist bis heute so. In den vergangenen 15 Jahren haben wir eine Aufweichung der Ökonomie von den empirischen Rändern her erlebt. Wie kann man Dogmen widerlegen? Wie kann man den Leuten, die glauben,

«Wir brauchen die Ökonomie, damit wir uns zumindest teilweise von ökonomischen Zwängen befreien können.» Bruno S. Frey



der rationale Homo oeconomicus sei die allein selig machende Wahrheit, beweisen, dass sie falsch liegen? Nur mit empirischer Evidenz.

Inzwischen sind Sie beide längst keine Aussenseiter mehr, im Gegenteil. Herr Fehr spricht gerne von der «psychologischen Wende» in der Ökonomie. Ihre Ideen setzen sich durch, oder etwa nicht?

FEHR: Das stimmt schon. Aber es ist ein langer Prozess, der noch immer andauert.

FREY: Inhaltlich hat sich einiges geändert. Aber trotzdem werde ich auch heute noch immer wieder abgelehnt. Das muss man auch

«Das Glück ist das Produkt einer gut organisierten Gesellschaft.» Bruno S. Frey



den jungen Leuten sagen: Es passiert allen, abgelehnt zu werden, selbst Nobelpreisträgern.

Hat dieser Widerstand, der Ihrer Arbeit entgegengebracht wird, auch etwas damit zu tun, dass man Angst hat um die Identität der Ökonomie? Untergraben Sie mit ihren unkonventionellen, weit ausgreifenden Fragestellungen nicht die Grundlagen ihres Fachs?

FREY: Das ist eine interessante Hypothese. Aber ich glaube nicht, dass sie stimmt. Denn die Ökonomie ist noch immer fest gefügt, es ist vollkommen klar, was Ökonomie ist.

Doch was hat Ihre Forschung zu Altruismus, Fairness oder Glück mit Ökonomie zu tun?

FREY: Ökonomie kann man auf zweierlei Weise definieren: einerseits bedeutet es einfach Wirtschaften mit knappen Gütern. Für viele ist dies das Gebiet der Wirtschaftswissenschaft. Wir verstehen das ganz anders. Ökonomie ist für uns eine Art zu denken. Kern dieser Denkhaltung ist der methodische Individualismus. Das heisst, handelnde Subjekte sind für uns nur die einzelnen Menschen und nicht ganze Gesellschaften, Organisationen oder Regierungen. Das ist ein riesiger Unterschied etwa zur soziologisch-systemtheoretischen Betrachtung der Welt.

FEHR: Deshalb ist unsere Arbeit am Homo oeconomicus und unsere Kritik so bedeutungsvoll, weil sie die Konzeption des Individuums, wie sie bisher in der Ökonomie vorherrschte, enorm erweitert und zum Teil auch in Frage stellt. Der Homo oeconomicus ist die triviale Variante des Handlungssubjektes, wie wir es sehen.

Das klingt so, als wollten Sie als Ökonomen den Menschen an sich erforschen. Kann das gut gehen?

FREY: Wir erforschen nicht den Menschen an sich, sondern den Menschen unter den Bedingungen, unter denen er lebt.

Herr Fehr beispielsweise hat zusammen mit Hirnforschern die neuronale Fundierung des menschlichen Altruismus untersucht. Bei dieser Art von Forschung geht es doch

darum, herauszufinden, wie der Mensch ganz grundsätzlich funktioniert.

FEHR: An meinem Lehrstuhl beschäftigen wir uns tatsächlich stark mit der biologischen Fundierung von Verhalten. Wenn wir Neuroökonomie betreiben, geht es tatsächlich um sehr fundamentale Fragen. Aber man darf eines nicht vergessen: Unsere Verschaltungen im Gehirn sind sehr stark durch die Sozialisation geprägt. Wenn wir bei der Bestrafung von Normenverletzern Freude empfinden, ist das nicht unbedingt genetisch bedingt.

Traditionellerweise sind Ökonomen Spezialisten für Fragen der Produktivitäts- und Effizienzsteigerung. Die Nutzniesser ihrer Erkenntnisse waren Unternehmen und Staaten. Wem dient Ihre Forschung und wozu?

FREY: Der ganzen Gesellschaft. Bei der Glücksforschung untersuchen wir, was Menschen glücklich macht. Dabei sind wir auf etwas sehr Ökonomisches gestossen: Arbeitslosigkeit macht sehr unglücklich. Das ist so schlimm wie eine Scheidung. Sie ist deshalb ein echtes Problem, das wir überwinden müssen.

Das mag für Ökonomen eine neue Erkenntnis sein. Aber der Normalbürger weiss das doch schon längst.

FREY: Das bestreite ich. Viele Leute sagen, das ist doch wunderbar, da lebt man vom Staat, muss nicht früh aufstehen und bekommt erst noch Geld. Wir hingegen stellen fest, dass die Leute selbst dann unglücklich sind, wenn sie das gleiche Einkommen haben, aber keine Beschäftigung. Oder die Erkenntnis, dass Glück das Nebenprodukt einer gut organisierten Gesellschaft ist. Das führt zur Frage, wie die Institutionen und Regeln in einer Gesellschaft ausgestaltet sein sollten, damit die Einzelnen aus sich heraus glücklich werden können.

Sie bedienen sich für Ihre Forschung mit grosser Selbstverständlichkeit der Erkenntnisse und Methoden anderer Wissenschaftsbereiche, etwa der Psychologie oder der Neurowissenschaft. Soll die Ökonomie zur Leitwissenschaft werden?

FEHR: Ich bin natürlich überzeugt, dass die Ökonomie ein machtvolles Denkinstrument ist.



«Wir können beweisen, dass die These des rationalen Homo oeconomicus falsch ist.» Ernst Fehr

Was Sie hier beschreiben, zeigt nur, wie flexibel und lernfähig die Ökonomie ist. Ich habe oft gedacht: Waren die Soziologie oder die Psychologie bereit, von der Ökonomie zu lernen? Die anderen Disziplinen zeigen viel weniger Bereitschaft, von uns zu lernen, als umgekehrt. Die Ökonomen haben angefangen, von der Psychologie zu lernen, und die wichtigen Erkenntnisse in die ökonomischen Modelle integriert. Wir lernen beispielsweise von den Psychologen etwas über Motivation oder Emotionen. Wir lernen von den Biologen etwas über das menschliche Belohnungssystem im Gehirn. Aber wenn es um das Verstehen sozialer Inter-

aktionen geht, ist die Ökonomie unübertroffen, weil es das tägliche Brot der Ökonomen ist, zu begreifen, wie soziale Interaktionen zwischen Individuen kollektive Phänomene generieren. Deshalb bringen wir beispielsweise in die Neurowissenschaften Modelle ein, die auf Interaktion basieren. Es muss im Gehirn neuronale Netzwerke geben, die sich mit sozialen Interaktionen beschäftigen. Das haben die Neurobiologen bisher nicht untersucht. Wir kombinieren deshalb unser Wissen und unsere theoretischen Instrumente, die es uns erlauben, soziale Interaktion zu verstehen und zu analysieren, mit den neurowissenschaftlichen Methoden. Davon profitieren beide Seiten.

Einerseits klingt es faszinierend, wie weit Sie das Blickfeld der Ökonomie geöffnet haben. Andererseits kann einen dies auch missverständlich machen. Denn können Ökonomen anders, als alles unter dem instrumentellen Aspekt der Nutzenmaximierung zu betrachten – zum Beispiel auch das Glück?

FREY: Sie werden staunen: Ökonomen können das. Ich betrachte Zufriedenheit mit dem Leben als reinen Selbstzweck. Das ist einfach gut an sich. Und nicht weil die Leute dann besser arbeiten. Das Ziel des Wirtschaftens ist nicht, Vollbeschäftigung zu haben oder Sozialprodukt herzustellen, sondern die Menschen zufrieden zu machen.

FEHR: Der Vorwurf traf gegenüber der Volkswirtschaftslehre noch nie zu. Die Volkswirtschaftslehre hat sich, seit sie existiert, mit der Frage beschäftigt, was eine gute Gesellschaft ist, was gute Institutionen sind. Die Wohlfahrtsökonomie ist aus der Ökonomie heraus entstanden. Die Bedürfnisse der Individuen sind der letzte Massstab für die Beurteilung einer Gesellschaft. Die Bedürfnisse, nicht die Produktivität. Das ist ganz wichtig.

Das trivial-ökonomische Vokabular durchdringt zurzeit sämtliche Gesellschaftsbereiche, überall ist von Nutzenmaximierung, Marktwert und Kapitalisierungsmöglichkeiten die Rede. Als Ökonomen steuern Sie, so scheint es, genau in die Gegenrichtung.

FEHR: Wenn Sie mich fragen, ob man nicht auch in der öffentlichen Verwaltung danach

suchen soll, ob man Abläufe besser gestalten kann, dann sage ich natürlich Ja. Da gibt es viel Leerlauf. Das hat aber nichts mit der Ökonomisierung der Lebensbereiche zu tun. Wir müssen uns alle der Verantwortung stellen, müssen rechtfertigen, wie wir die Ressourcen einsetzen, die uns gegeben werden.

FREY: Viele Leute haben mit der Ökonomisierung der Lebenswelt Probleme. Wir können jedoch auch feststellen, dass heute weite Teile unserer Gesellschaft, die früher stark ökonomisiert waren, es nicht mehr sind. So heiraten wir heute aus Liebe und nicht aus materiellen Überlegungen, und die Berufswahl ist weitgehend frei und nicht in erster Linie von finanziellen Zwängen geprägt. Das ist ein Fortschritt. Deshalb betonen wir auch, dass wir eine produktive Gesellschaft brauchen, damit wir uns genau das leisten können. Pointiert ausgedrückt: Wir brauchen die Ökonomie, damit wir uns zumindest partiell von ökonomischen Zwängen befreien können.

Herr Frey, Herr Fehr, wir danken Ihnen für das Gespräch.

ZU DEN PERSONEN

Ernst Fehr ist Professor für Volkswirtschaftslehre und Direktor des Instituts für Empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich. In jüngster Zeit hat er mit Publikationen zur neuronalen Fundierung des menschlichen Altruismus und den biologischen Wurzeln des Vertrauens in renommierten Journals für Aufsehen gesorgt.

KONTAKT efehr@iew.unizh.ch

Bruno S. Frey ist Professor für theoretische und praktische Sozialökonomie am Institut für Empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich. Seine wissenschaftlichen Untersuchungen demokratischer Prozesse, des Glücks, der Motivation und des Kunstmarktes haben Frey zu einem der meistzitierten Ökonomen der Welt gemacht.

KONTAKT bsfrey@iew.unizh.ch



Sylvie Fleury
Visionnaire
PRADA ALFISSIMA
Courtesy Art & Public Gallery Geneva

JENSEITS DER VERNUNFT

Weshalb vertrauen wir einander? Wieso handeln wir zuweilen uneigennützig? Und warum befriedigt uns Rache? Die Neuroökonomik untersucht, weshalb sich Menschen oft anders verhalten, als die Theorie voraussagt. Von Felix Würsten

Der Raum strahlt sachliche Nüchternheit aus. 36 Arbeitsplätze, schön geordnet in Reih und Glied, ein jeder mit Bildschirm, Tastatur und Computer ausgerüstet, dazwischen Trennwände, die vor neugierigen Blicken schützen, hinten im Raum ein Separee für das Aufsichtspersonal – viel mehr gibt es im Labor des Instituts für Empirische Wirtschaftsforschung an der Universität Zürich eigentlich nicht zu sehen. «Wenn wir hier unsere Versuche durchführen, herrscht konzentrierte Ruhe», erzählt Urs Fischbacher, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut. Reden ist untersagt, und wer sich als Proband zu einem Ausruf hinreissen lässt, wird ermahnt. «Für uns ist wichtig, dass wir alles unter Kontrolle haben», betont Fischbacher.

Die Versuchsteilnehmer müssen während eines Experimentes auf vorgegebene Situationen reagieren. Sie treffen Kaufentscheidungen, investieren Geld oder kooperieren mit unbekanntem Partnern. Was die anderen im Raum machen, wissen sie dabei nicht. Je nach dem, wie sie sich entscheiden, vermehrt oder verringert sich das Kapital, das ihnen zur Verfügung steht. Und das wiederum hat reale Konsequenzen. Denn das Honorar, das sie ausbezahlt erhalten, hängt vom Guthaben ab, das am Ende übrigbleibt.

ZORN, ANGST UND MITGEFÜHL

Der karge Versuchsraum passt gut zum Bild, das man sich gemeinhin von der Ökonomie macht. Der Homo oeconomicus, so zumindest postuliert es das Standardmodell, ist schliesslich ein vernünftig handelnder, eigennützig denkender Mensch. Auf den ersten Blick ist es da schwer vorstellbar, dass es hier im Labor häufig gerade nicht um rationales Abwägen geht, sondern um tief verwurzelte Emotionen wie Zorn und Angst, um Mitgefühl, Selbstlosigkeit und Vertrauen.

«Der Homo oeconomicus ist eine Konstruktion, mit der vieles plausibel erklärt werden kann», erklärt Fischbacher. «In vielen Fällen jedoch versagt das Modell.» Es kann beispielsweise nicht erklären, warum Menschen sich für das Gemeinwohl engagieren oder warum sie anderen vertrauen. «Gerade Situationen, in denen sich Menschen nicht so verhalten, wie die Theorie voraussagt, interessieren uns», erklärt Fischbacher.

«Das Standardmodell der Ökonomie basiert auf vereinfachenden Annahmen, die man auf keinen Fall für die ganze Wahrheit nehmen darf», bestätigt auch Ernst Fehr, Professor am Institut für Empirische Wirtschaftsforschung.

«Mit dem Modell des rationalen Homo oeconomicus kann Vieles plausibel erklärt werden. In vielen Fällen versagt es jedoch.» Urs Fischbacher, Ökonom

Das Ziel wäre demnach, ein Modell zu entwerfen, das neben dem Eigennutz auch andere menschliche Verhaltensweisen berücksichtigt – ein äusserst anspruchsvolles Vorhaben, vor allem, wenn man sich wie Fehr nicht einfach mit rein beschreibenden Aussagen begnügen will. «Ein bisschen herumreden kann jeder. Was wir aber wollen, ist eine mathematische Beschreibung. Die Präzision der Mathematik ist für unser Fachgebiet äusserst wichtig.»

