

GEOWISSEN

DIE WELT VERSTEHEN

www.geo.de

GEOWISSEN NR. 32 Persönlichkeit & Verhalten



Verhalten Persönlichkeit Psyche

Auf der Suche nach uns selbst

TESTS

Lernen Sie sich
genauer kennen!

Sind Sie ein
Mobbing-Opfer?

LEBENSLAUF

In sechs
Schritten zum
besseren Ich

HIRNFORSCHUNG

Die neu
entdeckte Macht
der Gefühle

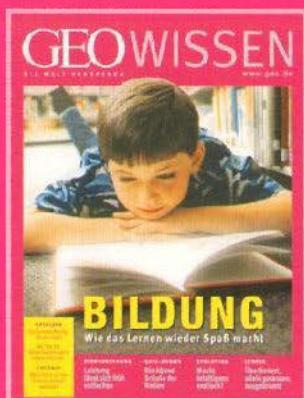
ERNÄHRUNG

Aggressiv
durch falsches
Essen

HAUSHUND

Die Karriere
eines
Einschmeichlers

419834 0608003 30032



Heute bekommen Sie noch eine Gelegenheit. Von GEO.

Jetzt im ausgesuchten Buch- und Zeitschriftenhandel. Falls Sie eines dieser Hefte versäumt haben, bieten sich jetzt folgende Möglichkeiten: Sie können zum Zeitschriftenhändler Ihres Vertrauens gehen und danach fragen. Sie können sich direkt an GEO wenden – Tel. 040-37 03 38 03 oder Fax 040-37 03 56 57. Sie können im GEO Explorer im Internet nachschauen. Oder Sie können sich auf das neue Heft freuen.



geo-webshop.de
DAS BESTE VON GEO



Liebe Leserin, lieber Leser,

Neugier, Aggressivität, Freudenausbrüche, schamvoller Rückzug, Liebesbekundungen – das Verhalten des Menschen besteht aus unzähligen Facetten. Oft ist es uns mehr als rätselhaft; nicht nur das Verhalten anderer, sondern auch und vor allem das eigene. Jeder, der nicht einfach in den Tag hinein lebt, wird sich manches Mal fragen: Warum bin ich eigentlich so, wie ich bin? Und warum sind mein Partner, mein Kind, mein Chef so, wie sie sind?

Nie zuvor haben sich derart viele Experten mit diesen Fragen beschäftigt, darunter Psychologen, Neurologen, Biologen und Anthropologen. Mit ihrer Hilfe verstehen wir heute besser, warum wir so und nicht anders handeln. Entzaubert ist der Mensch dennoch nicht. Seine Erforschung aus unterschiedlichen Blickwinkeln zeigt vielmehr, dass jeder Einzelne ein individuelles und komplexes „Produkt“ aus Umwelteinflüssen und biologischer Grundausrüstung ist, dass sein Verhalten und seine Persönlichkeit noch unter Milliarden Menschen einzigartig sind.



Das gilt selbst für die Zwillingsschwestern Lori und Reba Schappell, die nicht nur die gleichen Gene aufweisen, sondern noch dazu – weil sie am Kopf zusammengewachsen sind – in absolut identischer

Umwelt groß wurden. GEO-Autorin Ute Eberle besuchte die Frauen in Pennsylvania und lernte Lori als extrovertiert und chaotisch kennen, Reba hingegen als scheu und ordentlich (Seite 116).

Typisch Mensch:
GEO-Redakteurin Uta Henschel verhält sich beim Schmusen wieder mal völlig falsch. Nur aus alter Anhänglichkeit duldet die Katze Mizzi die würdelose Rückenlage

Aber gibt es auch vorhersehbares Verhalten? Was etwa wäre, wenn sich beim Durchleuchten des Gehirns herausfinden ließe, wie sich ein Mensch in der Zukunft verhält; ob er zum Beispiel gewalttätig wird? Dürfte jemand für Taten bestraft werden, die er noch gar nicht begangen hat? Expertenmeinungen dazu erfahren Sie in diesem Heft (Seite 74) ebenso wie Erstaunliches über das Verhalten von Hunden (Seite 34) und sogar Pflanzen (Seite 88).

Meiner Kollegin Uta Henschel, die die vorliegende Ausgabe konzipiert und betreut hat, ist es überdies gelungen, namhafte Verhaltensforscher dazu zu bewegen, von ihrem Arbeitsalltag zu erzählen. So hat etwa die Biologin Barbara Smuts bei der Erforschung des Verhaltens der Paviane ihre – wie sie es nennt – „animalische Natur“ entdeckt (Seite 60).

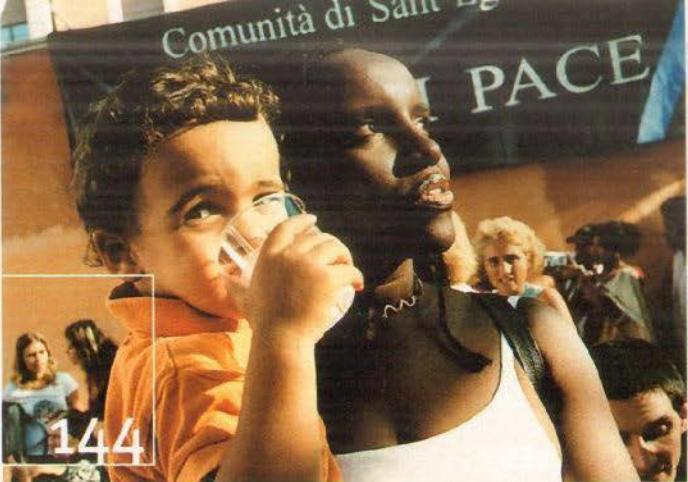
Dass diese Natur den Menschen nicht zur Gewalt verdammt, zeigt das Wirken der katholischen Laiengemeinschaft Sant’Egidio in Rom (Seite 144). Ohne dass die Öffentlichkeit davon erfährt, bringen es die international renommierten Friedensstifter fertig, zwischen Todfeinden zu vermitteln, bis aus Blutvergießen Aussöhnung wird – was in unserer Zeit wichtiger ist denn je.

Herzlich Ihr

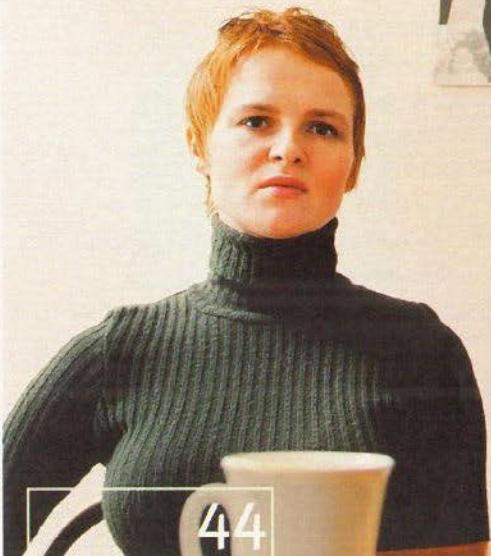
Claus Peter Simon

Claus Peter Simon

Frieden stiften ist möglich, beweist die römische Laiengemeinschaft von Sant'Egidio: im Kleinen bei der Speisung von Kriegsflüchtlingen und im Großen bei internationalen Konflikten



144



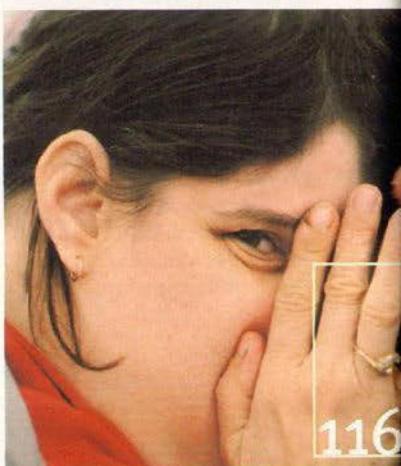
44

In eine andere Rolle schlüpfen, Gewohnheiten ablegen oder das Leben radikal verändern – das haben sich schon viele Menschen vorgenommen. Die Wege zum neuen Ich sind begehbar, aber manchmal riskant

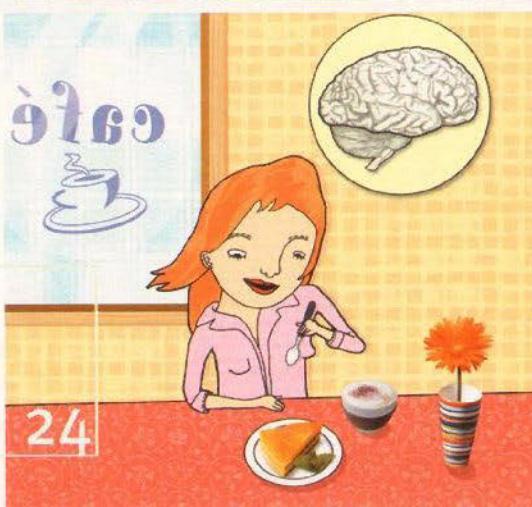


88

Pflanzen wie diese Protea sind nicht nur schön, sondern auch gerissen. Sie wählen ihre Partner aus und alarmieren Nachbarn bei Angriffen. Experten sagen: Sie verhalten sich wie sehr langsame Tiere

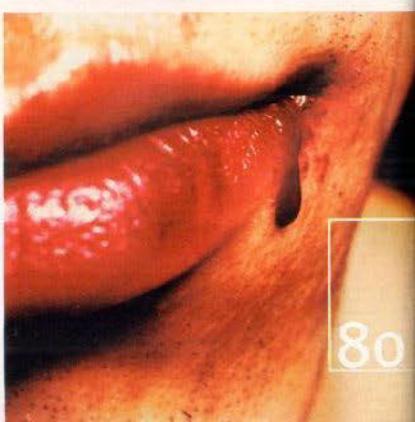


116



24

Wir halten uns für Verstandeswesen. Tatsächlich aber bestimmen Emotionen unseren Alltag weit stärker als vermutet, wie die Hirnforschung zeigt



80

I N H A L T

100



34

Wer hier wen ausnutzt, ist nicht sofort zu erkennen. Doch die Geschichte lehrt, dass sich der Wolf selbst geähmt hat, um Partner des Menschen zu werden und sich als Hund unentbehrlich zu machen

Lori und Reba Schappell sind am Kopf zusammengewachsen. Doch trotz gleicher Gene und Umweltbedingungen sind die **siamesischen Zwillinge** gänzlich eigenständige Persönlichkeiten

Nicht nur dort, wo Blut fließt, entstehen Verletzungen. Forscher können jetzt erklären, weshalb **Gewalttäter** meist **männlich**, Frauen aber keineswegs weniger aggressiv sind

Frauen haben bei der Partnerwahl meist **einen Riecher für den Richtigen**.

Allerdings ist es nicht sein Deo, das sie anziehend finden. Es sind die subtilen Signale des männlichen Immunsystems

VERHALTENSSSTUDIEN	6
Typisch menschlich!	
HIRNFORSCHUNG	24
Die neu entdeckte Macht der Gefühle	
HAUSHUND	34
Die Karriere eines Einschmeichlers	
LEBENSLAUF	44
In sechs Schritten zum besseren Ich	
TEST	55
Lernen Sie sich genauer kennen	
DIE SEHNSUCHT NACH SINN	62
Das Urbedürfnis nach Orientierung führt oft zu irrationalem Verhalten – in Religion, Aberglaube und Magie	
GEO-WISSEN-GESPRÄCH	74
Dürfen wir Gedanken lesen, um Straftaten zu verhindern?	
AGGRESSION	80
Gewalt ist männlich, Gemeinheit weiblich	
PFLANZENVERHALTEN	88
Grünzeug wächst nicht nur vor sich hin, es meistert sein Leben erstaunlich aktiv	
PARTNERWAHL	100
Liebe geht durch die Nase	
SEXUALBERATUNG	110
Eine Evolutionsbiologin hilft bei Partnerschaftskonflikten im Tierreich	
SIAMESISCHE ZWILLINGE	116
Lori und Reba Schappell sind seit 42 Jahren zusammengewachsen – eine Trennung kommt für sie nicht in Frage	
ERNÄHRUNG	126
Aggressiv durch falsches Essen	
FAULHEIT	138
Von der unmöglichen Leichtigkeit des Nichtstuns	

FRIEDENSSTIFTER	144
------------------------	------------

Wie eine katholische Laienorganisation zwischen Todfeinden vermittelt

PORTRÄTS

TIM FLANNERY	42
Mangel fördert das Miteinander	
BARBARA SMUTS	60
Mit Pavianen unterwegs	
FERNANDO NOTTEBOHM	98
Vögel trällern gegen ein Dogma	
DONALD GRIFFIN	108
Wie Tiere verraten, was sie denken	
SARAH BLAFFER HRDY	136
Promiskuität ist mütterlich	

WISSEN KOMPAKT

Schwindeln macht schlau	156
Wo die Menschen hilfsbereit sind	158
Panik lässt sich bändigen	160
Was tun, wenn die Aliens kommen?	162
Tuscheln, Sägen, Grabschen	163
Test: Sind Sie ein Mobbing-Opfer?	165
Verhaltensprognose per Rechner	166
Geschichte der Ethologie	168
Literatur	169
EDITORIAL	3
BILDNACHWEIS	169
IMPRESSUM	170
VORSCHAU	170

Titelbild: Albert Watson

Redaktionsschluss: 18. Juli 2003



www.geo.de

Ergänzende Inhalte zu den Themen in diesem Heft finden Sie bei GEO im Internet. Zum Beispiel animierte Gesichter, die der Betrachter verändern kann – um dabei zu trainieren, die Gefühle seines Gegenübers an dessen Mimik zu erkennen: www.geo.de/gesichter

Kostenlosen Newsletter abonnieren: www.geo.de/newsletter



KOMMUNIKATION

Eine Kundin macht Druck im Büro, am Telefon herrscht Anspannung, und im Computer häufen sich die E-Mails: Wer wie diese Mitarbeiter eines Maklers auf Long Island, USA, viel Stress im Job erlebt, muss alle Mittel der Verständigung beherrschen

Typisch menschlich!

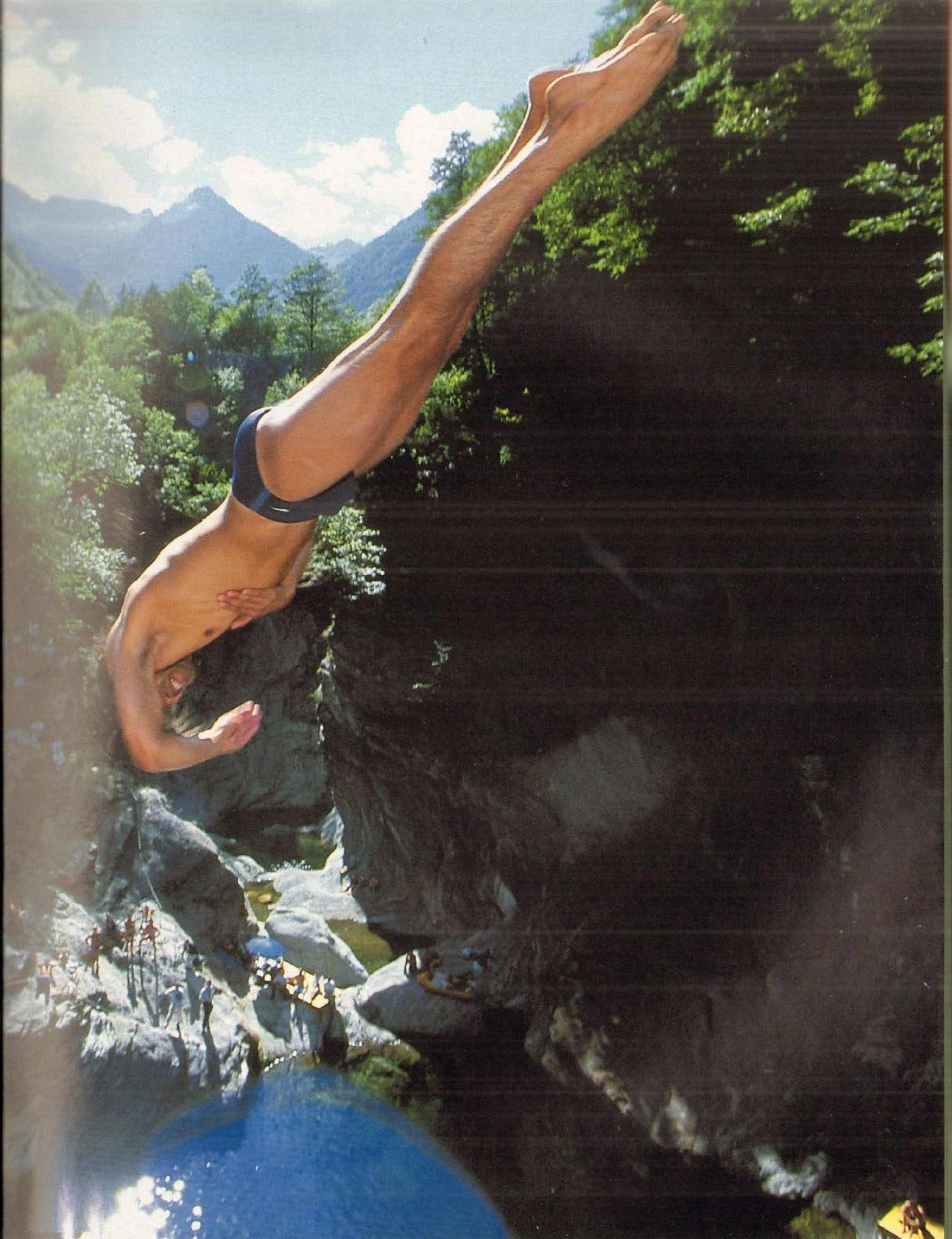


Menschen sind geborene Verhaltensforscher – und immer wieder fasziniert von dem, was andere machen. Wir »lesen« in fremden Mienen, deuten Blicke, interpretieren Gesten. Nach Jahrtausenden der Praxis im Beobachten unserer Mitmenschen verstehen wir intuitiv, weshalb jemand lacht, weint, angibt, heuchelt oder schmolzt.

IMPONIERGEHABE

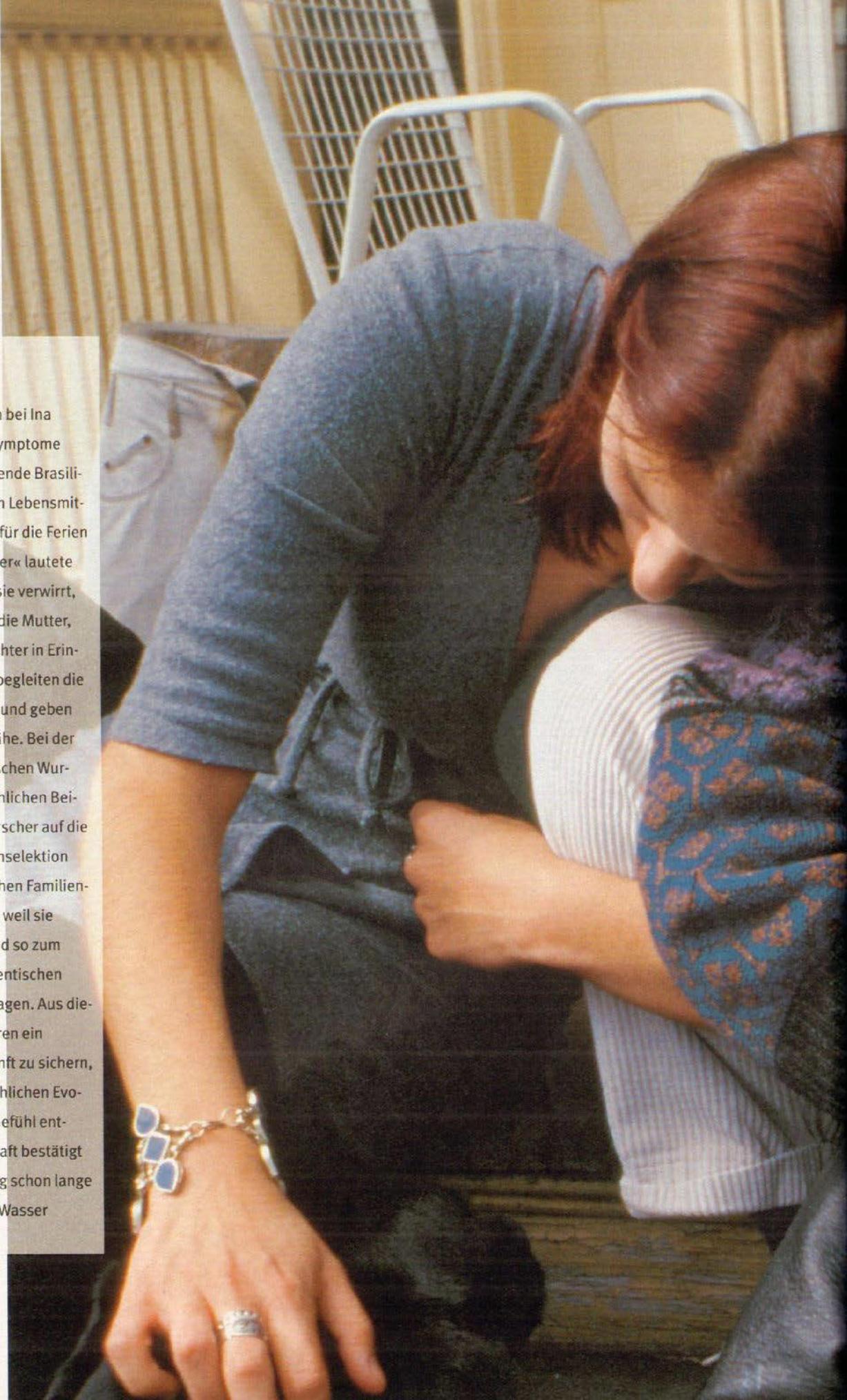
Ein Cliffdiver, der in Brontallo bei Ascona nach einem Sprung aus 25 Metern Höhe mit Tempo 100 ins Wasser eintaucht, muss körperlich gestählt sein. Risiken einzugehen – jedenfalls nicht zu scheuen –, ist ein Verhalten, dem Menschen seit ihren Anfängen einiges zu verdanken haben. Etwa die Eroberung neuer Lebensräume, Erfolg bei der Großwildjagd und den Sieg über Rivalen. Der Hormon-Cocktail, der damals den Körper durchflutete, gibt jungen Athleten noch heute den »Kick«, wenn sie bei Extrem sportarten ihre Gesundheit oder gar ihr Leben riskieren. In einer befriedeten Wohlstandsgesellschaft ersetzen Auftritte wie dieser den echten Kampf. Was Teilnehmer dabei gewinnen können – neben der Prämie und einem Pokal – ist Status. Und jeder Einzelne nutzt die Chance, sich den Zuschauerinnen in genetischer Topform zu präsentieren





FÜRSORGE

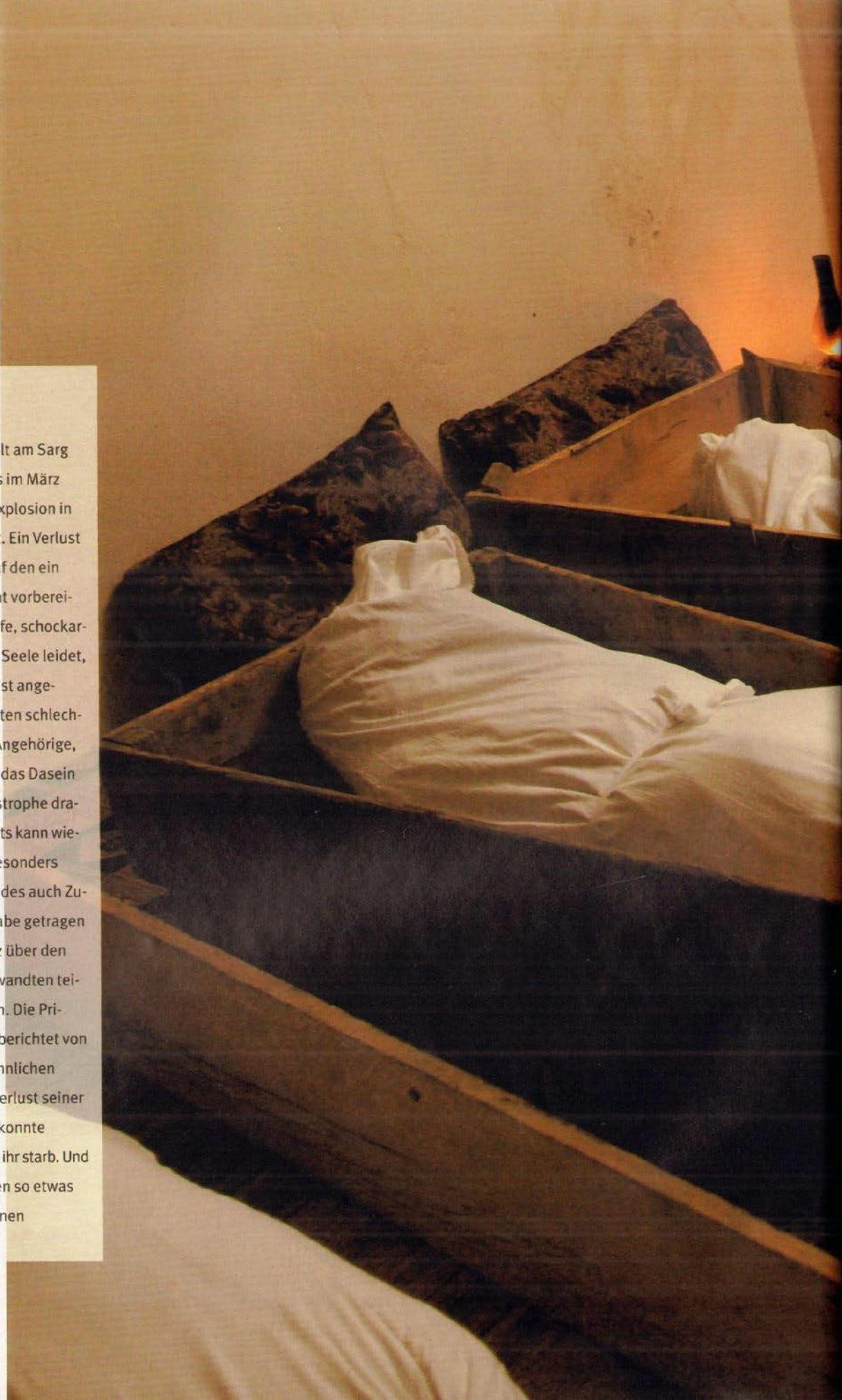
Vor etwa 15 Jahren traten bei Ina Savage, 62, die ersten Symptome auf: Die in Baltimore lebende Brasilianerin vergaß, was sie im Lebensmittelladen einkaufen oder für die Ferien packen wollte. »Alzheimer« lautete die Diagnose. Heute ist sie verwirrt, nicht mehr die Frau und die Mutter, die ihr Mann und die Töchter in Erinnerung haben. Aber sie begleiten die Kranke durch den Alltag und geben ihr Geborgenheit und Nähe. Bei der Suche nach den biologischen Wurzeln für zwischenmenschlichen Beistand sind Evolutionsforscher auf die so genannte Verwandtenselektion gestoßen. Demnach stehen Familienmitglieder einander bei, weil sie ähnliche Gene haben und so zum Überleben eines fast-identischen Teils ihres Erbguts beitragen. Aus diesem Bemühen, im anderen ein Stück der eigenen Zukunft zu sichern, ist im Verlauf der menschlichen Evolution ein moralisches Gefühl entstanden. Die Wissenschaft bestätigt damit, was die Erfahrung schon lange lehrt: Blut ist dicker als Wasser

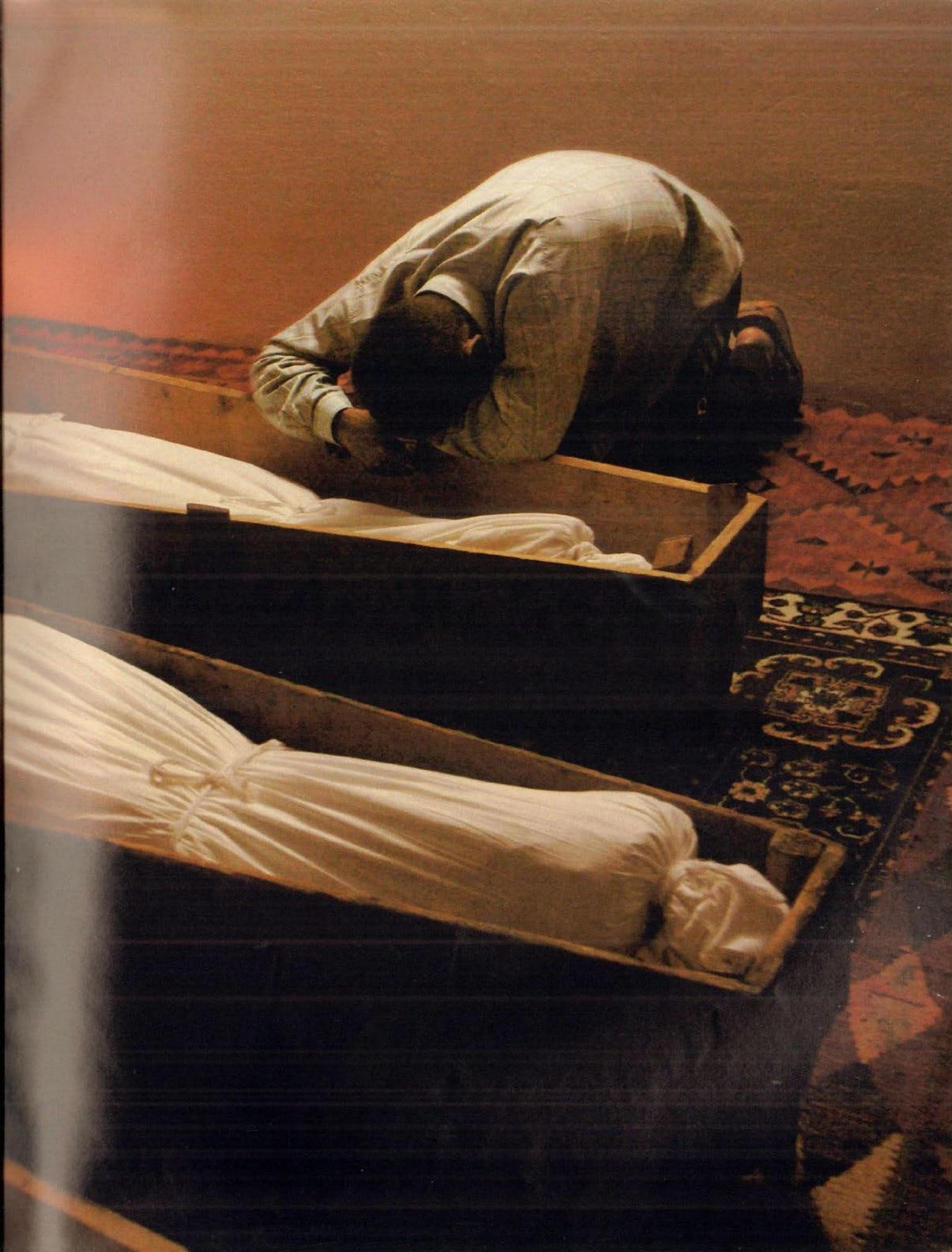




TRAUER

Ein Iraker sinkt verzweifelt am Sarg seines Kindes nieder, das im März 2003 bei einer Bombenexplosion in Al Nasr umgekommen ist. Ein Verlust aus heiterem Himmel, auf den ein Hinterbliebener sich nicht vorbereiten kann, stürzt ihn in tiefe, schockartige Trauer. Nicht nur die Seele leidet, auch das Immunsystem ist angegriffen, kann Krankheiten schlechter abwehren. Für nahe Angehörige, Freunde oder Partner ist das Dasein nach einer solchen Katastrophe dramatisch verdüstert. Nichts kann wieder so sein wie zuvor – besonders wenn beim Tod eines Kindes auch Zukunftshoffnungen zu Grabe getragen werden. Diesen Schmerz über den Verlust eines nahen Verwandten teilen wir mit einigen Tieren. Die Primatologin Jane Goodall berichtet von einem erwachsenen männlichen Schimpanse, der den Verlust seiner Mutter nicht verwinden konnte und wenige Monate nach ihr starb. Und selbst Elefanten scheinen so etwas wie Trauerrituale zu kennen