Mit den Methoden der experimentellen Ökonomie alleine, so realisierte Fehr, lässt sich dies nicht erreichen. Er begann daher, nach Partnern in anderen Disziplinen Ausschau zu halten. «Mein grösstes Problem war, gute Leute zu finden. Ich hatte als Aussenstehender ja keine Massstäbe», berichtet er. «Ich suchte neugierige, ehrgeizige Forscher, die bereit sind, sich mit anderen Gebieten auseinanderzusetzen.» Einen dieser Wissenschaftler entdeckte Fehr vor drei

Jahren an der Brain Fair. Als Markus Heinrichs vom Psychologischen Institut der Universität Zürich nach seinem Vortrag eine E-Mail von Fehr erhielt, glaubte er zunächst an eine Verwechslung. Denn Heinrichs zielt mit seiner Arbeit in erster Linie auf die Behandlung kranker Menschen ab. Bereits seit längerem untersucht er, wie das Hormon Oxytocin bei Menschen wirkt. Aus Tierversuchen weiss man, dass diese Substanz das Sozialverhalten bei Tieren beeinflussen kann. Möglicherweise, so die Hoffnung, könnte Oxytocin auch helfen, soziale Phobien und autistische Störungen erfolgreicher zu behandeln.

Heinrichs realisierte schon bald, dass der Kontakt mit Fehrs Gruppe interessante Perspektiven eröffnet. Denn mit den Methoden der experimentellen Ökonomie lassen sich grosse Stichproben untersuchen, während experi-

mentelle Untersuchungen in der Psychologie sonst eher mit kleineren Fallzahlen arbeiten. Gemeinsam untersuchten Ökonomen und Psychologen, wie Oxytocin die Vertrauensbildung bei gesunden Menschen beeinflusst. Die Resultate, publiziert in der renommierten Zeitschrift «Nature», lösten ein enormes Medien-echo aus. Zuvor hatte Heinrichs bereits zeigen können, dass das Hormon psychosozialen Stress reduziert und die Regulation des Wohlbefindens durch soziale Nähe verbessert.

Es zeichnet sich ab, dass aus der Zusammenarbeit zwischen Hirnforschern und Ökonomen eine zukunftssträchtige Forschungsrichtung entsteht. «Als ich mit Neurowissenschaftlern zu arbeiten begann, merkte ich, dass ich eine interessante Lücke entdeckt hatte», erzählt Fehr. «Neuroökonomik» nennt sich das interdisziplinäre Feld, das er nun zusammen mit Partnern aus ganz unterschiedlichen Fachbereichen ver-

tieft bearbeiten will. Dass es sich dabei nicht einfach nur um eine akademische Kuriosität handelt, zeigt sich alleine schon daran, dass inzwischen etliche andere Forschergruppen auf das Thema aufgesprungen sind. Und auch die Leitung der Universität Zürich will diesem Thema künftig mehr Gewicht verleihen. Sie hat kürzlich den universitären Forschungsschwerpunkt «Grundlagen menschlichen Sozialverhaltens: Altruismus und Egoismus» bewilligt. Fehr, Fischbacher und Heinrichs werden zusammen mit dem Theologen Ingolf Dalferth vom Institut für Hermeneutik und Religionsphilosophie der Universität Zürich vier Teilprojekte leiten, die philosophische, gesellschaftliche, neuroökonomische und psychobiologische Aspekte des Altruismus thematisieren.

Seine Offenheit für ungewöhnliche Partnerschaften hat Fehr auch ans Collegium Helveticum geführt, wo er sich als Fellow an einem interdisziplinären Forschungsprojekt zum Thema Emotion beteiligt. Der Fächer übergreifende Ansatz, so ist Fehr überzeugt, bietet interessante Perspektiven. «Die Zeit ist reif für

tensweisen besser zu verstehen, die aus ökonomischer Sicht schwer fassbar sind. Eine davon ist beispielsweise das altruistische Bestrafen. Aus früheren Experimenten wusste man, dass Leute bereit sind, Geld auszugeben, damit unfaires Verhalten eines Spielpartners bestraft wird. Doch warum tun sie das? Schliesslich ziehen sie aus der Bestrafung keinen direkten Nutzen, sondern bekommen am Ende bloss weniger Honorar ausbezahlt. Die Antwort fanden die Ökonomen zusammen mit dem Hirnforscher Dominique de Quervain, Professor an der Abteilung für Psychiatrische Forschung der Universität Zürich. Sie haben dazu Versuchsteilnehmer während des Experiments in einem Pet-Scanner beobachtet. Dieses Gerät zeichnet die Hirnaktivitäten auf. Daraus kann man ableiten, welche Hirnregionen aktiviert wurden.

Mit ihrer Studie, publiziert in der Zeitschrift «Science», zeigten die Forscher, dass beim Entscheid, Geld für die Bestrafung zu investieren, das Belohnungszentrum im Hirn aktiviert wird. Der Proband erfährt also eine Genugtuung, wenn er weiss, dass dank seinem Geldeinsatz

mit Fehr und Fischbacher Faktoren untersuchen, welche altruistisches Verhalten beeinflussen. «Die Neuroökonomik», so ist de Quervain überzeugt, «wird der Hirnforschung noch zahlreiche interessante Impulse liefern.»

An offenen Fragen, das macht auch Fehr klar, fehlt es dabei nicht. «Welche biologischen Mechanismen stehen hinter moralischem Verhalten? Warum haben wir ein Gerechtigkeitsgefühl? Und wie verhalten sich Menschen, wenn Dritten Unrecht geschieht? Das sind Themen, die wir gerne untersuchen möchten», erklärt er. Dabei geht es für ihn nicht nur um die Befriedigung der akademischen Neugier. «Mich regt es auf, wenn jemand Fairnessnormen verletzt. Ich glaube, dass solche Normen wichtig sind für die Gesellschaft. Vielleicht ist das auch ein persönliches Motiv für meine Forschung.»

Solche gesellschaftlich wichtigen Fragen experimentell zu untersuchen, erfordert viel Umsicht. Fehrs Gruppe führt ihre Laborexperimente zwar mit viel Routine durch, und sie besitzt mit dem Programm «z-Tree» auch über ein Werkzeug, mit dem auf relativ einfache Weise Experimente entwickelt werden können. «Das Programm», so erklärt Fischbacher nicht ohne Stolz, «wird heute an zahlreichen Universitäten für die ökonomische Forschung eingesetzt.» Doch mit der technischen Umsetzung alleine ist es nicht getan. Die Hauptschwierigkeit besteht darin, ein gutes Design zu entwerfen. «Über das grobe Konzept unserer Oxytocin-Studie waren wir uns rasch einig», berichtet Heinrichs von seinen Erfahrungen mit den Ökonomen. «Doch bei der konkreten Ausgestaltung mussten wir hart ringen, denn wir hatten etliche Sonderwünsche.» Ein kritischer Punkt war etwa die soziale Interaktion der Probanden. «Wir mussten das sehr sorgfältig austarieren, damit wir am Ende einen Effekt erhalten, den wir auch experimentell messen können.» «Von der ersten Idee bis zur konkreten Umsetzung vergeht viel Zeit», bestätigt Fehr diese Erfahrungen. «Man muss Geduld haben, und gerade das geht vielen Gruppen ab.»

KONTAKT Prof. Ernst Fehr, efehr@iew.unizh.ch; Dr. Urs Fischbacher, u.fischbacher@access.unizh.ch; Dr. Markus Heinrichs, m.heinrichs@psychologie.unizh.ch, Prof. Dominique de Quervain, quervain@bli.unizh.ch

«Mich regt es auf, wenn jemand Fairnessnormen verletzt. Ich glaube, dass solche Normen wichtig sind für die Gesellschaft.» Ernst Fehr, Ökonom

solche Vorhaben», meint er. «Wichtig ist, dass man nicht nur von interdisziplinärer Forschung spricht, sondern dass man es auch konkret tut.»

DEM HIRN BEI DER ARBEIT ZUSEHEN

Obwohl viele Erkenntnisse erst dank den Methoden der Neurowissenschaften möglich wurden, kann die Ökonomie wichtige Impulse in die Neuroökonomik einbringen. «Wir Ökonomen haben sehr präzise Modelle, wie sich Individuen entscheiden», erklärt Fehr. «Und wir wissen, wie man gute Experimente entwirft. Unser Handicap ist, dass wir nicht zeigen können, welche biologischen Mechanismen hinter dem untersuchten Verhalten stehen.» Gerade diese Kompetenz bringen nun Fehrs Partner ein. «Ich finde es faszinierend, dass man mit den modernen Untersuchungsmethoden dem Gehirn sozusagen bei der Arbeit zusehen kann», schwärmt der Ökonom. Fehr hofft, so Verhal-

ein Missetäter bestraft wird. «Unsere Befunde deuten auf einen biologisch verankerten Mechanismus hin. Dieser trägt dazu bei, Gruppensolidarität und Kooperation in menschlichen Gesellschaften aufrecht zu erhalten», so de Quervain. Bei der Bereitschaft zu bestrafen gab es allerdings beachtliche Unterschiede zwischen den Versuchspersonen. «Auch das ist günstig für die Gesellschaft. Es wäre vermutlich nicht gut, wenn alle Menschen gleich rachsüchtig wären», meint de Quervain.

Während Heinrichs bereits daran denkt, die Resultate seiner Oxytocin-Studien in die Behandlung von Patienten einfließen zu lassen, zeichnet sich im Falle der Bestrafungsstudie noch kein direkter medizinischer Nutzen ab. «Bei dieser Arbeit ging es vorerst um das Verstehen von grundlegenden Prozessen, die sich im Gehirn abspielen», meint de Quervain. In einem nächsten Schritt will er nun zusammen



SYLVIE FLEURY

W6

COURTESY ART & PUBLIC GALLERY GENEVA



SYLVIE FLEURY Courtesy Art & Public Gallery Geneva

ROAD TEST II

WENN ARBEIT FREUDE MACHT

Die Menschen arbeiten nicht fürs Geld allein. Wer motivierte Mitarbeiter will, muss ihnen vertrauen, ihre Arbeit anerkennen und dafür sorgen, dass sie am Arbeitsplatz sozial integriert sind. Von Sabine Schmidt

Alle träumen vom Lottogewinn – aber nicht, um mit der Arbeit aufzuhören: 80 Prozent aller Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in der Schweiz würden weiterarbeiten, auch wenn sie das Geld, das sie verdienen, nicht mehr bräuchten. Das hat das Marktforschungsinstitut Gallup ermittelt. Und dies, obwohl viele, laut derselben Umfrage, nicht allzu viel Spass an ihrer Arbeit haben: Nur bei etwa 22 Prozent ist ein hohes emotionales Engagement für die Arbeit vorhanden, 69 Prozent sind gleichgültig und machen lediglich «Dienst nach Vorschrift», und neun Prozent arbeiten lustlos oder haben bereits die «innere Kündigung» vollzogen.

Weshalb würden so viele von uns selbst nach einem Lottogewinn oder einer Erbschaft weiterarbeiten, obwohl ihnen die Arbeit keinen Spass macht? An den Mitarbeitern liege es meist nicht, wenn sie unzufrieden seien, sagt Margit Osterloh, Professorin am Institut für Organisation und Unternehmenstheorien der Universität Zürich. Viele Menschen arbeiten gerne, wie die Gallup-Umfrage zeigt. «Auch die ökonomische Glücksforschung weist immer wieder auf die Bedeutung von Arbeit für die Lebenszufriedenheit hin», so Osterloh. «Nichts macht Menschen unglücklicher, als keine Arbeit zu haben, selbst wenn ihr Unterhalt gesichert ist.»

Die Ursache für das fehlende Engagement von Arbeitnehmern sieht die Ökonomin in der Arbeitsplatzgestaltung und Führung. Viele Menschen möchten arbeiten – nur eben nicht so, wie es der aktuelle Alltag von ihnen verlangt. «Das ist in der Schweiz zwar nur halb so schlimm wie in Deutschland, wo 18 Prozent der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sich mit negativen Gefühlen gegenüber ihren Unternehmen an den Arbeitsplatz begeben. Aber der Schaden ist dennoch gewaltig», sagt Osterloh. Und zwar für beide Seiten. Für die Unternehmen: Die neun Prozent Lustlosen fehlen fast

viermal so häufig am Arbeitsplatz wie die Engagierten. Aber auch für die Arbeitnehmer: Die Lustlosen empfinden doppelt so viel Stress wie die, die gern zur Arbeit gehen, und ihre Lebenszufriedenheit ist um 80 Prozent geringer.

Gründe genug also für beide Seiten, die Situation zu verändern. Den Arbeitnehmern würde es besser gehen, und die Unternehmen hätten geringere Verluste: Gemäss Gallup könnten mindestens 50 Milliarden Schweizer Franken jährlich gespart werden, wenn es gelänge, Lustlose und Gleichgültige in Engagierte zu verwandeln. Was also kann man tun? «Sehr wichtig für Arbeitnehmer ist Autonomie», sagt Osterloh. «Nicht Zwang, sondern Freiheit erhöht ihre

«Für die Arbeitnehmer ist Autonomie sehr wichtig. Nicht Zwang, sondern Freiheit erhöht ihre Leistung am Arbeitsplatz.» Margit Osterloh, Ökonomin

Leistung am Arbeitsplatz.» Mitarbeiter wollen nicht überwacht werden: Sie wollen nicht, dass ihnen bei ihrer Arbeit misstraut wird, und schon gar nicht, dass ihre Anwesenheit kontrolliert wird. Es ist gerade nicht so, wie es das klassische Modell des Homo oeconomicus nahe gelegt hat: Dass Menschen mit möglichst wenig Aufwand möglichst hohen Gewinn erzielen wollen, also nur so wenig arbeiten, wie nötig ist, und deshalb kontrolliert werden müssen. Es ist umgekehrt: Viele Menschen arbeiten gerne, werden durch Kontrolle aber demotiviert.

VERTRAUEN WIRD BELOHNT

Sehr deutlich hat das ein Experiment von Michael Kosfeld, Oberassistent am Institut für Empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich, und Armin Falk von der Universität Bonn gezeigt. Die beiden Ökonomen bestimmten in ihrem Experiment 366 Paare. Pro Paar

übernahm einer die Rolle des Mitarbeiters und einer die Rolle des Chefs. Die Mitarbeiter konnten den Chefs Punkte anvertrauen, quasi als Arbeitseinsatz, mit dem diese einen Gewinn erzielen sollten. Je mehr Punkte sie vergaben, desto tiefer war allerdings ihr fixer Lohn. Und die Chefs hatten die Möglichkeit, einen Mindesteinsatz vorzuschreiben. Dabei zeigte sich, dass die Mitarbeiter, die keine Vorgabe hatten, die Punkte grosszügiger an die Chefs verteilten als die anderen. Die Mindestvorgabe wurde dagegen als Misstrauen interpretiert, was die Einsatzbereitschaft schmälerte. In einem anderen Experiment sollten sich 400 Studenten vorstellen, sie machten einen Ferienjob. Der Hälfte wurde gesagt, das Unternehmen überprüfe, ob sie das Internet nur für berufliche Zwecke nutzten. Der anderen Hälfte wurde mitgeteilt, man vertraue ihnen. Das Ergebnis: Die Moti-

vation war bei jenen, die nicht kontrolliert wurden, signifikant höher.

Allerdings ist – auch das haben Experimente und Feldstudien gezeigt – Kontrolle nicht gleich Kontrolle: Wenn sie nicht als Misstrauen in die Person aufgefasst wird, sondern die Mitarbeiter den Eindruck haben, dass ein Chef kontrolliert, um die Übersicht zu behalten, um Feedback geben und bei Bedarf helfen zu können, sieht der Komplex von Kontrolle und Motivation ganz anders aus: Kontrolle als Feedback ist motivationsfördernd. Osterloh spricht hier von «Kompetenzerleben». Das ist für sie der zweite wichtige Punkt: Mitarbeiter wollen Feedback, und sie brauchen Anerkennung. Der dritte wichtige Punkt ist soziale Eingebundenheit. «Die meisten Menschen haben Freude daran, mit anderen zusammenarbeiten zu können», sagt Osterloh. «Das kann unterstützt werden, indem man Gelegenheit für Kommunikation

gibt, auch für persönliche Begegnungen.» Neben diesen drei Kernpunkten sind partizipative, transparente und nachprüfbar Verfahren sowie eine respektvolle Behandlung für Mitarbeiter wichtig für ihre Motivation.

Die Höhe des Lohnes spielt auch eine Rolle – allerdings ist es nicht so, dass pekuniäre Anreize unter allen Umständen viel Nutzen bringen. Geld motiviert vor allem dann, wenn die Arbeit keinen Spass macht, etwa bei monotoner und anspruchloser Akkordarbeit. Ein hohes Gehalt ist darüber hinaus motivationsfördernd, wenn damit zugleich signalisiert wird, dass gute Leistung erbracht wurde, wenn die Höhe des Gehalts also als positives Feedback erfahren wird. Variable leistungsbezogene Bezahlung kann dagegen geradezu kontraproduktiv sein, wenn es nicht um Akkordarbeit geht, sondern um komplexe Jobs, die in der

ein doppelter. Die Mitarbeiter werden gegeneinander ausgespielt und ihre Gruppensolidarität wird geschwächt.

Gehalt, Autonomie, Feedback, Kontrolle, soziale Eingebundenheit und Gerechtigkeit – wenn es um die Motivation von Mitarbeitern geht, sind viele Aspekte zu berücksichtigen. Die Einsicht, dass es nicht nur materieller Eigennutz ist, der Menschen antreibt, sondern dass es auch andere Motive gibt, hat sich in der Ökonomie inzwischen weitgehend durchgesetzt.

DIE EGOISTEN DISZIPLINIEREN

Ein wichtiger Auslöser dieser Entwicklung war das Ultimatum-Spiel, das der Ökonom Werner Güth in den siebziger Jahren erfand. Bei diesem Spiel hat jeweils einer der beiden Beteiligten einen bestimmten Betrag zur Verfügung und kann entscheiden, wie viel davon er dem ande-

«Mit Hilfe der Neuroökonomie soll ein präziseres Menschenbild gefunden werden, als wir es heute in der Forschung kennen.» Michael Kosfeld, Ökonom

Wissensgesellschaft immer grössere Bedeutung bekommen, Forschungsarbeit zum Beispiel, die nicht in Stückzahlen zu messen ist. Wenn solche Arbeit erfolgsbezogen bezahlt wird, kann es passieren, dass die an sich vorhandene Motivation durch variable leistungsbezogene Bezahlung verdrängt wird. Die Angestellten müssen dann durch zusätzliche Bezahlung dazu bewegt werden, zu tun, was sie vorher freiwillig – und besser – gemacht hätten. «Eltern, die Kinder für Schulaufgaben bezahlt haben, kennen die Wirkung», sagt Osterloh. «Kurzfristig haben sie damit meist Erfolg. Längerfristig erreichen sie jedoch, dass das Kind nur noch gegen Geld Schularbeiten macht. Im schlimmsten Fall bringt es auch den Müll nur noch gegen Entgelt vor die Haustür.»

Nicht nur bei anspruchsvollen Jobs, aber vor allem bei ihnen ist leistungsbezogene Bezahlung zudem kaum möglich. Bei wissensintensiver Teamarbeit zum Beispiel entstehen Synergien, die den einzelnen Mitarbeitern nur schwer oder gar nicht zugerechnet werden können. Versucht man hier, individuelle variable Leistungslöhne zu bezahlen, ist der Schaden

ren anbietet. Dieser hat nur zwei Möglichkeiten: Er kann annehmen oder ablehnen – und wenn er ablehnt, bekommen beide nichts. Die Ausgangsthese lautete, der zweite werde annehmen, auch wenn ihm nur sehr wenig Geld angeboten würde. Denn wenig ist, wenn man rein rational denkt, immer noch besser als nichts. Tatsächlich aber lehnten viele Spieler ab, wenn ihnen nicht mindestens 50 Prozent oder sogar mehr des Geldbetrags angeboten wurden, obwohl sie dann gar nichts bekamen. Hier war also nicht nur der Wunsch nach Profit im Spiel, sondern auch ein Bedürfnis nach Fairness. Dass längst nicht alle Menschen so profitorientiert handeln, wie die klassische Ökonomie glaubte, heisst aber nicht, dass alle Menschen gleich handeln. «Manche verhalten sich rein nutzenorientiert und damit dem klassischen Modell entsprechend», sagt Kosfeld. «Da macht es Sinn, sie zu kontrollieren, weil sie nur so viel arbeiten, wie sie müssen. Andere haben andere Motive. Das sollte ebenfalls berücksichtigt werden.»

Bei der Heterogenität der Motivlagen setzt Kosfeld an. In seinen Experimenten geht es unter anderem um die Frage, wie hoch der

Anteil jener ist, die in ihren Entscheidungen nicht nur ihrem materiellen Eigennutz folgen. Und er will herausfinden, wodurch genau sie motiviert sind. Wenn man mehr über die Motive weiss, ist Kosfeld überzeugt, kann man bessere Vorhersagen treffen – und sich genauer überlegen, wie man mit unterschiedlichen Mitarbeitern umgehen kann. Welche Rahmenbedingungen man zum Beispiel schaffen sollte, damit Mitarbeiter, die Spass an der Arbeit haben und bereit sind, mit anderen zu kooperieren, die Egoisten disziplinieren können und nicht von ihnen demotiviert werden.

Um den Motiven auf die Spur zu kommen, arbeitet Kosfeld mit Neurowissenschaftlern zusammen. So hat er mit Ernst Fehr und dem Psychologen Markus Heinrichs bei Spielern, die einem anderen Geld anvertrauen sollten, die Wirkung von Oxytocin ausprobiert. Spieler, die das Hormon in Form eines Nasensprays einnahmen, investierten mehr als die, die nur ein Placebo bekamen – aber nur wenn ihr Gegenüber ein Mensch und nicht ein Computer war. So konnte gezeigt werden, dass das Motiv für die Investitionen in diesem Kontext das Vertrauen in das Gegenüber und nicht zum Beispiel die Lust am Risiko war.

In einem nächsten Schritt will Kosfeld in Kooperation mit Neurowissenschaftlern die Gehirne von Probanden scannen, um herauszufinden, welche Gehirnareale bei bestimmten Entscheidungen aktiv sind, und so mehr über ihre Motive zu erfahren. «Letztlich geht es mir bei der Neuroökonomie darum, ein präziseres Menschenbild zu finden, als wir es heute in der Forschung haben», sagt Kosfeld. Es könnte helfen, ein verfeinertes Instrumentarium für den Umgang mit Mitarbeitern zu entwickeln. Demotivation in grossem Ausmass könnte dann Schnee von gestern sein.

KONTAKT Prof. Margit Osterloh, osterloh@iou.unizh.ch, Dr. Michael Kosfeld, kosfeld@iew.unizh.ch



SYLVIE FLEURY

GUCCI SHOES

COURTESY ART & PUBLIC GALLERY GENEVA

DIE GEHEIMNISSE DER MATERIE

Am Cern in Genf wird ein neuer gigantischer Teilchenbeschleuniger gebaut. Ab 2007 soll mit seiner Hilfe das letzte noch nicht nachgewiesene Elementarteilchen, das Higgs-Boson, gefunden werden. Von Felix Straumann

Die Ankunft auf dem Gelände des Cern, der Europäischen Organisation für Kernforschung, ist ernüchternd: So stellt man sich eine US-Kaserne während des Kalten Krieges vor – überall planlos verstreute Gebäude, ausser ein paar repräsentativen Bauten mehrheitlich unauffällig und streng funktional. So hat man sich das grösste Zentrum für Teilchenphysik der Welt nicht vorgestellt, das in der Wissenschaft einen exzellenten Ruf geniesst. Doch der Ruhm des Cern gründet auf dem Unsichtbaren: auf Gedanken und Ideen, Experimenten, die sich unter der Erde abspielen, und Teilchen, die noch kein Mensch gesehen hat. Forschung, nicht Repräsentation, ist der Verwendungszweck des jährlichen Budgets von rund einer Milliarde Franken.

Entrance A, Gebäude 33. Claude Amsler fährt mit seinem Auto vor. Er trägt einen beige Pull-over mit V-Ausschnitt über seinem weissen Hemd, Bundfaltenhosen und bequeme Schuhe. Der 58-Jährige ist bereits seit 18 Jahren Professor für Experimentalphysik an der Universität Zürich und leitet neben seinen Lehrverpflichtungen eine Physiker-Gruppe am Cern. «Mir gefällt hier vor allem das internationale Umfeld», schwärmt Amsler bereits kurz nach der Begrüssung. Sein Schweizerdeutsch mit leicht französischem Akzent verrät ihn als gebürtigen Bieler.

WORAUS BESTEHT DAS UNIVERSUM?

Das Cern ist ein Ort, an dem sich erstklassige Wissenschaftler aus der ganzen Welt treffen: 6500 Forschende aus 500 Hochschulen in 80 Ländern arbeiten hier. Sie erforschen seit mehr als 50 Jahren die elementaren Bausteine der Materie. Im Kleinsten suchen die Physiker nach Antworten zu grossen Fragen: Woraus besteht

das Universum? Wie hat es sich entwickelt? Dazu bauen sie immer neue Beschleuniger, in denen sie Teilchen miteinander kollidieren lassen und so immer wieder neue Bausteine finden. Bereits drei Nobelpreise haben Cern-Forscher für ihre Arbeit erhalten. Gewissermassen nebenbei hat Tim Berners-Lee hier 1989 das World Wide Web erfunden. Das Web diente ursprünglich dem Informationsaustausch zwischen Wissenschaftlern, hat sich mittlerweile aber zu einer der folgenreichsten und erfolgreichsten Erfindungen in der Geschichte der Technologie entwickelt, die die Menschen rund um den Globus miteinander vernetzt.

Am Cern wird alles daran gesetzt, die Erfolgsgeschichte fortzuschreiben. Dafür werden keine Mittel gescheut. Das neueste Mega-Projekt trägt den Namen «Large Hadron Collider», oder kurz: LHC. Seit Mitte der 1990er Jahre fokussiert das Cern alle seine Kräfte darauf, 2007 soll die Anlage in Betrieb genommen werden. Der LHC ist ein riesiger ringförmiger Beschleuniger mit einem Umfang von 27 Kilometern, in dem Hadronen, eine Gruppe von Elementarteilchen, zu denen beispielsweise Protonen gehören, auf Kollisionskurs gebracht werden. Dabei werden die Protonen annähernd auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigt. Ein einzelnes dieser positiv geladenen Teilchen, die zusammen mit den Neutronen die Atomkerne bilden, macht dabei in einer Sekunde etwa 10000 Mal die Runde. Die Protonen werden dazu in zwei getrennten Kanälen in beide Richtungen beschleunigt und dann – wenn sie die richtige Energie erreicht haben – aufeinander geschossen. Beim Zusammenprall entstehen unvorstellbar hohe Energien, wie sie nur in der Anfangsphase des Universums existiert haben: 14 Tera-Elektronvolt. Auf der Erde wurden noch



Unterirdischer Teilchenbeschleuniger: In dieser Kave



rne mit einer Länge von 27 Kilometern werden die Protonen im Kreis herumgejagt.

nie so hohe Energien erzeugt. Das Projekt ist der Grund meines Besuchs am Cern. Von den Experimenten im LHC verspricht man sich nicht weniger als die Beantwortung der grundlegenden Frage, weshalb Elementarteilchen eine Masse haben und weshalb sich ihre Massen unterscheiden. «Es ist schon erstaunlich, dass wir über ein so geläufiges Konzept so wenig wissen», sagt Amsler. Der Physikprofessor sitzt in seinem kleinen, gemütlichen Büro. Auf kleinstem Raum drängen sich dort zwei Tische, ein Lesesessel, vier Stühle, Büchergestelle und vor allem viel Papier. Hier werden ungewöhnliche, für Aussenstehende manchmal auch unverständliche Ideen gedacht.

DAS UNENTDECKTE ELEMENTARTEILCHEN

«Wir hoffen, durch die Kollision von zwei Protonen ein neues Teilchen zu finden, das Higgs-Boson», sagt Amsler. Das Higgs-Boson oder Higgs-Teilchen ist ein hypothetisches Elementarteilchen, das im Standardmodell der Elementarteilchenphysik vorhergesagt wird. Im Standardmodell erzeugt es durch den Higgs-Mechanismus die Masse der anderen Elementarteilchen. Das heisst, die Existenz dieses letzten noch nicht nachgewiesenen Elementarteilchens würde erklären, wie Masse entsteht. Diese Theorie hat der britische Physiker Peter Higgs 1964 entwickelt. Demnach ist das gesamte Universum gleichmässig mit einem so genannten Higgs-Feld gefüllt, das den Teilchen die Masse gibt, je nach den Wechselwirkungen, die sie mit dem Feld haben. Schwere wie Protonen interagieren stark, leichte wie Elektronen weniger.