MÜTTERLICHKEIT

Menschenbabys kommen ziemlich unfertig zur Welt, ihr zentrales Nervensystem ist noch unreif. Ein Neugeborenes kann weder sitzen noch gehen. Dafür können Säuglinge etwas anderes, das für ihre Zukunft außerordentlich wichtig ist: Sie lächeln und knüpfen so das emotionale Band fester, das sie mit ihrer Mutter verbindet. Wir halten eine solch enge Beziehung für selbstverständlich, für eine instinktive, von der Natur vorgesehene Reaktion. Aber so ist es nicht: Die Bindung entsteht nur, wenn eine Frau ihren Säugling von Anfang an »bemuttern« kann. Die ständige Nähe des Neugeborenen fördert mütterliches Verhalten – und das wiederum weckt im Baby ein Gefühl der Geborgenheit









WERKZEUGGEBRAUCH

Gegenstände herstellen zu können, galt lange als etwas, das den Menschen vom Tier unterscheidet. Bis Wissenschaftler entdeckten, dass Schimpansen nach dem Prinzip »Hammer und Amboss« Nüsse knacken und Krähen mit selbst gefertigten Haken nach Maden angeln. Auch der Mensch hat mal klein angefangen, mit der Bearbeitung von Steinen vor rund zweieinhalb Millionen Jahren. Die anfallenden Splitter dienten als Klingen, der behauene Stein als Hackstein. Eine Million Jahre lang schien das für den Alltag vollkommen auszureichen. Dann kam der Faustkeil auf den Markt, ein elegantes, außerordentlich populäres Gerät. Es war bis vor 50 000 Jahren weltweit verbreitet. Vielfach wurde es schon damals wie ein Designerstück gehandelt, das Lebensart und Status verriet. Ähnlich wie bei den überzüchteten Rechnern von heute

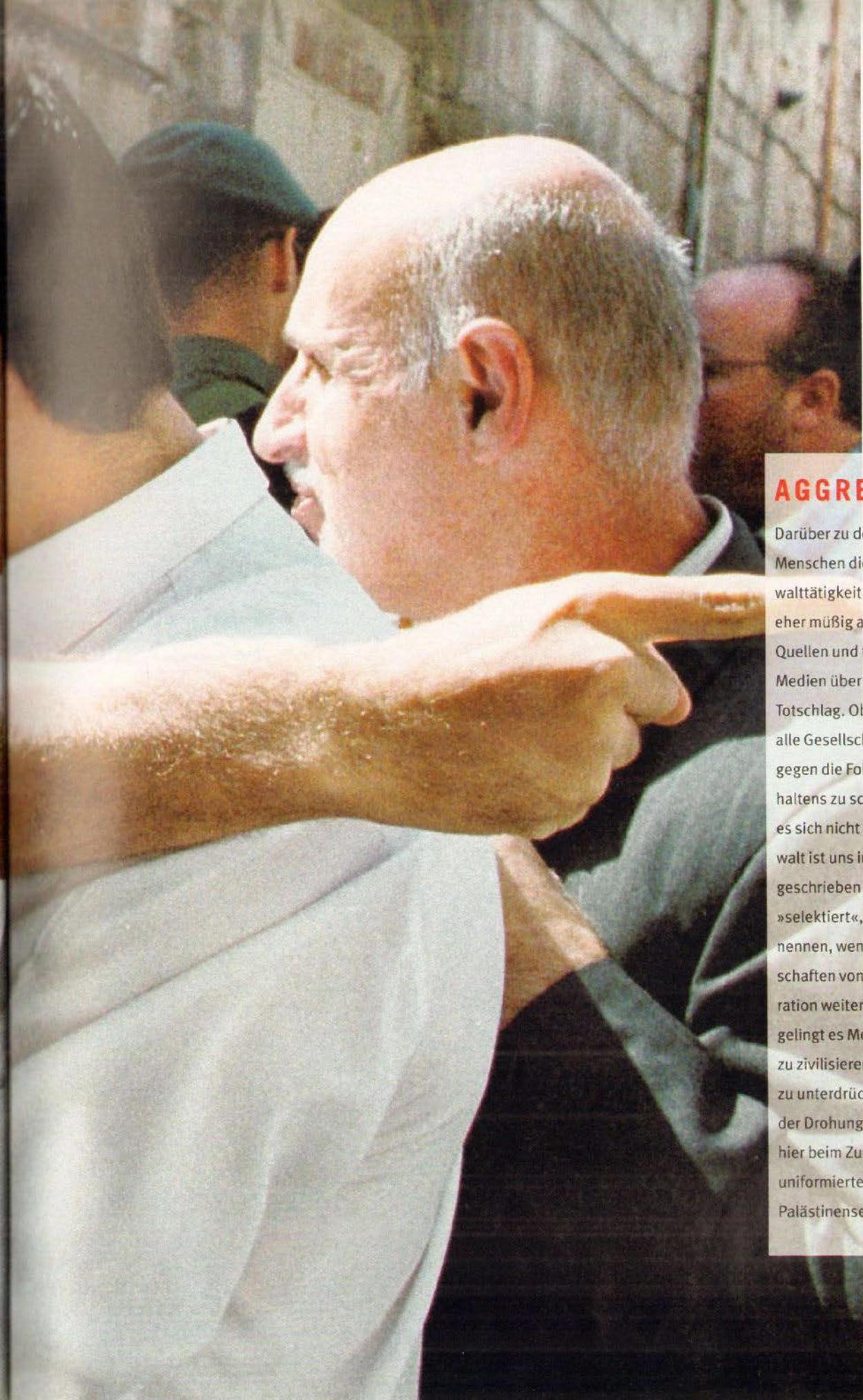
SEXUALITÄT

Toga-Partys heißen die neuesten Clubveranstaltungen amerikanischer Schüler. Als dekadente Römer verkleidet und damit ihrer wahren Identität weit entrückt, treffen sich die Jugendlichen mit Freunden und suchen Zugang in die verlockende Welt der sinnlichen Genüsse – Alkohol und Pin-ups inklusive. Mädchen sind bei solchen Gelagen das Thema, denn die Jungen wollen in ihrer Peer group lernen, welche männlichen Verhaltensrituale akzeptiert sind, wie weibliche Körperteile genannt werden und was alles beim Sex erlaubt ist – oder auch nicht. Für die Heranwachsenden geht es darum, sich möglichst überzeugend den Anschein des Erfahrenen zu geben und gleichzeitig von dem zu profitieren, was andere schon wissen oder zu wissen vorgeben







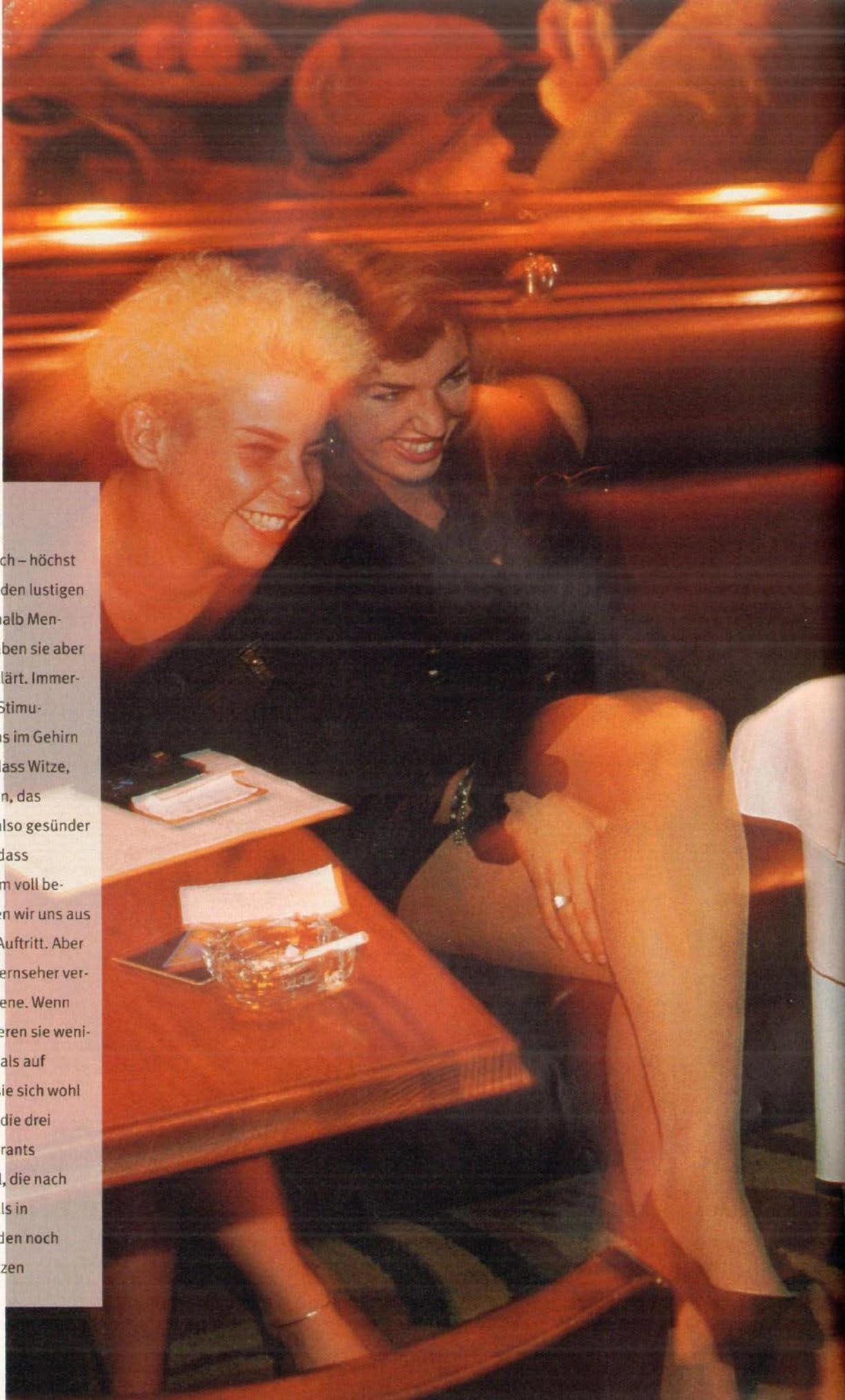


AGGRESSION

Darüber zu debattieren, ob dem Menschen die Bereitschaft zur Gewalttätigkeit angeboren ist, erscheint eher müßig angesichts historischer Quellen und täglicher Berichte in den Medien über Krieg, Terror, Mord und Totschlag. Obgleich sich praktisch alle Gesellschaften durch Sanktionen gegen die Folgen aggressiven Verhaltens zu schützen versuchen, lässt es sich nicht unterdrücken. Die Gewalt ist uns ins genetische Programm geschrieben und wird immer wieder »selektiert«, wie Wissenschaftler es nennen, wenn Merkmale oder Eigenschaften von Generation zu Generation weitergegeben werden. Häufig gelingt es Menschen jedoch, sich zu zivilisieren, mörderische Impulse zu unterdrücken und nur das Ritual der Drohung zuzulassen – wie hier beim Zusammenstoß eines uniformierten Israeli mit einem Palästinenser in Jerusalem.

LACHEN

Forscher beschäftigen sich – höchst ernsthaft natürlich – mit den lustigen Seiten des Lebens. Weshalb Menschen so gern lachen, haben sie aber noch nicht schlüssig geklärt. Immerhin wissen sie, dass die Stimulation eines Lustzentrums im Gehirn Gelächter auslöst. Und dass Witze, über die man lachen kann, das Immunsystem stärken, also gesünder machen. Wie praktisch, dass Lachen ansteckend ist. Im voll besetzten Kabarett schütten wir uns aus über einen gelungenen Auftritt. Aber allein zu Hause vor dem Fernseher verziehen wir kaum eine Miene. Wenn Menschen lachen, reagieren sie weniger auf eine gute Pointe als auf die Gesellschaft, in der sie sich wohl fühlen. Das gilt auch für die drei Kellnerinnen des Restaurants »Alexandre« in Montreal, die nach dem Schließen des Lokals in den frühen Morgenstunden noch entspannt zusammensitzen





Le Dimanche

Fini la consi...

Salut, je m'explique avec Olivier

Die verkannte Macht der Gefühle

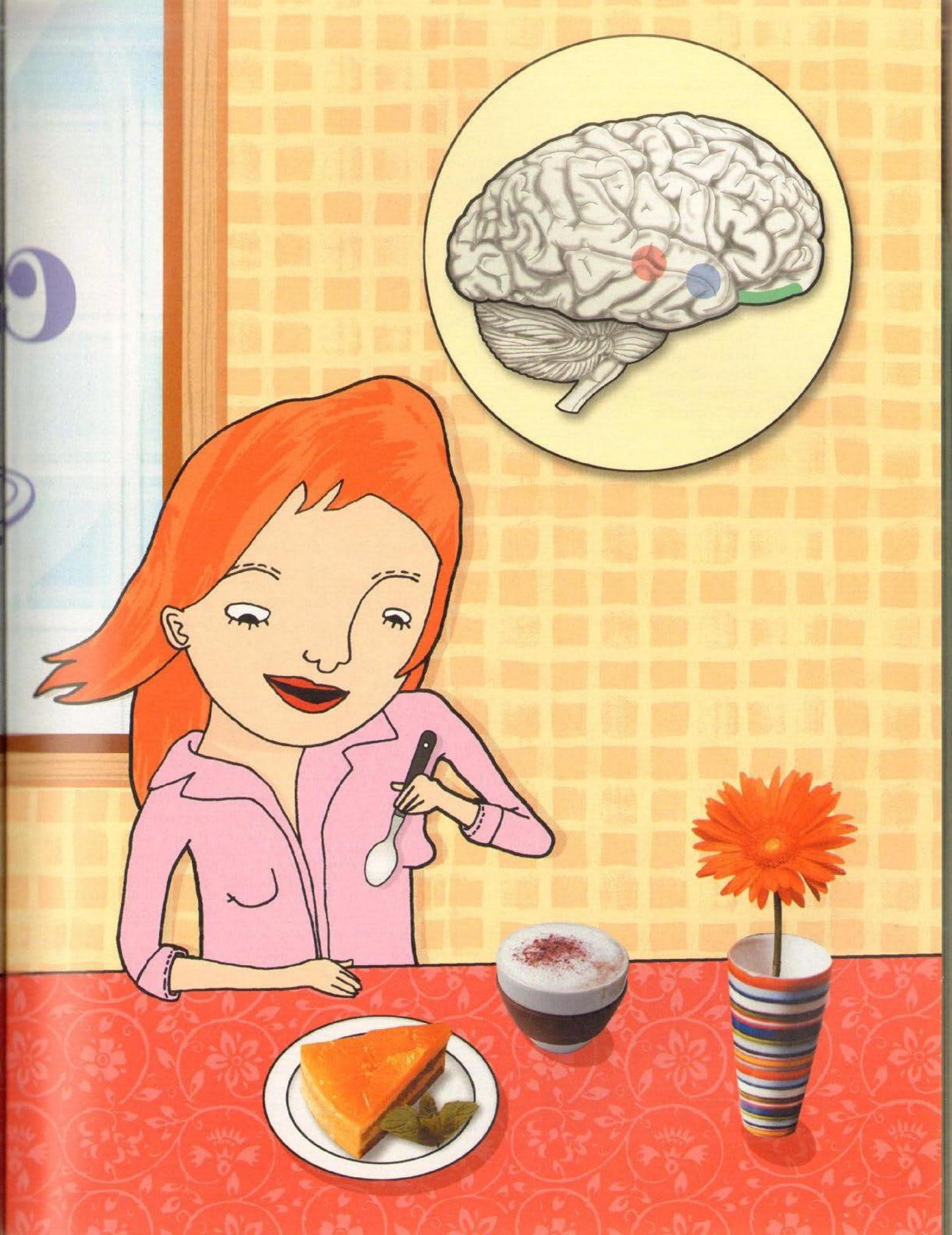
von Klaus Bachmann (Text) und Norbert Fuckerer (Illustrationen)

Menschen sind vor allem vernünftig. An dieser Überzeugung haben Philosophen lange festgehalten. Emotionen waren ihnen suspekt. Doch der Blick von Hirnforschern auf das private Theater unter der Schädeldecke offenbart, dass Empfindungen den Menschen viel stärker beeinflussen als vermutet: Sie sind der entscheidende Antrieb unseres Tuns – und unverzichtbarer Kompass beim Navigieren durchs Leben



Das Streben nach Belohnungen ist ein Motor menschlichen Verhaltens. Hat uns der Kuchen beim ersten Mal geschmeckt, möchten wir mehr davon. Ein Netz von Zentren im Gehirn übernimmt die Verarbeitung dieser Lustsignale: Nervenzellen im Mittelhirn (rot*) erkennen, ob der Kuchen so ausfällt wie erwartet, und schütten den Botenstoff Dopamin aus; Neuronen im so genannten ventralen Striatum, das den Nucleus accumbens (blau) mit einschließt, sowie im orbitofrontalen Cortex (grün) unterscheiden die Art der Belohnung – ob Torte oder Cappuccino.

* transparent markierte Regionen verbergen sich tief in der Hirnmasse



Steßen Sie sich vor, Sie reisen mit dem Schiff über den Nordatlantik. Plötzlich bricht an Bord Feuer aus und greift unkontrollierbar um sich. Die Passagiere stürmen die Rettungsboote und bringen sich in Sicherheit. In der Nacht kommt kräftiger Seegang auf. Bedrohlich viel Wasser schlägt ins Boot, in dem Sie sitzen. Sie haben nur eine Chance, es vor dem Untergang zu bewahren: Sie müssen Mitreisende über Bord werfen – beginnend mit den Ältesten, die sich am wenigsten wehren können. Dürfen Sie das tun? Das Leben einiger weniger Passagiere opfern für das der Mehrheit?

Konfrontiert mit einer solchen hypothetischen Frage, befreien sich die meisten Menschen mit einem Nein aus dem Dilemma. Aber worauf gründen sie ihre Entscheidung? Prüfen sie, geleitet von moralischen Grundsätzen, alle Argumente leidenschaftslos und fassen allein nach sorgfältiger Abwägung einen Entschluss, wie es sich

für das Vernunftwesen Mensch gehört?

Welch eine Illusion, meinen Joshua Greene und seine Kollegen von der Princeton University. Im Zweifel würden wir weitgehend intuitiv, „aus dem Bauch heraus“ handeln und uns in hohem Maß von unseren Emotionen leiten lassen. Diese Einsicht verdanken die Forscher einem Experiment, bei dem sie Freiwillige mit ethischen Konflikten konfrontierten und deren Gehirnen beim Entscheiden „zuschauten“. Wie die funktionelle Magnetresonanz-Tomographie eindeutig verriet, „leuchteten“ verstärkt die Territorien der Gefühle auf. Dort fand ein angeregter Stoffwechsel statt, waren die Neuronen besonders aktiv.

Was immer wir nachträglich an Argumenten oder Begründungen „fabrizieren“, dient dazu, das eigene Verhalten in solchen Situationen zu rechtfertigen und andere von unserer Position zu überzeugen – so legen es dieser Versuch und weitere psychologische Experimente nahe.

Aber hatten abendländische Philosophen von Plato bis Immanuel Kant nicht die emotionsfreie Erkenntnis als jene Macht gepriesen, die allein uns auf den rechten sittlichen Weg führe? Sollte nicht die Vernunft mit ihrer Autorität dafür sorgen, die Gefühle, besonders die leidenschaftlichen, in Schach zu halten, damit wir nicht – wie Gottfried Wilhelm Leibniz schrieb – „verdunkelt und unvollkommen“ werden?

Seit Neurowissenschaftler Ende der 1980er Jahre, beflogt von neuen technischen Möglichkeiten, begannen, Neuronenaktivitäten lokal zu messen und das private Theater im Kopf öffentlich zu machen, haben sie vielfach belegt, welch signifikante Rolle die Gefühle spielen –

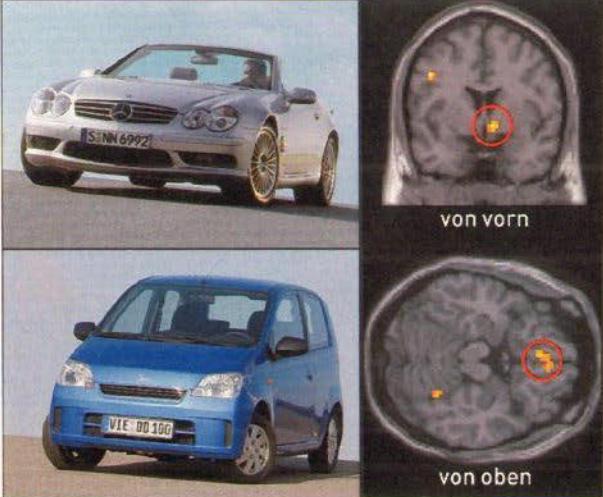
und zwar auch dann, wenn wir meinen, uns besonders vernünftig zu verhalten. Ihre Untersuchungsergebnisse bestätigen, wie tief der Verstand eingebettet ist in unsere affektive Natur und wie sehr diese emotionale Grammatik unsere Verhaltensäußerungen prägt.

Täglich erleben wir neu, wie unser Handeln von unseren Gefühlen gelenkt wird – in manchen Fällen vorbei an der Basisschicht der Vernunft. Etwa wenn wir panisch vor einer harmlosen Ringelnatter zurückweichen; wenn wir aus Wut mit Geschirr um uns werfen; wenn wir zeitweilig zu nichts anderem imstande sind, als verliebt das Wiedersehen mit dem oder der Auserwählten herbeizusehnen. Und das ist längst nicht alles. Auch wenn wir es nicht vermuten würden, färben Emotionen, oft unter der Schwelle der bewussten Wahrnehmung, unser Bild von der Welt: wenn wir durch das soziale Geflecht von Freunden, Bekannten und Kollegen manövriert, im Casino nicht vom Roulette loskommen, eine zusätzliche Altersversicherung abschließen – und eben, wenn wir moralische Entscheidungen treffen.

„Vor die Aufgabe gestellt, Pläne zu schmieden angesichts einer unsicheren Zukunft, sind es die Emotionen, die uns helfen“, sagt Antonio Damasio von der University of Iowa, einer der profiliertesten Neurologen der Gegenwart. Gerhard Roth, Hirnforscher an der Universität Bremen, meint gar, „dass Gefühle den Verstand eher beherrschen als der Verstand die Gefühle“. Und das sei gut so, denn Emotionen seien ja nichts anderes als konzentrierte Lebenserfahrung.

Menschen, bei denen dieser immer währende Gefühlsstrom ins Stocken gerät oder gar ver-

Bei Männern aktivieren attraktive Autos das Belohnungssystem: Der Anblick einer Sportkarosse lässt Neuronen stärker feuern als der eines Kleinwagens. Hirnschnitte zeigen die Aktivitätsdifferenz in zwei – rot eingekreisten – Bereichen: im ventralen Striatum (oben) und im orbitofrontalen Cortex





Geplante Handlungsketten –
wenn wir etwa überlegen, in
welcher Reihenfolge wir am
besten unsere Besorgungen
erledigen – beanspruchen eine
Vielzahl neuronaler Zentren.
Sie finden sich vor allem im
Scheitellappen (rot), im Frontal-
hirn (braun) und im Präfron-
talhirn (blau); diese Region ist
lediglich auf der verdeckten
rechten Gehirnhälfte aktiv

siegt, verlieren die Orientierung
und damit die Urteilsfähigkeit
für viele Alltagssituationen.

Welche Folgen das haben
kann, hat Damasio am Fall einer
mittlerweile 36-jährigen Frau
beschrieben. Sie wurde wegen
eines leichten epileptischen
Anfalls in seine Abteilung über-
wiesen und war, wie der Neuro-
loge sich erinnert, „mehr als
nur freundlich. Sie schien es ge-
radezu darauf anzulegen, jeden,
der mit ihr ins Gespräch kam,

näher kennen zu lernen. Kaum
war sie jemand Neuem vorge-
stellt worden, umarmte sie ihn.“
Dieses Verhalten war kennzeich-
nend für ihr ganzes Leben: Sie
schloss rasch Freundschaften,
ließ sich ständig auf neue Bezie-
hungen ein und wurde oft aus-
genutzt.

Eine Stoffwechselkrankheit,
die ergab die Untersuchung,
hatte zu Kalkablagerungen in
den Mandelkernen geführt –
Hirnstrukturen tief hinter bei-
den Schläfen – und sie außer
Funktion gesetzt. Ein Test be-
stätigte die Diagnose. Die Frau
war nicht imstande, freundliche
von unfreundlichen Gesichtern
zu unterscheiden. Mienen, die
jedermanns Argwohn erregen
würden, schienen ihr vertrau-
enswürdig.

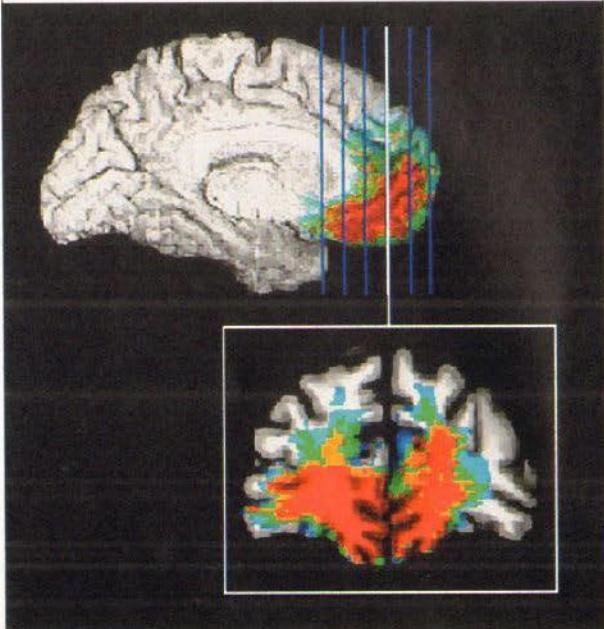
Für Damasio war dies ein
entscheidendes Indiz, dass die
Mandelkerne offenbar eine
wichtige Aufgabe in jenem neu-
ronalen System übernehmen,
das hilft, in Gesichtern zu lesen
und dabei nützliche Hinweise
für unser Verhalten zu gewin-
nen. Dass die Amygdalae, wie
Mediziner diese Hirnstrukturen
auch nennen, normalerweise
vor allem auf mögliche Gefah-
ren ansprechen, passte zu Er-
kenntnissen, wonach sie wesent-
lich dazu beitragen, dass wir
Furcht empfinden.

Um mehr über dieses „Gut-
achter“-Netzwerk zu erfahren,
wiederholten Wissenschaftler das
Experiment mit gesunden Pro-
banden und verfolgten, diesmal
mit dem Magnetresonanz-To-
mographen, wie diese die zur
Wahl stehenden Mienen sortier-
ten. Erwartungsgemäß reagier-
ten die Amygdalae umso erreg-
ter, je stärker ein Antlitz die
Versuchsteilnehmer abstieß. Zu-
gleich aber bemerkten die For-
scher heftiges Neuronenfeuer
im rechten Schläfenlappen so-
wie im so genannten orbitofron-

talen Cortex (OFC) über den Augenhöhlen. Der Neurobiologe Ralph Adolphs von der University of Iowa, eine Kapazität bei der Erforschung des menschlichen Sozialverhaltens, hat sich damit beschäftigt, welche Aufgaben diese Instanzen unseres Gutachter-Netzwerks übernehmen: Offenbar verarbeitet der Schläfenlappen die visuellen Informationen. Amygdala und OFC bewerten die Reize und „orchestrieren dann emotionale Reaktionen“ – bei dem Betreffenden stellt sich entweder ein gutes oder ein eher unbehagliches „Gefühl im Bauch“ ein.

Die emotionale Kompetenz des OFC ist mit dem Einschätzen von Gesichtern aber keineswegs ausgelastet. Das Areal fungiert als unser unentbehrlicher Planungshelfer und schaltet sich auch in Fällen ein, die wir als

Menschen, deren Vorderhirn verletzt ist, werden häufig unfähig, sozialen Regeln zu folgen. Diesen Zusammenhang konnten Wissenschaftler bestätigen, als sie Hirnaufnahmen solcher Patienten übereinander legten und dann deren Blessuren einfärbten. Dabei wurde quasi als Schnittmenge (rot) die neuronale Wurzel der Verhaltensstörung sichtbar



originäres Feld des Verstandes ansehen: wenn wir etwa überlegen, ob die zentral gelegene Wohnung ohne Balkon der im Grünen mit der weiten Anfahrt zum Arbeitsplatz vorzuziehen ist; ob es vernünftiger ist, Geld aufs Sparbuch einzuzahlen oder sich einen lange gehgten Wunsch zu erfüllen; ob der Nachwuchs im kirchlichen oder im städtischen Kindergarten besser aufgehoben ist. Die Bedeutung dieses emotionalen Planungshelfers zeigt sich erst, wenn er ausfällt. Dann werden die Betroffenen „kurzsichtig“ – sie können die Folgen ihrer Handlungen, die Auswirkungen auf die Zukunft nicht mehr richtig einschätzen, wie Damasio aus den tragisch verlaufenen Schicksalen von Patienten gelernt hat.

Etwas bei dem Mann, der in der Fachwelt unter dem Kürzel EVR bekannt geworden ist: ein vordilicher Familienvater, erfolgreich im Beruf, klug und charmant – bis er an einem Hirntumor erkrankte. Nach der Operation geriet sein Leben aus den Fugen. Er schaffte es nicht mehr, seine Arbeit zu organisieren, hielt sich mit Nebensächlichkeiten auf, ließ Wichtiges liegen. Er verlor den Job, auch neue Anstellungen endeten rasch mit der Kündigung. Es folgte die Scheidung, die zweite Ehe, die nächste Trennung. Gegen den Rat seiner Freunde stieg er in ein riskantes Geschäft ein und verlor alle Ersparnisse. Seine intellektuellen Fähigkeiten waren jedoch nahezu unbeeinträchtigt. Er konnte rechnen, war aber unfähig, zu planen und angemessene Entscheidungen zu treffen.

Typisch für solche Patienten ist, dass sie nicht in der Lage sind, Risiken wahrzunehmen und aus Fehlern der Vergangenheit zu lernen. Einige erkennen zwar, dass sie viel aufs Spiel set-

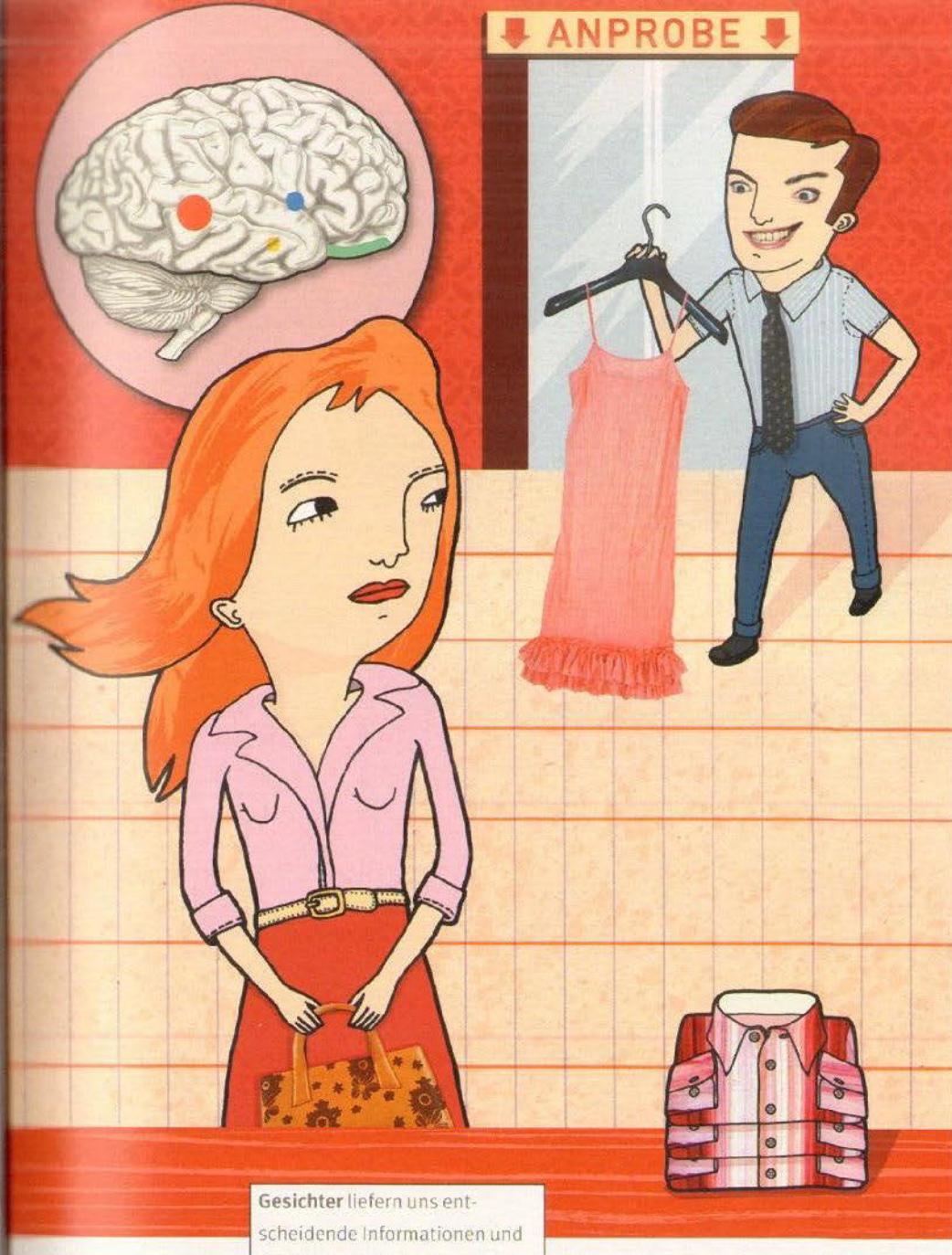
zen, können sich aber trotzdem nicht korrigieren: Sie wissen das Richtige und tun das Falsche.

Dass diesem Verhalten eine emotionale Störung zugrunde liegen musste, hatten die Neurologen aus dem geschlossen, was sie von den Patienten und deren Angehörigen erfahren sowie selbst beobachtet hatten. Ihnen fiel auf, wie distanziert die Kranken waren. Psychologische Tests bestätigten den Verdacht: Wenn die Patienten gebeten wurden, sich an Furcht erregende, traurige oder glückliche Momente zu erinnern, zeigten sie kaum eine Regung. Das Erlebte ließ sie weitgehend kalt.

Weshalb es bei Menschen mit Frontalhirnverletzungen zu diesen bezeichnenden Ausfällen kommt, erklärt Damasio mit seiner Theorie der „somatischen Marker“: Danach stellen wir einen Zusammenhang her zwischen unseren Erlebnissen und den sie begleitenden Gefühlen und Stimmungen. Diese Situation ist damit emotional „markiert“. Geraten wir in eine ähnliche Lage, erwachen auch die alten Emotionen. „Wie ein automatisches Alarmsignal“, sagt Damasio, „melden sie: Vorsicht! Wenn du dich für diese Handlung entscheidest, droht Gefahr.“ Oder: Greif doch zu, diese Gelegenheit darfst du dir nicht entgehen lassen.

Das System lässt sich mit einem Schaltkreis vergleichen. Der OFC arbeitet darin wie ein zentrales Relais. Er stellt eine Verbindung her zwischen den Umständen und den dazu gehörenden Gefühlen und weist andere Hirnbereiche an, diese Emotionen wieder hervorzurufen.

Allerdings, so Damasio, sind solche emotionalen Signale „kein Ersatz für vernünftiges Denken“ und reichen auch nicht aus, um Entscheidungen zu begründen. Aber sie würden uns dabei un-



Gesichter liefern uns entscheidende Informationen und beeinflussen dadurch unser Verhalten. Wenn wir die Vertrauenswürdigkeit eines Verkäufers beurteilen, verarbeitet der Schläfenlappen (rot) die aufgenommenen Reize; die Amygdala (gelb) und der orbitofrontale Cortex (grün) dirigieren eine emotionale Antwort darauf; die Insula (blau) hilft uns, mit der Person ein Gefühl zu assoziieren.

terstützen, unter Alternativen eine Wahl zu treffen und unsere Entscheidungsprozesse effizienter zu machen. Demnach wären unsere Gefühle so etwas wie Wegweiser. Sie deuten in die richtige Richtung oder warnen vor gefährlichen Routen.

Wenn das Verhalten eines Menschen vollkommen entgleist, er antisozial oder sogar gewalttätig handelt, scheint oft die frontale Schaltstation ausgefallen zu sein. Wird der OFC erst

im Erwachsenenalter geschädigt, sind die Betroffenen meist noch in der Lage, ihre Aggressionen einigermaßen zu beherrschen. Sie haben einen emotionalen Vorrat an Erlebnissen, nach denen sie ihr Verhalten wie nach einem Modell ausrichten. Extremer ist das Krankheitsbild, wenn das Relais bereits in früher Kindheit lädiert wird. Zwei junge Patienten Damasios logen chronisch, bestahlen Eltern und Mitschüler, waren unfähig, die in der Schule und im Beruf geltenden Regeln einzuhalten. Weil sie das Unnormale ihres Verhaltens nicht einsehen konnten, galten sie als nicht erziehbar. Der Grund: Als Kinder und Jugendliche hatten sie niemals gelernt, Handlungen und Gefühle miteinander zu verknüpfen. Ihnen fehlten die emotionalen Wegweiser, und so kreiselte ihr ethischer Kompass orientierungslos im Feld der Normen, die ihnen nichts bedeuteten.

So einleuchtend dieses Erklärungsmodell erscheint, ist es doch nicht unumstritten. Manche Forscher begründen antisoziales Verhalten mit der Unfähigkeit der Betroffenden, sich auf neue Situationen einzustellen; sie seien festgefahrene in unangemessenen Routinen.

Dieser Auffassung liegt die Theorie zugrunde, dass wir in einem Koordinatensystem mit zwei Achsen agieren und unser Tun danach ausrichten, welche Belohnung oder welche Strafe wir davon zu erwarten haben. Menschen mit beschädigtem OFC können sich – dieser Lehrmeinung zufolge – einer plötzlich veränderten Situation nicht anpassen, weil sie nicht die neue, korrekte Position im Koordinatensystem fänden.

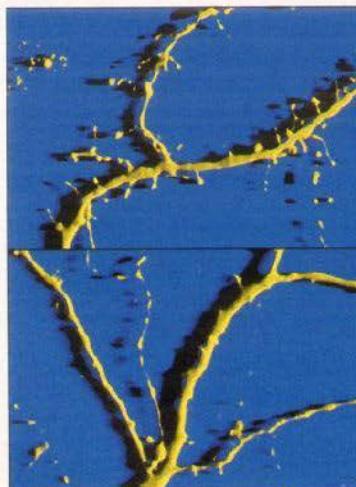
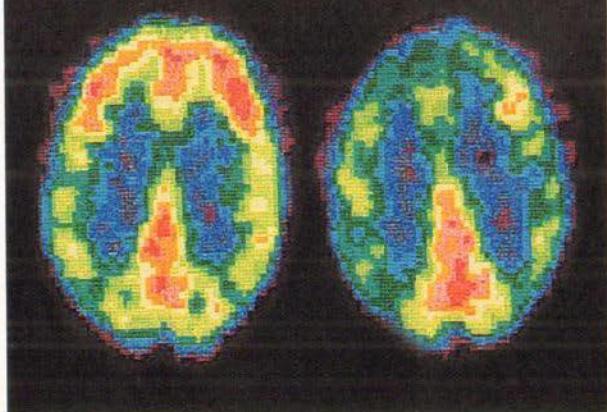
Edmund Rolls, Neurophysiologe an der Universität Oxford, behauptet sogar, dass sich unse-

re sozialen Emotionen zwischen diesen beiden Achsen bewegen: Vor die Entscheidung gestellt, ob wir einem Fremden trauen oder nicht, lassen wir uns von denselben Richtlinien leiten, als wenn wir Hunger haben und die Aussicht auf ein saftiges Steak – eine erstklassige Belohnung – lockt.

Obwohl andere Experten bestreiten, dass dieses grobe Raster den Verhaltensnuancen eines modernen *Homo sapiens* gerecht wird, ist das Verlangen nach Belohnung unbestritten ein machtvoller Antrieb menschlichen Handelns. Ob wir es auf einen Braten abgesehen haben, einen Partner suchen oder stundenlang vor der Konzertkasse anstehen, um eine Karte für ein Gastspiel der Wiener Philharmoniker zu ergattern: Haben wir das Ziel erreicht, überkommt uns ein Gefühl des Behagens.

Die neuronale Basis für dieses Belohnungssystem haben Wissenschaftler inzwischen recht präzise lokalisiert. Das Lust-Netz aus Nervenzellen, das uns mit angenehmen bis ekstatischen

Im Präfrontalhirn eines Mörders (rechts) herrscht, wie die Positronen-Emissions-Tomographie offenbart, deutlich weniger Neuronenaktivität (rot) als bei einer Kontrollperson (links). Dieser Befund unterstützt die These von Neurologen, dass Mängel bei der Emotionsverarbeitung – wie sie unter anderem das Präfrontalhirn leistet – Gewalttätigkeit verursachen können



Frühe Erfahrungen beeinflussen die Gehirnreifung. Dazu gehört, dass überflüssige Neuronenverbindungen »ausgejätet« werden. Geschieht das nicht, weil etwa Versuchstiere (hier: Strauchratten) von ihren Eltern getrennt wurden, tragen die Neuronen mehr Synapsen (ganz oben), und die Jungen neigen zu Hyperaktivität. Bei Artgenossen, die in der Familie aufwachsen, ist die Zahl der Nervenkontakte dagegen optimiert

Emotionen verwöhnt, hat sein Zentrum im Mittelhirn, ungefähr zwischen den Ohren. Von hier aus reichen die „Belohnungsneuronen“ mit ihren langen Fortsätzen in andere Hirnregionen, wo sie den Botenstoff Dopamin freisetzen, der uns die starken Gefühle beschert. Bevor sie ihren Glücksstoff austeilten, prüfen die Dopamin-Neuronen allerdings, ob tatsächlich, wie erwartet, eine Belohnung stattfindet. Bleibt sie aus, reduzieren sie ihre Aktivität – das Dopamin-Niveau sinkt. Fällt die Belohnung überraschend hoch aus, feuern die Nervenzellen schneller als vorher.

Die Neuronen selbst haben „keine Ahnung von der Art der Belohnung – ob Apfelkuchen oder Orangensaft“, erklärt Wolfram Schultz von der Universität im englischen Cambridge. An-

ders die Zellen im OFC: Sie sind darüber bestens im Bilde, sie kennen und codieren persönliche Vorlieben: Äpfel vor Nüssen, Whiskey vor Rotwein.

Gelegentlich aber kann das Verlangen nach guten Gefühlen auch eine unheilvolle Wendung nehmen. Denn eine Station im Belohnungssystem, der so genannte *Nucleus accumbens*, ist ein Angriffspunkt für Drogen. Kokain, Amphetamine und Nikotin wirken in einer Art molekularer Mimikry selbst wie ein Belohnungssignal – der Körper möchte immer mehr davon.

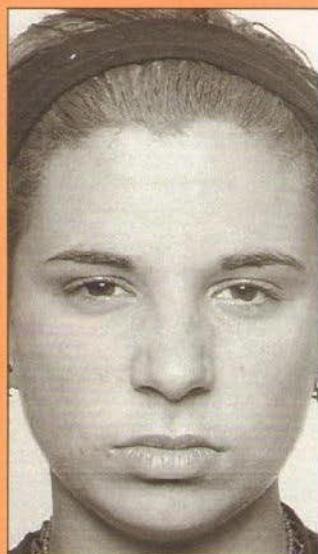
Verhängnisvoll wirkt sich aus, dass schwache Dopamin-Signale, die unauffällige Situationen begleiten, durch solche Psychostimulanzien verstärkt werden. „Dadurch lernt das Gehirn“, sagt Wolfram Schultz, „die ganze Umgebung, in der Kokain angeboten oder genommen wird, als einen Reiz wahrzunehmen, der eine Belohnung verspricht. Der Abhängige möchte immer wieder dorthin zurück.“ Die Folge: Nicht nur der Stoff selbst, son-

Menschen sind Experten darin, in der Mimik anderer Menschen Gefühle zu lesen. Wenn die Emotion nur schwach ausgeprägt ist oder jemand versucht, sein wahres Empfinden zu verheimlichen, ist das schwierig. Paul Ekman, Psychologe an der University of California in San Francisco, glaubt jedoch, dass wir lernen können, auch winzige Andeutungen und nur kurz sichtbare Regungen wahrzunehmen.

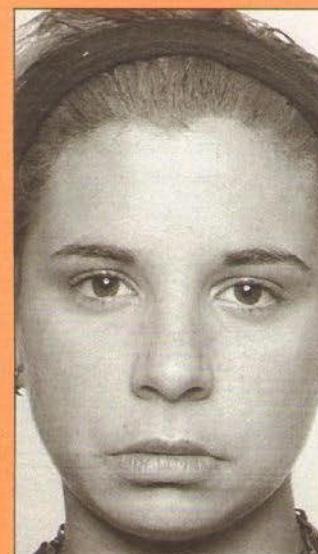
Zum Ausprobieren hat er diesen Test entworfen: Betrachten Sie jedes der nebenstehenden Gesichter einzeln und ordnen ihm eine Emotion wie Ärger, Angst, Trauer, Abscheu, Überraschung, Freude oder Verachtung zu. Die Auflösung finden Sie auf Seite 33



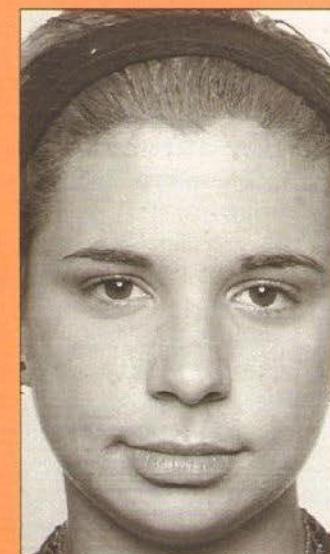
1



2



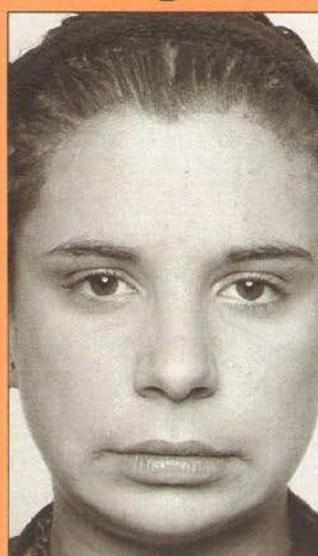
3



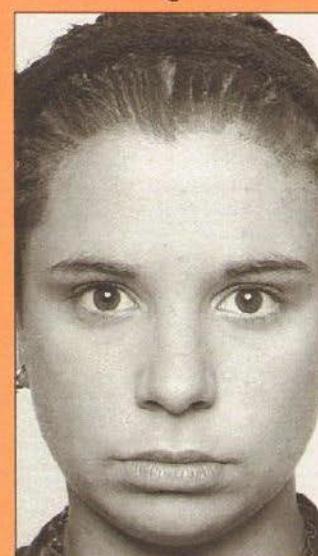
4



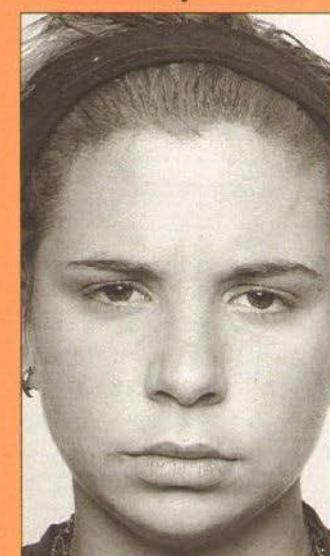
5



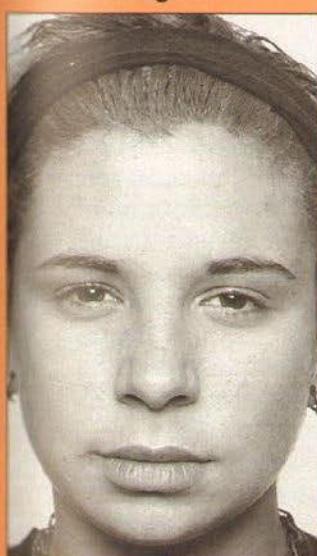
6



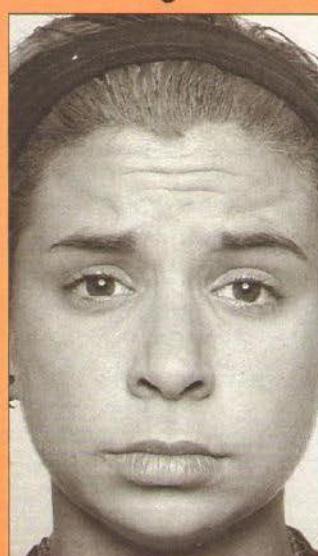
7



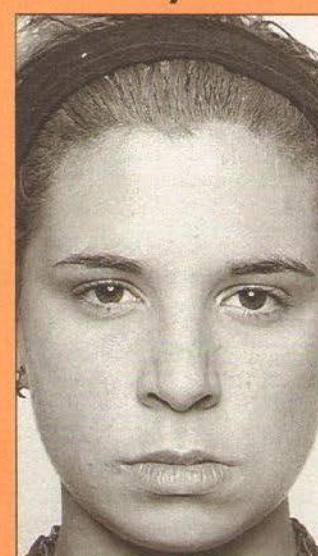
8



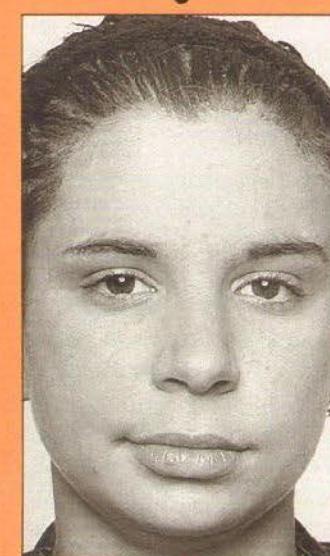
9



10



11



12

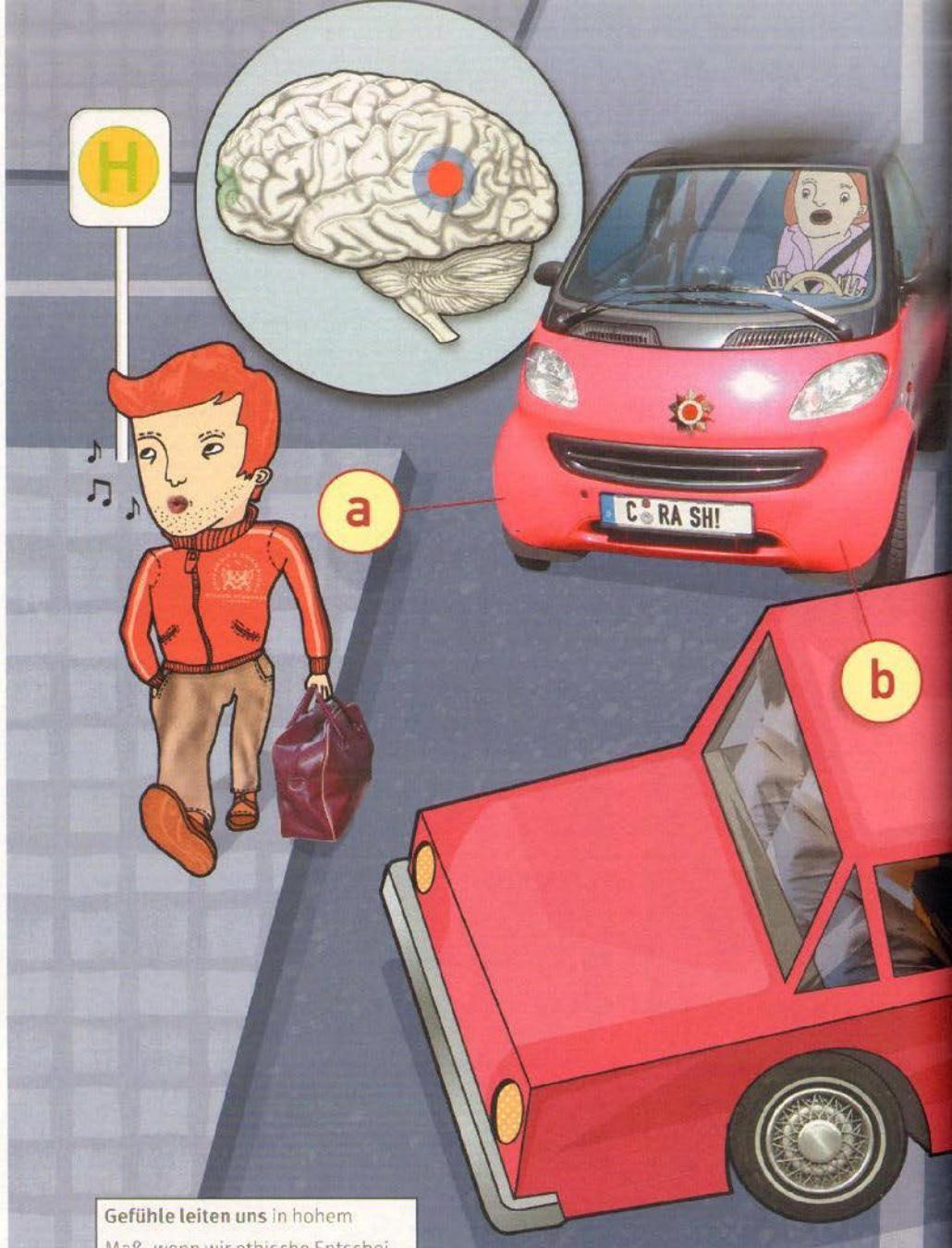
dern auch die Situation, in der er konsumiert wird, macht süchtig. Deshalb fällt es dem ehemaligen Raucher so schwer, nach dem Essen oder in gemütlicher Runde den Griff zur Zigarette zu unterdrücken.

Jüngst stießen Schultz und seine Mitarbeiter auf ein Phänomen, das eine andere Art von Sucht erklären könnte – jene, die nicht wenige Menschen an Spielautomaten oder Roulette-tische fesselt, sogar wenn sie ständig verlieren. Bei ihren Experimenten stellten die Forscher fest, dass Dopamin-Neuronen schon bei der bloßen Aussicht auf eine Belohnung reagieren. Je ungewisser die Belohnung, desto höher die Spannung und desto heftiger die Antwort der Neuronen. „Risikoverhalten für sich genommen wäre demnach selbst eine Belohnung“, vermutet Schultz.

Im Spielcasino mag sich diese Verbindung eher ruinös auswirken, im Alltag aber könnte der Kitzel im Kopf unser so genanntes „Explorationsverhalten“ fördern, uns neugierig, unternehmungslustig, lernfähig machen.

Allerdings: Auch wenn eine Belohnung winkt, folgt daraus nicht unmittelbar eine bestimmte Handlung. Meist müssen wir unter mehreren Möglichkeiten wählen und erst einen Plan fassen, eine Reihenfolge festlegen, bevor wir etwas unternehmen. Manchmal ist es nötig, zunächst etwas aufzuschieben und einen günstigen Zeitpunkt abzuwarten.

Der Vorzug, wählen zu können und nicht nur als Reiz-Reaktions-Maschine zu funktionieren, führt gelegentlich zu Problemen. „Je größer das Repertoire an Handlungsalternativen ist und je mehr Ziele gleichzeitig verfolgt werden“, sagt Thomas Goschke, Psychologe an der Technischen Universität Dresden, „umso anfälliger werden wir für Konflikte.“ Habe ich mir zum Beispiel vorgenommen, die lästige Steuererklärung vorzubereiten, muss ich beim Anblick des in die Höhe geschossenen Rasens den Impuls zum Mähen unterdrücken. Kommt jedoch, während ich das Formular ausfülle, mein Kind mit blutenden Knien ins Haus gelaufen, helfe ich natürlich sofort – das Finanzamt kann warten.



Gefühle leiten uns in hohem

Maß, wenn wir ethische Entscheidungen treffen. Etwa in dieser hypothetischen Situation im Verkehr: Rammt die Frau ein Auto mit fünf Insassen, das sich auf der Straße quergestellt hat, oder weicht sie auf den Bürgersteig aus und überfährt einen Fußgänger? Beim blitzschnellen Abwägen schalten sich der obere Schläfenlappen (rot), das mit Emotionen assoziierte hintere Cingulum (blau) und die mediale Frontalwindung (grün) ein

Bei den Verhandlungen zwischen widerstreitenden Anforderungen ist besonders das Präfrontalhirn von entscheidender Bedeutung. Thomas Goschke benutzt das Bild einer Arbeitstafel, auf der verschiedene Gehirnareale mit speziellen Aufgaben ihre Ergebnisse „veröffentlichen“ können. Auf diese Weise sind alle informiert, und über die drängendsten Angelegenheiten findet ein ständiger Austausch statt.

Da auf der „Arbeitstafel“ permanent zu wenig Platz ist, konkurrieren die verschiedenen Hirnareale um den Zugang. „Eine Information, die es geschafft hat“, sagt Goschke, „hat einen privilegierten Status.“ Sie kann die anderen neuronalen Netzwerke des Gehirns modulieren.

Wie Konflikte zwischen widerstreitenden Anforderungen gelöst werden, hängt dabei ebenfalls von unseren Emotionen ab. Dies haben Goschke und seine Mitarbeiterin Gesine Dreisbach jüngst nachgewiesen: Versuchspersonen mussten unter bunten Buchstaben oder Zahlen auf einem Computermonitor jeweils die mit einer bestimmten Farbe identifizieren. Nach einer gewissen Zeit wurde die Zielfarbe gewechselt.

Wenn die Wissenschaftler vor Versuchsbeginn eine Viertelsekunde lang ein Bild einblenden, das eine positive Stimmung förderte, konnten sich die Probanden besser auf die neue Aufgabe einstellen. Der durch das Foto ausgelöste Affekt hatte offenbar den Zugang eines neuen Ziels zur „Arbeitstafel“ erleichtert.

Emotionen, so interpretiert Goschke, verschieben die Balance zwischen Dranbleiben und Abschweifen und regulieren, ob wir an einem aktuellen Ziel festhalten oder bereit zu neuen Herausforderungen sind.

So begleiten Gefühle unser Tun wie ein ständiges Hintergrundgeflüster, mal leise, mal lauter. Gelegentlich drängeln sie sich auch in den Vordergrund.

Wer aber glaubt, der Verstand sei nur ein Anhänger unserer Emotionen und wir sollten besser nur auf diese hören, beginge den gleichen Fehler wie radikale Rationalisten, die den Anteil der Gefühle an unserem Verhalten gering schätzen. Wie wir durch die Welt manövrieren, beruht vielmehr auf einer delikaten Balance zwischen emotionaler Bewertung und rationaler Analyse der Situation. Gefühlsimpulse beeinflussen den scharfsinnigen Wirtschaftslenker bei seinen vermeintlich mit glasklarer Logik getroffenen Entscheidungen genauso wie rationale Überlegungen die emotional betonte Schauspielerin beim Abwägen, welches von mehreren Rollenangeboten sie annehmen soll. Die Gewichtung kann sich von Fall zu Fall verschieben. Fällt aber ein Part aus, kippt das ganze System.

Auch die neuesten Erkenntnisse seien somit kein Grund, die Vernunft zu übergehen, meint Antonio Damasio. Doch sie könnten Anlass sein, uns der Macht der Gefühle stärker als bisher bewusst zu werden und sie als Teil unseres Wesens zu akzeptieren. Dadurch haben wir eine Chance, ihre „schlechten“ Einflüsse – etwa Wutanfälle – besser zu kontrollieren und ihre „guten“ Seiten zu genießen. □



GEO-Redakteur **Klaus Bachmann** (li.), 45, der sich nicht gerade für einen gefühlbetonten Menschen hält, akzeptiert nach der Recherche für diesen Beitrag Emotionen als wertvolle Helfer im Hintergrund. **Norbert Fuckerer**, 32, arbeitet als freier Illustrator in Nürnberg.

MIENENSPIEL

(Auflösung von S. 31)

1 Leichte Traurigkeit – das entscheidende Indiz sind die hängenden oberen Augenlider.

2 Abscheu – typisch ist die leichte Anspannung der Muskeln, mit denen die Nase gerumpft und die Augen verengt werden.

3 Wieder leichte Traurigkeit – diesmal ist sie an den herabgezogenen Mundwinkeln zu erkennen. In Bild 1 waren die Lippen entspannt. Traurigkeit kann somit durch die Lippen, die Augenlider oder beides ausgedrückt werden.

4 Heiterkeit – die Mundwinkel weisen nach oben.

5 Entschlossenheit oder Verärgerung – die etwas zusammengepressten, schmalen Lippen können auch ein erstes Anzeichen für aufkeimenden Zorn sein. Der Betrachter erkennt ihn manchmal schon, bevor er der betreffenden Person bewusst ist.

6 Leichte Furcht – die gestreckten Lippen sind ein typischer Anhaltspunkt. Der Gesichtsausdruck wird oft fälschlich als Zeichen von Abscheu interpretiert.

7 Überraschung oder Aufmerksamkeit – die Unterscheidung fällt schwer, wenn wie in diesem Fall nur die oberen Augenlider angehoben sind.

8 Niedergeschlagenheit – die Mimik ist typisch für eine Situation, in der ein Hindernis den eigenen Absichten im Wege steht.

9 Aufkommender Ärger – wenn die unteren Augenlider der einzige Hinweis sind, braucht man zusätzliche Informationen, um die Gefühle der Person zu deuten.

10 Sorge, Ängstlichkeit – die Stellung der Augenbrauen ist ein unfehlbarer Hinweis auf diese Emotionen.

11 Verärgerung – der vorgeschoßene Unterkiefer und die angespannten unteren Augenlider sprechen eine deutliche Sprache.

12 Verachtung – das signalisiert der hochgezogene Mundwinkel.

Wundern Sie sich nicht, wenn Sie mehrfach daneben lagen. In manchen Aufnahmen mischen sich mehrere Gefühle oder treten nur andeutungsweise zutage. Wer mehr darüber erfahren möchte, wie Menschen Emotionen ausdrücken, und das »Gesichterlesen« üben mag, findet weitere Informationen in Paul Ekman's Buch »Emotions Revealed« (Times Books 2003) oder im Internet unter www.emotionsrevealed.com

Die Karriere eines Einschmeichlers

Nicht der Mensch hat den bösen Wolf »gezähmt« – das Raubtier hat die Wildnis freiwillig verlassen. Auf dem Weg zum perfekten Partner musste es nur noch lernen, sich als Hund unentbehrlich zu machen

VON JÖRG-UWE ALBIG (TEXT) UND ELLIOTT ERWITT (FOTOS)

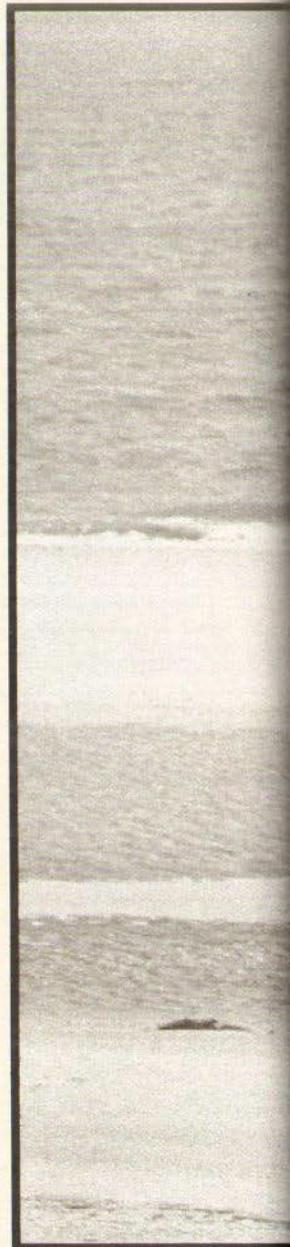
Spione sind sie, die aus der Kälte kamen. An unsere Lagerfeuer haben sie sich geschlichen, in unsere Pfahlbauten, in unsere Herzen. Sie belauschten unsere Sprache, unsere Sitten und Gebräuche. Schlau passten sie sich unseren Vorlieben und Abneigungen an, formten sich nach unserem Bilde. Jetzt droht ihre Tarnung aufzufliegen.