Eine 15-minütige Autofahrt vom eigentlichen Cern entfernt, auf der gegenüberliegenden Seite des unterirdischen Beschleunigungsringes und jenseits der Grenze zu Frankreich, befindet sich die Konstruktionshalle des «Compact Muon Solenoid», kurz CMS. Der CMS wird der zweitgrösste von fünf Detektoren sein, die beim LHC nach den Teilchen-Kollisionen jeweils die Bruchstücke messen. Er wird am Ende etwa so gross sein wie ein dreistöckiges Haus. Die Forscher der Universität Zürich am Cern sind vor allem mit der Konstruktion dieses Detektors beschäftigt – zusammen mit zahlreichen Teams aus aller Welt. Vincenzo Chiochia, ein Postdoc



Claude Amsler (rechts) und sein Team wollen das letzte Elementarteilchen finden.

in Amslers Team, steht mit gelbem Bauhelm vor der gewaltigen Konstruktion: Der CMS besteht aus rund 12 500 Tonnen Stahl – «so viel wie der ganze Eiffelturm», erläutert Chiochia mit italienisch gefärbtem Englisch. Techniker und Physiker bauen den Detektor in fünf separaten Teilen zusammen. Diese werden dann über ein Loch von rund 20 Metern Durchmesser einzeln 100 Meter in die Tiefe gelassen und anschliessend im Beschleunigerring zusammengebaut. «Die verschiedenen Messgeräte sind wie eine Zwiebel ringförmig angebracht», erklärt Chiochia. Jede Schicht misst dabei andere Teilchen und Eigenschaften. Im Zentrum ist der Kanal, in dem die Protonen beschleunigt und schliesslich zum Zusammenstoss gebracht werden. Amslers Gruppe ist für den innersten Teil des CMS zuständig, zusammen mit Forschern vom Paul-Scherrer-Institut im aargauischen Villigen. Dieser zeichnet die Spur der geladenen Teilchen auf, die beim Zusammenstoss entstehen. Ungeladene Teilchen durchqueren diesen Abschnitt unbeobachtet und werden in anderen Schichten detektiert. Zum Beispiel in den nächsten beiden Lagen, die die Energie der unterschiedlichen Bruchstücke messen.

Weiter aussen mit einem Durchmesser von etwa sechs Metern wird ein ringförmiger Magnet angebracht. Dieser lenkt die Teilchen so ab, dass Physiker anhand der Flugbahn auf deren Eigenschaften schliessen können. Die äusserste Detektor-Lage schliesslich misst die Bahn von Teilchen, die aufgrund ihrer Eigenschaften die inneren Lagen durchdringen konnten. Hier steckt auch das ganze Eisen, das den CMS so schwer macht.

ANNÄHERND LICHTGESCHWINDIGKEIT

Nach dem Rundgang durch die Konstruktionshalle dann eine Fahrt in die Tiefe zur Detektorhalle und dem Beschleunigerring. Freudige Spannung herrscht in der Gruppe, denn auch für die Zürcher Wissenschaftler ist dies ein seltenes Ereignis: Amsler selbst ist bisher erst einmal unten gewesen. Nach einem kurzen Check beim Security-Mann steigen wir in einen überraschend gewöhnlichen Aufzug und fahren mit einem etwas mulmigen Gefühl im Bauch 100 Meter in die Erde. Der Raum für den Detektor hat die Masse einer grossen Konzerthalle. In

der Decke das Loch, durch das im kommenden Frühjahr die einzelnen Teile hinuntergelassen werden.

Von der Halle führen zwei Kanäle, so gross wie Fussgängerunterführungen, in entgegengesetzte Richtungen. Wer einem dieser Gänge folgt, wird nach 27 Kilometern durch den anderen wieder in die Halle zurückkommen. Auf dem Weg überschreitet man zweimal die Grenze zwischen Frankreich und der Schweiz. Unterwegs weisen kleine Schilder auf die Ortschaften hin, unter denen man sich gerade befindet. Bald werden Protonen mit annähernd Lichtgeschwindigkeit durch Rohre sausen, die in diesen Gängen verlegt werden. Diese Rohre haben etwas mehr als einen halben Meter Durchmesser und bestehen mehrheitlich aus Spulen mit supraleitendem Material, die Magnetfelder erzeugen. Der eigentliche Kanal, in dem die Protonen im Kreis gejagt werden, ist nur wenige Zentimeter dick.

Die Magnetfelder halten die positiv geladenen Protonen auf der Kreisbahn und beschleunigen sie. Dafür sind sehr starke Magnetfelder notwendig, die nur dank Supraleitern möglich sind. Dieses Material leitet bei tiefen Temperaturen unter null Strom ohne elektrischen Widerstand und kann deshalb diese starken Felder erzeugen. Die Magnete sind eine der Schwachstellen des ganzen LHC: Wenn die Kühlung der Supraleiter aus irgendeinem Grund nicht mehr funktioniert und die Temperatur plötzlich ansteigt, dann entsteht unvermittelt elektrischer Widerstand. Die Folge ist eine sehr grosse Wärmeentwicklung, die alles schmelzen lässt. Um dies zu verhindern, kann beim LHC sofort der ganze Strom abgeleitet und über der Erde «vernichtet» werden. Die Teilchen würden dabei allerdings aus der Bahn geraten und unter Umständen die Detektoren beschädigen. «Wir würden viel Zeit und Geld verlieren», sagt Amsler. Für die Umgebung des LHC bestünde aber keine Gefahr.

Doch weshalb müssen die Teilchen auf einem so grossen Ring beschleunigt werden? «Um die Bahn der Protonen zu krümmen, braucht es Energie. Bei einem kleineren Kreis würden wir viel zu viel davon benötigen», erklärt Thomas Speer, ebenfalls Postdoc in Amslers Gruppe. «Wenn die Beschleunigungsstrecke

gerade wäre, müsste der Tunnel von Genf bis in die USA reichen», lacht Speer. Auf der kreisförmigen Umlaufbahn können die Teilchen mehrmals die Runde machen, bevor sie die gewünschte Energie haben und dann aufeinander geschossen werden.

Über dem Detektorraum befindet sich ein weiteres unterirdisches Stockwerk. Es ist vollständig gefüllt mit Schränken, die wie Schliessfächer in einer ungewöhnlich grossen Umkleidekabine herumstehen. Hier werden die Computer installiert – die erste Staffel, die die unwahrscheinliche Datenmenge, die der CMS-Detektor liefert, sammelt und beurteilt. Diese Computer entscheiden bei jedem Kollisionsereignis, welche Signale interessant genug sind, um für die spätere Auswertung verwendet zu werden.

EINE MILLIARDE KOLLISIONEN PRO SEKUNDE

Die Datenmenge ist riesig: «Jede Sekunde gibt es eine Milliarde Kollisionen. Bei jeder Kollision entstehen rund 100 Teilchen», rechnet Speer vor. «Rund hundert solcher Ereignisse pro Sekunde können wir letztlich speichern.» Da muss rigoros ausgewählt werden. Doch die gesuchten Higgs-Teilchen sind – sofern sie existieren – sehr selten: Die Forscher erwarten rund eines pro Sekunde. «Wir müssen das Higgs aus einer Milliarde von Ereignissen herausfischen», erklärt Speer.

Wir kehren auf die Erdoberfläche zurück. Es wird bereits dunkel. Auf der Rückfahrt von der CMS-Konstruktionshalle frage ich Amsler: «Was passiert, wenn das Higgs-Teilchen nicht gefunden wird? War alles umsonst?» – «Dann müssten wir unsere Theorien neu durchdenken», sagt der Physiker. Er ist auf alles gefasst: «Bei solchen grossen Experimenten findet man immer Dinge, an die zuvor noch niemand gedacht hat.»

KONTAKT Prof. Claude Amsler, Physik-Institut Universität Zürich, claud.amsler@cern.ch

LOST IN TRANSLATION

Eine frisch verheiratete junge Frau und ein Mann in der Midlifecrisis in einem Luxushotel in Tokio. Beide mögen nicht recht warm werden mit ihrem Alltags-Japan, leiden an Schlaflosigkeit und überbrücken ihre langen Nächte mit gemeinsamem Trinken, Karaoke-Singen oder Fernsehen. Eine Freundschaft zwischen Leidensgenossen: Ist das der Stoff, aus dem heute unsere Asien-Träume sind?

Der Ferne Osten hat Europa seit den phantastischen Geschichten des heimgekehrten Reisenden Marco Polo nachhaltig fasziniert. Wahr oder nicht, die Berichte dieses venezianischen Handelsreisenden aus dem 15. Jahrhundert initiierten eine Tradition der systematischen Neugier auf fremde Länder und Gepflogenheiten, die unseren Kontinent bis heute auf vielfache Weise kulturell prägt. Je nach der eigenen historischen und kulturellen Verfasstheit – und derjenigen der Vermittler der Neuigkeiten aus dem Orient – stand mal das Grauen vor dem Barbarischen, mal die utopisch anmutende Vollkommenheit der anderen Gesellschaften im Zentrum der Erzählungen, mitunter konnte man sogar gleichzeitig von beidem erfahren. Mit Esprit, Witz, mahnend erhobenem Zeigefinger oder auch zynischem Kalkül wurden Europäer über Jahrhunderte hinweg von ihren Delegierten – Handelsreisende, Missionare, Diplomaten, Philosophen, Forscher und Militärführer – in die merkwürdigen Bedeutungswelten eines Orients eingeführt, der überwiegend phantasmatisch konstruiert war, bevor sie sich im 20. Jahrhundert in wachsender Zahl selbst, als Touristen, ein flüchtiges, aber leibhaftiges Bild von den Zuständen asiatischer Gesellschaften machen konnten. Gleichzeitig erleben wir als Empfänger von medialen Botschaften eine in Quantität wie Wahrheitsansprüchen schier unüberbietbare Verbreitung von Fremdbildern.

*

Zeitlich versetzt, aber dafür umso heftiger setzte ab dem 19. Jahrhundert in Asien eine ganz

und gar nicht (mehr) freiwillige Auseinandersetzung mit der sogenannten westlichen Zivilisation ein, die an den Grenzlinien zwischen Hass und Bewunderung der überlegenen Mächte lavierte. Der misslichen Ausgangslage zum Trotz erwarb man in kürzester Zeit die für das politische Welttheater erforderlichen Kulturtechniken und ist zu Beginn des 21. Jahrhunderts zum potenten Mitspieler aufgestiegen, der im globalen ökonomischen Verteilungskampf gleiche Rechte und Anteile beansprucht. Das historische Erbe der asymmetrischen Kräfteverteilung wirkt jedoch vielfältig – etwa in Form von kulturellen Stereotypen oder hypostasierten Geschichtsbildern – in die gegenwärtigen, nationale Identität stiftenden asiatischen Narrative hinein. Nur ein Beispiel von vielen ist das legendäre Schild, das um 1900 von den west-

*Grauen und Utopie:
Der Ferne Osten hat Europa
nachhaltig fasziniert*

lichen Kolonialherren vor einem Shanghai Park aufgestellt worden sein und Chinesen und Hunden den Zutritt verwehrt haben soll. Während dessen historische Existenz nie bewiesen werden konnte (und sogar unwahrscheinlich ist), wurden patriotische Intellektuelle seit den 1920er Jahren nicht müde, den Hintergrund allgegenwärtiger realer Diskriminierung mit dem berühmten Zitat «Out of Bounds to Chinese and Dogs» in ihren literarischen Texten zur jüngeren Geschichte Chinas zu evokieren, um so der allgemeinen Empörung ein expressives Ventil zu schaffen.

Kulturelle Fremdheit ist mindestens ebenso sehr ein Produkt der Einbildungskraft wie Gegenstand von spezifischen Erfahrungen. Die immer wieder anzutreffende Frage: «Ist Asien anders?», ist eine quasi natürliche Reaktion auf historisch sedimentierte, kollektive Mystifizierungen, die unsere Vorstellungen von Asien

prägen. Sie müsste wohl richtiger lauten: «Mit welchen Vorstellungen kultureller Differenz belegen wir unsere Erfahrungen von Unerwartetem und nicht spontan Erklärbarem, und was wollen wir damit erreichen?» Auf diesem Umweg lassen sich Denkfallen wie rigide binäre Oppositionsraster oder blinder Exotismus vermeiden, und wir erreichen eine Ebene selbstreflexiven kulturellen Übersetzens, in der uns das vermeintlich Fremde plötzlich vertraut erscheint oder gar das Eigene fremd wird. An eben jenem paradoxen Punkt ist die Überraschung des alternden Schauspielers Bob angesiedelt, der sich in Sofia Coppolas Filmkomödie «Lost in Translation» statt mit exotischem Touristenzauber mit japanischen Phantasmagorien «seiner» westlichen Moderne konfrontiert sieht und bei der Produktion von Whisky-Werbespots überdies ständig dazu aufgefordert wird, dieselbe mimisch zu parodieren. Dass die Aufforderung dazu in beredtem Japanisch erfolgt und in offensichtlich höchst verkürztem Englisch an ihn weitergegeben wird, verdeutlicht den kommunikativen Abgrund, den Übersetzung hier nicht mehr zu überbrücken vorgibt, sondern im Gegenteil als solchen akzentuiert.

*

Einen Sprung von der sprachlichen Übersetzung ins existenzielle Übersetzt-Sein hat schon die vor einem Jahr verstorbene amerikanische Philosophin Susan Sontag wahrgenommen. Im Gegensatz zur Idee des sprachlichen Übersetzens, der derzeit entweder der universalistische Traum automatischer, computergesteuerter Übertragung oder die separatistische Setzung einer letztlich unüberwindlichen Differenz von Kulturen als Sprachgemeinschaften zugrunde liegen mögen, ist Übersetzt-Werden ein physischer, tendenziell gewaltsamer Akt der Verlagerung in fremde Kontexte. Weil sowohl fragile Voraussetzung eines typischen Anderen als auch die meisten anderen Formen des wechselseitigen Missverstehens auf der Schwierigkeit beruhen, zwischen kulturell bedingten und anderen Identitätskonstituenten sauber zu trennen, verweigern sich vor allem nicht-westliche Kulturschaffende zunehmend der andauernden Diskussion um nationale beziehungsweise kulturelle Besonderheit und wid-

men sich auf der globalen Bühne lieber Betrachtungen über die anthropologischen Bedingungen des menschlichen Seins als Übersetzt-Sein.

Wie die kürzlich beendete Ausstellung moderner chinesischer Kunst aus der Sammlung Sigg in Bern deutlich machte, hat insbesondere die Übertragung westlicher ästhetischer Konventionen in chinesische Kontexte eine hybride Kunstgattung hervorgebracht, die sich eindimensionalen Zuschreibungen verweigert und dezidiert an einen internationalen Kunstmarkt adressiert ist. Über die Besonderheit chinesischer zeitgenössischer Kunst befragt, antworteten die meisten der in der Ausstellung berücksichtigten Künstler im Sinne von Liu Rentao, der vorschlug, das sogenannte typisch Chinesische als ein Konzept anzusehen, welches vorwiegend zur Archivierung nicht verstandener Inhalte oder Zusammenhänge in die Welt gesetzt wurde. Eine ebenfalls im Rahmen dieser Ausstellung, und zwar anlässlich des Werkes «Ruan» von Xiao Yu, geführte Debatte über die moralischen Grenzen des Darstellbaren machte deutlich, wie neben den geohistorischen Kontexten insbesondere die interessierten Märkte grossen Einfluss auf Sujet- und Material-Wahl der Künstler nehmen können.

Die Zuschreibung einer essenziellen «Chineseness» resultiert auch hier häufig aus dem Verkennen dieser Dynamik eines Aushandelns zwischen den Kulturen. Man kann den Sachverhalt auch als «Being-to-be-translated» eines Kunstwerks bezeichnen. Eine Verkennung des Übersetzungsappells von ästhetischen Werken ist gefährlich, weil sie statt einer erwünschten wechselseitigen Überprüfung der moralischen Kategorien der beteiligten Kulturen eine kulturell relativistische Grenzziehung im Paradigma der Fremdheit ermöglicht. Angesichts der Verwendung eines medizinischen Präparats durch den Künstler ist eine Beruhigung des moralischen Unbehagens mit der Vorstellung, hier handle es sich um andere ästhetische Traditionen beziehungsweise um eine kritische Intervention in lokale, das heisst dem westlichen Betrachter fremde, gesellschaftliche Missstände, nicht mehr angebracht. Bezüglich «Ruan», der Installation eines Zwitterwesens in mehreren evolutionären Stadien, konnte man näm-

lich unschwer herausfinden, dass der Künstler Xiao Yu eher einen Anschluss an globale Themen wie die wissenschaftliche Genmanipulation und den ästhetischen Tabubruch suchte, als davon auszugehen, dass sein Werk im eigenen nationalen Kontext eine kritische Debatte auslösen würde.

*

Zeitgemässe kulturwissenschaftliche Forschung sucht deshalb vermehrt Auswege aus dem Dilemma einsinniger Fremdheits-Setzungen. Ob in Sinologie, Japanologie oder Germanistik, Kunst-, Literatur- oder Filmwissenschaft – überall haben wir es schon lange mit hybriden kulturellen Texten zu tun, die multiple Traditionsanschlüsse an verschiedene Welten, Kulturen und Medien zum Einsatz bringen und entsprechende Lesekompetenzen einfordern. Als dem in Paris lebenden Dramatiker, Maler und Romancier Gao Xingjian im Jahr 2000 der Nobelpreis für Literatur verliehen wurde, fragte man sich in China, warum der erste so aus-

*Entdeckergeist gefragt: China
zu verstehen, ist ein langfristiges
Übersetzungsprojekt.*

gezeichnete Chinese ausgerechnet ein Exilant sein sollte. Anders lautenden Mutmassungen zum Trotz hat Gao, der seine Stücke gelegentlich auch in französischer Sprache verfasst, den Preis wohl gerade nicht für sein Chinesentum erhalten, sondern für die scharfsichtige Beobachtung der Symptome einer allgemeinen kulturellen Entwurzelung und für den ebenso kreativen wie flexiblen Umgang mit den verschiedensten kulturellen Repertoires der Moderne zur Repräsentation dieser Entwicklung. Wer seine Stücke verstehen will, kommt um das Studium von modernem chinesischem Sprechtheater und den klassischen Theatertraditionen in Ost und West sowie von modernen westlichen Dramatikern wie Artaud oder Ionesco nicht herum.

Aber selbst ein so traditionell auftretendes Theaterprojekt wie die Kunqu-Oper «Der Palast des ewigen Lebens» (1688) von Hong Sheng

(1645–1704), das sich zur Zeit auf Welttournee befindet und im Oktober 2006 auch in Europa gastieren wird, kann nur dann angemessen eingeschätzt werden, wenn man weiss, dass der zur Ausstattung angeworbene Hongkonger Star-Kostümbildner Yip Kam Dim seinen Weg über Photographie, Film – für die Ausstattung von Ang Lees Film «Crouching Tiger, Hidden Dragon» bekam er einen Oscar – und selbständige Ausstellungskunst in die klassische chinesische Theaterwelt genommen hat. Yip gewann seine neoklassizistischen Vorstellungen einer gereinigten chinesischen Tradition aus der kritischen Revision von sowohl modern-westlichem Geschmack als auch populärchinesischen Theaterkonventionen. Für das europäische Publikum wird es eine besondere Herausforderung sein, in der tragischen Liebesgeschichte zwischen einem Kaiser des 8. Jahrhunderts und seiner Konkubine mehr als nur dekorative Ansichten einer exotischen Vergangenheit zu finden, denn in Asien ist man mit der diskursiven Durchdringung westlicher Kanones viel weiter als umgekehrt in Europa mit den asiatischen Kunstgattungen.

Hier liegen wichtige Aufgaben einer zukunftsorientierten modernen Sinologie begründet: Der Westen hat im kulturellen Sektor einen enormen Nachholbedarf gegenüber Asien. Wenn kultureller Transfer in beide Richtungen gelingen soll, reicht es nicht aus, einer der grossartigsten chinesischen Opern zur Aufführung im Westen zu verhelfen und dabei ihre Arien und Rezitative sprachlich zugänglich zu machen. Seine Schönheit und Aktualität wird sich erst zeigen, wenn die das Kunstwerk strukturierenden ästhetischen Kategorien, historischen Kontexte und anthropologischen Fragen hinlänglich bekannt sind. China verstehen ist ein langfristiges Übersetzungsprojekt, das sich unterwegs mit Entdeckergeist von Autobahn und Kaiserkanal abwenden muss. Wobei es nicht nur erstaunliche Funde einfahren kann, sondern sich unweigerlich immer wieder einmal in Sackgassen, Labyrinthen und auf Holzwegen verlieren wird.

Andrea Riemenschneider ist Professorin für Moderne Chinesische Sprache und Literatur an der Universität Zürich.

TOSCANINI DER ALZHEIMERFORSCHUNG

Musiker ist er zwar nicht geworden, dafür ein hervorragender Alzheimerforscher: In fünf bis zehn Jahren möchte Roger Nitsch eine Impfung gegen die Demenzerkrankung entwickeln, die keine schweren Nebenwirkungen hat. Von Ruth Jahn

August-Forel-Strasse 1, Abteilung psychiatrische Forschung: ein modernes Gebäude mit viel Glas. Einige Gehminuten weit entfernt thront die traditionsreiche Psychiatrische Klinik Burghölzli. Dazwischen liegt ein Parkwald. Die alten Bäume stehen einzeln, werfen ihre bewegten Schatten in das Büro mit dem grossen Eckfenster im obersten Stock. «Die Bäume haben einen beruhigenden Effekt auf mich», sinniert Roger Nitsch. Der Professor für molekulare Psychiatrie und Direktor der Abteilung psychiatrische Forschung der Universität Zürich empfängt in einem funktionalen Büro mit Stil. Ein kantiger Schreibtisch aus Nussbaumholz erstreckt sich nahezu über die ganze Raumbreite. Im Bücherregal reihen sich akkurat zwei, drei Jahrgänge der Fachzeitschrift «Neuron», am Whiteboard die Handschrift des Wissenschaftlers. Nitschs Forschungsgebiet ist Alzheimer, die häufigste degenerative Erkrankung des Gehirns. Jeder fünfte Mensch über 80 leidet daran. 70 000 Menschen sind es in der Schweiz, zehn Millionen auf der ganzen Welt. In Zukunft werden es noch mehr sein.

Roger Nitsch hat in Heidelberg und Göttingen Medizin studiert. Er beschäftigte sich schon als Postdoc am MIT und in Harvard mit der alzheimerschen Krankheit. Zurück in Heidelberg habilitierte er mit 32 Jahren in Neurobiochemie und leitete dann am Zentrum für Molekulare Neurobiologie in Hamburg eine Alzheimer-Forschungsgruppe. Seit 1998 ist Nitsch in Zürich Direktor der Abteilung psychiatrische Forschung. Für seine Erforschung neuer Therapieansätze gegen Alzheimer bekam er 2004 den Potamkin-Preis der American Academy of Neurology.

Schon als Schüler war Roger Nitsch begeistert vom Gehirn und von der Sprache. Aber auch von Musik und Theater: Er spielte Bratsche, Geige

und Gitarre, doch «das technische Geschick reichte nicht für eine Musikerkarriere». In den achtziger Jahren fuhr Nitsch mit seinem alten Mercedes quer durch Europa an die Premieren des modernen Theaters: Heiner Müller in Berlin, Franz-Xaver Kroetz in München, Thomas Bernhard in Wien. Auch Nitschs Lieblingskomponisten sind zeitgenössisch. Seine schwungvolle Toscanini-Mähne unterstreicht die Kulturbegeisterung. Schon der Grossvater war Dirigent.

«NICHTS IST LANGWEILIG»

Als seine grösste Schwäche bezeichnet Roger Nitsch die Ungeduld: Schon in der Schule sei er oft unterfordert gewesen. «Lebensrettend» war da ein Trick, den er als 10-Jähriger entdeckte: «Ich sagte mir: Nichts ist langweilig. Es liegt an mir, einen Stoff interessant zu machen und mehr aus ihm herauszuholen.» Dieser Maxime blieb

«Das Dasein als Alzheimer-Patient ist das schrecklichste Schicksal, das ich mir vorstellen kann.» Roger Nitsch

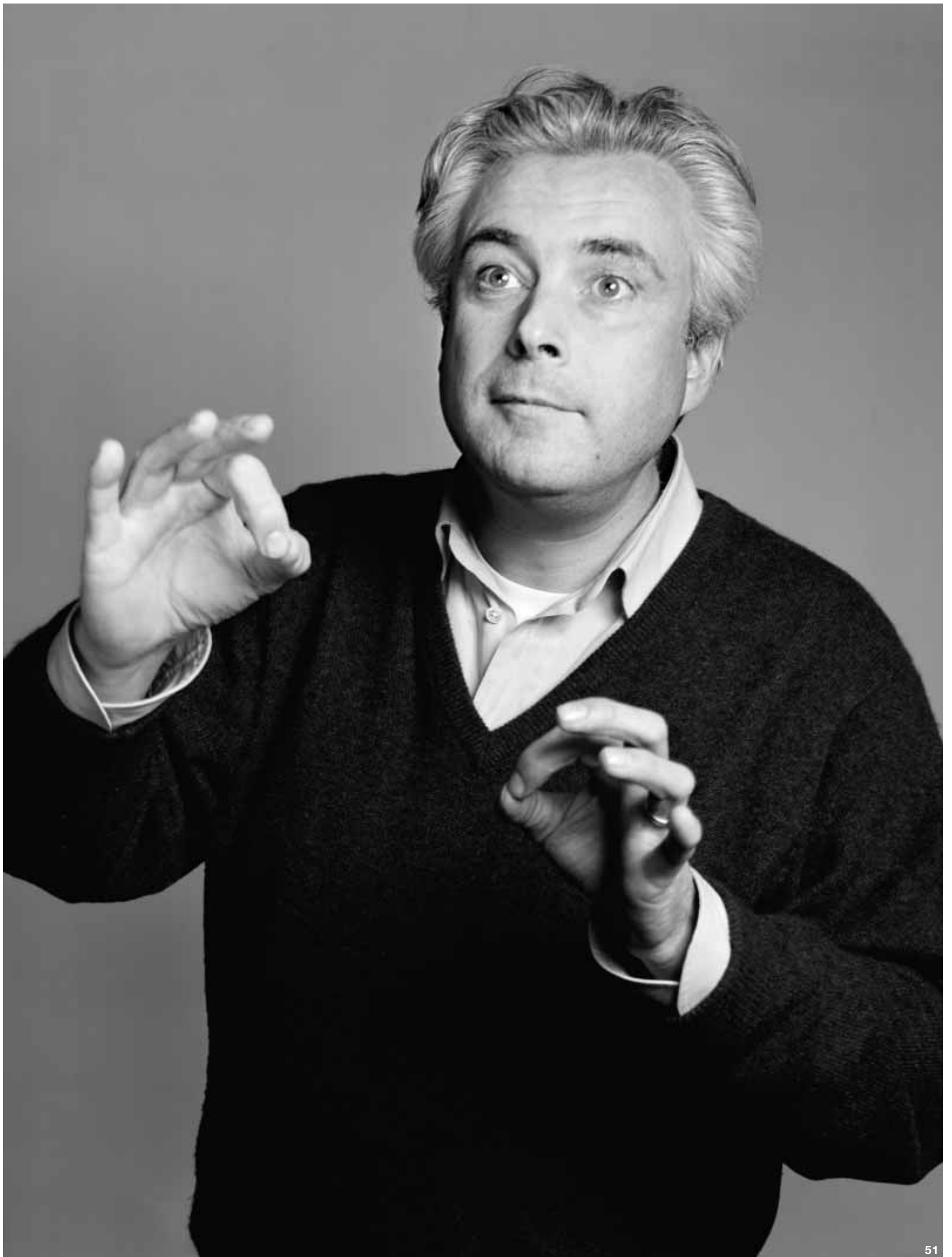
Nitsch als Medizinstudent auch während des Pflegepraktikums treu. Zu seinem Erstaunen waren damals fast alle Patienten auf der Inneren Medizin ältere Menschen. Bei der Durchsicht der Krankengeschichten bemerkt der angehende Arzt bei jedem zweiten Patienten den Vermerk «cerebrovaskuläre Insuffizienz». «Dem bin ich nachgegangen. Denn mit einer gestörten Durchblutung haben Demenzen meist nichts zu tun», erinnert sich Nitsch. Bis heute beschäftigen ihn im Grunde zwei Fragen: Was passiert im Gehirn bei Demenzen, diesem schrecklichen Knock-out der kognitiven Fähigkeiten? Und wie kann der Knock-out gestoppt werden?