Vor einigen Jahren stellten die amerikanischen Biologen Raymond und Lorna Coppinger die These auf, nicht der Mensch habe den Hund domestiziert, sondern der Hund sich selbst. Dessen Vorfahren seien von ihrem Rudel verstoßene Wölfe gewesen, die sich um menschliche Siedlungen scharten und von Abfällen nähr-

ten – wie es verwilderte Hunde noch heute tun. Wer überleben wollte, musste freundlich sein, die Sitten der Zweibeiner beachten und immer die Augen offen halten.

„Der Wolf“, fasst Professor Vilmos Csányi in seinem Budapest Büro zusammen, „musste soziales Verständnis entwickeln.“ So wurde der Wolf zum Hund.

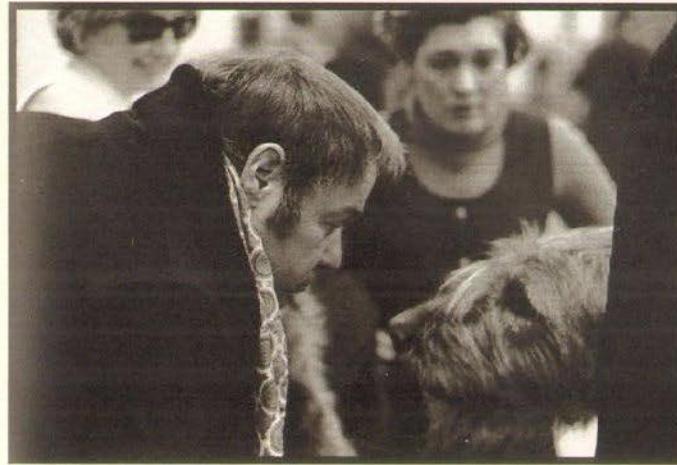
Wie durch schiere Umgänglichkeit nach mehreren Generationen neue Tierkörper entstehen, haben sowjetische Forscher an Silberfüchsen, einer Farbvariante des Rotfuchses, nachgewiesen: Aus 20 Generationen erwählten sie die jeweils zutraulichsten Exemplare zur Zucht. 40 Jahre und 45 000 Füchse später waren die Tiere nicht nur angstfrei, spielfreudig und aggressions-



SIE LASSEN UNS



NICHT AUS DEN AUGEN



HUNDE SIND FÜR JEDEN
SPASS ZU HABEN – ABER
AUCH WENN ES ERNST
WIRD, GEBEN SIE UNS
DAS GEFÜHL, DASS SIE
ALLES VERSTEHEN

arm, sondern trugen geschecktes Collie-Fell, Schlappohren und kurze Schnauzen. Und sie bellten wie Hunde.

DURCH DIE LABORE UND FLURE von Professor Csányis Ethologischem Institut an der Budapestor Loránd-Eötvös-Universität, Gebäude 1/C, sechster Stock, tollen Welpen. Sie robben, rutschen und schnuppern übers Linoleum, wuffen und fiepen, rollen sich zusammen unter Spülischen und Computern. Vor 30 Jahren hat Csányi das Institut begründet, aber erst 1994 wandte er sich jener Spezies zu, die so vertraut schien und doch so fremd war: dem Haushund, *Canis lupus familiaris*.

Er konnte darauf aufbauen, dass der Hund seit Jahrtausenden jeder Regung des Menschen seine ganze Aufmerksamkeit widmet. Kein anderes Tier hat ein vergleichbares Geschick entwickelt, menschliche Signale zu deuten und das eigene Verhalten danach auszurichten. Von Geburt an, hat Professor Csányi denn auch in Experimenten festgestellt, seien Welpen in der Lage, aus der Körpersprache der Versuchsleiter Hinweise auf verstecktes Futter zu lesen, ihren Blicken und Gesten zu folgen – sogar dann, wenn der Helfer nur als Filmprojektion oder auf dem Video-monitor sichtbar war. Weder Wölfe noch Schimpansen, fanden die Forscher um den Psychologen Michael Tomasello am Leipziger Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie heraus, haben im Deuten

menschlicher Gesten die Meisterschaft der Hunde erreicht. Dass unsere besten Freunde in langer Gemeinschaft mit uns gründlich gelernt haben, uns zu verstehen, hat sich für sie gelohnt.

Während ihr Stammvater, der Wolf, ums Überleben kämpft – auf 130 000 Tiere wird der frei lebende Bestand geschätzt –, genießen Hunderte von Millionen Hunden seit der Fusion mit dem Unternehmen Mensch das sorglose Leben an der Seite des stärkeren Partners. Eine unglaubliche Rarität, diese Symbiose zwischen Nahrungskonkurrenten! Eine freundliche Übernahme, die dem Menschen Zuneigung einbringt und dem Hund Fürsorge, Obdach und Futter – allein in Deutschland für 800 Millionen Euro im Jahr. Ein Joint Venture; eine Kooperation, die Betriebswirtschaftler mit Begriffen wie „Synergie“ beschreiben würden, „strategische Allianz“ oder „Win-Win-Situation“.

Wahrscheinlich begann die hündische Invasion der Menschenwelt vor 15 000 Jahren in Ostasien. Dort fand der schwedische Molekularbiologe Peter Savolainen bei seinen DNS-Sequenz-Analysen an 654 Hunden die größte Ausdifferenzierung im Erbmaterial. Der Zoologe Robert K. Wayne von der University of California in Los Angeles setzt den Beginn der Liaison von Wolf und Mensch mindestens 25 000 Jahre früher an. Jedenfalls war Zeit genug für eine „Ko-Evolution“, die im Lauf der Zeit beiden Partnern in Fleisch und Blut überging.

Um die Bedingungslosigkeit der hündischen Liebe zu prüfen, genügte Csányis Leuten ein einfacher Versuch. Dreizehn Wolfs- und zwölf Hundewelpen wurden, bevor sie noch die Augen öffneten, ihren Müttern entzogen und in die Obhut von Doktorandinnen gegeben. Sie bemutterten die jungen Caniden monatelang, 24 Stunden am Tag, pressten ihnen mikrowellenwarme Nuckelflaschen an die stumpfen Schnauzen und nahmen sie nachts sogar mit ins Bett. Nach ein paar Wochen wurden die Welpen auf eine Filzmatte gesetzt, an deren Enden sich eine Frau und ein stoischer Belgischer Schäferhund postiert hatten. Die kleinen Pelzknäuel, plötzlich auf dem Filz gelandet, fühlten sich unübersehbar elend, hinterließen bisweilen aus Angst einen feuchten Fleck. Doch



GEO-WISSEN-Umfrage

WER ERZIEHT WEN?

Manchmal entsteht der Eindruck, dass Hunde ihre Besitzer erziehen und nicht umgekehrt. Was meinen Sie: Wer übt den stärkeren Einfluss auf den anderen aus, der Besitzer oder der Hund?

Besitzer	38,5
Hund	18,1
Beide gleichermaßen	22,0

An 100 Prozent fehlende: weiß nicht/keine Angabe

Quelle: Allensbach; Umfrage vom 29. 5.-10. 6. 2003

SIE LIEGEN UNS



HUNDE HALTEN UNS BEI LAUNE – UND DIE FAMILIE ZUSAMMEN. WIE SAGTE BUNDESPRÄSIDENT RAU ÜBER SEINEN RIESENSCHNAUZERMISCHLING SCOOTER? DER SEI »ALS HUND EINE KATASTROPHE, ALS MENSCH UNERSETZLICH«

ZU FÜSSEN

HUNDE STIFTFEN LEICHT KONTAKT, WEIL SIE, ANDERS ALS DER MENSCH AM ENDE DER LEINE, SOFORT AUF DEN ANDEREN ZUGEHEN

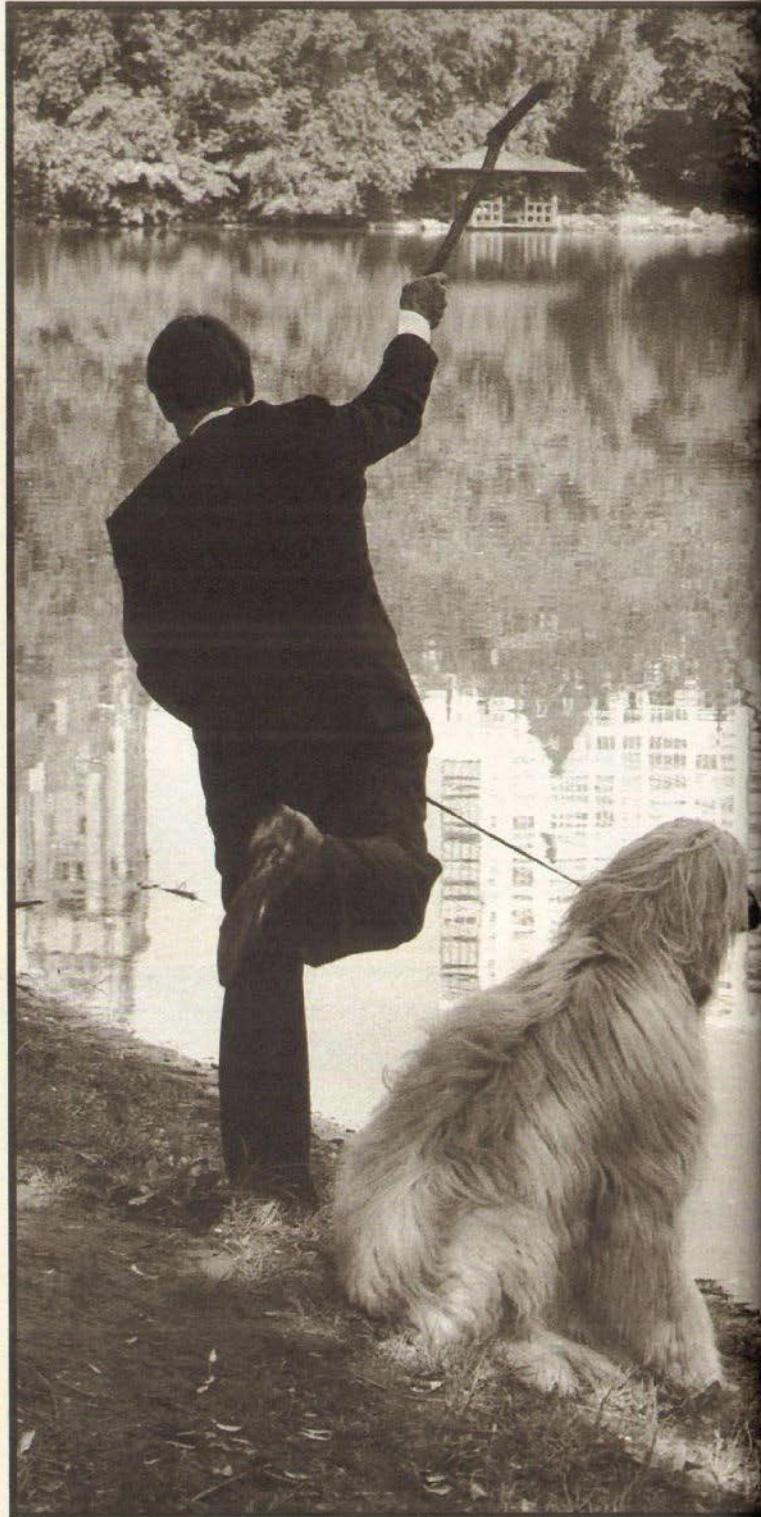


schließlich suchten sie Zuflucht: die Wolfsjungen meist beim Schäferhund, die Hundebabys bei der Frau.

Weil die kleinen Hunde ebenso wie die Wölfe dieses Experiments in gleich innigem Kontakt zum Zweibeiner heranwuchsen, sich dann aber unterschiedlich verhielten, ist, so folgern die Gelehrten, das Subjekt ihrer Wahl, ihrer Liebe offenbar vererbt. Hunde, das hat auch Michael Tomasello in Leipzig beobachtet, interessieren sich füreinander weit weniger als für uns. Sie betreiben ununterbrochen Marktforschung, lassen die Zielgruppe nicht aus den Augen. Selbst unbewusste Signale des Menschen schnappen sie instinktiv auf, wie Neurobiologen der University of Florida in Gainesville feststellten, als sie so genannte „seizure-alert dogs“ erforschten. Diese Caniden erahnen einen Epilepsieanfall ihres Besitzers bereits Minuten im voraus, bellen warnend oder zwicken den Kranken in die Hand, damit der sich rechtzeitig in Sicherheit bringen kann. Elf Prozent aller Hunde von Epileptikern, fanden die Forscher heraus, zeigen diese mysteriöse Begabung, die sich übrigens nicht adressieren lässt.

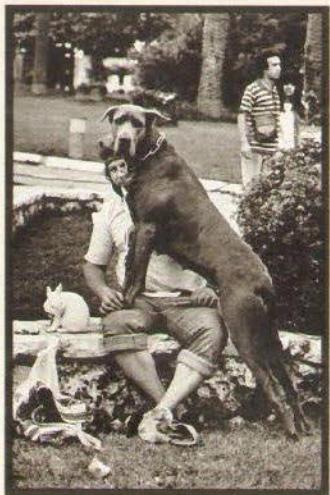
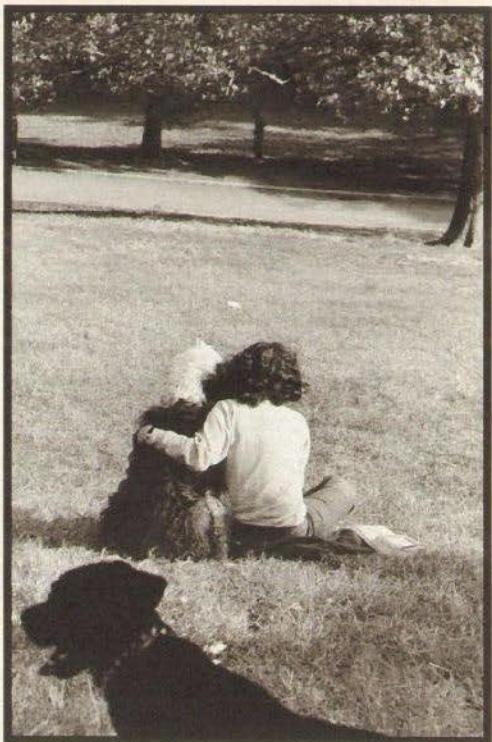
Über Tausende von Generationen haben sie gelernt, uns die Wünsche von den Augen abzulesen – aber auch unser Wegschauen für sich zu nutzen. Bei Tests in Michael Tomasellos Labor schnappten die vierbeinigen Probanden erst dann nach einem verbotenen Stück Fleisch, wenn der Versuchsleiter wegsah oder die Augen schloss. Für Schimpansen hingegen zählte einzig die Anwesenheit des Kontrolleurs und ob sie sein Gesicht sehen konnten, nicht aber der Blick. Wenige Wochen alte Welpen reagierten auf Tomasellos Fleisch-Test ebenso wie erwachsene Rüden, verhätschelte Lieblinge ebenso wie Zwingerhunde. Der Grund dafür, schloss Tomasello, kann nur in den Genen liegen.

SO HAT DER HUND, seit Jahrtausenden hinter den menschlichen Linien operierend, unsere Verhaltencodes geknackt. Seine Beobachtungsbasis ist unsere Familie, sein Biotop ist unser Heim. Hier erschuf er sich nach menschlichem Bild und hat dabei, fast unvermeidlich, findet Vilmos Csányi, ein Sozialverhalten entwickelt, das sich jenem von Herrchen und Frauchen immer mehr angeglichen hat.



SIE AKZEPTIEREN UNSERE SCHWÄCHEN

KLUGE HUNDE DURCH-
SCHAUEN, WANN EIN SPRUNG
INS WASSER UNMÖGLICH
IST, WANN EIN MENSCH
WÄRME BRAUCHT – UND
DASS DER PLATZ AUF DEM
SCHOSS DER BESTE IST



„Ich wage zu behaupten“, sagt der For-
scher, „dass sich der Hund gegenwärtig in
einem vormenschlichen Stadium befindet.“

Während etwa Schimpansengruppen
sich bis heute in Machtkämpfen verzetteln,
habe der Hund schon die Fähigkeit zur
Unterordnung, zum Triebaufschub und
zur Arbeitsteilung erworben. Er könne so-
gar, sagt Csányi, Befehlsstrukturen vari-
ieren und den Grad seines Gehorsams der
Aufgabe anpassen.

In einer Schule für Blindenhunde hat
der Budapester Professor die gemeinsa-
men Wege von Herr und Hund verfolgt,
hat dazu Hunderte von Videostunden vor
dem Monitor gerätselt, bis er das Geheim-
nis der Zusammenarbeit von Zwei- und
Vierbeiner entschlüsselt hatte: Etwa die
Hälfte aller Entscheidungen im Straßens-
verkehr traf der Mensch, die andere der
Hund. „Eine Ratte oder ein Zebra will ent-
weder immer entscheiden oder nie“, sagt
Csányi. „Nur Hunde und Menschen ken-
nen diesen sanften Rollentausch. Die Ab-
wechselung von Dominanz ist die Grund-
lage ihrer Kooperation.“

In menschlicher Gesellschaft habe der
Hund, glaubt der Wissenschaftssessayist
Stephen Budiansky, aus der wölfisch-hier-
archischen Rudelwelt zu einer beinahe
„demokratischen Ordnung“ gefunden.
Kein anderes Tier sei zudem fähig zur Em-
pathie, zur Identifikation mit den Sorgen
und Freuden anderer, sagt Vilmos Csányi –
einem Zug, der in freier Wildbahn eher
schädlich wäre: „Primaten konkurrieren
um Futter, Lagerplätze, Weibchen. Grup-
pensolidarität kennen sie nur, wenn es um
Blutsverwandte geht.“ Hunde und Men-
schen jedoch behalten, über jeden „Egois-
mus der Gene“ hinweg, das Wohl ihrer
Gruppe im Auge – einer Gruppe, die nicht
aus der eigenen Familie bestehen muss, ja
nicht einmal aus der eigenen Spezies.

„Der Hund“, sagt Professor Csányi, „ist
eben kein gewöhnliches Tier mehr, son-
dern ein künstliches Wesen.“ Eines, das
seine Beziehung zum Menschen nicht als
die eines Rudelmitglieds zum Leittier be-
trachte, wie viele Forscher bislang vermu-
teten – sondern als die eines Kindes zu
seinen Eltern. In Momenten der Furcht,
der Einsamkeit und des Abschieds vom
menschlichen Partner – Situationen, die
Csányis Leute im Labor nachstellten – ver-

hielten sich auch erwachsene Tiere wie verlassene Babys.

Das sichere Futter aus Menschenhand hat dem Hund erlaubt, Ernst und Effizienz des Jägers zu vernachlässigen. Das tägliche Tollen mit Menschen, glaubt der Biologe Marc Bekoff von der University of Colorado in Boulder, habe so im Lauf der Evolution das Repertoire des Hundes bereichert: Bei Versuchen in seinem Labor stellte er an Hundewelpen ein weit abwechslungsreicheres Spielverhalten fest als an jungen Wölfen. Und im Gegensatz zum Wolf behält der Hund den Spieltrieb auch im Alter bei, bleibt neugierig, lernfähig und ohne Angst vor anderen Arten. Die Spuren erwachsener Wölfe im Schnee sind gerade und zielgerichtet – Hunde aber tapsen im Zickzack durchs winterliche Gelände, schnörkeln und schlingern ohne Leistungsdruck durch die Welt.

Das könnte bedeuten: Im Spiel hat der Hund uns auch die Abstraktion abgeschaut. Nur Hunde und Menschen seien in der Lage, Regeln und Rituale zu verstehen und sich nach ihnen zu richten, sagt Vilmos Csányi. Bei einem Test, in dem es galt, hinter Paravents verborgene Bälle zu finden, durchstöberten die vierbeinigen Prüflinge gehorsam Versteck um Versteck. Und selbst als der Versuchsleiter schließlich den Ball vor ihren Augen in seine Tasche steckte, suchten sie noch einmal hinter den Sichtblenden: Sie glaubten, das verlange die Regel. Wirklich verblüfft aber waren die Forscher, als sie den Versuch mit Kindern und Studenten wiederholten. 80 Prozent der Kinder und die Hälfte der Studenten vertrauten nämlich ebenfalls dem Ritual mehr als dem Augenschein.

DIE HÜNDISCHE LIEBE zur Regel, hofft Csányi, könnte das Tier eventuell zum Dialog mit dem Menschen befähigen: „Der Hund setzt Handlungsmuster ein, um sich zu verständigen. 20 bis 30 solcher Rituale könnten ein primitives Kommunikationssystem bilden.“ Bereits jetzt, das ermittelte Csányis Team bei einer Umfrage unter Hundehaltern, verstehen Hunde durchschnittlich 30 Wörter der menschlichen Sprache.

Schon hat *Canis lupus familiaris* die Bande zu seinen tierischen Artgenossen gekappt. Während der Wolf noch mit rund 60 verschiedenen Gesichtsausdrücken kommuniziert, steht seinem zahmen Nachfahr-



HUNDE ZEIGEN VIEL GEDULD,
WENN ES DARUM GEHT, IHR HERRCHEN
ZU DRESSIEREN: UM MIT IHM ZU
SPIELEN, ZU SCHMUSEN ODER IHN ZUM
VIERBEINER ZU MACHEN



SIE BRINGEN UNS BENEHMEN BEI



nur noch ein Bruchteil des Caniden-Repertoires zur Verfügung: Die Versuche der Kieler Verhaltensforscherin Dorit Feddersen-Petersen, Rudel aus Pudeln oder Retrievern zu bilden, scheiterten, so die Wissenschaftlerin, hauptsächlich an deren mimischer Sprachlosigkeit. Aber auch ihre Vokalisation, das Bellen, stiftete eher Verwirrung. Zum Gedankenaustausch hält sich der Hund lieber an den Menschen.

Das Gekläff, glaubt Vilmos Csányi, sei nichts anderes als der Versuch, menschliche Worte zu imitieren. „Ihr soziales Verständnis ist so scharf und komplex“, sagt er, „dass es ihnen leicht fallen müsste, eine einfache Sprache zu erwerben.“ Während der Wolf nur spärlich und eintönig belle, sei „die Vokalisation des Hundes so variabel, dass sie die Grundlage für ein sprachähnliches System werden könnte“, vermutet Csányis Mitarbeiter Péter Pongrácz. Bereits 1936 berichtete der Tierpsychologe Johan Bierens de Haan von einem Hund, der so etwas wie „Hunger“ gebellt haben soll. Mittlerweile hat die kalifornische Wissenschaftlerin Sophia Yin Spektrogramme von über 4600 hündischen Lautäußerungen analysiert, die sie mit 80-prozentiger Trefferquote bestimmten Situationen zuordnen konnte: das hohe, vereinzelte Bellen etwa, wenn Herrchen außer Sicht ist; das harsche, tiefe Bellen beim Ertönen der Türklingel. „Rund zweihundert Vokabeln sind nötig, um ein primitives linguistisches System zu entwickeln“, sagt Csányi voller Zuversicht. „Affen und Papageien haben es bislang nur auf etwa 150 gebracht.“

Und so könnte das bewährte Joint Venture zwischen Mensch und Hund eines Tages nicht mehr nur eine Frage des Verhaltens sein. Sondern eine Sache der Verhandlung. □



Jörg-Uwe Albig, 43, ist mit einer Promenadenmischung aufgewachsen. Er hat nicht vergessen, dass es immer einen gab, der ihn verstand. Elliott Erwitt, 75, fand Hunde schon als Junge unwiderstehlich. Der Magnum-Fotograf schuf mit dem Bildband „Unter Hunden“ ein rührend-komisches Denkmal für den besten Freund des Menschen.

MEIN LEBEN ALS FORSCHER

AUSTRALIER MÖGEN

Eigentlich hatte ich mich 1981 an der University of New South Wales, Australien eingeschrieben, um über die Evolution der Kängurus zu promovieren. Genauer: über die Frage, warum sie hüpfen. Mein Thema bot mir die Gelegenheit, nicht nur jede Menge Beuteltiere zu sehen, sondern im Alter von 25 Jahren auch viele der entlegensten Gebiete Australiens.

Von meinem Doktorvater, Professor Michael Archer, hatte ich gelernt, dass räuberisch lebende Arten durchweg gescheite Tiere mit großem Gehirn sind, bestens ausgestattet, um ihre Opfer – Tiere wie die Kängurus zum Beispiel – zu überlisten. Was ich bei meinen Feldstudien erlebte, ergab allerdings ein völlig anderes Bild. In Australien wimmelt es zwar von überaus tüchtigen und ziemlich erfolgreichen Jägern wie den Waranen, Pythons und Salzwasserkrokodilen – aber sie alle haben nicht viel im Kopf.

Ein Widerspruch, mit dem ich mich lange und vergeblich herumplagte. Bis ich eines Abends etwas über Gummibäume und deren fantastische Anpassung an nährstoffarme Böden las. Die folgende Nacht verlief unruhig. Warane und Pythons wandten sich durch meine Träume, und die Worte „keine Nährstoffe“ drehten in meinem Kopf eine Endlosschleife. Aber gegen Morgen dämmerte mir ein Zusammenhang, dem ich auf den Grund zu gehen beschloss. Konnte es sein, dass Australiens magere Böden die biologische Produktivität derart einschränken, dass sich der Mangel an verfügbarer Energie bis zu den Räubern, bis in die Spitze der Nahrungskette auswirkt?

Nach jener Nacht entdeckte ich, wo hin ich auch blickte, die Folgen des begrenzten Nährstoffangebots. Ich wurde mir immer sicherer, auf eine Gesetzmäßigkeit gestoßen zu sein. Während einer Tour durch den Busch fand ich eines Tages einen toten *Antechinus*. Die

Warum hüpfen Kängurus? Über diese Frage kam Tim Flannery einem biologischen »Gesetz« seiner Heimat auf die Spur: Der Mangel an Nährstoffen fördert das Miteinander



Tim Flannery
ist Zoologe und Direktor
des South Australian Museum
in Adelaide

KEINE ELITEN

Männchen dieser spitzmausähnlichen Beuteltiere fallen jedes Jahr im August tot um – nach zwei bis vier Wochen wilden Kopulierens. Ich hatte nie verstanden, warum die kleinen Kerle nur elf Monate alt werden, während die Weibchen jahrelang leben. Jetzt aber, beim Anblick des winzigen, ausgezehrten Körpers in der Laubstreu eines Gummibaums, wurde mir klar: Die männlichen Tiere sterben, damit sie nicht mit den weiblichen um die kargen Vorräte ihres Territoriums konkurrieren; besonders während die Weibchen den Nachwuchs aufziehen und mehr Nahrung brauchen. Bald entdeckte ich dieses außergewöhnliche Verhalten bei vielen Raubbütlern Australiens.

Auch auf Vögel traf meine These offenbar zu. Bei einer Familie von Kookaburras, die sich von der Terrasse meines Hauses gelegentlich ein paar Fleischreste holte, fütterten nicht nur die Eltern ihre Küken – stets halfen zwei oder drei Jungvögel bei der Aufzucht mit. Die älteren Geschwister verzichteten auf ein eigenes Nest und eine eigene Brut, weil in den kargen Landschaften zwei erwachsene Vögel allein nicht genug Nahrung für den Nachwuchs herbeischaffen konnten.

Auch die australischen Ureinwohner sah ich nun in einem neuen Licht. Bei meinen Studien hatte ich vom Wissen der Aborigines profitiert, von ihren Tierbeobachtungen und ihren Riten gelernt.

Viele alte Männer schienen fortwährend auf Wanderschaft zu sein. Offenbar ging es ihnen darum, die Beziehungen zu weit entfernt wohnenden Gemeinschaften zu pflegen. Gelegentlich schickten sie ihre jungen Männer sogar zu den Feinden: Die Jünglinge vom Nordufer des Hafens bei Sydney etwa wanderten zu den Stämmen am Südufer, wo ihnen bei der Initiation die Vorderzähne ausgeschlagen wurden. Die Gastgeber bewahrten sie wie

ein Pfand auf und gaben sie erst wieder heraus, wenn die Besucher vom Nordufer in ihre Heimat zurückkehrten.

Ich begriff, dass die Aborigines auf diese Weise ein Geflecht von Verpflichtungen knüpften, das den Kontinent umspannt. Es bewährt sich vor allem in Notzeiten, wenn sogar Feinde einander Zuflucht gewähren und während einer Dürre die eigenen Vorräte teilen. In den unfruchtbaren Landstrichen ist dieses Prinzip der Kooperation am stärksten ausgeprägt.

Sogar die Neuankömmlinge auf dem Kontinent, die europäischen Australier, scheinen sich dem Druck des Mangels angepasst zu haben. Wäre wohl sonst das alte englische Klassensystem so schnell zusammengebrochen und durch einen ausgeprägten Egalitarismus ersetzt worden?

In den USA hat sich der Individualismus als Ideal durchgesetzt, Australier schwören dagegen auf Kameradschaft, auf eine Variante des Sozialismus, wonach in schwierigen Zeiten alle zusammenstehen. Dazu passt das hierzulande typische Elitensyndrom, der Hang, Aufsteiger grundsätzlich mit Kritik zurückzustutzen. In den dünnen Landschaften erlebten die ersten Siedler am eigenen Leib, dass sie einander beistehen mussten, wenn sie überleben wollten. Das Elitensyndrom ist nur ein Ausdruck dieses Prinzips. Es erinnert jeden daran, dass er seinen Teil der gemeinschaftlichen Last zu tragen hat.

Mit der Urbanisierung Australiens wurde dieses Erbe in den Hintergrund gedrängt, aber es ist nicht verschwunden. Wir haben erst vor kurzem wieder erfahren, dass auch die Städte keine sichere Zuflucht gegen die Verheerungen bieten, die diesen Kontinent von Zeit zu

Zeit heimsuchen: Feuersbrünste fraßen sich bis in die Vororte der Hauptstadt Canberra, und noch heute wird in einigen Städten das Wasser rationiert. In solchen Situationen leben die alten Ideale wieder auf, hilft man dem Nachbarn, das Schlimmste zu überstehen.

Die Frage, ob solche Werte noch in eine moderne Welt passen, wird in Australien gegenwärtig debattiert. Industrielle Interessengruppen wollen die gewerkschaftliche Überwachung der Löhne und die hohen Steuersätze abschaffen, die das egalitäre Gesellschaftskonzept stützen. Zugleich werden viele öffentliche Einrichtungen denen in den USA immer ähnlicher – was gewiss zum wirtschaftlichen Aufschwung beiträgt, aber auch erhebliche Kosten verursacht: in der Umwelt

und vor allem für diejenigen, deren Umgang mit den natürlichen Lebensräumen Australiens sich in über 40 000 Jahren Ko-Evolution entwickelt hat.