«Mir ist es wichtig, dass Fragestellungen aus der Klinik den Weg in die Forschung finden und erarbeitete Lösungen den Weg zurück», sagt er. Dazu brauche es eine gute Vernetzung unter Klinikern und Forschern in der Psychiatrie, Kompetenzteams, die zusammen harmonieren, ohne hierarchische Blockaden. Er bekräftigt deshalb, die Trennung von Forschung und Versorgung am Burghölzli sei nur räumlich. Besonders eng und freundschaftlich ist die Zusammenarbeit mit Christoph Hock, dem leitenden Psychiater der abteilungseigenen klinischen Forschungseinheit. Beide sprechen inzwischen eine Sprache und kennen die Bedürfnisse des andern genauso wie dessen Lücken im Wissen, sagt Roger Nitsch. Gemeinsam führen die beiden Deutschen die neu geschaffene Klinik für Alterspsychiatrie. Und gemeinsam leiten sie die 2002 gestartete Impf-Studie gegen Alzheimer, die Aufsehen erregte, jedoch wegen Nebenwirkungen abgebrochen werden musste.

Das Dasein als Alzheimer-Patient – «bei völlig intakter körperlicher Leistung» – ist für Roger Nitsch das schrecklichste Schicksal, das er sich vorstellen kann – einschneidender noch, als plötzlich für immer im Rollstuhl zu sitzen. Patienten verlieren Gedächtnis, Sprache und ihre Selbständigkeit. Sie scheitern bei den alltäglichsten Verrichtungen, etwa beim Kochen eines Eis oder beim Anziehen der Schuhe.

Schwierig sei die Erkrankung auch für Angehörige, so der Neurowissenschaftler: «Es ist ein langwieriger Prozess, und irgendwann muss man akzeptieren, dass keine Lichtblicke mehr kommen, sondern es nur schlimmer und schlimmer wird.»

In ihrer Alzheimer-Studie haben Roger Nitsch und Christoph Hock im Rahmen einer Multicenter-Studie 30 Patienten gegen Alzheimer geimpft. Impfstoff war das Eiweiss Beta-Amyloid, der Hauptbestandteil der krankhaften Amyloidplaques-Ablagerungen im Gehirn, die für Alzheimer typisch sind. «Die Injektion des Beta-Amyloids ist eine aktive Impfung, mit der



«WIR HABEN BEIM KLIMA DIE BREMSE GELÖST»

Wirbelstürme, Hochwasser: Wir werden künftig vermehrt mit Naturkatastrophen rechnen müssen, sagt Geograf Wilfried Haerberli. Was sind die Gründe dafür? Und was können wir dagegen tun? Interview von Roger Nickl und Thomas Gull

Herr Haerberli, Sie untersuchen Gletscher in der Schweiz und in der ganzen Welt. Eine unerfreuliche Sache, da sich die Eismassen kontinuierlich zurückziehen – der Morteratsch-Gletscher etwa ist in den letzten 150 Jahren um über 2 Kilometer geschrumpft. Was sind die Ursachen dafür?

WILFRIED HAEBERLI: Der Rückzug der Gletscher gibt den klarsten Hinweis dafür, dass sich das globale Klima stark und mit zunehmendem Tempo verändert. Die Sonnenstrahlung spielt dabei eine wichtige Rolle. Sie ist, wie man weiss, nicht konstant. Ebenso sind vom Menschen verursachte Stäube, die so genannten Aerosole, und die Treibhausgase für die Klimaänderung und somit auch für die Geschwindigkeit des Gletscher-Schmelzens verantwortlich. Aufgrund von Modellrechnungen nimmt man an, dass die Sonnenstrahlung primär für den Gletscherrückgang bis etwa 1950 hauptverantwortlich war – ein natürliches Phänomen also. In der Hochkonjunktur nach 1950 hat der Einfluss der Aerosole eingesetzt. In dieser Zeit begannen viele Gletscher der Nordhalbkugel für kurze Zeit wieder zu wachsen. Seit es aber Luftreinhalteverordnungen gibt, gehen die Aerosolkonzentrationen zurück, und die vom Menschen produzierten Treibhausgase können ihre Wirkung voll entfalten. Man hat beim Klima quasi die Bremse gelöst – das sieht man den Gletschern an. Die Beschleunigung des Gletscherschwundes ist schon erschreckend.

Welche Konsequenzen hat der Rückzug der Gletscher?

HAEBERLI: Die Landschaft im Hochgebirge verändert sich bereits jetzt in auffälliger Weise. Die Wahrnehmung der Alpen als Naherholungsraum und «Spielplatz Europas» könnte

sich stark wandeln – mit negativen wirtschaftlichen Folgen. Auch der Wasserkreislauf wird von der Gletscherschmelze betroffen. Im Hitzesommer 2003 stammte das Wasser in Rhein und Rhone vorwiegend von Gletschern – die Töss, die nicht mit Gletscherwasser gespeist wird, war dagegen ausgetrocknet. Mit anderen Worten: Sollte es künftig keine Gletscher mehr geben, könnte es durchaus sein, dass auch Rhein und Rhone in entsprechend heissen und trockenen Jahren kaum mehr Wasser führen. Weitere Folgen sind Veränderungen der Hangstabilität in hochgelegenen Bergflanken: In der Schweiz steigt dadurch die Gefahr von Fels- und Bergstürzen langsam, aber sicher an. Der wohl wichtigste Aspekt der Gletscherschmelze ist jedoch ihre Signalfunktion: Gletscher sind die wichtigsten Indikatoren, um Veränderungen des Klimas für Laien sichtbar und verständlich zu machen. Das heisst: Der Gletscherschwund ist ein Demonstrationsobjekt für den Klimawandel.

In einem Ihrer Aufsätze haben Sie geschrieben, die Alpen würden in Zukunft eine schwarze, gletscherlose Gebirgslandschaft sein.

HAEBERLI: Dieses Szenario ist tatsächlich vorstellbar geworden. Ich glaube, der Hitzesommer 2003 war für viele Menschen ein einschneidendes Erlebnis. Man konnte damals die Veränderung der Gebirgslandschaft selbst beobachten. Die Jungfrau – sonst rein und weiss, ein intensiv kapitalisiertes Symbol für die Verklärung der Alpen – war grau bis schwarz. Das war nicht mehr schön anzuschauen und hat bei vielen einen tiefen Eindruck hinterlassen. Blanke Felswände waren zu sehen, aus denen Tauwasser trat. Der sonst unsichtbare Permafrost wurde plötzlich wahrnehmbar.

das Immunsystem der Patienten mobilisiert wird, weitere Ablagerungen zu verhindern und vorhandene Plaques aufzulösen», erklärt Nitsch. Ziel der Studie war es, Verträglichkeit und Wirksamkeit der Impfung zu eruieren. Und tatsächlich: Nach vielversprechenden Resultaten im Mausmodell zeitigt auch die Impfung beim Menschen Wirkung: Die Patienten haben Antikörper gegen Beta-Amyloid gebildet, und das Fortschreiten der Krankheit konnte gebremst werden. Allerdings gab es schwere Nebenwirkungen: Drei der Zürcher Patienten erkrankten bei der zweiten der sieben geplanten Impfungen an einer Hirnhautentzündung, einer trug bleibende Folgen davon. Die Impfungen wurden eingestellt.

DEN GEISTIGEN ZERFALL BREMSEN

«Tröstlicherweise wissen wir heute, dass die Entzündung wahrscheinlich nicht auf die von den Patienten gebildeten Antikörper zurückzuführen ist, sondern auf eine Antwort gewisser körpereigener Immunzellen», erläutert Nitsch. Deshalb wurde nur die Behandlung der Patienten auf Eis gelegt: «Die wissenschaftliche Auswertung der Studie läuft weiter, denn die 30 Studienteilnehmer sind eine wichtige Kohorte, die wir noch über Jahre begleiten werden.» Erst kürzlich konnte Nitsch zeigen, dass bei den Geimpften der geistige Zerfall gebremst wird. Und er konnte nachweisen, dass das Gehirnvolumen mittels Trainings wächst, was auf neu gebildete Nervenverbindungen hindeutet.

Auch neue Impfstrategien nehmen er und seine Kollegen derzeit ins Visier: Nitschs Vision ist eine Welt mit weniger Alzheimer: «Ich möchte dazu beitragen, dass wir in fünf bis zehn Jahren eine Impfung gegen die alzheimersche Krankheit zur Verfügung haben», sagt er. Und diese sollte möglichst nicht nur den Gedächtniszerfall bremsen und die kognitiven Funktionen der Betroffenen verbessern, sondern auch präventiv wirken, hofft Roger Nitsch.

KONTAKT Prof. Roger Nitsch, Professor für Molekulare Psychiatrie und Direktor der Abteilung Psychiatrie Forschung, Universität Zürich, nitsch@bli.unizh.ch

Das Schwinden des Permafrosts kann lokal schwerwiegende Konsequenzen haben:

Es gibt Bergbahnstationen, die deshalb Stabilitätsprobleme bekommen. Wie kann man solchen Problemen begegnen?

Gletscher beispielsweise werden im Sommer teilweise mit weissen Planen abgedeckt. Das dürfte kaum ein probates Mittel gegen den Gletscherschwund im grossen Stil sein.

HAEBERLI: Das sind tatsächlich nur Pflasterchen – solche Massnahmen nützen nur lokal und kurzfristig. Zum Thema Bergbahnstationen: Hier bestehen aufgrund des tauenden Permafrosts tatsächlich zum Teil beträchtliche Stabilitätsprobleme. Vor allem bei nachträglich angebrachten Zubauten, die meistens nicht auf dem stabilen Felskern des Gipfels ruhen, gibt es da und dort offensichtliche Schwierigkeiten. Von einer ganz anderen Dimension ist das Problem von grosskalibrigen Fels- und Bergstürzen aufgrund des schwindenden Permafrosts. Mit diesen Fragen beschäftigen wir uns intensiv. Wir versuchen Instrumente – vor allem Modelle und Beobachtungsdaten – bereitzustellen, um Gefahrenpotenziale zu eruieren und genauer zu definieren.

Was sind denn die Folgen des schwindenden Permafrosts in riesigen Gebieten wie der Arktis oder Alaska, wo die Temperaturen auch steigen?

HAEBERLI: Betroffen ist dort vor allem die Infrastruktur. Die Alaska-Pipeline beispielsweise ist für Klimabedingungen des späten 20. Jahrhunderts gebaut worden. Eine mögliche globale Erwärmung wurde beim Bau nicht einkalkuliert – das ist relativ kritisch. Ein vielleicht noch ernsteres Problem: Mit dem Schwinden des Permafrosts stossen die riesigen subpolaren Feuchtgebiete auch mehr Methan aus. Methan ist nach CO₂ der wichtigste Faktor für den Treibhauseffekt. Hier könnte es zu einem starken Rückkoppelungseffekt kommen, denn das organische Material, das im Permafrost in grossen Mengen enthalten ist, taut bis in grössere Bodentiefen und während einer längeren Zeit bei höheren Temperaturen auf. Dadurch wird der Methanausstoss angekurbelt und der Treibhauseffekt weiter angeheizt. Das Problem ist verwandt mit demjenigen der tropischen Wir-

belstürme. Auch sie brauchen kritische Ozean-temperaturen – wenn der Sommer länger und das Meer wärmer wird, wird auch die Wahrscheinlichkeit solcher Stürme grösser.

Wirbelstürme sind in letzter Zeit häufiger aufgetreten. Die USA wurden davon stark betroffen, ein Land, das weltweit zu den grössten Klimasündern gehört. Denken Sie, dass die Hurrikan-Katastrophen einen Einfluss auf die Klimapolitik der Vereinigten Staaten haben werden?

HAEBERLI: Das ist eine wichtige Frage: Im letzten Bericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) war noch zu lesen, dass eine Zunahme der Häufigkeit und Intensität tropischer Wirbelstürme nicht nachzuweisen sei. Das war 2001. Wenn wir jedoch 2005 in die Statistik miteinbeziehen, könnte die Sache anders aussehen. Letzten Endes sind die Trends bei solchen Extremereignissen grundsätzlich

schwierig zu erfassen und vielleicht auch nicht der zentrale Aspekt. Der entscheidende Punkt ist wohl der: Uns allen ist klar geworden, dass selbst die stärkste Nation der Welt sehr verwundbar ist. Im letzten Jahr konnten wir übrigens auch zum ersten Mal einen winzigen Wirbelsturm feststellen, der sich in Richtung Europa bewegte. Nach zwei, drei Tagen hat er zwar den Geist aufgegeben, ich denke aber, wir müssen solche «Babys» ernst nehmen – es könnten Verbote sein.

Werden wir künftig in einer Welt leben, die häufiger von Naturkatastrophen heimgesucht wird?

HAEBERLI: Davon gehe ich aus: Nicht nur die Anzahl klimabedingter Naturkatastrophen dürfte zunehmen, auch die Schäden werden bereits jetzt ständig grösser, weil die Schadenpotenziale und die Verletzlichkeit wachsen. Leider können Häufigkeit und Heftigkeit solcher Katastro-

«Das globale Klimasystem enthält immer mehr Energie – entsprechend heftiger packt es uns an.» Wilfried Haerberli



phen mit Hilfe von Klimamodellen nur schwer prognostiziert und hinsichtlich längerfristiger Trends interpretiert werden. Dazu ist die statistische Basis und auch unser Verständnis der entscheidenden Prozesse schlicht ungenügend. Trends sollte man mit Phänomenen wie den Gletschern untersuchen, die langfristige Entwicklungen integrieren und deshalb klar wiedergeben können. Extremereignisse hingegen zeigen vor allem Phänomene, mit denen wir künftig wohl vermehrt konfrontiert werden. Das globale Klimasystem enthält immer mehr Energie – entsprechend heftiger packt es uns an. Wie sich Wirbelstürme oder Hochwasserkatastrophen künftig aber entwickeln werden, kann man mit gutem wissenschaftlichem Gewissen nicht präzise voraussagen.

Wenn in Zukunft regelmässig Millionenstädte wegen drohender Wirbelstürme evakuiert werden müssten, wäre das natürlich auch wirtschaftlich katastrophal. Kann man kurzfristig etwas dagegen tun?