Zum ersten Mal in der Geschichte des Landes öffnet sich eine tiefe Kluft zwischen Arm und Reich, und die Ureinwohner zählen fast überall zu den Armen. Die aus Europa stammenden Australier leben seit gerade mal 200 Jahren auf diesem Kontinent und wollen auf unfruchtbaren Böden und mit unkalkulierbaren Regenfällen Massenprodukte erzeugen – wie Weizen und Lammfleisch. Das ist schlicht dumm. Wir Australier müssen umsteigen auf den Anbau von Gütern wie Wein, die hohe Preise auf kleinen Flächen erzielen, ohne ganze Landstriche zu ruinieren. Wer langfristig von den Erträgen des Bodens leben will, muss sich an die ökologischen Regeln halten – wie all jene, die es seit Urzeiten tun. □

»Wir müssen uns an die ökologischen Regeln halten«

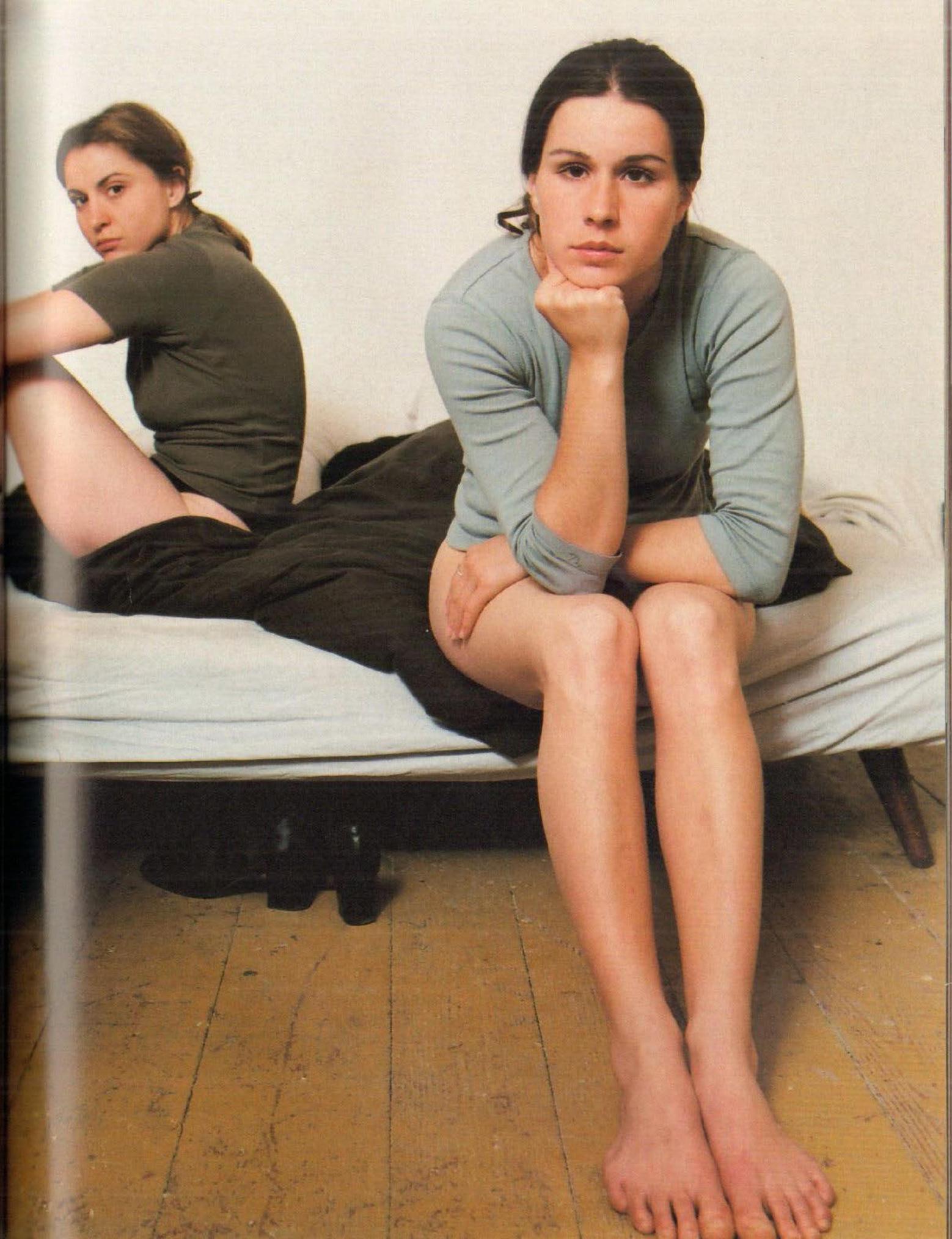
Der weite Weg zum neuen Ich

VON TORBEN MÜLLER (TEXT) UND DITA PEPE (FOTOS)

Menschen beschließen: So kann es nicht weitergehen. Sie wechseln ihren Job, ziehen in ein anderes Land, lassen sich scheiden oder drücken die letzte Zigarette aus. Wie entsteht der Wunsch, sein Verhalten, ja sogar das eigene Leben umzukrempeln? Und wovon hängt es ab, ob das, was man sich vorgenommen hat, auch tatsächlich gelingt? Um diese Fragen zu illustrieren, ist die Fotografin Dita Pepe in verschiedene Rollen geschlüpft und hat andere Persönlichkeiten anprobiert wie Kostüme



Auf der Suche nach dem idealen Ich: Für die Dauer einer Aufnahme nimmt die Fotografin Dita Pepe (links) das Aussehen anderer Frauen an – in diesem Fall das ihrer Freundin Sarah. Ihre »Selbstporträts« sind Versuche, eigene Wesenszüge in anderen zu entdecken







Die Requisiten für ihre Mimikry findet die Nachahmerin in den Schränken der porträtierten Frauen. Doch bevor sich die Fotografin in ein Double verwandelt, erkundet sie im Gespräch das Wesen des Originals. Häufig stößt sie darin auf unerwartete Züge: Die scheinbar so rauhe Mirka überraschte sie mit ihrer Vorliebe für berühmte Gemälde

Da war keine innere Stimme, die den jungen Mann ansprach, kein Blitz, der ihn durchfuhr, keine Erscheinung, die ihm den Weg wies. Er hat einfach nur Zeit gebraucht, wollte ganz sicher sein. Lange war sein Leben so unauffällig wie das vieler anderer verlaufen. Nach dem Abitur war er zur Bundeswehr gegangen, hatte dann schnell und erfolgreich Betriebswirtschaft studiert und schließlich eine Stelle als Assistent des Chefs einer Volksbank-Filiale angenommen. Doch die Unruhe ließ ihn nicht los – bis er sich entschloss, sein Leben zu ändern.

Heute besitzt der Mann keinen einzigen Anzug mehr. Sein Vermögen hat er verschenkt, seinen alten Vornamen abgelegt. Aus dem Diplomkaufmann Paul Schröer ist Abt Stephan geworden. Seit 1967 lebt er als Benediktinermönch in der Abtei Königsmünster in Meschede.

Seine Begeisterung für das religiöse Leben entdeckte der Student Paul Schröer Anfang der 1960er Jahre in der Katholischen Studentengemeinde in Köln. „Da war vieles anders, als ich es aus meinem Dorf im Sauerland kannte“, erinnert er sich. „Nicht wenige Mitglieder engagierten sich in sozialen Projekten, schoben Nachschichten in der Bahnhofsmission oder unterstützten ausländische Studenten. Das hat mich sehr berührt.“

Damals setzten Schröers Zweifel am eigenen Weg ein, Zweifel, die sich dann im Beruf noch steigerten. „Ewig in Bilanzen denken und Kredite vergeben – so hatte ich mir mein Leben nicht vorgestellt“, sagt er. Und während eines Ferienaufenthalts im Kloster

Weingarten sah er plötzlich eine andere Rolle für sich: „Dort war es möglich, Menschen zu helfen, mit ihnen über ihre Sorgen zu sprechen und sie zu beraten, ohne dafür eine Rechnung stellen zu müssen.“ In einer solchen Gemeinschaft, erkannte Schröer für sich, würde er leichter nach christlichen Regeln leben können als in der weltlichen Gesellschaft.

Noch aber zögerte er eine Entscheidung hinaus. Drei Jahre schwankte er zwischen dem vertrauten bürgerlichen Leben und dem Unbekannten, das ihn lockte und zugleich ängstigte. Mit knapp 27 Jahren entschloss er sich dann doch: Er trat als Novize in die Benediktinerabtei ein, unsicher zunächst. „Manches Mal habe ich in den ersten vier Jahren meine Koffer gepackt.“ Aber er blieb.

Paul Schröers Ausstieg mag ungewöhnlich sein, der Wunsch nach radikaler Veränderung, nach einem neuen Lebensentwurf ist es nicht. Durchaus ein Topos unserer Zeit ist der Manager, der am liebsten den Job quittieren und eine Pension auf einer Mittelmeerinsel eröffnen würde; ist das Ehepaar, das schon immer davon geträumt hat, aus der Stadt wegzuziehen, sich auf dem Lande ein eigenes Haus zu bauen und naturnäher zu leben; ist die Ehefrau, die nach 25 Jahren keinen Tag länger bei ihrem Mann bleiben mag; ist der Sohn, der nicht weiter den Vater als Chef haben und seine Position als Zweiter im Familienbetrieb aufgeben will; ist der Raucher, der von der Zigarette loskommen, oder der Dicke, der seinen Appetit zügeln will. Alle sagen, dass es so nicht weitergehen kann.

Der Wunsch nach einem neuen Anfang, nach einem ganz anderen Leben – ist er eher eine Ausnahme oder ganz normal? Gehört es zum Wesen des Menschen, sich verändern zu wollen? Ist er dafür überhaupt geschaffen oder vielmehr das sprichwörtliche Gewohnheitstier, das stabile Verhältnisse, einen eingespielten Tagesablauf und eine vertraute Umwelt braucht? „Beides stimmt“, sagt Werner Greve, Professor für Psychologie an der Universität Hildesheim. „Der Mensch ist die Spezies auf der Erde, die sich am besten an unterschiedliche Verhältnisse und Lebensräume anpassen kann.“

So hat er es geschafft, die unwirtlichsten Regionen des Planeten und sogar den Weltraum zu erschließen. Geschmeidig hat der Mensch sich in fast jeder Nische eingerichtet. Aber trotz hoher Flexibilität „kommen wir“, so Greve, „ohne Strategien und Automatismen nicht zurecht. Wer will sich schon laufend fragen: „Soll ich oder soll ich nicht?“ Wir brauchen also nicht nur Veränderung und Tapetenwechsel, sondern auch Tradition und Alltagstrott. „The same procedure as every year“ gibt uns Sicherheit.

Andererseits macht jeder Lebensphasen durch, nämlich die Jugend und das frühe Erwachsenenalter, in denen Unzufriedenheit und der Wunsch nach Veränderung quasi zum Programm gehören. „Bis Anfang 30 finden wir heraus, wer wir sind und wer wir sein wollen, wechseln wir Grundeinstellungen, Beruf, Studienfach oder Partner“, sagt Ursula Staudinger, Entwicklungspsychologin und Lebensverlaufforscherin an der Technischen

Universität Dresden. Deshalb fällt es jüngeren Menschen generell leichter, sich zu ändern. Staudinger: „Befunde aus der Persönlichkeitsforschung haben gezeigt, dass die Offenheit für neue Erfahrungen abnimmt, je älter wir werden. Jenseits der 60 sind wir für Neues nicht mehr so empfänglich, weil wir das Gefühl haben, schon sehr viel gesehen und erfahren zu haben.“

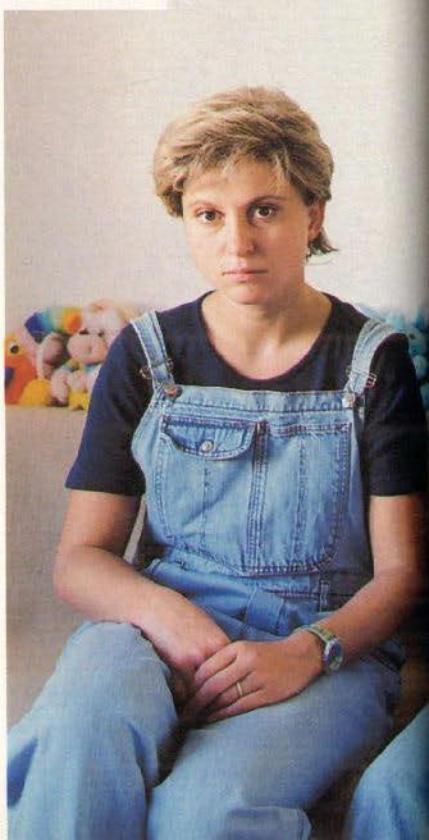
Dennoch sind ältere Menschen sogar eher als junge befähigt, sich nach Schicksalsschlägen wie schweren Krankheiten oder dem Verlust eines Partners neu zu orientieren. Obwohl ältere Menschen meist besser damit fertig werden, wenn die Umstände sie zu einer Veränderung zwingen – man denke an die vielen, die jedes Jahr in Rente gehen –, ihre spontane Bereitschaft, sich umzustellen, ist eher gering.

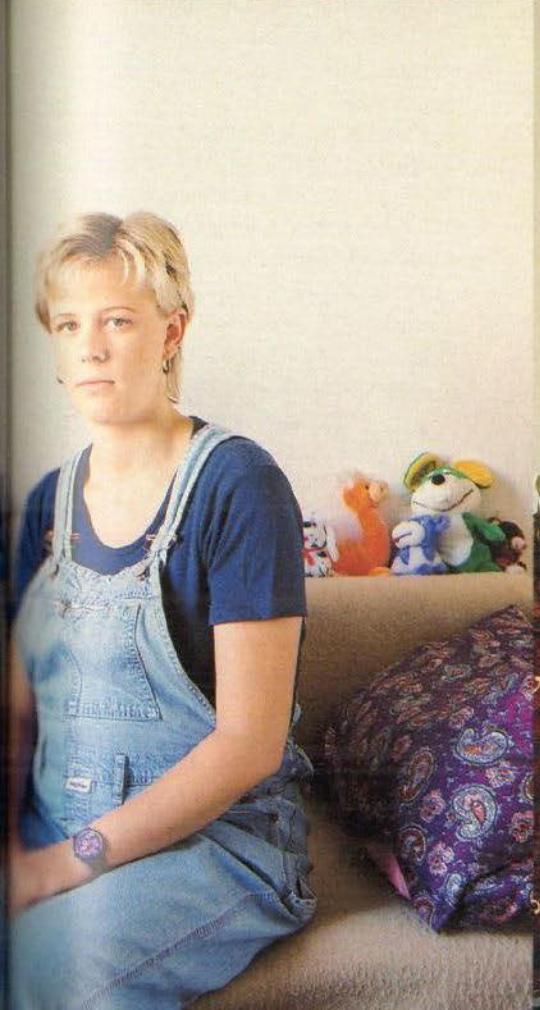
Verantwortlich sei aber, sagt die Forscherin, nicht primär ein genetisches Programm, das dieses altersbedingte Verhalten bewirke, sondern die Gesellschaft und deren Einstellung gegenüber dem Alter. Es gelte vielfach als Lebensabschnitt, von dem nicht mehr viel zu erwarten sei, und nicht als eine möglicherweise jahrzehntelange Phase, die gestaltet werden will. „Wenn die 60-Jährigen das erst begreifen, wird sich unsere Gesellschaft verändern; und die Älteren werden vermutlich flexibler werden müssen.“

Selbst wenn alle Menschen grundsätzlich zum Wechsel ihrer Standpunkte und ihres Lebens fähig wären – können wir unser Verhalten tatsächlich komplett umstellen und andere werden? Können wir, außer uns das Rauchen oder das Rasen abzuge-



»Es ist Zufall, in welches Leben wir hineingeboren werden«, sagt die Fotografin. Ihre Rollenspiele spiegeln die Sehnsucht nach anderen Lebensverläufen: So posiert sie als zweites Ich einer Kunstrehrerin mit Sinn für Kitsch, einer sportbegeisterten Studentin, einer werdenden Mutter und einer italienischen Donna





Die sechs

wöhnen, außer den Beruf, den Partner und den Wohnort zu wechseln, auch unsere Persönlichkeit, unseren Charakter umformen?

Lange waren Wissenschaftler wie der US-amerikanische Entwicklungspsychologe Jerome Kagan davon überzeugt, dass Gene unseren Charakter prägen. So spricht er dem Erbgut entscheidenden Einfluss auf das Temperament zu. Demnach käme ein Kind bereits schüchtern oder draufgängerisch auf die Welt.

Doch dieser Auffassung begegnet die Fachwelt zunehmend skeptisch. Greve wendet ein, dass

in den Genen „nichts Konkretes über ein bestimmtes Verhalten gespeichert ist, höchstens so etwas wie eine Tendenz“. Und selbst die könne im Zusammenwirken mit Erlebnissen und Erfahrungen in eine andere Richtung gelenkt werden. „Gene erzeugen ja kein Verhalten, sondern Proteine. Diese sind es, die Verhaltenstendenzen auf dem Weg über eine Reihe von Stoffwechselprozessen oder über psychische Vorgänge steuern. Daneben aber genügen schon Gedanken und Gewohnheiten, um den Hormonspiegel steigen oder sinken zu lassen. Deshalb pas-

Warum fällt es vielen Menschen schwer, ihr Verhalten in wesentlichen Punkten zu ändern? Amerikanische Psychologen haben die Erfahrungen von 100 000 Klienten analysiert. Ihr Fazit: Nur wer alle Phasen des „transtheoretischen Modells“ durchläuft, hat am Ende Erfolg

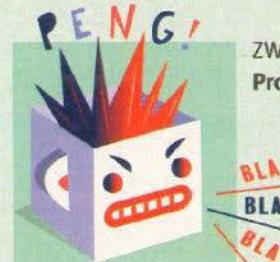


ERSTE STATION
Es liegt an den anderen

In dieser Phase sind Menschen noch mit sich einverstanden. Sich ändern? Wozu? Kommt überhaupt nicht in Frage.

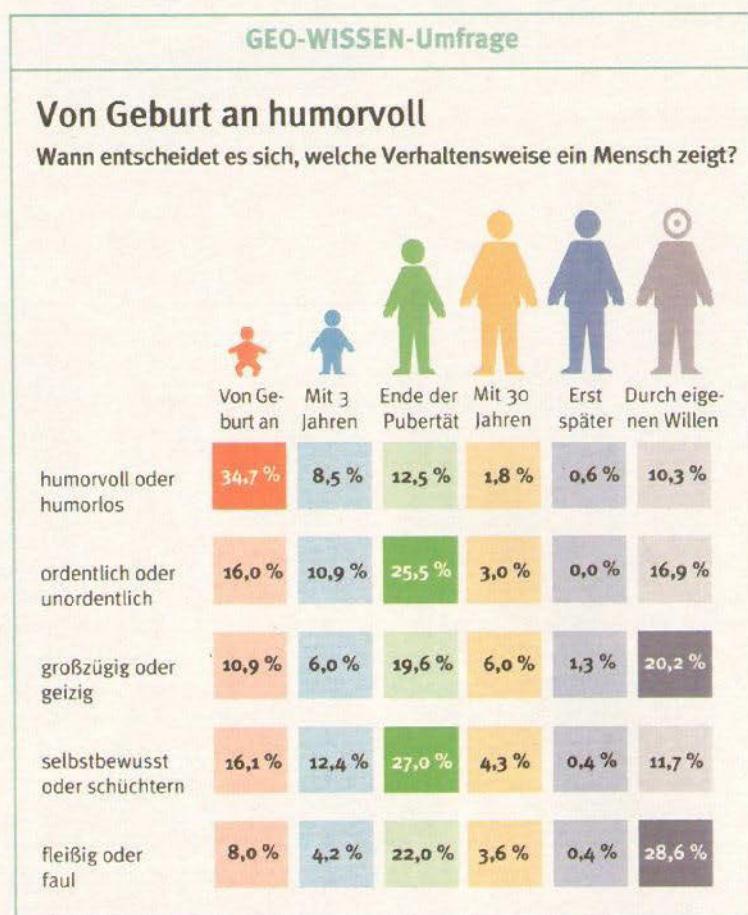
Viele wollen verbergen, was in ihrer Umgebung alle wissen: Der eine hat Schulden, der nächste Konflikte mit dem Partner. Häufig sind Alkohol, Rauchen oder Arbeitswut zum Problem geworden. Der Betroffene selbst aber leugnet, manchmal auch vor sich selbst.

Vielleicht, weil Rauchen oder Trinken oder keine Zeit zu haben zum Selbstbild gehören. Weil einer meint, dass er nun mal so ist. Weil er die Lage für aussichtslos und Veränderungen für unmöglich hält und darüber deprimiert ist. Weil ihn ständige „Kritik“ aus seiner Umgebung verärgert und er sie deshalb abwehrt. Und weil es besonders unerfreulich ist, sich selbst abzulehnen.



ZWEITE STATION
Problem erkannt

Die Einsicht ist da. Wer diese Phase erreicht hat, schottet sich gegen gut gemeinte Ratschläge nicht länger ab, sondern offenbart sich, schildert sein Problem. Es besteht vor allem darin, dass



Für die Mehrheit der Deutschen sind die meisten Verhaltensweisen bis zum Ende der Pubertät festgelegt; bei Faulheit oder Geiz entscheidet jedoch der eigene Wille

Stationen zur Veränderung

eine Veränderung nicht nur Vorteile, sondern auch Nachteile bringen kann, etwa den Bruch mit alten Gewohnheiten und Bekannten; oder finanzielle Engpässe, wenn man seinen Alltag plötzlich ganz allein bewältigen muss. Veränderungswillige lesen Bücher über Menschen, denen es ähnlich ergangen ist, besuchen Vorträge und Beratungsstellen – aber sie sind wie gelähmt, wenn es darum geht, aktiv zu werden. Manche Raucher zögern bis zu zwei Jahren, ehe sie sich aufraffen, die nächste Phase anzugehen.



DRITTE STATION:
Was wäre,
wenn...

In Gedanken ist alles schon vollbracht. Die Veränderungswilligen sehen sich in ihrem neuen Leben und bereiten sich so auf den Wechsel vor. Zugleich suchen sie ganz konkret nach Lösungen, wie sie ihren Entschluss in die Tat umsetzen können. Sie nehmen sich vor: Nächsten Monat soll es losgehen. Die zur Scheidung Entschlossene meldet sich in einem Wanderverein an – ihr erster unabhängiger Schritt aus der unglücklichen Ehe. Der Schwergewichtige spart für einen guten Heimtrainer.

Wer in dieser Phase angelangt ist, hat ein positives Bild von der Zeit nach der Entscheidung und geht sie neugierig an – wie ein Reisender, der zum ersten Mal ein fremdes Land betritt. Und wie dieser Reisende findet er sich im Unbekannten umso besser zurecht, je gründlicher er vorbereitet ist. Pläne zu schmieden, Abläufe genau zu durchdenken gehört dazu. Es ist wichtig, Freunde, Verwandte und Kollegen einzubeziehen – das macht den Entschluss verbindlicher.

Auf dieser Stufe besteht die größte Gefahr darin, dass allein die Vorstellung, demnächst sein Leben im Griff zu haben, oft schon Belohnung genug ist. Viele bleiben lange in dieser Phase stecken.



VIERTE STATION:
Handeln allein
genügt nicht

Jetzt brauchen Sie einen bis ins Detail ausgearbeiteten Fahrplan der Veränderung, in dem – am besten schriftlich – festgelegt ist, wie Sie sich verhalten wollen, wenn Sie, wie abzusehen, in Versuchung kommen. Eine einzelne demonstrative Handlung bleibt erfahrungsgemäß ohne Folgen. Der Alkoholiker, der seine Schnapsvorräte verschenkt, der Dicke, der sich eine enge Hose, der Unpünktliche, der sich einen zweiten Wecker kauft, der Internetsurfer, der seine Leidenschaft auf die Nachtstunden verschiebt, um mehr Zeit für die Familie zu haben – sie unternehmen zwar etwas, verändern sich aber noch nicht. Hinzu kommen müssen eine neue Einstellung und gute Vorbereitung. Welche Ziele sich einer setzen, welches Bild einer von sich selbst hat, trägt wesentlich dazu bei, diese Phase zu bestehen. Wer das nicht bereits in der dritten Station eingebüßt hat, gerät häufiger ins Schwanken und wird leichter rückfällig.



FÜNFTE STATION:
Ein ständiger
Kampf

Wer so weit gekommen ist, muss hart an sich arbeiten. Immer wieder wird das neue Ich auf die Probe gestellt: Sei kein Spielverderber, sagen die Freunde, wenn einer plötzlich nicht mehr mittrinken oder mitrauchen mag. Manche überschätzen auch einfach ihre Widerstandskraft. Oder eine Stresssituation bringt sie zu Fall: Arbeit, die über Nacht fertig werden muss;

ungerechte Vorwürfe, verweigerte Anerkennung. Nach monatelanger Abstinenz greifen sie wieder zur Zigarette, zum Drink, zum tröstenden Stück Sahnetorte, fliehen von der Familie zurück an den Schreibtisch. Auch in Krisen wie dem drohenden Verlust des Arbeitsplatzes oder einer Krankheit brechen alte Gewohnheiten wieder durch.

Ohne Rückschläge kommt kaum jemand über die Runden. Untersuchungen belegen: Fast alle, die sich am Ende tatsächlich verändert haben, sind zwischendurch schwach geworden, mussten mehrere Stationen wiederholen. Ein neues Selbst von heute auf morgen – das ist nichts als ein frommer Wunsch. Die meisten müssen jahrelang kämpfen, bis sie die Lösung für ihr Problem gefunden haben.



SECHSTE STATION:
Verwandlung
geglückt

Sie haben es geschafft, schlüpfen wie ein Schmetterling aus der alten Hülle und flattern unbeschwert davon. Doch diese Stufe erreichen nur wenige. Die meisten bleiben in Phase fünf stecken und müssen lebenslang gegen Rückschläge angehen. Selbstveränderung ist ein Prozess ohne Ende, kein Platz, auf dem man sich ausruhen kann. Der Alkoholiker, der Raucher, der Spieler, der Workaholic – sie müssen ständig auf der Hut bleiben. Denn einen Teil von sich zurückzulassen, sich in einen neuen Menschen zu verwandeln, den man noch gar nicht richtig kennt, das ist eine Herausforderung, der man sich jeden Tag aufs neue stellen muss.

siert beim hundertsten Bungeesprung längst nicht mehr das gleiche wie beim ersten.“

Die Frage, welche Merkmale einer Persönlichkeit veränderbar sind, beantwortet Greve knapp: „Alle.“ Unter der Voraussetzung, dass die Korrektur realistisch und der Betreffende bereit ist, viel Zeit dafür aufzuwenden.

Die Dresdner Psychologin Ursula Staudinger zieht die Grenzen enger: „Man kann die Persönlichkeit mit einer Knetmasse vergleichen. Bestimmte Figuren lassen sich damit einfach nicht formen“, sagt sie. „Doch verglichen mit dem, was die Mehrheit der Nichtfachleute dem Menschen zutraut, ist unsere Flexibilität enorm.“

Wer mit seinem alten Leben so radikal bricht wie Paul Schröer, als er ins Kloster ging, verändert der auch seine Persönlichkeit? Abt Stephan glaubt das nicht. Im Gegenteil: „Ich hätte mich verbogen, wenn ich weiter in der Bank gearbeitet hätte. Ich musste mein Leben ändern, um mir selbst treu zu bleiben“, sagt er. Demnach wäre er von früh an für ein klösterliches Leben bestimmt gewesen und musste vermutlich diese für ihn richtige Lebensform nur entdecken.

Aber gelegentlich sind auch Veränderungen nötig, damit das Leben so bleiben kann wie bisher: Zwei Menschen wohnen harmonisch zusammen, nur beim Thema Ordnung kommt es immer wieder zum Streit. Er ist schlampig, für sie gehört jedes Ding an seinen Platz. Soll die Beziehung nicht eines Tages scheitern, muss einer von beiden sein Verhalten ändern – und damit schließlich auch seine Einstellung. Und wer weiß, womöglich

ertappt er sich eines Tages dabei, dass er seiner Frau kopfschüttelnd erzählt, wie müllig es bei den Bekannten wieder ausgesehen habe.

Wer den Entschluss fasst, sein Leben zu ändern, reagiert damit meist auf eine Krise. Sie kann ganz plötzlich auftreten, etwa wenn eine Partnerschaft durch einen schweren Vertrauensbruch erschüttert wird. Oder sie kann, wie im Fall des Abts Stephan, über Jahre hinweg wachsen. Doch schließlich gipfelt sie unweigerlich in der „Kristallisation der Unzufriedenheit“, wie der US-amerikanische Psychologe Roy Baumeister den entscheidenden Moment nennt: Lange Zeit sind einer Ehefrau die häufigen Auseinandersetzungen mit ihrem Mann als ganz normale, in einer Ehe unvermeidbare Spannungen vorgekommen, aber allmählich wird ihr ein Zusammenhang klar. Sie erkennt, wie unglücklich sie mit ihrer Beziehung ist, und entschließt sich zur Scheidung.

Ohne diesen Verdruss über sich selbst oder die Umstände ändert sich nichts – und auch nicht ohne den Antrieb, sich zu korrigieren und wieder von vorne anzufangen. Trotzdem reicht das noch nicht aus, um dem Leben eine andere Richtung zu geben und sich selbst gewissermaßen neu zu erfinden. Veränderung fällt nicht so leicht, wie es uns viele Frauen- und Männermagazine, Selbsthilfebücher und Persönlichkeitstrainer verheißen.

Viele nehmen sich jedes Jahr in der Silvesternacht vor, häufiger spazieren zu gehen, weniger zu trinken, nicht mehr an den Fingernägeln zu kauen, nicht mehr zu zocken, das Studium

Rund 30 weibliche Identitäten hat die Fotografin bis heute ausprobiert, von der Studentin bis zur Rentnerin. Von jeder Doppelgängerin hätte sie sich gern eine Facette dauerhaft angeeignet. An der 96-jährigen in einem tschechischen Altenheim beeindruckte sie besonders deren Zufriedenheit





R O 7



abzubrechen und ein Handwerk zu lernen, das Verhältnis mit dem Chef zu beenden, aus dem Elternhaus auszuziehen, sich einen anderen Job zu suchen oder regelmäßig mit den Kindern zu spielen – und scheitern meist kläglich.

Allein ein Viertel aller guten Vorsätze, so auch der, sich das Rauchen abzugewöhnen, werden einer US-Studie zufolge bereits nach einer Woche wieder aufgegeben; nur etwa 13 Prozent der Raucher halten die ersten sechs bis zwölf Monate durch. Und beim nächsten Jahreswechsel kramen 60 Prozent der Gescheiterten ihre alte Absicht wieder hervor und erneuern den Schwur. Das wiederholt sich fünf Mal oder mehr, bevor sie es tatsächlich schaffen.

Ein Verhalten, das nicht belohnt wird, verkümmert irgendwann, behaupten Wissenschaftler. Umso erstaunlicher, dass Veränderungswillige so ausdauernd Fehlschläge einstecken. Diesem Verhalten, so die kanadischen Psychologen Janet Polivy und Peter Herman, liege vermutlich das von ihnen so genannte „Falsche-Hoffnung-Syndrom“ zugrunde. Viele setzen sich ein zu hohes Ziel, an dem sie – nach kleinen anfänglichen Erfolgen – schließlich scheitern müssen. Statt sich bei der zweiten Schlankheitskur weniger vorzunehmen, wechseln zum Beispiel viele Dicke nur die Diät.

Realistischer wäre es, nicht gleich den totalen Sieg über die eigenen Schwächen anzustreben, sondern von vornherein mit Anfechtungen zu rechnen und für diesen Fall ein paar Gegenstrategien parat zu haben. Jemand, der sich vornimmt, künftig gesünder

zu essen, sollte, noch bevor er die Kantine betritt, beschlossen haben, was er statt des Eisbeins bestellen will. So ist er gefeit und handelt – vor die Wahl gestellt – konsequent, statt erst lange zu schwanken und dann doch schwach zu werden. Wer derartige Strategien gar schriftlich festhält, kann damit rechnen, dass sie bis zu vier Wochen im Gedächtnis gespeichert bleiben. Werden sie in dieser Zeit regelmäßig praktiziert, entstehen daraus Gewohnheiten.

In Studien hat Peter Gollwitzer, Psychologieprofessor in Konstanz und New York, belegt, dass solche schriftlichen „Durchführungsintentionen“ die Erfolgsquote beim Neuanfang um 43 Prozent steigern können.

Doch die besten Strategien und der stärkste Entschluss nützen offenbar wenig, wenn ein bestimmter Ablauf nicht eingehalten wird. „Jahrelang haben Ausstiegsprogramme für Raucher und Alkoholiker die abrupte Umstellung propagiert“, sagt James Prochaska, Psychologieprofessor an der Universität von Rhode Island. Innerhalb weniger Wochen sollten die Süchtigen kuriert werden. Nach Prochaskas Beobachtungen aber lässt sich eine derart radikale Verhaltensänderung nicht übers Knie brechen. Wer unter seine bisherigen Gewohnheiten einen Schlussstrich ziehen will, muss – nicht anders als im Märchen – viele Prüfungen bestehen.

Mit John Norcross und Carlo DiClemente hat

Prochaska an Tausenden von Menschen verfolgt, wie gelungene Veränderungsprozesse ablaufen, und die Ergebnisse zu einem „transtheoretischen Modell“ zusammengefasst. Es unterteilt die Metamorphose zum besseren Menschen in sechs Phasen, die einen inneren Weg beschreiben (siehe Kasten Seite 50): Von der anfänglichen Abwehr gelangt er zur Einsicht, dann folgen Vorbereitung, erste zaghafte Veränderungen, das Stadium, in dem es aufs Durchhalten ankommt, und schließlich die Phase der Stabilisierung, ehe man einen Sieg über sich selbst melden kann.

Den direkten Durchmarsch von Phase eins bis sechs schafft kaum jemand. Rückfälle sind die Regel. Aber ob es im ersten oder fünften Anlauf gelingt: Wer sich an dem von Prochaska beschriebenen Ablauf orientiert, hat immerhin eine 60-prozentige Erfolgschance.

Mit dem Modell arbeiten mittlerweile etliche amerikanische Gesundheitsorganisationen, und auch der National Health Service Großbritanniens hat es in sein Programm aufgenommen.

Allen Zweiflern und Zauderern, die meinen, es sei nichts für sie, ihr Leben derart umzukrempeln und übersteige die ihnen in die Wiege gelegten Möglichkeiten, macht der Wissenschaftler Mut. „Jeder kann sich ändern“, sagt er. „Dabei kommt es nicht so sehr darauf an, wer man ist – sondern darauf, was man tut und wann man es tut.“ □



Immerhin einen Entschluss hat der Hamburger Journalist **Torben Müller**, 31, in den vergangenen Jahren erfolgreich beherzigt: zu Silvester keine guten Vorsätze mehr zu fassen. Die Fotografin **Dita Pepe**, 30, hat mit ihren Selbstporträts den Kodak-Nachwuchsförderpreis 2001 gewonnen und lehrt an einer Fachschule im tschechischen Ostrau Fotografie.

Entdecken Sie Ihre Persönlichkeit

DER GROSSE GEO-WISSEN-TEST

ABWICKLUNG + COPYRIGHT: DR. CHRISTOPH VON QUAST (GEFOB, GESELLSCHAFT FÜR PSYCHOLOGISCHE FORSCHUNG UND BERATUNG)

Im menschlichen Charakter bündeln sich
viele Eigenschaften, die das Verhalten im Alltag prägen.
Dieser wissenschaftlich fundierte, psychologische
Test bietet die Möglichkeit, sich genauer kennen zu lernen.
Wer über die eigenen Stärken und Schwächen Bescheid
weiß, kann sein Verhalten besser einschätzen und
dank dieser Einsicht nötigenfalls auch ändern

Der auf der folgenden Doppelseite abgedruckte Fragebogen erfasst Eigenschaften, die für das Alltagsverhalten von Bedeutung sind. Dazu werden diese Persönlichkeitsbereiche untersucht und im Gutachten individuell ausgewiesen:

- Soziale Kompetenz; mit den Primärfaktoren Selbstsicherheit, Kontrolle, Souveränität, Aufgeschlossenheit, Flexibilität, Besonnenheit, Durchsetzungsvermögen
- Flexibilität [von Einstellungen]; mit den Primärfaktoren Intoleranz, Misstrauen
- Extraversion; mit den Primärfaktoren Geselligkeit, Verschlossenheit
- Motivation; mit den Primärfaktoren Erfolgsorientierung, Misserfolgsorientierung
- Belastbarkeit; mit den Primärfaktoren Stressreaktionen, Ungeduld
- Zukunftsorientierung; mit den Primärfaktoren Optimismus, Zielstrebigkeit
- Außen- und Innenkontrolle; mit den Primärfaktoren Außenkontrolle, Innenkontrolle

Der Test wurde in langjähriger Forschungsarbeit auf der Grundlage moderner psychologischer und testtheoretischer Methoden in enger Kooperation mit Prof. Dr. Dr. Johannes C. Brengelmann (langjähriger Leiter der Psychologischen Abteilung am Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München) entwickelt. Eine Begutachtung des Tests durch die Ludwig-Maximilians-Universität München attestiert ihm eine „sorgfältige theoretische und statistische Bearbeitung“.

Jeder Testteilnehmer erhält ein 15- bis 20-seitiges persönliches Gutachten einschließlich einer grafischen Veranschaulichung der Testergebnisse. Für GEO-WISSEN-Leser wird das Gutachten zu einem Sonderpreis von 18 Euro erstellt (Normalpreis: 26 Euro); GEO- und GEO-WISSEN-Abonnenten zahlen sogar nur 12 Euro (siehe Teilnahmebedingungen Seite 58)

Zum Test bitte umblättern



Der GEO-WISSEN-Persönlichkeitstest

Bitte geben Sie bei den folgenden Aussagen an, wie sehr diese auf Sie zutreffen. Denken Sie nicht lange über eine Antwort nach, sondern kreuzen Sie an, was Ihnen spontan in den Sinn kommt. Bitte unbedingt vollständig und wahrheitsgetreu ausfüllen. Nur so können wir ein zutreffendes Gutachten für Sie erstellen.

1 = stimmt gar nicht

2 = stimmt ein wenig

3 = stimmt weitgehend

4 = stimmt vollkommen

1 2 3 4

- 1 Ich mache gern Komplimente
- 2 Wenn mich ein Kellner zu lange warten lässt, mache ich mich laut bemerkbar
- 3 Von meiner Meinung bin ich nicht so leicht abzubringen
- 4 Ich habe den Eindruck, die Zeit läuft mir davon
- 5 Meine Schüchternheit ist mir bisweilen im Weg
- 6 Besorgungen plane ich stets so, dass ich alles, was auf einem Weg liegt, zusammen erledige
- 7 Ich höre mir alles genau an, bevor ich mein Urteil abgebe
- 8 Wenn es um geselliges Beisammensein geht, übernehme ich gern die Führung
- 9 Auch in der Freizeit denke und spreche ich noch über Berufliches
- 10 Manchmal verliere ich mich in Tagträume
- 11 Ich sehe das Leben voller Zuversicht
- 12 Ich kann eine Sache besser zum gewünschten Ziel führen, wenn ich sie selbst geplant habe
- 13 Ich unternehme selten etwas mit anderen Menschen
- 14 Verschiedene Termine organisiere ich gerne spontan
- 15 Es gibt Situationen, in denen man aus taktischen Gründen seine wahren Gefühle nicht zeigen sollte
- 16 Es macht mir nichts aus, einen Misserfolg vor anderen einzugestehen
- 17 Fremden Menschen gegenüber ist ein gewisses Maß an Vorsicht geboten
- 18 Es ist mir äußerst unangenehm, wenn ich Fehler mache
- 19 Warten macht mich nervös und ungeduldig
- 20 Um viel Geld zu bekommen, ist mir keine Anstrengung zu groß

- 21 Ich habe in meiner Schulzeit nie versäumt, meine Hausaufgaben zu machen
- 22 Es gibt nichts Schlimmeres als Leute ohne Eigeninitiative
- 23 Wenn mich jemand verletzt oder kränkt, kann ich sehr unangenehm werden
- 24 Personen, die mir ähnlich oder sympathisch sind, kann ich besser beurteilen
- 25 Ich habe starke Hemmungen, vor anderen Leuten zu reden
- 26 Einer vergnügten Gesellschaft passe ich mich leicht an
- 27 Um gute Ausreden bin ich nie verlegen
- 28 Gelegentliche Misserfolge machen mir keine Angst
- 29 Ich schätze die Macht des Geldes
- 30 Wenn ich mich auf mich selbst verlasse, bin ich am besten beraten
- 31 Es macht mir nichts aus, in einer Menschen Schlange anzustehen
- 32 Ich brauche Anerkennung meiner Leistung
- 33 Oft suche ich geradezu eine Unterhaltung
- 34 Ich hinterfrage oft mein Tun
- 35 Aggressive Autofahrer sind auch aggressive Menschen
- 36 Ich äußere meine Kritik an anderen nur nach reiflicher Überlegung
- 37 Wenn mich jemand (z. B. auf einer Behörde) abwimmeln will, kann ich auch mal „penetrant“ sein
- 38 Wenn ich spreche, lasse ich mich nicht unterbrechen
- 39 In Diskussionen wünschte ich mir bisweilen mehr Schlagfertigkeit
- 40 Persönliche Dinge klammere ich in Gesprächen stets aus
- 41 Zur Terminplanung gehört auch Improvisationstalent
- 42 Es ist mir nicht angenehm, wenn mir andere Menschen zu nahe kommen
- 43 Wenn ich nachts aufwache, denke ich an den kommenden Tag
- 44 Wenn ich ein Ziel vor Augen habe, lasse ich mich auch durch einen Misserfolg nicht vom Weg abbringen
- 45 Mein Leben wird meist von äußeren Umständen bestimmt
- 46 Rüpelhaftes Autofahren von anderen nehme ich mit Gelassenheit hin
- 47 Ich erledige eine Arbeit nach der anderen entsprechend ihrer Wichtigkeit
- 48 Ich finde es unmöglich, wenn Leute unpassend gekleidet zu einer Veranstaltung kommen
- 49 Nur wenn ich korrekt gekleidet bin, fühle ich mich sicher
- 50 Auch in heftigen Diskussionen beharre ich auf meinem Standpunkt
- 51 Ich spreche lieber mit einer Einzelperson als vor einer Gruppe

- 52 Bei Meinungsverschiedenheiten gebe ich meist als „Klügerer“ nach 1 2 3 4
- 53 Es gibt Menschen, mit denen ich einfach nicht warm werden kann 1 2 3 4
- 54 Ich neige dazu, lästige Arbeiten vor mir her-zuschieben 1 2 3 4
- 55 Meine Gefühle sind sehr leicht zu verletzen 1 2 3 4
- 56 Wenn ich merke, dass sich Hindernisse ergeben, greife ich auch mal zu ungewöhnlichen Methoden 1 2 3 4
- 57 Unsichere Menschen verschaffen mir ein beklemmendes Gefühl 1 2 3 4
- 58 Meine Freunde sagen, dass ich ein sympathischer Typ bin 1 2 3 4
- 59 Richtig zu Geld kommen doch nur die anderen 1 2 3 4
- 60 Man muss die Dinge auch einfach „mal laufen lassen“ können 1 2 3 4
- 61 Ich bin lieber für mich allein als mit anderen zusammen 1 2 3 4
- 62 Wenn ich mein geplantes Pensem nicht schaffe, beschleicht mich ein ungutes Gefühl 1 2 3 4
- 63 Eingefahrenen Verhaltensweisen von anderen begegne ich mit Eigeninitiative 1 2 3 4
- 64 Ich werde verlegen, wenn man mich anschaut 1 2 3 4
- 65 Ich höre mir Einwände anderer geduldig an 1 2 3 4
- 66 Bei festen Terminen akzeptiere ich keine Unpünktlichkeit 1 2 3 4
- 67 Unter Zeitnot bleiben bei mir zuerst die unangenehmen Arbeiten liegen 1 2 3 4
- 68 Ich ziehe gern die Aufmerksamkeit der Zuhörer auf mich 1 2 3 4
- 69 Ich bin ein ungeduldiger Mensch 1 2 3 4
- 70 Um meine Ziele zu erreichen, nehme ich auch Nachteile in Kauf 1 2 3 4
- 71 Um Erfolg zu haben, benötigt man eine Portion Glück 1 2 3 4
- 72 Wenn es finanziell schlechter geht, verliere ich meinen Optimismus nicht 1 2 3 4
- 73 Es passiert mir öfters in einer Unter-haltung, dass ich mit meinen Gedanken ganz woanders bin 1 2 3 4
- 74 Ich genieße die Bestätigung durch andere, die ich aufgrund guter Leistungen erfahre 1 2 3 4
- 75 Wenn sich jemand vordrägt, weise ich ihn zurecht 1 2 3 4
- 76 Ich überlege oft kramphaft, wie ich ein stöckendes Gespräch wieder in Gang setze 1 2 3 4
- 77 Meine Argumentation ist durch sachliche Gesichtspunkte bestimmt 1 2 3 4
- 78 Es gibt Tage, an denen nichts gelingen mag 1 2 3 4
- 79 Wenn jemand vom Thema abschweift, finde ich meist einen „Dreh“, ihn zur Sache zurückzuholen 1 2 3 4
- 80 Man kommt besser zum Ziel, wenn man sich in seinem Verhalten dem Gesprächs-partner anpasst 1 2 3 4

- 81 Das äußere Erscheinungsbild lässt auf die innere Einstellung schließen 1 2 3 4
- 82 Ich habe viel zu wenig Bekannte 1 2 3 4
- 83 Ich gerate manchmal in Hektik, wenn ich verschiedene Aufgaben vor mir habe 1 2 3 4
- 84 Manchmal verlasse ich mich auch auf den Zufall 1 2 3 4
- 85 Mit Lob gehe ich sparsam um 1 2 3 4
- 86 Ich frage mich prinzipiell, ob der andere ehrlich ist 1 2 3 4
- 87 Ich lege Wert darauf, dass mein Arbeitsplatz so rationell wie möglich organisiert ist 1 2 3 4
- 88 Ich ergreife jede Gelegenheit, neue Menschen kennen zu lernen 1 2 3 4
- 89 Ich messe mich beruflich wie sportlich gerne mit anderen 1 2 3 4
- 90 Beim Einschlafen spiele ich wichtige Termine in Gedanken durch 1 2 3 4
- 91 Um zu gewinnen, setze ich viel ein 1 2 3 4
- 92 Ich treffe meine Entscheidungen im Leben alleine 1 2 3 4
- 93 Ich blicke voller Zuversicht in die Zukunft 1 2 3 4

Bitte beachten Sie: Nur wenn Sie auch die persönlichen Angaben richtig und vollständig beantworten, können wir ein sinnvolles Gutachten für Sie erstellen! Wir versichern Ihnen, dass wir alle Ihre Angaben streng vertraulich behandeln. Ihr Name und Ihre Anschrift werden nach Abschluss der Gutachtenerstellung gelöscht.

SOZIODEMOGRAFISCHE ANGABEN

(Höchster) Schulabschluss

- Volks-/Hauptschulabschluss □
- Mittlere Reife □
- Fachhochschulreife □
- Hochschulreife □

Alter (Jahre)

- 16-18 □

- 19-21 □

- 22-24 □

- 25-27 □

- 28-30 □

- 31-33 □

- 34-36 □

- 37-39 □

- 40-42 □

- 43-45 □

- 46-48 □

- 49-51 □

- 52-54 □

- 55-57 □

- 58-60 □

- 61-63 □

- 64-66 □

- 67-69 □

- 70-72 □

- 73-75 □

- 76-78 □

- 79-81 □

- 82-84 □

- 85-87 □

- 88-90 □

- 91-93 □

- 94-96 □

- 97-99 □

- 100-102 □

- 103-105 □

- 106-108 □

- 109-111 □

- 112-114 □

- 115-117 □

- 118-120 □

- 121-123 □

- 124-126 □

- 127-129 □

- 130-132 □

- 133-135 □

- 136-138 □

- 139-141 □

- 142-144 □

- 145-147 □

- 148-150 □

- 151-153 □

- 154-156 □

- 157-159 □

- 160-162 □

- 163-165 □

- 166-168 □

- 169-171 □

- 172-174 □

- 175-177 □

- 178-180 □

- 181-183 □

- 184-186 □

- 187-189 □

- 190-192 □

- 193-195 □

- 196-198 □

- 199-201 □

- 202-204 □

- 205-207 □

- 208-210 □

- 211-213 □

- 214-216 □

- 217-219 □

- 220-222 □

- 223-225 □

- 226-228 □

- 229-231 □

- 232-234 □

- 235-237 □

- 238-240 □

- 241-243 □

- 244-246 □

- 247-249 □

- 250-252 □

- 253-255 □

- 256-258 □

- 259-261 □

- 262-264 □

- 265-267 □

- 268-270 □

- 271-273 □

- 274-276 □

- 277-279 □

- 280-282 □

- 283-285 □

- 286-288 □

- 289-291 □

- 292-294 □

- 295-297 □

- 298-300 □

- 301-303 □

- 304-306 □

- 307-309 □

- 310-312 □

- 313-315 □

- 316-318 □

- 319-321 □

- 322-324 □

- 325-327 □

- 328-330 □

- 331-333 □

- 334-336 □

- 337-339 □

- 340-342 □

- 343-345 □

- 346-348 □

- 349-351 □

- 352-354 □

- 355-357 □

- 358-360 □

- 361-363 □

- 364-366 □

- 367-369 □

- 370-372 □

- 373-375 □

- 376-378 □

- 379-381 □

- 382-384 □

- 385-387 □

- 388-390 □

- 391-393 □

- 394-396 □

- 397-399 □

- 400-402 □

- 403-405 □

- 406-408 □

- 409-411 □

- 412-414 □

- 415-417 □

- 418-420 □

- 421-423 □

- 424-426 □

- 427-429 □

- 430-432 □

- 433-435 □

- 436-438 □

- 439-441 □

- 442-444 □

- 445-447 □

- 448-450 □

- 451-453 □

- 454-456 □

- 457-459 □

- 460-462 □

- 463-465 □

- 466-468 □

- 469-471 □

- 472-474 □

- 475-477 □

- 478-480 □

- 481-483 □

- 484-486 □

- 487-489 □

- 490-492 □

- 493-495 □

- 496-498 □

- 499-501 □

- 502-504 □

- 505-507 □

- 508-510 □

- 511-513 □

- 514-516 □

- 517-519 □

- 520-522 □

- 523-525 □

- 526-528 □

- 529-531 □

- 532-534 □

- 535-537 □

- 538-540 □
- </div

**BITTE DEUTLICH IN
DRUCKSCHRIFT SCHREIBEN:**

Name

Vorname

Straße

PLZ/Wohnort:

- Bitte senden Sie mir das Gutachten per Post zu
oder
- Bitte senden Sie mir das Gutachten per E-Mail an

E-Mail-Adresse

TEILNAHME

Teilnehmen können alle Leserinnen und Leser von GEO WISSEN. Sie können den Fragebogen auch fotokopieren oder weitere Exemplare bei der GEFOB anfordern, Fax: 08196-1708 oder unter vonquast@gefob.de

AUSWERTUNG/DATENSCHUTZ

Ihr Fragebogen wird von Mitarbeitern des GEFOB-Instituts sorgfältig ausgewertet. Ihre Daten werden absolut vertraulich behandelt und nicht weitergegeben. Alle personenbezogenen Daten werden nach Abschluss der Aktion vernichtet.

GUTACHTEN/TEILNAHMEGEBÜHR

Sie erhalten drei bis sechs Wochen nach Einsendung Ihres vollständig ausgefüllten Fragebogens ein etwa 15- bis 20-seitiges persönliches Gutachten einschließlich einer grafischen Veranschaulichung der Testergebnisse, in denen Ihnen die psychologische Struktur Ihrer Persönlichkeit aufgezeigt wird.

Die Erstellung des Gutachtens bekommen GEO-WISSEN-Leser zum Sonderpreis von 18 Euro (normal 26 Euro); Abonnenten von GEO und GEO-WISSEN für 12 Euro.

ZAHLUNGSWEISE

- Ich zahle per Überweisung und lege einen Einzahlungsbeleg bei

Überweisungen bitte auf folgendes Konto:
von Quast, GEFOB
Dresdner Bank München, Konto-Nr. 722 034 000
BLZ 700 800 00 – Stichwort „GEO WISSEN“

- Ich lege einen Scheck bei
(Bei Auslandsschecks müssen wir wegen der hohen Buchungsgebühren 7,50 Euro zusätzlich in Rechnung stellen.)
- Ich zahle per einmaliger Einzugsermächtigung und ermächtige die Fa. GEFOB, von Quast, mein Konto für die Gutachtenerstellung einmalig zu belasten mit dem Betrag von:
 - 12 Euro (Abonnenten)
 - 18 Euro (Nicht-Abonnenten)

Name

Kreditinstitut

Konto-Nr.

BLZ

Datum

Unterschrift

Wenn Sie Abonnent sind, bitte unbedingt nachfolgend Ihre Abo-Nr. eintragen (nur dann können wir den Rabatt gewähren):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Abo-Nr.

... UND AB DIE POST

Legen Sie dem vollständig ausgefüllten Fragebogen dann entweder die Bankeinzugserklärung, den Einzahlungsbeleg oder den Scheck bei und schicken ihn in einem ausreichend frankierten und fest verschlossenen Umschlag an:

Dr. von Quast, GEFOB
„GEO WISSEN“
von-Pfetten-Str. 13
86932 Pürgen

Die Kunst, sich zu verändern



Wendepunkte

Wie Sie Ihr Leben
zum Besseren
verändern

»Ich will nicht so bleiben, wie ich bin!« Wer diesen Vorsatz fasst, hat sich viel vorgenommen.
Selbstveränderung ist ein Abenteuer. Wie man sich am besten darauf vorbereitet,
zeigt die neue Ausgabe von

PSYCHOLOGIE HEUTE COMPACT

Sie können dieses Heft ab 15. Oktober auch direkt bei uns beziehen:

Psychologie Heute, Postfach 100565, 69445 Weinheim, Telefon 06201/703-210

Fax 06201/703-201, E-Mail: medienservice@belitz.de

www.psychologie-heute.de

MEIN LEBEN ALS FORSCHERIN

DIE ANIMALISCHE

Angeleitet von den Pavianen, die sie in Kenya studiert hat, lernte Barbara Smuts eine unbekannte Seite an sich selber kennen – und lieben

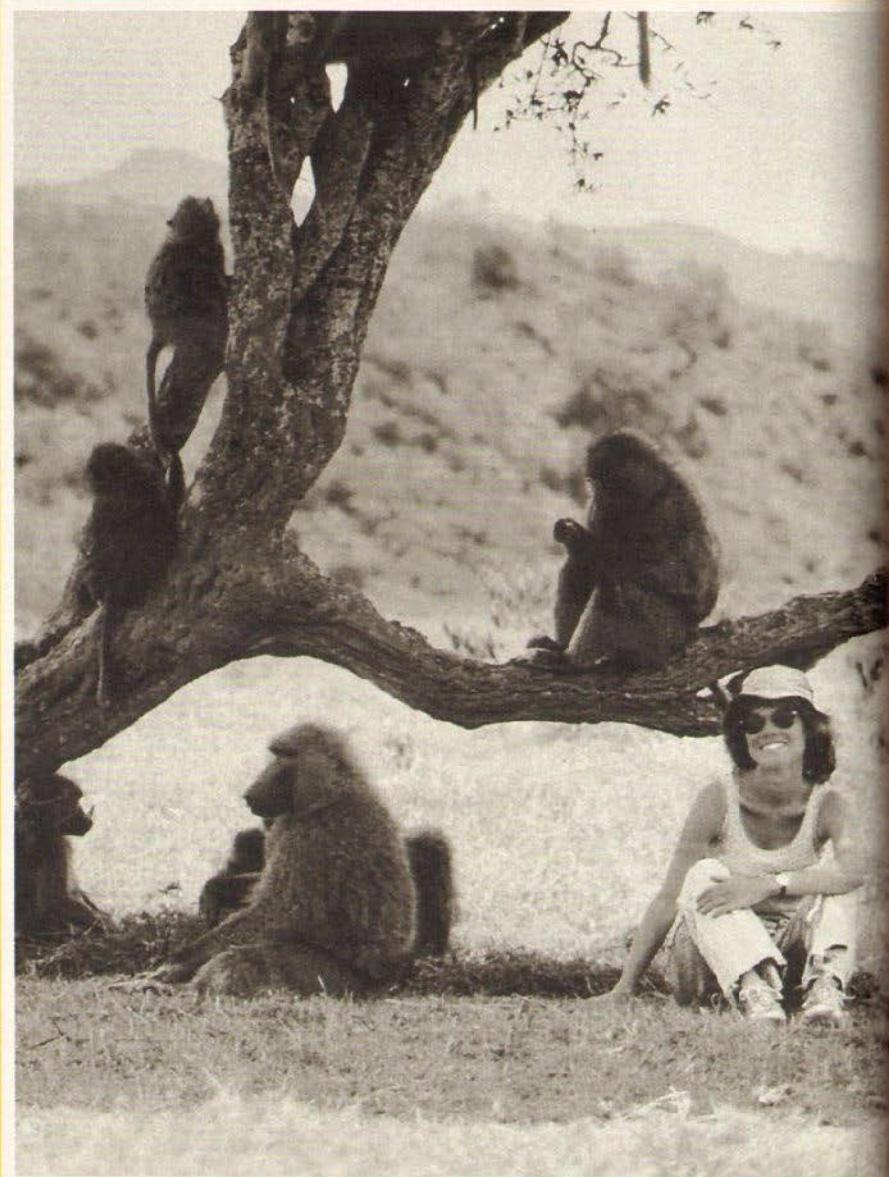
Tiere haben mich in den letzten 30 Jahren mehr über die menschliche Natur gelehrt, als ich je für möglich gehalten hätte. Wie viele Verhaltensforscher betrachtete ich wilde Primaten zunächst nur als Studienobjekte, zwischen ihnen und mir lag eine Kluft. Sie entstand, weil ich mir Ziele gesetzt hatte, die vor den Standards objektiver Forschung bestehen sollten.

Doch im Lauf der Zeit fiel mir auf, wie sich meine Einstellung veränderte. Es schien möglich, die Kluft zu überwinden. In mir wuchs eine Art zweiter Identität. Ich habe mir angewöhnt, sie „meine animalische Natur“ zu nennen.

Während meiner ersten Jahre im kenyaniischen Gilgil lebten mein Wissenschaftler-Selbst und mein Tier-Selbst nebeneinander her. Das Tier kam der Wissenschaftlerin nicht in die Quere; tatsächlich half es ihr sogar. Intuitiv bemerkte es die Spannung, bevor ein Schimpansenmann drohte; oder das Verlangen einer Pavianfrau nach ihrem Freund. Ich beschloss, diesen Teil von mir in meiner Feldarbeit einzusetzen.

Eine gewisse Arbeitsteilung spielte sich ein: Mal studierte ich, ganz Verhaltensforscherin, die Paviane bei der Nahrungssuche; mal ließ ich Stift und Block liegen und zog einfach mit dem Trupp umher, als gehörte ich dazu. In der weiten weglosen Savanne waren die Paviane meine Führer. Von ihnen lernte ich, wo Raubtiere lauern konnten, wo es auf dem schnellsten Weg zu einer Quelle ging, wo Pilze und Früchte reiften und wo die kühlestes Plätze für Mittags-schlafchen zu finden waren.

Bald achtete ich nur noch auf das, was um mich her geschah. Mit jedem Schritt spürte ich, dass ich für das Leben in der Wildnis geschaffen war. Mein Blick schweifte von den leuchtenden Früchten im Gebüsch zum fernen Horizont. Meine Gehör erkannte das Wispern der Gräser, den schwachen Schrei eines Pavianbabys. Ich spürte



Barbara B. Smuts
lehrt Verhaltensforschung an
der University of Michigan

den festen Steppenboden, die Polster unter meinen Füßen, fand Gefallen an kilometerweiten Streifzügen.

Mit der Zeit wurde mein animalisches Selbst sicherer. Wenn ich heute in der Wildnis unterwegs bin, wähle ich intuitiv den richtigen Weg, finde überall etwas zu essen und einen Platz zum Schlafen. Vermutlich haben diese Kenntnisse und Fähigkeiten in jedem von uns überlebt und warten nur darauf, entdeckt und genutzt zu werden. Wer auf dieses Wissen so vertraut – wie es die wilden Tiere tun, deren Verhalten ich erforsche –, führt ein gutes Leben, glaube ich. Natürlich stritten auch die Paviane, litten Hunger, hatten Schmerzen, trauerten über Verluste. Dennoch wirkten sie durchweg glücklich.

Jeden Morgen, wenn die Tiere sich von ihren Schlafplätzen erheben, begrüßen sie einander mit Umarmungen, zärtlichen Berührungen und freundlichen Klapsen. Manchmal steigert sich die Morgenstimmung zum ausgelassenen Spiel. Wenn es im Laufe des Tages heiß wird, unterbrechen die Paviane ihre Streifzüge und suchen sich einen schattigen Platz, wo sie am liebsten mit in die Luft gereckten Füßen ruhen – oder sich gegenseitig das Fell pflegen. Die Stimmung ist entspannt. Dann und wann steigt ein tiefer, zufriedener Seufzer auf, und eine Welle leiser Grunzlauten zieht durch die Gruppe – als würden die Tiere einander versichern, wie wohl sie sich fühlen.

In den ersten Jahren meiner Feldforschung benutzte ich diese Siestas zum Datensammeln: Wer in wessen Nähe schlief, wer wen kraulen durfte, trug ich in meine Listen ein. Später streckte ich mich, wenn der Trupp ruhte, zwischen 100 Pavianen hin – und schlief einmal sogar ein. Als ich aufwachte, war ich allein. Nur ein einzelner Pavianmann döste an meiner Seite. Verschlafen blickten wir uns an, und dann führte er mich dorthin, wo die Gruppe,

Kilometer entfernt, inzwischen Rast gemacht hatte.

Als ich nach und nach gelernt hatte, das Leben der Primaten zu teilen, erfuhr ich, wie befriedigend es ist, einfach nur zu sein. Diese Lektion meiner Tiergenossen hat mich für immer verändert.

Wir Menschen im Westen neigen dazu, Autonomie und Gemeinschaft als Gegensätze zu betrachten. Paviane jedoch – und wahrscheinlich viele andere Tiere – können das scheinbar Unvereinbare harmonisieren: Sie leben als selbstständig handelnde Einzelwesen UND als Mitglied einer Gesellschaft.

Jeder einzelne Pavian ist ein unverwechselbares Individuum, manchmal mit eigenwilligen, beinahe skurrilen Charakterzügen und Gewohnheiten. Jeder im Trupp hatte eine Schwäche für bestimmte Nahrungsmittel – Dido, zum Beispiel, war verrückt nach Pilzen. Jeder hatte seine Lieblingsstellung beim Nickerchen – Boz umschlang mit beiden Armen einen Busch und sank auf ihn hin wie auf eine Geliebte. Jeder hatte seine Gewohnheiten: Vorgebeugt, mit dem Kopf zwischen den Beinen, flirtete Himalaya mit den Männern; Triton umwarb abweisende Frauen mit einem Fetzen Hasenfell, das er über ihr Hinterteil warf; niemand konnte so elegant galoppieren wie Alex, so kehlig bellen wie Virgil.

Indem ich diese Persönlichkeiten und ihre Facetten immer besser einschätzen lernte, begann ich auch, meine eigenen Eigenheiten und Widersprüche gelassener zu sehen. Manche meiner „guten“ und meiner „schlechten“ Eigenschaften erkannte ich wieder im Verhalten der Primaten: etwa die Zärtlichkeit einer Pavianmutter für ihr Baby und die Geduld einer anderen, die ihr Kind aus

dem Weg schubste. Nie kam ich auf die Idee, einem Pavian seine „schlechten“ Angewohnheiten vorzuhalten. Sie waren Teil seiner Natur, der einmaligen Mischung aus Stärken und Schwächen.

Aber auch das soziale Verhalten der Paviane lernte ich in vielen Situationen kennen. Etwa, wenn es darum ging, eine Nachbargruppe zu verjagen, die ins eigene Territorium eingedrungen war. Dann traten sie wie eine Armee gemeinsam gegen den Feind an. Oder wenn sie sich auf ihrem Schlafelsen versammelten, ein Nachtlied aus leisen Grunzern anstimmten und so einander versicherten, dass alle zur Stelle waren.

Am tiefsten beeindruckt haben mich Szenen, in denen sie etwas einte, das über ihren Alltag hinauszureichen schien. Ich

erinnere mich an einen Nachmittag, als ein Trupp im „Gombe Stream Nationalpark“, in Tansania, an einem Fluss entlang Richtung Schlafplatz zog. Am Ufer wechselten Felsbrocken mit einer Reihe von Tümpeln. Ohne Vorwarnung kam der Zug plötzlich zum Stillstand. Alle setzten sich nieder und blickten andächtig zu den Tümpeln. Selbst die sonst lauten, rauflustigen Jungen schwiegen. Nach einer halben Stunde – wieder, ohne dass ich ein Zeichen bemerkte hätte – erhoben sie sich und wanderten weiter, als nähmen sie teil an einer Prozession.