HAEBERLI: Gegen das Naturphänomen selbst kann man kurzfristig gar nichts tun. Wirkungsvoll sind nur langfristige globale Massnahmen, da führt kein Weg daran vorbei. Regierungen, die freiwillig nichts unternehmen, werden mit der Zeit zunehmend unter Druck geraten. Ein beträchtlicher Zwang könnte künftig von der Rechtssprechung ausgehen. Wenn die Wahrscheinlichkeit steigt, dass das Verhalten des Staates an Schäden mitschuldig ist, könnten gigantische Sammelklagen zustande kommen. Solche Entwicklungen führen möglicherweise schneller zu Lösungen als der oft zähe Verhandlungsweg.

Das würde allerdings bedingen, dass man beweisen kann, dass die globale Erwärmung aufgrund von Treibhausgasen entsteht. Doch da sind sich selbst die Wissenschaftler nicht einig.

HAEBERLI: Es gibt in diesem komplexen System keine simplen, monokausalen Zusammenhänge. Die besten Instrumente, die wir momentan haben, sind langfristige Beobachtungen und Modelle. Beobachtungsreihen sind allerdings gefährdet, weil sie schwierig zu finanzieren sind. Modelle haben – bei allen fas-

zinierenden Fortschritten – nach wie vor grosse Probleme und Schwächen. Es ist enorm schwierig, so wichtige Dinge wie die Physik der Wolken oder die Bodenfeuchte in ihrer ganzen Komplexität nachzubilden. Deshalb wird es wohl auch in den kommenden Jahren keine wirklich schlüssigen Beweise geben. Letztendlich wird die Natur selber den Beweis erbringen. Die Frage ist dann: Können wir überhaupt noch angemessen reagieren?

Vor 20 Jahren war das Thema Waldsterben in der Öffentlichkeit omnipräsent, dann gab es einen Hype um die Treibhausgase – Umweltthemen, scheint es, geraten aber schnell in Vergessenheit. Weshalb?

HAEBERLI: Die politischen Entscheidungen, die notwendig wären, sind unpopulär. Und Politiker denken und handeln oft im Rhythmus ihrer Amtsperioden – im Zeitrahmen von drei bis vier Jahren also. Da ist es natürlich ausser-

ordentlich schwierig, eine Politik zu verfolgen, die auch die Zukunft kommender Generationen mit einbezieht. Der Skalenbereich des Denkens stellt meines Erachtens das grösste Problem dar: Als Geograf denke ich im Zeitraum von Generationen. Ein solch langfristiges Denken in die Politik oder die Ökonomie einzubringen, ist jedoch äusserst schwierig. Die Hoffnung besteht, dass die aktuellen Naturkatastrophen, bei aller Tragik, die ihnen anhaftet, die Menschen für die Problematik stärker sensibilisieren. Man muss schon sehen: Wenn sich die Erde um drei Grad erwärmt, heisst das nicht, dass wir uns künftig häufiger überlegen müssen, ob wir einen Pulli anziehen müssen oder nicht. Die Folgen sind vielmehr vergleichbar mit einer erhöhten Körpertemperatur. Sowohl der Körper als auch die Erde sind sehr komplexe Systeme, entsprechend komplex und weit reichend sind die Folgen, wenn ihr Gleichgewicht verschoben wird. Das müssen viele erst noch begreifen.

«Der Hitzesommer 2003 zeigte mögliche Folgen des Klimawandels – die Jungfrau war plötzlich grau anstatt weiss.» Wilfried Haerberli



Für die Bush-Administration könnten die Ereignisse in New Orleans ja tatsächlich ein heilsamer Schock gewesen sein. In der Vergangenheit hat sie sich wenig um klimapolitische Fragen gekümmert und eine Art Vogel-Strauss-Politik betrieben. Wie sehen Sie hier die Perspektiven – wird sich in Amerika politisch etwas verändern? Und wenn ja, in welchem Zeitraum?

HAEBERLI: Entscheidend ist, wie stark die Bevölkerung sensibilisiert ist, denn sie wählt ja die Regierung. In den USA gibt es vielleicht heute schon eine Mehrheit, die eine andere Klimapolitik wünscht. Es wird sich noch zeigen müssen, wie sich die Flutkatastrophe in New Orleans auf das öffentliche Bewusstsein auswirkt.

Bisher spielten Umweltthemen im amerikanischen Wahlkampf keine Rolle – könnte sich das ändern?

HAEBERLI: Ich hoffe, dass es sich ändert. Man muss allerdings auch sagen, dass das Klimaproblem nicht das einzige relevante Umweltthema ist. Das Problem der Wasserversorgung beispielsweise trifft viele Länder vielleicht in noch in viel stärkerem Mass. Ebenso ins Gewicht fallen das Ressourcenproblem, die Belastung der Böden und die Biodiversität. Die Kombination und Interaktion dieser Faktoren macht den eigentlichen Stress aus. Man kann die aktuelle globale Situation mit der eines grossen Schiffes vergleichen: Wenn man einen Kurswechsel machen will, muss man die Trägheit mit einkalkulieren. Die Klimaentwicklung der nächsten dreissig Jahre wird massgeblich dadurch bestimmt, was bereits im 20. Jahrhundert passiert ist. Die Klimaszenarien beginnen erst nach 25 bis 30 Jahren wesentlich auseinanderzudriften. Was wir heute bestimmen, wird primär unsere Kinder und Grosskinder betreffen und deren Handlungsspielraum allenfalls einschränken.

Welches sind denn die drängendsten Probleme, die punkto Klimaschutz politisch gelöst werden müssten?

HAEBERLI: Die Emissionen müssen global reduziert werden. Die Entwicklung ist aber bereits so weit gediehen, dass man um Anpas-

sungsmassnahmen nicht herumkommt. Man muss Schutzkonzepte entwickeln, die über unsere Erfahrung im 20. Jahrhundert hinausgehen. Die Umweltbedingungen für die nächsten Generationen müssen abgeschätzt werden, und sie werden wohl kaum mehr dieselben sein wie in den vergangenen Jahrzehnten. Das ist eine grosse Herausforderung.

Das wird sicherlich enorme wirtschaftliche Konsequenzen haben. Die Umsetzung solcher Schutzkonzepte ist sehr teuer.

HAEBERLI: Eine Lösung der zukünftigen Hochwasserprobleme in der Schweiz beispielsweise würde sicher Milliarden von Franken kosten. Bei Bund und Kantonen sind die Mittel aber knapp. Wenn wir uns für umfassende Schutzkonzepte entscheiden und nicht die entsprechenden Mittel zur Verfügung stellen, wird das auf Kosten anderer Bereiche, etwa der sozialen Sicherheit, der Armee oder der Bildung gehen. Wir müssen künftig also aushandeln, wo wir reduzieren oder auf was wir in Zukunft verzichten wollen. Das ist natürlich äusserst heikel. Ich rechne damit, dass die politischen Auseinandersetzungen eher noch härter werden.

Was kann die Schweiz punkto Klimaschutz tun?

HAEBERLI: Die Schweiz ist reich und hat viele Potenziale: Sie sollte eine Vorbildfunktion einnehmen.

In welchen Bereichen?

HAEBERLI: Ich denke etwa an den Einsatz von alternativen Energieträgern wie Wind und Sonne, soweit dies möglich ist. Es ist klar, dass man das Erdöl nicht einfach substituieren kann, man kann es aber zumindest reduzieren. Zudem gibt es ganz viele kleine Massnahmen: etwa vernünftige Autos auf angemessene Weise zu benutzen. Das würde bereits eine wesentliche Reduktion der Treibhausgasproduktion in der Schweiz bewirken. Würde man schon nur Benzin durch Erdgas ersetzen, könnten die Emissionen um bis zu 30 Prozent verringert werden, und man könnte die Auflagen des Kyoto-Protokolls zumindest teilweise erfüllen. Die Schweiz hat es in der Hand, zu zeigen, wie man handeln kann.

Die Politik geht aber einen anderen Weg, wie das Lavieren um die Einführung der CO₂-Abgabe zeigt. Bei Politikern scheint sich diese Einsicht nicht durchgesetzt zu haben. Wie erklären Sie sich das?

HAEBERLI: Es gibt für mich nur eine Erklärung: Hier wird die Zukunft schlicht und einfach ausgeblendet.

Tun die Wissenschaftler zu wenig, um sich bei Politikerinnen und Politikern Gehör zu verschaffen?

HAEBERLI: Was die Klimaproblematik anbelangt, handelt die Schweizerische Akademie für Naturwissenschaften vorbildlich. Sie hat das Forum für Klimafragen und Global Change geschaffen, das regelmässig Informations-Veranstaltungen mit Parlamentariern organisiert. Da besteht die Möglichkeit, Informationen direkt weiterzugeben. Es ist aber schon so: Wer sich mit diesen Informationen nicht auseinandersetzen will, ist von Seiten der Wissenschaft schwierig zu erreichen. Wir sind durch keine Lobby im Parlament vertreten, und es gibt auch keinen Zwang für Politikerinnen und Politiker, auf die Wissenschaft zu hören. Schlussendlich liegt es an uns allen, Leute zu wählen, die die Zukunft nicht aus ihrem Denken ausschliessen. Die Lebensbedingungen auch in unserem Land hängen letztlich stark davon ab, wie sich das Klima in Zukunft entwickelt.

Herr Haeberli, wir danken Ihnen für das Gespräch.

ZUR PERSON

Wilfried Haeberli ist Professor für Geografie an der Universität Zürich. Sein Spezialgebiet ist die Hochgebirgsforschung im Hinblick auf klimabedingte Veränderungen von Gletschern und Permafrost. Seit 1983 leitet er die weltweite Gletscherbeobachtung im Rahmen internationaler Programme der Klimabeobachtung.

POLITISCHE ERFOLGSSTORY



Die SVP ist in den vergangenen 15 Jahren zur stärksten bürgerlichen Partei der Schweiz geworden – 2003 betrug ihr Wähleranteil fast 27 Prozent. Zürcher Politologen um Hanspeter Kriesi haben ihren Aufstieg analysiert. Von Sabine Schmidt

Die SVP hat in den neunziger Jahren enorm zugelegt – von 11 Prozent bei den Nationalratswahlen 1991 auf fast 27 Prozent 2003. In diesen zwölf Jahren wurde die nationalkonservative SVP zu einer der stärksten politischen Kräfte in der Schweiz. Nach dem Wahlsieg erhielt sie 2003 erstmals einen zweiten Sitz im Bundesrat – auf Kosten der CVP. Dadurch veränderte sich zum ersten Mal seit über vierzig Jahren die Zusammensetzung des Bundesrats.

Wie ist es zu diesem Erfolg gekommen? Und vor allem: Wie wird es weitergehen? Wird die SVP noch weiter zulegen? Oder stagniert sie? Ist sie nur eine Protestpartei, die bald wieder an Bedeutung verlieren wird? Mit diesen Fragen haben sich die Autoren der Studie «Der Aufstieg

Unterschieden auf die Spur zu kommen, analysierten die Studierenden die Entwicklungen in jeweils einem von acht ausgewählten Kantonen: Zürich, Bern, Aargau, Schaffhausen, Luzern, Tessin, Waadt und Genf. Ihre Arbeiten sind im vorliegenden Band veröffentlicht, erweitert um zusammenfassende Kapitel von Hanspeter Kriesi, Professor am Institut für Politikwissenschaft der Universität Zürich, der das Projekt geleitet hat, und seinem Team.

Gemäss der Studie ist die SVP vor allem bei Landwirten, Erwerbstätigen in traditionellen Berufen und ungelerten Arbeitern erfolgreich. Es sind vor allem die Verlierer des gesellschaftlichen Wandels oder der Globalisierung, die zur SVP tendieren. Doch der SVP ist es ge-

den eidgenössischen Wahlen 1995, 1999 und 2003 wurde auch nach der Bereitschaft gefragt, einer anderen Partei die Stimme zu geben. Hier zeigt sich, dass nicht nur die Wahlergebnisse, sondern auch die Sympathiewerte kantonal unterschiedlich sind. In Genf etwa ist die Zustimmung zu einem EU-Beitritt der Schweiz grösser als im Aargau und damit die Bereitschaft geringer, die SVP zu wählen. Daran konnte die Rechtspartei nicht viel ändern: Ihr Wählerpotenzial ist insgesamt kaum gewachsen.

NICHT NUR SYMPATHISIERT, AUCH SVP GEWÄHLT

Erfolg hatte die SVP aber dort, wo sie ihr Wählerpotenzial tatsächlich mobilisieren konnte. Das war vor allem in den für sie neuen Kantonen, etwa in der Westschweiz: Hier nahmen die Anteile derjenigen, die nicht nur mit der SVP sympathisierten, sondern sie auch wählten, zu. Das gelang insbesondere dort, wo die SVP sich deutlich von den anderen bürgerlichen Parteien abgrenzte und die Oppositionsparteien am rechten Rand geradezu aufzog. Sehr wichtig für den Erfolg war auch die moderne Kampagnenführung, mit der die SVP für die Schweiz neue Standards gesetzt hat.

Doch mit dem Wahlerfolg im Jahr 2003 habe die SVP ihr Potenzial weitgehend ausgeschöpft, prognostiziert Hanspeter Kriesi. Weiter wachsen werde sie kaum mehr. Doch sie habe sich als dominante Kraft am rechten Rand des politischen Spektrums etabliert. Nicht zuletzt, weil die EU-Frage auf längere Sicht ein wichtiges politisches Thema bleiben wird.

Die SVP hat auch ausserhalb ihrer traditionellen Wählerschaft gepunktet – mit ihrer Opposition gegen die aussenpolitische Öffnung der Schweiz.

der SVP. Acht Kantone im Vergleich» beschäftigt. Die Studie ist das Resultat eines Forschungsseminars am Institut für Politikwissenschaft der Universität Zürich, das unmittelbar nach den eidgenössischen Wahlen 2003 durchgeführt wurde mit dem Ziel, den fulminanten Erfolg der Rechtspartei zu erklären.

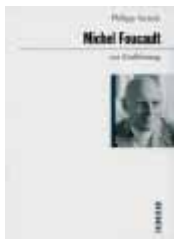
ÜBERALL GEWINNE VERBUCHT

Der Aufstieg der SVP begann Anfang der neunziger Jahre in einigen grossen Deutschschweizer Kantonen wie Aargau und Zürich. Bei den Wahlen 1999 setzte er sich dann in der Inner- und Westschweiz fort, um 2003 auch die welschen Kantone zu erfassen. Insgesamt konnte die SVP überall Gewinne verbuchen. Die kantonalen Differenzen waren aber mit Stimmanteilen zwischen knapp 8 Prozent im Tessin und knapp 35 Prozent im Aargau beträchtlich. Um diesen

lungen, auch ausserhalb ihrer traditionellen Wählerschaft zu punkten – bei Bürgerinnen und Bürgern, die nicht wollen, dass sich die Schweiz nach aussen öffnet.

Dabei geht es insbesondere um den EU-Beitritt, selbst wenn er, wie bei den Wahlen 2003, kaum thematisiert wird. Insbesondere SVP-Star Christoph Blocher, der mit der Ablehnung eines schweizerischen EU-Beitritts identifiziert wird, spielt als Integrationsfigur eine entscheidende Rolle. Die Ablehnung einer aussenpolitischen Öffnung war in allen Kantonen der Grund für die Erfolge der SVP, aber nicht überall im gleichen Ausmass. Um die kantonalen Unterschiede der Wahlergebnisse deuten und eine Prognose erstellen zu können, stützen sich die Politologen auf die Unterscheidung zwischen den Stimmen, die für die SVP abgegeben wurden, und dem Wählerpotenzial. Bei den Umfragen zu

Hanspeter Kriesi, Romain Lachat, Peter Selb, Simon Borschir und Marc Helbling (Hg.): *Der Aufstieg der SVP. Acht Kantone im Vergleich*. Verlag Neue Zürcher Zeitung, 2005. 312 Seiten, 48 Franken



IM ZEICHEN DER MACHT

Mit dem Philosophen Urs Marti hat schon einmal ein Forscher der Universität Zürich eine Einführung zu Michel Foucault geschrieben – erschienen in der Beck'schen Reihe (zweite Auflage 1999). Nun hat sich auch der Historiker Philipp Sarasin dieser Herausforderung gestellt. Er folgt der Entstehung des foucaultschen Werks in geraffter Form. Souverän skizziert er die wechselnden Begleitumstände, unter denen sich das Denken des «letzten französischen Geistesmandarins» immer wieder neu formierte. In aller wünschbaren Klarheit erläutert er Leitkonzepte wie «Archiv», «Diskurs» oder «Dispositiv», ohne dabei Foucaults offenes Denken in ein Formel-Korsett zu pressen. So erhellt er etwa, inwiefern Foucaults vielschichtiges Machtverständnis aus der Gegnerschaft zum psychoanalytischen Über-Ich-Konzept Jacques Lacans erwuchs. Foucault, der Marx-kritische Linke, hatte 1968 erlebt, wie die kulturellen Über-Ich-Instanzen gesprengt worden waren – die Macht aber verschwand nicht. Sie erschien ihm unhintergebar. Macht, schrieb er, ist «überall, weil sie von überall kommt».

Nach zwei Iran-Reisen 1978 verschoben sich die Akzente. Nun suchte Foucault nach einem Gegenprinzip zur Macht – und fand es in den spirituellen und körperlichen Praktiken östlicher und antiker Kulturen. Ausgehend von diesen Selbsttechniken plante er, eine abendländische Tradition der Subjekt-Konstituierung jenseits symbolischer Ordnungen genealogisch zu rekonstruieren. Hier übt Sarasin Kritik: «Die Annahme» schreibt er, «man könne auf jeden Bezug auf ein Symbolisches verzichten, erscheint mir philosophisch ebenso problematisch, wie die Vorstellung empirisch falsch ist, es habe je menschliche Gemeinschaften ohne Symbolisches und damit ohne ein wie auch immer geartetes Gesetz gegeben.» So endet Sarasins spannend zu lesende Einführung – und zielt zugleich mitten hinein ins offene Feld laufender Kontroversen. *David Werner*

Philipp Sarasin: *Michel Foucault zur Einführung*. Junfermann-Verlag, Hamburg 2005. 222 Seiten, Fr. 25.10

WILLKOMMEN IM WUNDERLAND

«Wenn die Schweiz heute ein Wunderland der Technik geworden ist, so verdankt sie dies nicht zum geringsten ihrer hohen technischen Schule.» So überschwänglich lobte der Geschichtsprofessor Wilhelm Oechslin anno 1905 in seiner Festschrift zum fünfzigsten Geburtstag das eidgenössische Polytechnikum. Das «Poly» heisst heute ETH. 2005 feierte diese ausgiebig ihr 150-jähriges Bestehen. Zum Abschluss des Jubiläums haben David Gugerli, Patrick Kupper und Daniel Speich eine umfangreiche und lesenswerte Geschichte der ETH vorgelegt, die weit nüchterner und kritischer ausfällt als Oechslins Lobrede: «Die Zukunftsmaschine. Konjunkturen der ETH Zürich 1855–2005».

Die drei Historiker situieren die Biografie der ETH im Kontext der politischen und gesellschaftlichen Entwicklung der Schweiz. Die Verbindung mit der Geschichte der Confoederatio Helvetica wurde der ETH gewissermassen in die Wiege gelegt: «Der Bund ist befugt, eine Universität und eine polytechnische Schule zu errichten», heisst es in der Bundesverfassung aus dem Jahre 1848. Aus der nationalen Universität wurde nichts, dafür gab es ein Polytechnikum. Dieses mauserte sich in eineinhalb Jahrhunderten von der Ausbildungsanstalt für Techniker zur Technischen Hochschule mit internationalem Renommee. Auf diesem Weg wurde viel um- und vor allem ausgebaut. Das ging nicht ohne Debatten ab. Drei waren grundsätzlicher Natur: Die Gründungsdebatte nach 1848; die Transformation zur «richtigen» Hochschule mit Studienfreiheit und Promotionsrecht 1908. Nach 1968 schliesslich löste der Schock der Ablehnung des ETH-Gesetzes im Jahr 1969 durch das Stimmvolk tief greifende Reformen aus. Seitdem, so scheint es, ist die «Zukunftsmaschine» ETH ständig on the move, auf dem Weg in eine möglicherweise verheissungsvolle Zukunft. Welcome tomorrow, willkommen im Wunderland. *Thomas Gull*

David Gugerli, Patrick Kupper, Daniel Speich: *Die Zukunftsmaschine. Konjunkturen der ETH Zürich 1855–2005*. Chronos-Verlag, 528 Seiten, 68 Franken

GÖTTLICHES HOPSASA

Mondphasen, Jahreszeiten, Biorhythmen – Literatur, Musik und Malerei: «alles ist Rhythmus», schrieb einst Hölderlin. Wie breit dieses «Alles» interpretier- und analysierbar ist, zeigt der Aufsatzband «Rhythmus. Spuren eines Wechselspiels in Künsten und Wissenschaften», den die Zürcher Germanistikprofessorin Barbara Naumann herausgegeben hat. Rhythmus könne als Schnittstelle weitreichender aktueller disziplinärer Interessen verstanden werden, schreibt die Herausgeberin in ihrem Vorwort. Entsprechend breit ist das Spektrum der im Buch vertretenen Disziplinen – es reicht von den Life Sciences über die Philosophie bis zu den Kunst- und Kulturwissenschaften.

Einer der Fluchtpunkte ist das Verhältnis von Körper und Kunst. So zeigt etwa Alexandre Métraux in seinem Beitrag, wie sich die Analyse von Körperfunktionen des französischen Arztes François Nicolas Marquet im 18. Jahrhundert von der Kunst inspirieren liess. Marquet trug die Resultate seiner Pulsmessungen in ein Notensystem ein. Dies «in der Absicht, die unter verschiedenen pathologischen Bedingungen auftretenden Veränderungen des Herzrhythmus mitteilbar, visuell vergleichbar und lehr- beziehungsweise lernbar zu machen.» Den Rhythmen des Lebens wiederum gehen Christian und Hella Bartsch in ihrem Beitrag zur Chronobiologie nach, und Eva Cancik-Kirschbaum untersucht anhand von Beispielen aus dem alten Orient die «Chrono-Kultur» des Kalenders. Dem Rhythmus als musikalischem Grundprinzip sind verschiedene Aufsätze des Buches gewidmet. Dass über dieses Grundprinzip auch in den Musikwissenschaften sehr unterschiedliche Vorstellungen bestehen, beleuchtet Hans-Joachim Hinrichsen in historischer Perspektive. Nietzsche bezeichnete den Rhythmus einmal ironisch als «göttliches Hopsasa» – der vorliegende Band bietet vielseitige Ausblicke auf dieses universale Phänomen. *Roger Nickl*

Barbara Naumann (Hg.): *Rhythmus. Spuren eines Wechselspiels in Künsten und Wissenschaften*. Königshausen & Neumann 2005, 277 Seiten, Fr. 66.50

SCHLUSSPUNKT von Simona Ryser

KAUFHAUSRAUSCHEN

Meine Finger werden lang, sobald ich eintauche in die künstlichen Welten der Kaufhauspaläste. Während mich die Duftwolke (Crystal Noir), die mir die gebleichte Dame mit dem dicken, roten Lächeln im warm geblästen Eingangsbereich aufs Decolté gesprüht hat, noch umhüllt, streifen meine Fingerspitzen bereits über die Auslage der glänzenden Seidenfoulards, der weichen Mohairschals und der Rippenstrickneuheiten. Für einmal lasse ich die Lederhandschuhe aus – Achtung, Fake!, melden die Fingerbeeren bei der Berührung, darum gleite ich gleich die Rolltreppe hoch in den ersten Stock: zur Dessousabteilung. Spitzen wollen meine Kurven umschmeicheln, ein Tigerdreieck soll mein Fell bedecken, und ein langes Stücklein dünnen Stoff müsste ich mir wohl irgendwie zwischen die Pobacken klemmen. Das Ding interessiert mich nicht. Oder doch. Vielleicht lässt sich daraus ja eine nette Halskrause kneten. Mal schauen, wie sich die adretten Höschen an meinem Unterleib machen.

Die Brunette mit freiem Bauchstreifen (Pure Poison) ist gerade mit einer toupierten Blondine (Chanelfake No 5) beschäftigt, der sie einen Leopard zu verkaufen versucht. Prima, da kann ich mich in aller Ruhe mit den Seiden-, Satin- und Nylon-Stoffetzchen beschäftigen. So übereinandergelegt, geben die kleinen Teile auch was her. Und wenn ich mir dann mein Juplein drüberziehe, merkt kein Schwein, wie viel ich darunter schon trage. (Ein paar Kilos legt man sich bekanntlich blitzschnell zu.) Einen Slip kann ich mir ja leisten, bezahlen werde ich das günstigere Modell: Lady shape heisst das Teil. Allerdings ist die brunette Bauchfreie immer noch mit Leopard und Blondine beschäftigt, dann steck ich mir halt auch noch die Lady shape in die Jackentasche.

Unbeachtet gelange ich zwei Stöcke tiefer. Diesmal wähle ich nicht die Rolltreppe, sondern den Lift. Die Muzak bringt mich in Stimmung:

Soviel musikalische Beruhigung provoziert, ich muss aktiv werden. Meine Zähne blitzen im Scheinwerferlicht, das auf die Delikatessen gerichtet ist. An dem Herrn mit dem gestrählten Lächeln (beyond paradise men), der mir Crackers mit falschem Kaviar andrehen will, laufe ich vorbei. Mir ist nach Echtem. In der Auslage vor mir liegen Rehe, Hirsche, Schweine, Kälber, Hunde. Letzterer wirft mir einen flehenden Blick zu und lässt die Zunge hängen. Ein livrierter Herr mit Schlips (Boss in Motion) räuspert sich, solche Tiere sind hier verboten, und geleitet die Dame mit Hündchen zum Notausgang. Ich will Schwein. Und zwar wildes. Ich lasse mir die Scheiben auf der Zunge zergehen, nein, vielleicht doch eher vom zahmen, genau gesagt von dem mit Eichelkugeln gefütterten. Ich rümpfe das Näschen. Wie schmeckt denn das milde? Ich kann mich nicht entschliessen und gehe erst mal zur Käseabteilung. Mir ist nach einem klassischen Schweizer. Doch hier ist es die Struktur, dort die Tiefe, die meinem Gaumen nicht ganz behagt.

Nun bin ich aber durstig. Selbstverständlich kriege ich ein paar Schlucke Wasser, bevor ich den Wein verköstige, und einen Happen Brot. So, jetzt bin ich bereit: der Chardonnay aus Australien erinnert mich an Chanelfake No 5, beim Syrah aus Chile muss ich unvermittelt an den armen Hund mit hängender Zunge denken. Dürfte ich nicht noch den Pinot Noir aus der Loire degustieren? Aber selbstverständlich, Madame, ein leichter, bekömmlicher Wein mit Himbeernote im Kern und Heu im Abgang. Gut beobachtet und danke, schönen Abend noch. An der Kasse gehe ich schulterzuckend und mit einem Lächeln vorbei, nächstes Mal vielleicht. Die Geldbeutelauslage im Parterre lasse ich links liegen. So was brauch ich nicht.

Simona Ryser ist Journalistin und Autorin.

Genug studiert.

Dann zeigen Sie uns, was in Ihnen steckt!

Wir sind das führende Beratungsunternehmen auf dem Gebiet des Financial Consulting. Privat- und Firmenkunden beraten wir in allen Fragen zu Geldanlagen, Hypotheken, Steuern, Versicherungen, Pensionierungs- und Nachlassplanungen – umfassend und unabhängig. Und damit sind wir erfolgreich.

Unsere Unternehmensgrösse fördert zusammen mit der flachen Hierarchie die rasche Übernahme von Verantwortung. Und die offene, unkomplizierte Unternehmenskultur bietet engagierten Absolventen die Chance, ein aussergewöhnliches Unternehmen mitzuprägen und weiterzuentwickeln.

VZ VermögensZentrum

Daniela Gubler
Beethovenstrasse 24
8002 Zürich
Tel. 044 207 27 27
personal@vermoegenszentrum.ch

www.vermoegenszentrum.ch

Basel
Bern
Genève
Lausanne
München
St. Gallen
Zug
Zürich

VermögensZentrum



Sprachaufenthalte weltweit



- Sprachkurse für Jugendliche, Studenten und Erwachsene
- Unternehmenspraktika, Volontariate und bezahlte Jobs
- Internationale Diplome und universitäre Abschlüsse

→ 10 Sprachen in mehr als 40 Ländern



Bestellen Sie gratis unsere Unterlagen online oder rufen Sie uns an :

Zürich 043 343 98 16

St. Gallen 071 244 90 80

www.esl.ch