Szenen wie diese erschütterten das alte Selbstbewusstsein der Forscherin. Von jenseits der vermeintlichen Kluft, die menschliche von nicht-menschlichen Primaten trennt, kamen mir die Paviane entgegen. Für mich hoben sie die Trennung auf zwischen wildem und zivilisiertem Leben und nötigten die Beobachterin zu einem Gefühl, das dem der Ehrfurcht nahe kam. □

»Lektionen, die mein Selbstbewusstsein erschüttern«

Unsere Sehnsucht nach Sinn

von HANNE TÜGEL

Nichts ist schlimmer, als unverstandenen Kräften ausgeliefert zu sein. Das Urbedürfnis nach Orientierung führt bei den meisten Menschen zu irrationalem Verhalten: Sie deuten Vorzeichen, spüren Muster auf, beschwören höhere Mächte, finden Antworten in Religion, Aberglaube – und Magie





»Glück winkt dem, dessen Kerze am längsten brennt«, verrät die Neujahrsausgabe der »Illustrated London News« anno 1909. Das Lebens-Licht ist ein verbreitetes Symbol für die Seele, der Jahresbeginn traditionell Anlass für den Blick nach vorn: Kitsch-Overkill inbegriﬀen – wie auf der Postkarte, die Amor als Glücksklee-Glücks-schwein-Reiter zeigt, der Goldtaler verstreut (um 1900)



Harry Potter weiß es. Spieler hoffen es. Und der Volksmund bestätigt: Das Schicksal liebt Nachhilfe. Zum Glück steht fürs Glück ein ansehnliches Arsenal parat: Hufeisen, Marienkäfer, Sternschnuppen, Schornsteinfeger, Schutzzengel, Beschwörungsformeln, Glücksschweine, Glückszahlen, Glücksklee. Leider ohne Gewähr. Denn die Mächte der Finsternis bieten Paroli. Ihre Komplizen: zerbrochene Spiegel, umgekippte Salzstreuer, Dämonen, Lord Voldemort, Spinnen am Morgen und schwarze Katzen.

Der Komet kommt!



Ob Krieg, Pest, Königstod, Katzensterben oder Weltuntergang wie auf dieser Scherpostkarte (um 1907) – es gibt kaum ein Unheil, das nicht mit Kometenerscheinungen in Verbindung gebracht wird.

zen, die von links nach rechts den Weg querren. Nicht zu vergessen, Freitag, der 13., der schwarze Tag im Kalender.

Nonsense, weiß die Vernunft. Und registriert verwirrt, dass sich Magie nach wie vor im Alltag behauptet. Zum Talisman bekennen sich Stars wie Golden-Globe-Preisträgerin

Angelina Jolie (Amulett mit einem Tropfen Blut ihres Mannes – vergeblich, zur Scheidung kam es trotzdem), Formel-1-Weltmeister Michael Schumacher („magisches“ Armband) oder Golfer Tiger Woods (rotes Glücks-T-Shirt). Voodoo light, wohin man schaut. Auch am Polterabend von Paaren mit Dr. phil. und Dr. rer. nat.-Titeln klirren Scherben; am Tag danach präsentiert der Reis, und der Bräutigam trägt die Braut über die Schwelle.

Hals- und Beinbruch,toi,toi,toi,dreimal auf Holz geklopft: Mögen Streiter für Ratio und

Skepsis angesichts solcher okkulten Praktiken nicht verzagen oder konvertieren! Sie werden gebraucht. Um zu analysieren, wie zustande kommt, was sie als abergläubisch geißeln. Um zu sondieren, warum der Mensch fast verzweifelt nach Vorzeichen, Mustern, Leitlinien sucht und Irrationales in Kauf nimmt. Um zu eruieren, wie nah Aberglauke, Glaube und Wissenschaft beieinander liegen.

SPRUNG ZURÜCK zu den Anfängen experimenteller Verhaltensforschung. 1947 führt der amerikanische Psychologe Burrhus Frederic Skinner ein Experiment durch, das unter dem Namen „Aberglauben“ bei Tauben“ legendär werden wird. Er lässt seine Versuchsvögel hungrig, bevor er sie einzeln in einen Experimentalkäfig schickt, in dem ein Futtertrog automatisch Nahrung ausschüttet – genau 15 Sekunden, nachdem ein Vogel den Käfig betreten hat.

Die Tauben füllen diese Zeit auf ganz unterschiedliche Art. Eine tänzelt im Kreis gegen den Uhrzeigersinn. Eine andere pocht mit dem Kopf immer wieder gegen eine Käfigecke. Zwei wechseln, scheinbar unschlüssig, ständig von einem Fuß auf den anderen. Eine simuliert Pickbewegungen. Das Futter kommt. Die Tauben fressen gierig. Dann ist der Trog leer; die nächste 15-sekündige Warteperiode beginnt. Und die Versuchstauben wiederholen das zufällige Handlungsmuster, das sich als „erfolgreich“ erwiesen hat. Bei sechs der acht Vögel löst die Versuchsanordnung ein Ritual aus, das sich bei weiteren Belohnungen verstärkt.

Fast genau 50 Jahre später testen Peter Brugger vom Universitätsspital Zürich und Roger Graves von der University of Victoria, Kanada, eine auf studenti-

sche Probanden zugeschnittene Variante des Versuchs. Graves hat ein Computerspiel entwickelt, bei dem es darum geht, die Figur einer Maus über einen in neun Felder unterteilten Bildschirm zu manövriren; am Ziel winkt entweder ein Stück virtueller Käse oder eine Falle schnappt zu. Die Versuchspersonen sollen ihrer Maus möglichst den Käse zukommen lassen – und hinterher in Worte fassen, welche Strategie zum Erfolg geführt hat.

Am Ende beherrschen die meisten der 40 Kandidaten (20 Frauen, 20 Männer) die Spielpraxis intuitiv. Kein Wunder, denn belohnt wird, wer bis zum entscheidenden letzten Klick länger als vier Sekunden trödelt. Allerdings durchschauen nur zwei Teilnehmer diese Regel. Die anderen kleiden ihr Erfolgserlebnis in zum Teil hochkomplexe Theorien, in deren Mittelpunkt überflüssige Rituale stehen. Wie Skinners Tauben haben die Studenten wiederholt, was sich bewährt hat: ausgeklügelte Abfolgen von Tastenkombinationen oder Zickzackwege.

Die Versuche illustrieren nicht nur, wie einfach sich ein Irrglaube experimentell erzeugen lässt. Sie legen biologische, kulturelle und psychologische Leitlinien bloß, die das Verhalten im Leben wie im Labor zu lenken scheinen:

- Du sollst agieren und probieren, nicht passiv bleiben!
- Du sollst Muster und Zusammenhänge aufspüren! Bei zwei gleichzeitig auftretenden Ereignissen ist eine Ursache-Wirkungs-Beziehung wahrscheinlich.

Was aus höherer Warte wie Aberglauke anmutet, erscheint aus der Perspektive der Betroffenen vernünftig: als Versuch, neue Lebenslagen mit System zu meistern. Auch Taube für Taube testet



Sternschnuppen bringen Glück – davon sind bis heute mehr als ein Drittel der Deutschen überzeugt. Das einem alten Sternen-Atlas entnommene Himmelsporträt der Nacht vom 12. auf den 13. November 1833 in Nordamerika bot überreiche Fülle. Gut, dass jener 13. ein Mittwoch war. An einem Unglücks-Freitag hätten womöglich Wolken das Wünschen vereitelt...

in der für sie unbekannten Situation intuitiv, was man als „vorläufige Arbeitshypothese zur Erlangung von Futter unter der Obhut eines unberechenbaren Verhaltensforschers“ bezeichnen könnte. Solange das eingebüttete Ritual die Futtergabe nicht verhindert, gibt es wenig Grund es aufzugeben.

Im Gegenteil. Ist ein Verhalten zur Gewohnheit erstarrt, wächst die Furcht, sich davon zu lösen – selbst wenn der Brauch später

als absurd erkannt ist. Einen Glücksbringer in den Müll werfen? Bei einer Segeltour darauf verzichten, einen Schuss Rum für Neptun ins Wasser zu kippen? Die seit Jahren angekreuzten Lottozahlen gegen beliebige andere austauschen? Kaum zu schaffen.

RITUALE fortzuführen gehört zu den Errungenchaften der Kulturgeschichte, genauso wie die Kunst, die Umgebung zu beobachten, Zeichen zu deuten, Vermutungen abzuleiten. Am Beispiel der Trobriander hat der Ethnologe Bronislaw Malinowski schon in den 1920er Jahren festgestellt,



Was die Welt im Innersten zusammenhält, suchten halb mystisch, halb wissenschaftlich die Alchimisten zu ergründen. In ihrer Prunkhandschrift »Splendor solis« (16. Jh.) erscheint im Destillationskolben eine Figur als Sinnbild für den Weg zur Weisheit

wie harmonisch der Glaube an übernatürliche Kräfte mit Erfahrungswissen koexistiert. In ihren Gärten setzten die Südsee-Insulaner auf doppelte Sicherheit. Sie besaßen hervorragende Kenntnisse über Bodentypen und Pflanzmethoden – verzichteten jedoch nicht auf die Zeremonien ihres Zauberers.

Auch die Fischer des Inselvolks gingen ihre Beutezüge auf zweierlei Art an: In den ruhigen Lagunengewässern vertrauten sie auf standardisierte und zuverlässige Methoden. Die offene See befuhren sie jedoch nie, ohne zuvor mit ausgefeilten magischen Ritualen eine ertragreiche Fahrt und sichere Heimkehr zu beschwören.

Stuart Vyse, Psychologie-Professor am Connecticut College in New London, leitet aus dem Trobriander-Beispiel die zentrale Erkenntnis her: Bei Gefahr und Ungewissheit bietet Magie das Gefühl von Schutz.

Gefahren lauern seit der Stunde Null des Lebens. Naturgewalten. Feinde. Krankheiten. Seit der *Homo sapiens* imstande ist, sein Dasein realistisch einzuschätzen, sieht er sich zu Recht rundum bedroht. Und beschäftigt sein Gehirn mit Krisenbewältigung. 8640 eng bedruckte Seiten umfasst ein zehnbändiges Lexikon mit gesammeltem Volkglauben vergangener Zeiten, beginnend bei Aal (Beispiel: „ein lebender Aal, dem Menschen auf den Bauch gelegt, zieht Kolik an“) und endend bei Zypresse („Im April muss man auf dem Friedhof eine Zypressennuss pflücken und in die Tasche stecken. Wenn sie aufgeht, wird man bald heiraten“).

Nahe liegende (Trug-)Schlüsse sind kulturübergreifend überliefert. Viele Gesellschaften eint die Überzeugung, dass die Verbindung eines Menschen zu einem ehemaligen Teil seines Körpers – zu Blut, Schweiß und Haar – dauerhaft erhalten bleibt.

Schon wer in die Fußspur eines anderen tritt, so lehrt eine Volksweisheit, gewinnt Macht über ihn; durchstößt man die Spur mit einem Nagel, kann man den anderen lähmen. Augustinus



In seinem Gemälde »Ein Alchimist« (1661) karikiert Adriaen van Ostade ein finsternes Kellerlabor. Bis heute gelten die Vorgänger der exakten Naturwissenschaft vielfach als Scharlatane. Zu Unrecht. Zwar erfüllte sich ihre Hoffnung nicht, Blei durch Läuterung in Gold zu verwandeln. Dafür entdeckten sie zum Beispiel die Rezeptur für »weißes Gold« – Porzellan



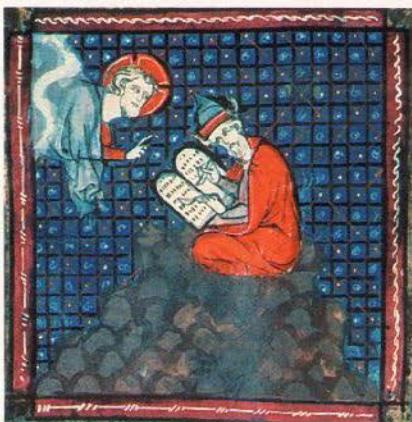
spekulierte über die Frage, ob die abgeschnittenen Haare zum auferstandenen Menschen zurückkehren. Überholt? Blutsbrüder-Rituale leben fort. Und Stuart Vyse berichtet aus seiner Studienzeit von einem katholischen Kommititonen, der sämtliche abgeschnittenen Finger- und Zehennägel seiner Familie in einer kleinen Dose aufbewahrte und beim nächtlichen Studium verzehrte – um zu verhindern, dass böse Mächte sich ihrer bemächtigten.

SCHADENSABWEHR, Liebeszauber, Orakel – auf magische Praktiken zu vertrauen, ist ein Verhalten, das sich bewährt. Es

mindert Angst, sichert Handlungsfähigkeit und suggeriert Kontrolle über eine vermeintliche Bedrohung. Kehrseite sind Fluch, Bann und Tabus. Welche Macht sie ausüben können, wissen westliche Mediziner, die

Voodoo-Praktiken studiert haben. Beispiel: Ein australischer Medizinmann richtet einen Knochen auf einen Stammesgenossen – ein Ritus, der das Opfer tödlich erkranken lässt. Der westliche Arzt, der den Patienten untersucht, bringt den Medizinmann dazu, den Fluch rückgängig zu machen. Innerhalb weniger Stunden erholt sich der Mann.

Magie ist bedrohlich, erstaunlich, auf konkrete Ziele gerichtet. Um die kosmische und existenzielle Bedrohung zu mildern, verlässt sich die Menschheit auf machtvolle und umfassendere Glaubens- und Regelsysteme: auf Religionen.

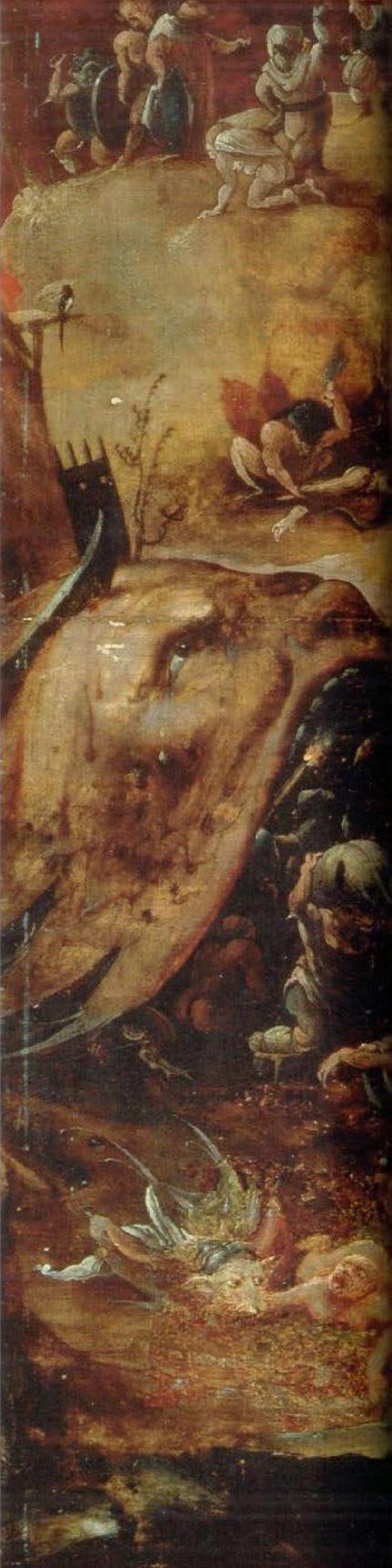


Religionen gehören zu den stärksten Sinnstiftern, die individuelles Schicksal deuten: Gott-Vater ist gnädig, wenn Gläubige die Gebote beachten, die er Moses diktiert hat (Miniatür: 14. Jh.)

Gibt es Gott? Heißt er Re, Zeus, Shiva, Jahwe, Allah, Große Mutter? Evolutionsforscher und Psychologen vermeiden es, darauf zu antworten. Sie fragen stattdessen: Warum gibt es Götter? Der amerikanische Evolutionsbiologe Jared Diamond begründet in seinem mit dem Pulitzer-Preis ausgezeichneten Buch „Arm und Reich“ nüchtern, dass gemeinsame Glaubensüberzeugungen eine Basis bilden, um „nicht miteinander verwandten Individuen ein Zusammenleben ohne Mord und Totschlag zu ermöglichen“. Ihre Karriere verdanken die Religionen seiner Auffassung nach vor allem der Entstehung der Landwirtschaft. Die rasante Bevölkerungszunahme auf engem Raum verlangte andere Ordnungsstrukturen und Konfliktlösungen als die Stammes- und Clangemeinschaften.

Zwar glauben auch Jäger und Sammler an übernatürliche Kräfte. Doch institutionalisierte Theologie leistet mehr. In vielen frühen Religionen fungieren die weltlichen Herrscher selbst als Götter, als deren Nachfahren oder als von Gott eingesetzt. Das kollektive Vertrauen auf höhere Mächte, die Aussicht auf ein Jenseits, etabliert Hierarchien, legitimiert Privilegien und stärkt die Gemeinschaft und den Einzelnen. Als Lohn winkt Heil schon im Diesseits. Aktuelle Studien belegen, was im Körper beim Beten eines Rosenkranzes oder während religiöser Versenkung geschieht: Die Atemfrequenz nimmt ab, der Blutdruck sinkt, das Immunsystem wird durch die reduzierte Ausschüttung des Stresshormons Cortisol gestärkt.

Die Sehnsucht nach Deutung und Sinnzusammenhängen belohnt sich damit selbst: Allein die Fähigkeit zu glauben erweist sich, unabhängig von den Inhal-





Angst vor schrecklicher Strafe im Jenseits kann das Dasein schon im Diesseits dominieren. Eine der großen mythischen Metaphern der Religions- und Kulturgeschichte beschreibt jenen Ort, der Sünder mit Gewissheit erwartet, wenn sie Gottes Gebote übertreten: die Hölle, hier von Hieronymus Bosch lustvoll und opulent ausgemalt (um 1500/1510)





Vorzeichen besitzen im Aber-glauben zentrale Bedeutung. Dem Raben wird seit der Antike Kenntnis der Zukunft nachgesagt. In Legenden nehmen Hexen und Zauberer, Kobolde, Zwerge und Trolle seine Gestalt an. Kein Wunder, dass das Pferd in George Stubbs' Bild »Bauersfrau und Rabe« (1786) scheut, wenn der Orakel-vogel ruft: Sein Schrei kann Tod verheißen

ten, als Erfolgsprinzip. Sigmund Freud bezeichnete religiöse Vorstellungen als die „ältesten, stärksten, dringendsten Wünsche der Menschheit“ – und schrieb: „Das Geheimnis ihrer Stärke ist die Stärke dieser Wünsche.“ Die Wurzeln sah er in der Frühzeit der menschlichen Entwicklung, wo angesichts unkontrollierbarer und unverstandener Kräfte ein „infantisches Vorbild“ nahe lag: das des mächtigen Vaters, der Geborgenheit bot und für Gerechtigkeit sorgte, wenn man sich seinen Ge- und Verboten unterwarf. Für Freud war dieses Stadium bei der Entwicklung von Kultur und Moral notwendig, mit dem Einzug des wissenschaftlichen Geistes sei es obsolet geworden. Seine Diagnose für die Religion: „allgemein menschliche Zwangsnurose“.

Der Psychoanalytiker Erich Fromm, einer der kritischen Nachfolger Freuds, hielt dagegen. Im Bedürfnis nach Orientierung und Hingabe sah er „einen wesentlichen Bestandteil des menschlichen Daseins“.

Fromm versuchte, Religion und Ratio zu versöhnen. Freuds Kritik, meinte er, treffe nicht den „ethischen Kern“ der Religionen. Erkenntnis, Menschenliebe, Verminderung des Leidens, Verantwortungsgefühl – all die humanistischen Ideale, die auch Freud als Lebensziele anführte, fanden sich bei Konfuzius und Lao-Tse, bei Buddha, den Propheten und Jesus genauso wie bei Sokrates oder den Philosophen der Aufklärung.

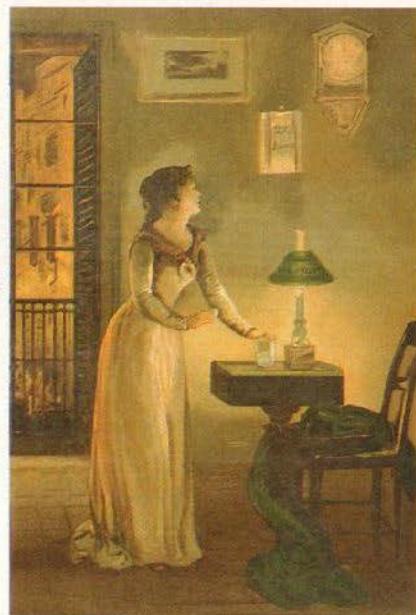
SICH AUF DIESE HOHEN IDEALE zu einigen, ist vergleichsweise einfach; einen Orientierungsrahmen für den Alltagsgebrauch zu finden, ist in der Moderne schwieriger denn je. Gott ist tot, im Himmel lauert dunkle Materie, selbst wissenschaftliche Er-

kenntnis bleibt kurzlebig. Woran also glauben? Unmerklich fügt sich im Lauf des Lebens das Puzzle individueller Welt-Anschauung. Volksglaube verbündet sich, halb spielerisch, halb ernst, mit Fundstücken aus den Weltreligionen; Skepsis paart sich mit globalisierter Magie – Fengshui, Tarot, indianischer, keltischer, vedischer Astrologie...

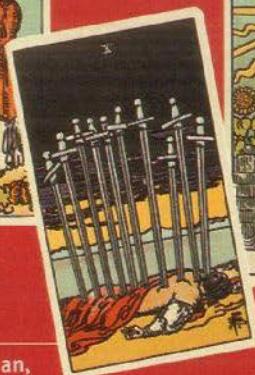
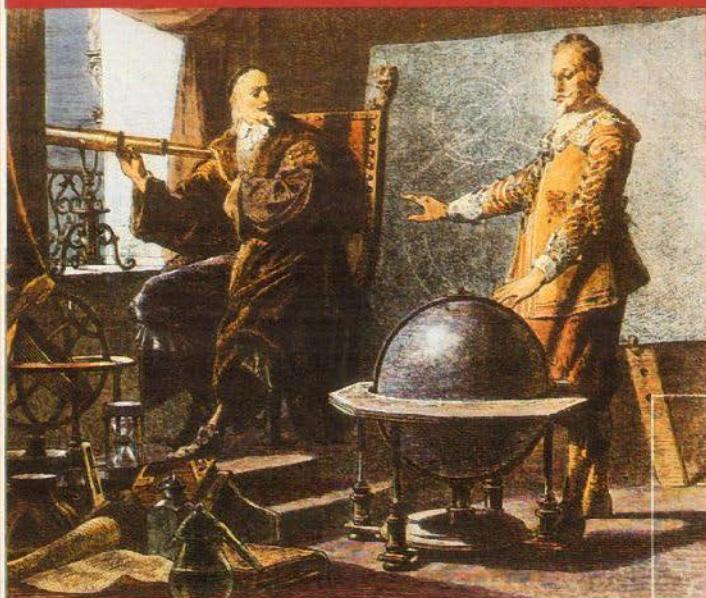
Nach dem Motto „sicher ist sicher“ stecken sich Fußballer Heiligenbilder in die Socken, spucken Spieler auf ihre Würfel, konsultieren Verliebte das I Ging, hängt der Fernfahrer einen Christophorus ans Armaturenbrett, zückt Harry Potter seinen Zauberstab mit der Phönixfeder: „Incendio! Ridikulus! Impedimenta!“

Psychische Mechanismen sorgen dafür, dass die Magie wirkt. Beispiel: selektive Wahrnehmung. Wenn Glück oder Pech wie vorhergesagt eintrifft, wird die Koinzidenz als Bestätigung empfunden. Folgt dagegen auf die gesichteten Sternschnuppen eine Erkältung, geschieht der Unfall am Donnerstag, dem 12., gelingt das Examen trotz schwarzer Katzen auf der Straße, geht das selten in die private Schicksalsstatistik ein.

Selbst in Fällen, wo erhoffte und erlebte Wirklichkeit heftig aufeinander prallen, lassen sich Wege finden, die Realität umzudeuten. Wer am Tag eines Unfalls seinen Talisman vergessen hat, wird im Glauben bestärkt, das



Ei statt Bleigießen: Ein rohes Ei, in der Johannisknacht aufgeschlagen, verrät etwas über den zukünftigen Liebhaber – so jedenfalls kolportiert es das spanische Buch »Aberglaube der Menschheit« von 1891



»Der Tag bricht an, und Mars regiert die Stunde«: In Schillers Drama wie im wahren Leben vertraute der Feldherr Wallenstein (1583–1634) seinem Astrologen Seni (links). Vielleicht hätte er sich besser auf Tarotkarten (oben) verlassen sollen. Seni war bestochen – Wallenstein wurde ermordet

Unglück habe mit dem fehlenden Schutz zu tun. Wer ihn wie üblich dabei hat, meint: Es hätte noch schlimmer kommen können.

Eindrucksvolle Zirkelschlüsse stammen von Sekten, die Sintfluten oder den Weltuntergang prophezeit haben. Bleibt die Katastrophe zum angekündigten Termin aus, sind viele Mitglieder überzeugt, die Kraft ihrer Gebete habe das Unheil verhindert.

BLEIBT DIE FRAGE, wer warum wie intensiv glaubt. Besteht Gott aus Hirnchemie, die auf subtile Reize reagiert? Experimentierfreudige Forscher und Laien haben Wege gefunden, religiöse Erfahrung künstlich zu erzeugen. Zur „Nachhilfe“ eignen sich Drogen wie LSD oder Ayahuasca, aber auch Stimulationen, wie sie in Kanada der Psychologe Michael Persinger entwickelt hat. Er lässt Magnetsignale auf Probandenhirne abfeuern und löst mystische Erlebnisse quasi

auf Knopfdruck aus. (Siehe auch GEO WISSEN Nr. 29 „Erkenntnis, Weisheit, Spiritualität“.)

Wer strenge Ratio bevorzugt und wer nicht, sehen Wissenschaftler neuerdings beim Blick in den Kopf. Neurologen in Zürich haben herausgefunden, dass Versuchspersonen mit starkem Glauben an Übersinnliches bei Assoziationstests andere Hirnareale aktivieren als Skeptiker. Sie neigen dazu, verborgene Zusammenhänge zu vermuten – manchmal auch dort, wo gar keine sind.

Eine Gewissheit müssen alle Gehirne hinnehmen: Kein Genie und keine Zauberformel werden je erlauben, das Gemenge aus Wissen, Glaube und Aberglaube endgültig zu entwirren. Spätestens seit Galileo Galilei ist klar, dass es auch eine Machtfrage sein kann,

welche Erkenntnisse sich als Wahrheit etablieren (dürfen). Und manchmal triumphiert das abergläubische Volk über die Vertreter der Wissenschaft. Dass die Dörfler im englischen Gloucestershire überzeugt waren, eine Infektion mit Kuhpocken würde vor schwarzen Pocken schützen, taten Mediziner als naiven Abergläubiken ab. Bis Edward Jenner daraus das Konzept der Schutzimpfungen entwickelte.

Quintessenz für Wissenschafts-Gläubige ist die Instanz des Zweifels: Du sollst nicht davon ausgehen, dass deine eigenen Überzeugungen die einzige richtigen sind. Denn ein wenig gleicht die Suche nach Erkenntnis dem Verhalten von Skinners Tauben im Labor: Sie ist ein Taumeln zwischen Probieren und Agieren, Glauben und Hoffen. □



Mit GEO-Redakteurin Hanne Tügel, 50, meint das Schicksal es gut: Eine private Glücksfee versorgt sie permanent mit vierblättrigem Kleefblatt-Nachschub.



Exklusiv für die Leser von GEO WISSEN



1. Kuriertasche

Stylische Tasche für viele Gelegenheiten. Aus robustem, wasserfestem Material mit längenverstellbarem Schultergurt und Innenfächern für Handy, Stifte usw. Maße: 40 x 30 x 10 cm.

Gratis
zur Wahl!



2. Der Taschenbrockhaus – „Der Menschliche Körper“

Viele Informationen auf kleinem Raum: alles Wichtige zum menschlichen Körper. Zahlreiche Abbildungen, Maße: ca. 10 x 13 cm.



3. GEO WISSEN – Erkenntnis · Weisheit · Spiritualität

Mit GEO WISSEN die Welt verstehen: Spannende Text- und Fotoreportagen erklären wissenschaftliche Zusammenhänge.

Lesen Sie jetzt einen von 3 GEO-Titeln.
Neu: Sie haben 3 Geschenke zur Wahl!

GEO WISSEN, GEO und GEOlino erscheinen im Verlag Gruner+Jahr AG & Co KG,
Am Baumwall 11, 20459 Hamburg

Leserservice Österreich

Tel.: 0820 / 001 085
E-Mail: geo-wissen@abo-service.at

Leserservice Schweiz

Tel.: 041 / 329 22 20
E-Mail: geo@leserservice.ch

Antwortcoupon

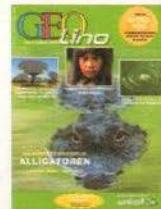
GEO WISSEN erscheint 2 x jährlich zum Preis von zzt. € 6,90 pro Heft. Ich spare 14 %. Nach Erhalt des 4. Heftes kann ich jederzeit kündigen.

- für mich Bestell-Nr. 234344
 als Geschenk Bestell-Nr. 234352



GEO erscheint 12 x jährlich zum Preis von zzt. € 5,05 pro Heft. Ich spare 13 %. Nach Erhalt des 6. Heftes kann ich jederzeit kündigen.

- für mich Bestell-Nr. 234342
 als Geschenk Bestell-Nr. 234351



GEOlino erscheint 12 x jährlich zum Preis von zzt. € 2,55 pro Heft. Ich spare 15 %. Nach Erhalt des 12. Heftes kann ich jederzeit kündigen.

- für mich Bestell-Nr. 234341
 als Geschenk Bestell-Nr. 234350

Ich bestelle die angekreuzten Zeitschriften. Zum Dank für meine Bestellung erhalte ich 1. die Kuriertasche 2. das Taschenbrockhaus oder 3. GEO WISSEN Nr. 29 gratis (bitte nur ein Kreuz). Die Lieferung der Zugabe erfolgt nach Zahlungseingang. Ich kann sie pro Besteller nur eine Zugabe verschenken. Die Lieferung aller Hefte erfolgt frei Haus. Ich gehe kein Risiko ein, denn ich kann nach der oben angegebenen Mindestbezugsdauer jederzeit kündigen. Das Geld für bezahlte, aber nicht gelieferbare Hefte erhalte ich zurück. Die Preise gelten nur in Deutschland. Auslandspreise auf Anfrage.

Meine Adresse:

19
Geburtsdatum

Ich zahle bequem per Bankeinzug.

Bankleitzahl

Kontonummer

Geldinstitut

Datum

X
Unterschrift

Adresse des Geschenkempfängers:

Name

19
Geburtsdatum

Vorname

Straße/Nr.

PLZ

Wohnort



v. r.: Die Wissenschaftler Thomas Metzinger, Dieter Braus und Reinhard Merkel im Gespräch mit den GEO-Redakteuren Klaus Bachmann und Claus Peter Simon

Dieter Braus (44) hat am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf die erste Professur in Deutschland für „Bildgebung in der Psychiatrie“. Der Psychiater hat mithilfe eines Kernspintomographen im Gehirn eines pädophilen Triebtäters auffällige Aktivierungsmuster entdeckt

Reinhard Merkel (53) ist Professor für Strafrecht und Rechtsphilosophie an der Universität Hamburg und Experte für „Recht und Ethik in der Medizin“. Merkel ist Autor des Buches „Forschungsobjekt Embryo“

Thomas Metzinger (45) befasst sich als Professor für Theoretische Philosophie an der Universität Mainz vor allem mit den Neuro- und Kognitionswissenschaften. In seiner jüngsten Veröffentlichung „Being No One“ hat er eine Theorie des Selbstbewusstseins entwickelt

GEO: Der Science-Fiction-Film „Minority Report“ von Steven Spielberg handelt von drei seherisch begabten Menschen, die als Gedankenpolizei arbeiten. Deren Verbrechens-Vorhersagen werden direkt aus ihren Gehirnen abgelesen und führen zur Festnahme von Personen, noch bevor diese ein Verbrechen begangen haben. Was uns heute eher als Fiktion erscheint, könnte schneller als gedacht Realität werden: Die NASA entwickelt bereits Gehirnscanner, mit denen sich etwa potenzielle Entführer schon am Flughafenschalter erkennen lassen können. Werden Wissenschaftler schon in Kürze unsere Gedanken lesen und damit Verhalten vorhersehen können?

DIETER BRAUS: Die, die hier sitzen, werden das wohl nicht mehr erleben. Jedenfalls nicht so, wie man sich das landläufig vorstellt: Ich halte einen Detektor ans Gehirn – und einzelne Gedanken kommen als elektrische Signale heraus. Abgesehen

davon, dass zwischen flüchtigen Gedanken und einer Handlung ein weiter Weg liegt, werden wir das Gehirn in seinen grundlegenden Mechanismen künftig aber wohl wesentlich besser verstehen – und zum Beispiel mit modernen bildgebenden Verfahren die biologischen Grundlagen seelischer Störungen entdecken können.

THOMAS METZINGER: „Direktes“ Gedankenlesen ist begrifflicher Unsinn. Mit Kernspintomographen oder irgendwelchen Gehirnscannern lassen sich prinzipiell nur Träger von Gedanken abbilden, also etwa neuronale Aktivierungsmuster, nicht aber deren Inhalt. Gedanken aber sind Inhalte.

GEO: Ist die Wissenschaft nicht längst einen Schritt weiter? Ein Forscher aus den USA macht derzeit Furore mit einer Methode namens Brain-Fingerprinting, die Erinnerungen freilegen und angeblich zwischen Wahrheit und Lüge unterscheiden kann.

METZINGER: Dieses Gerät scheint immerhin besser zu funktionieren als der klassische Lügendetektor. Es liest jedoch keine Gedanken, sondern hält kausale Zusammenhänge fest, in dem Fall Wiedererkennungsergebnisse. Damit ließe sich aber wahrscheinlich ein sehr effektives Überwachungssystem an sicherheitsrelevanten Orten einführen.

BRAUS: Das Brain-Fingerprinting ist sicher hoch sensitiv, das heißt, der Reaktion des Gehirns auf bestimmte Bilder liegt fast immer eine Ursache zugrunde. Aber handelt es sich tatsächlich um eine gesehene oder gar erlebte Situation? Unser Gehirn verarbeitet die Wirklichkeit, aber es gestaltet auch seine eigene Wirklichkeit. Es kann also sein, dass ich nur glaube, Dinge gesehen zu haben, weil das Muster eines ähnlichen Bildes im Gehirn verankert ist. Auch dann wird dieser Detektor anspringen.

METZINGER: Die Aussagekraft beim Brain-Fingerprinting

Das Verbrechen im Kopf erkennen

Terroristen überführen, Pädophile entdecken, sozial auffällige Jugendliche durchleuchten – mithilfe der Neurotechnik lässt sich vielleicht schon bald das Verhalten von Menschen vorhersagen. Doch dürfen wir Gedanken lesen, um Straftaten zu verhindern oder Kinder umzuerziehen?

MODERATION: KLAUS BACHMANN UND CLAUS PETER SIMON; FOTOS: PETER BIALOBRZESKI

ließe sich allein dadurch erhöhen, indem man einem des Terrorismus verdächtigen Menschen nicht nur ein Foto aus dem Terrorismus-Umfeld zeigt, sondern 20. Dann mag

die eine oder andere Reaktion irgendeinem schlummernden Muster entspringen, aber wenn der Detektor permanent anspringt, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass man einem Ter-

roristen auf die Schliche gekommen ist.

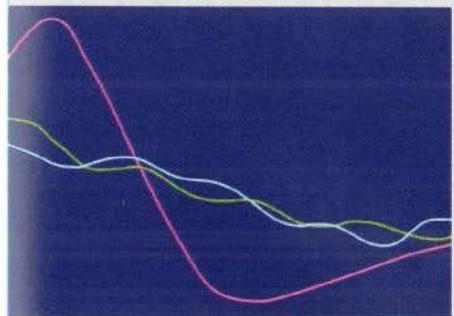
REINHARD MERKEL: Für mich sind das eher technische Fragen. Prognosen wie „So etwas wird man nie können“

sind in diesem Fall einer gewissen Naivität verdächtig. Mich interessiert, ob angesichts solcher Möglichkeiten nicht unser gesamtes Menschenbild zur Disposition steht. Zunächst einmal aber werden Juristen mit ungeahnten Möglichkeiten konfrontiert, hoch sensible Überführungsinstrumente einzusetzen zu können. Gegen einen funktionierenden Gehirn-Lügendetektor ließen sich zum Beispiel bei Zeugenvernehmungen kaum stichhaltige Argumente finden.

GEO: Herr Professor Braus, Sie arbeiten in einer ganz ähnlichen Richtung. Mithilfe der funktionellen Kernspintomographie wollen Sie herausgefunden haben, ob eine Person pädophil veranlagt ist. Sie haben zwei heterosexuellen Männern und einem Straftäter, der mehrfach Kinder missbraucht hat, Bilder aus einem Versandhauskatalog vorgelegt: Fotos von erwachsenen Frauen und Fotos von zehn- bis zwölfjährigen Jungen jeweils in Bade-

FINGERABDRUCK VOM GEHIRN?

Lawrence Farwell, Leiter der Brain Fingerprinting Laboratories in Fairfield (US-Bundesstaat Iowa; www.BrainWaveScience.com), behauptet, dass es möglich sei, Gedächtnisinhalte mittels eines Hirnstromwellenbildes (EEG) freizulegen. Gemessen wird dazu unter anderem das – willentlich nicht zu beeinflussende – so genannte P300-Potenzial, ein Ausschlag im EEG, der genau 300 Millisekunden nach der Wahrnehmung eines für die untersuchte Person bedeutsamen Reizes auftritt. Mit der Methode konnte Farwell etwa aus einer Probandengruppe jene herausfinden, die für CIA oder FBI arbeiteten – indem er allen Personen Details aus Trainingshandbüchern präsentierte, die aber nur Agenten kennen konnten. Farwell glaubt, auch Terroristen identifizieren zu können, indem er Verdächtigen etwa Details aus Schulungsunterlagen von Terrororganisationen vorlegt. Erst kürzlich gelang es, mit der Methode die Unschuld eines vor 25 Jahren als Mörder verurteilten Amerikaners zu beweisen: Seine Hirnströme reagierten nicht auf Details vom Tatort, korrespondierten aber mit seinem Alibi, einem Disco-Besuch. Daraufhin gestand der Hauptbelastungszeuge, dass er den Mann zu Unrecht beschuldigt hatte.



Der P300-Ausschlag im EEG einer Testperson (rote Linie) kann verraten, ob sie sich an eine Situation erinnert

kleidung oder Unterwäsche. Der Triebtäter gab auf Nachfrage an, die Jungen-Fotos interessierten ihn nicht – doch bestimmte Areale im Hirnstamm und Frontalhirn, die für Aufmerksamkeit und Erregung eine wichtige Rolle spielen, sprangen plötzlich an.

BRAUS: Das ist zu salopp formuliert. Wir bauen keinen Lügendetektor. Und wir können auch nicht sagen, ob dieser oder jener Mensch pädophil ist. Wir haben gemessen, wie sich der Blutfluss in bestimmten Hirnarealen beim Betrachten der Bilder ändert. Das ist ein sehr indirektes Verfahren, das uns sagt, welche Areale mehr Energie verbrauchen, aktiver sind. Wir konnten damit lediglich feststellen, dass ein normalerweise irrelevanter Reiz, das Bild eines Kindes in Badehose, auffällige Aktivierungsmuster im Gehirn verursacht. Diese Pilotstudie sollte klären, ob derartige Methoden künftig auch für die Gerichtsmedizin taugen könnten. Krankhafte Pädophilie geht neben psychosozialen Faktoren letztlich auch mit einer Fehlfunktion des Gehirns einher.

GEO: Wenn wir die biologische Basis für Pädophilie, für Schizophrenie oder auch für Psychopathie entdecken würden – inwiefern ließe sich das Wissen therapeutisch nutzen?

BRAUS: Nehmen wir zum Beispiel die Alkoholkrankheit: Wir haben ein dreiwöchiges Entzugsprogramm angeboten. Einige Teilnehmer wurden innerhalb von sechs Monaten rückfällig, die übrigen nicht. Der Unterschied: Die Gruppe der Rückfälligen reagierte nach der Entgiftung noch massiv auf mit Alkohol assoziierte Reize, wie wir mit der Kernspintomographie erkannt haben. Wir wollen nun herausfinden, ob diese Patienten von anderen Therapien eher profitieren.

GEO: Sie könnten mittels dieser Technik auch eine Prognose für Sexualstraftäter erstellen. Es wäre doch denkbar, dass eine Therapie künftig nur dann als erfolgreich gilt, wenn sich Hirnfunktionen nachweislich „normalisiert“ haben und damit kein Rückfall mehr droht. Werden Gerichtspsychiater nicht entsetzt sein, wenn sie den Eindruck haben, dass Maschinen zuverlässiger urteilen als sie selbst?

BRAUS: Einige Psychiater zeigen großes Interesse an den neuen Methoden. Es geht nicht um ein Ersetzen der bisherigen Gutachten, die im übrigen nicht so schlecht sind, wie es zuweilen in der Öffentlichkeit dargestellt wird. Es gibt allerdings bei der Beurteilung und Prognose menschlichen Verhaltens eine Grauzone der Unsicherheit, und die wollen wir verringern.

MERKEL: Das wäre sinnvoll. Ungleich schwerer ist die Frage zu beantworten, ob man die Disposition zum abweichen Verhalten schon im Kindes- oder Jugendalter präventiv und flächendeckend aufspüren sollte.

GEO: Soll das heißen: Jeder zwölfjährige Bundesbürger muss sich künftig testen lassen, ob er womöglich Erregungsmuster für pädophile und andere antisoziale Persönlichkeitsstörungen zeigt?

METZINGER: Treffen wir einmal folgende Annahme: Möglicherweise gibt es zur Behandlung solcher Störungen ein therapeutisches Fenster, das sich mit 14 oder 15 Jahren schließt. Danach wäre keine Therapie mehr möglich. Unter reinem Nützlichkeitskalkül – was die Zahl an Verbrechen, das Leiden der Patienten und die Kosten für das Gesundheitssystem angeht – wäre es durchaus im Interesse der Gesellschaft, ihre Mitglieder in

jungen Jahren zu screenen. Was hieße das aber für demokratische Errungenschaften wie Privatsphäre und Datenschutz? Im Moment würde die Gesellschaft auf ein solches Ansinnen entsetzt reagieren. Andererseits ist Sicherheit grundsätzlich nichts Schlechtes. Aber wie weit darf ich dafür mit technischen Mitteln in die geistige Intimsphäre des Einzelnen eindringen? Nehmen wir an, wir könnten viele Gewalttäter mit guter Chance

schulden kommen lasse. Daneben aber steht die Aufgabe des Staates, seine Bürger zu schützen. Wahrscheinlich würde die Gesellschaft im Innersten verunsichert, gäbe es einen technischen Durchbruch bei der Früherkennung von antisozialem Verhalten. Falls jedoch gleichzeitig spektakuläre Gewaltverbrechen zunähmen, würden vermutlich alle Bedenken gegenüber solchen Screening-Verfahren hinweggefegt.



Dieter Braus:
»Wir werden seelische Störungen künftig besser entdecken können«

auf Therapieerfolg im Alter von zwölf Jahren herausfiltern und mit 20 nicht mehr. Welche rationalen Argumente gäbe es, das nicht zu tun? Und weshalb wollen vermutlich viele von uns in einer solchen Gesellschaft nicht leben?

MERKEL: Wir haben ein festes Bild von dem, was das Grundgesetz Menschenwürde nennt. Außerdem ist der Schutz der Privatheit ein Prinzip unserer liberalen Gesellschaft. Und schließlich ließe sich mit guten Gründen sagen: Ich habe das Recht, in Ruhe gelassen zu werden, solange ich mir nichts zu-

METZINGER: Die meisten Menschen, mit denen ich über dieses Thema rede, wenden dann zuerst brav und politisch korrekt ein, dass es gewaltige Missbrauchsmöglichkeiten gebe und ein Orwellscher Überwachungsstaat drohe. Man muss aber weiter denken: Lässt sich mit solch einer Technik Demokratie effektiv schützen? Nicht nur, indem Terroristen schon am Flughafen identifiziert werden können, sondern auch Mitarbeiter von Nachrichtendiensten anderer Staaten, die ein demokratisches Gemeinwesen unterwandern

wollen. Die Neurotechnologie wird kommen, wir dürfen daher nicht in einer reinen Abwehrhaltung verharren, sondern müssen überlegen, wie wir unsere Freiheit mit ihrer Hilfe erhöhen könnten.

BRAUS: Auch in der Psychiatrie kann die Entschlüsselung der Hirnfunktionen sinnvoll sein. Wenn ich der Mutter eines Patienten vermitteln kann, dass die Schizophrenie ihres Sohnes auf einer Erkrankung des Gehirns beruht und nicht

merklich wächst, sich ihnen zu unterziehen?

METZINGER: Richtig! Unsere kulturelle Intuition für das, was ein zulässiger oder ein zu massiver Eingriff in die Privatsphäre ist, könnte sich im Laufe der Zeit stark verschieben. Es würde dann als moralisch verwerflich gelten, sich bestimmten Verfahren zu unterziehen und das Gesundheitswesen mit hohen Kosten und Verwandte mit langjähriger Pflege zu belasten.

Therapie aber wäre für sie höchst sinnvoll, und Eltern dürften ohnehin nur im Interesse ihrer Kinder handeln.

BRAUS: Das Bild, das Sie malen, gefällt mir nicht: Ich sehe ein unauffälliges Kind vor mir, in dem angeblich eine Zeitbombe in Form diverser Krankheitswahrscheinlichkeiten tickt. Und dieses Kind wird nun durch eine medizinische Maschinerie gejagt, die am Ende ein Risikoprofil erstellt: 70 Prozent Gewalttätigkeit, 60

häufig aus ebenso auffälligem Umfeld. Dass man diesen Menschen ein Screening anbietet, mit dem Ziel, die weitere Entwicklung positiv zu beeinflussen, hielte ich für sinnvoll.

METZINGER: Damit ist unser Problem noch nicht gelöst. Denn wer bestimmte Hirnfehler erkennt und lokalisiert, kann sie womöglich durch medizinische Eingriffe beheben. Der amerikanische Philosoph Paul Churchland denkt beispielsweise über eine „neuro-



Reinhard Merkel:
»Hier stünde unser Menschenbild zur Disposition«



Thomas Metzinger:
»Wer Hirnfehler lokalisiert, kann sie womöglich auch beheben«

auf falscher Erziehung, wirkt das ungeheuer entlastend. Außerdem haben wir Hinweise darauf, dass sich bei Menschen mit einem familiären Schizophrenie-Risiko der Ausbruch der Krankheit durch eine frühzeitige Psychotherapie und Medikamente um mindestens drei Jahre hinauszögern lässt. Für solche Risiko-Gruppen könnte ein Screening durchaus sinnvoll sein.

GEO: Auch wenn derartige Untersuchungen anfangs freiwillig wären – besteht nicht ähnlich wie in der Pränatalmedizin die Gefahr, dass der Druck un-

MERKEL: Nehmen wir eine harmlose Analogie – die Schulpflicht. Sechsjährige Kinder werden gezwungen, eine Schule zu besuchen, und die Eltern dürfen nicht sagen: Wir werden auch so glücklich – mein Kind braucht die Schule nicht. Dahinter stehen einerseits ein massiver staatlicher Paternalismus und andererseits die Auffassung, man könne sich ein Heer von Analphabeten nicht leisten. Ähnlich ließe sich sagen, wir screenen alle Zehnjährigen auf diverse Krankheiten: Zehnjährige sind noch nicht entscheidungsfähig, eine

Prozent Depression, 20 Prozent Schizophrenie. Was folgt daraus? Die Frage kann – jenseits aller horrenden Kosten – nicht von der Wissenschaft beantwortet werden, sondern nur von der Gesellschaft. Anders wäre es, wenn es gelänge, Hochrisiko-Gruppen gezielt zu helfen. Ich kenne ein neunjähriges Kind, das 256 strafrechtliche Vergehen hinter sich hat, einen Siebenjährigen, der nach einer Schlägerei im Krankenhaus landete, einen Achtjährigen, der ohne jede Einsichtsfähigkeit stiehlt. Diese auffälligen Kinder kommen

technologische Rehabilitierung“ von Straftätern nach. Meine deutschen Studenten fanden es undenkbar, staatlich sanktionierte Eingriffe am Gehirn eines Menschen vorzunehmen; das wäre der Anfang vom Ende eines demokratischen Gemeinwesens. Einer sagte am Ende seines Referats: „Wenn so etwas bei uns kommen sollte, dann würde ich eine Waffe in die Hand nehmen.“ Die Studenten am Institut von Churchland in San Diego waren dagegen höchst erstaunt, als ich ihnen erzählte, dass ihre deutschen Kommili-

tonen ihren Chef für geradezu protofaschistisch halten. Viele von ihnen empfinden es eher als human, einen Menschen zu „reparieren“, statt ihm dadurch Gewalt anzutun, dass man ihn einsperrt oder gar in die Gaskammer schickt.

MERKEL: Diese deutsche Attitüde gibt es auch unter Strafrechtlern: Im Strafvollzug dürfe nicht auf die autonome Selbstbestimmung des Täters und seine Menschenwürde eingewirkt werden. Aber ist es wirklich besser zu sagen: Wir ehren dich als vernünftige Person, aber das wird dir bitter wehtun, weil wir dich wegsperrn müssen? Oder sollten wir sagen: Eigentlich bist du ein unvernünftiges Wesen, wir können dir helfen, du musst uns nur ein bisschen an deinem Gehirn herumoperieren lassen?

GEO: Wenn nun immer deutlicher wird, dass bestimmte Gewalttäter nachweislich Gehirndefekte haben, wie steht es dann um ihre Verantwortlichkeit für die Tat? Und wenn es gelingen sollte, mit großer Sicherheit aus Aktivitätsmustern des Gehirns auf künftiges Verhalten zu schließen, lässt sich dann überhaupt noch von einem freien Willen sprechen?

MERKEL: Das klassische Strafrecht setzt den freien Willen

voraus, indem es sagt: Du hastest anders handeln können, hast es aber nicht getan, und deshalb ziehen wir dich zur Verantwortung. Diese Position kommt gewaltig ins Wanken. Aber viele Strafrechtlern kümmert das gar nicht. Sie sagen: Was immer die Naturwissenschaft herausfindet – wer sich so verhält, wie es die Gesellschaft nicht tolerieren will, dem schreiben wir einfach Verantwortung für sein Verhalten zu. Mich beunruhigen die langfristigen Konsequenzen. Denn was wollen wir mit Normen, die dem Menschen sagen „Du sollst dieses und jenes nicht tun“, wenn wir ahnen, dass der Mensch nicht frei ist, ihnen zu folgen. Dann erodiert langfristig der Sinn von Verhaltensnormen – und damit unsere Selbstgewissheit, dass das Strafrecht, mit dem wir die Normen stützen wollen, vernünftig ist.

METZINGER: Was auch immer die genaue Antwort auf das philosophische Problem der Willensfreiheit sein wird: Im Lichte der aktuellen neurobiologischen Erkenntnisse lässt sich tatsächlich nicht mehr annehmen, ein physikalisch identischer Doppelgänger eines Straftäters hätte in derselben Situation anders handeln kön-



Thomas Metzinger:
»Die neuen Techniken müssen wir uns positiv zunutze machen«

nen. Ein Jurist könnte nun sagen: Die vordringliche Aufgabe des Staates ist es, das Verhalten von Verbrechern zu ändern, um die Gesellschaft zu schützen. Aber wenn der Täter nicht einsichtig ist und sein Verhalten nicht ändern kann, dann darf der Staat auch medizinische Eingriffe erlauben. Das ist eine so schlüssige wie hoch gefährliche Argumentation.

BRAUS: Auf welchen Fakten basiert das eigentlich? Ich kenne beispielsweise die Experi-

mente des Neurophysiologen Benjamin Libet. Der hat festgestellt, dass – vor einer bewusst wahrgenommenen Handlung – im Gehirn bereits eine halbe Sekunde früher ein Bereitschaftspotenzial vorhanden ist. Das hieße: Das Gehirn ist oft schneller als der Verstand, was für viele Alltagshandlungen höchst sinnvoll ist. Dass ein schwer kranker MS-Patient mit massiven Hirnveränderungen nur eingeschränkt willensfrei ist, ist ebenfalls klar. Und bei nachgewiesenen Funktions-

GEO-WISSEN-Umfrage

Geplante Gewalttaten aufspüren

Angenommen, man könnte vorhersagen, ob jemand zu schweren Verbrechen neigt, indem man sein Gehirn mit einer neuen Technik durchleuchtet. Wie sollte man damit umgehen?

Die Technik sollte auf keinen Fall eingesetzt werden.
Man wird nie sicher vorhersagen können,
ob jemand tatsächlich ein Verbrechen
begehen wird



Quelle: Allensbach; Umfrage vom 29.5. bis 10.6.2003
(Mehrfachnennungen möglich)

Eine solche Technik sollte unbedingt eingesetzt werden

- | | |
|--------|---|
| 17,0 % | Wird eine Neigung zu Gewalttaten festgestellt, wie sollte darauf reagiert werden? |
| 12,8 % | Behandlungsmöglichkeiten prüfen |
| 8,4 % | Familienmitglieder informieren |
| 6,6 % | Regelmäßige Meldepflicht bei der Polizei |
| 5,1 % | Ständige Überwachung der Person |
| 5,1 % | Stadt bzw. Gemeinde informieren |
| 3,8 % | Person in Sicherheitsverwahrung nehmen |
| 3,1 % | Strenge Reiseauflagen erlassen |
| | Nachbarschaft informieren |



Reinhard Merkel:

»Ohne freien Willen wären wir nur Automaten«

Dieter Braus:

»Die Neurowissenschaft ist dabei, den Menschen zu entzaubern«

störungen im Frontalhirn müsste man Straftätern einen ähnlichen Status zugestehen. Aber dies auf jegliche kriminelle Verhaltensweisen auszudehnen, scheint mir höchst problematisch.

MERKEL: Die Frage der Willensfreiheit ist keineswegs entschieden. Aber wir müssen uns mit dieser Möglichkeit gedanklich auseinander setzen. Denn wenn es den freien Willen nicht geben sollte, steht unser Menschenbild vor dem Zusammenbruch. Dann wären wir nichts weiter als Automaten, hochkomplex zwar, aber letztlich Automaten.

GEO: Ließe sich strafrechtlich damit überhaupt umgehen?

MERKEL: Das Strafrecht würde jedenfalls kälter und zynischer. Den Juristen, Tätern und selbst dem Opfer wäre klar, dass eine Bestrafung allenfalls noch die Funktion einer gleichsam mechanischen Vergeltung hätte, nicht aber die, eine gebrochene gesellschaftliche Norm wiederherzustellen oder gar einen Täter zu resozialisieren.

BRAUS: Ich möchte noch einmal davor warnen, die Erkennt-

nisse der Neurowissenschaften zu überschätzen. Betrachten wir einmal die Situation hier am Tisch: Wir alle sind das Produkt unserer individuellen Erfahrungen in Kombination mit einer genetischen Grundausstattung. Wir sind daher auch hier, weil die Vergangenheit uns hierhin getrieben hat. In dem Sinne sind wir nicht frei. Dennoch würde ich mir die Handlungsfreiheit zubilligen, das Gespräch jetzt abzubrechen oder nicht; beides wäre mit den Voraussetzungen aus meiner Vergangenheit vereinbar.

METZINGER: Handlungsfreiheit ist nicht dasselbe wie Willensfreiheit. Sie können vielleicht so handeln, wie sie glauben, handeln zu wollen, aber möglicherweise war dieses Wollen bereits vorherbestimmt. Ich sehe die Gefahr, dass sich die Experten zwar noch lange nicht einig sind, was genau es mit der Willensfreiheit auf sich hat – dass sich aber in der öffentlichen Meinung ein Vulgärmaterialismus verbreitet, der so tut, als hätten wir uns als autonome Wesen

schon längst entzaubert, und es wäre ohnehin alles vorherbestimmt. Entzauberung führt schnell zur Entsolidarisierung.

BRAUS: Das könnte fatal für die Kindererziehung sein. Eltern sagen dann vielleicht: Wenn es ohnehin keinen freien Willen gibt, warum sollten wir versuchen, auf das Verhalten unseres Kindes einzuwirken? Wenn es andere Kinder schlägt, dann kann es nicht anders.

METZINGER: Den Schluss würde ich nicht ziehen. Selbst wenn unser Wille vorherbestimmt ist, wären wir noch lange keine „deterministischen Maschinen“ wie Cola-Automaten oder Uhrwerke. Auch ein festgelegter Wille kann vernünftige Handlungen und moralische Entscheidungen mit sich bringen, die von uns nicht vorhersehbar sind – wenn die dafür nötigen Voraussetzungen bereits im Gehirn angelegt sind. Fraglich ist allerdings, ob wir die Erkenntnis einer nicht vorhandenen Willensfreiheit in unser Selbstbild integrieren können, ohne um unsere geistige Gesundheit fürchten zu

müssen. Wenn wir unsere Gedanken und Willensakte nicht mehr als die eigenen erleben, könnten wir uns womöglich motorisch ferngesteuert fühlen und am Ende depressiv werden oder gar schizophrene Charakterzüge entwickeln.

BRAUS: Wenn wir in die Vergangenheit zurückblicken, gab es immer etwas Mythisches, Unerklärbares, eine andere Dimension des Menschen. Die Neurowissenschaften sind dabei, Bereiche der menschlichen Existenz zu entzaubern. Wer jedoch glaubt, keinen eigenen Willen zu haben, muss sich hilflos und seiner Vergangenheit vollständig ausgeliefert fühlen. Ich glaube aber nicht, dass der biologische Determinismus so weit geht. Während dieses Gesprächs hat sich bei mir allein durch den Input an Argumenten biologisch etwas verändert. Alle 20 bis 30 Minuten entstehen im Hirn neue Synapsen, Verbindungen zwischen Nervenzellen, nachweisbar bis auf die Zellebene. Das Gehirn ist höchst veränderbar und anpassungsfähig. Lebenslang. □

Zuschlagen statt diskutieren – unter Männern war das schon in grauer Vorzeit so. Und hat sich bis heute gehalten. Unter 100 000 Menschen im Alter zwischen 15 und 44 Jahren werden laut Statistik 19 Männer zu Mördern, aber nur vier Frauen



Gewalt ist männlich, Gemeinheit weiblich

Weltweit sterben täglich Tausende Menschen eines gewaltsamen Todes. Warum die Täter fast ausschließlich männlich sind, können Forscher seit kurzem erklären. Und auch, warum Frauen nicht weniger aggressiv, aber seltener handgreiflich werden

VON ANJA HAEGELE

Kaj Björqvist erinnert sich an den Tag, als ein alter Freund mit seinem achtjährigen Sohn Lasse zu Besuch kam und ihn um Rat fragte: „Lasse wird in der Schule fast jeden Tag von Ole verprügelt. Er hat Angst. Nachts schläft er schlecht. Wie kann ich ihm helfen?“ Kaj Björqvist aus Vaasa, Finnland, ist ein Mann mit grauen Locken, Brille und Bart. Er spricht sehr leise, und in seinem Büro läuft er auf Socken umher. Der Professor für Entwicklungspsychologie beschäftigt sich seit 20 Jahren mit aggressiven Kindern und könnte die Idealbesetzung sein in der Filmrolle eines skandinavischen Konfliktforschers und Friedensaktivisten. Aber an diesem Abend antwortete er: „Lasse, wenn Ole das nächste Mal auf dich losgeht, nimmst du all deine Kraft zusammen, holst weit aus und haust ihm so auf die Nase, dass sie blutet.“ Lasses Vater erbleichte. Und Lasse lächelte.

Am nächsten Tag blutete Ole aus der Nase. „Danach hat er Lasse nie wieder angerührt, und ein paar Wochen später haben die beiden sogar ihre Eishockey-Schläger ausgetauscht“, erzählt Björqvist. „Es ist wichtig, Schulhof-Tyrranen früh eine Grenze zu setzen. Sonst drangsalierten sie ihre Op-

fer immer schlimmer.“ Allerdings war die Quälerei nur für Lasse zu Ende. Ole hatte sich gleich ein neues Ziel gesucht. „Einmal Tyrann, immer Tyrann – ein alter Lehrsatz. Wir können davon ausgehen, dass Ole in 15 Jahren am Arbeitsplatz seine Kollegen schikaniert“, sagt der Psychologe. „Es sei denn, ein genialer Wissenschaftler hat bis dahin entdeckt, wie man Gewalttätigkeit bei Menschen abschaltet.“

Seit Jahrzehnten diskutieren Psychologen, Soziologen, Biologen und Anthropologen darüber, wie Gewalt entsteht und was zur Abwehr und Vorbeugung zu tun ist. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) veröffentlichte 2002 einen 372 Seiten starken Report über Gewalt und Gesundheit. Daraus kommen jedes Jahr mehr als 1,6 Millionen Menschen weltweit um durch kriminelle Gewalt, bei kriegerischen Konflikten oder von eigener Hand. Die Zahl der Misshandelten und Verletzten dürfte um ein Vielfaches höher liegen. Die WHO-Forscher schätzen die gesellschaftlichen Folgekosten für Krankenpflege und Justiz sowie den wirtschaftlichen Schaden auf viele Milliarden US-Dollar. Der Friedensnobelpreisträger Nelson Mandela schrieb im Vorwort des Reports: „Wir sind es unseren Kindern schuldig, die Wurzeln der Gewalt auszureißen.“ Doch dazu müsste man diese Wurzeln erst freilegen und kennen lernen.

Und das ist nicht viel mehr als ein frommer Wunsch. Dass ein kompliziertes Gemenge von genetischen, psychischen und sozialen Einflüssen mitspielt, wenn Menschen gewalttätig werden, ist bei Fachleuten umstritten. Als belegt gilt, dass geringe Intelligenz, niedriger sozialer Status und ein gestörtes Selbstwertgefühl aggressives Verhalten begünstigen. Viel weiter reicht die Einigkeit unter den Experten freilich nicht. Die einen glauben, Gewalttätigkeit sei eine Art Krankheit, ein Fehlver-

grammiert sind. „Genau weiß man nur, dass man zu wenig weiß“, sagt Björkqvist. „Und immer, wenn einer glaubt, eine Lösung gefunden zu haben, beweist ein anderer das Gegenteil.“

Nur die Kriminalstatistik bietet handfeste Orientierung: Rund 90 Prozent aller wegen Mord und Totschlag in Deutschland Angeklagten sind männlich. 75 Prozent der fahrlässigen Tötungen werden von Männern begangen. 85 Prozent der Rohheitsdelikte und Körperverletzungen gehen auf das Konto männlicher Täter. „Als Kriminologe wird man zum Feministen“, hat der ehemalige niedersächsische Justizminister und Kriminologieprofessor Christian Pfeiffer einmal gesagt. Das männliche Sexualhormon Testosteron löse diese Aggressionen aus, vermuteten Forscher lange Zeit. Aber Testosteron zirkuliert im Blut aller Männer. Und die große Mehrheit von ihnen verhält sich friedlich.

Weil aber Gewalttäter, Schläger, Messerstecher und Vergewaltiger ihr aggressives Verhalten oft an die nächste Generation weitergeben, kommt es zum „Teufelskreis der Gewalt“, wie die amerikani-

Die Kombination von genetischer Anlage und physischem Stress macht Menschen gefährlich

halten, das manche Menschen entwickeln, weil sie ein Problem haben. Das andere Lager ist davon überzeugt, dass es sich um eine schon vor Urzeiten gewachsene Strategie handelt, die jemand anwendet, weil sie ihm nützt und weil seine Gene so pro-



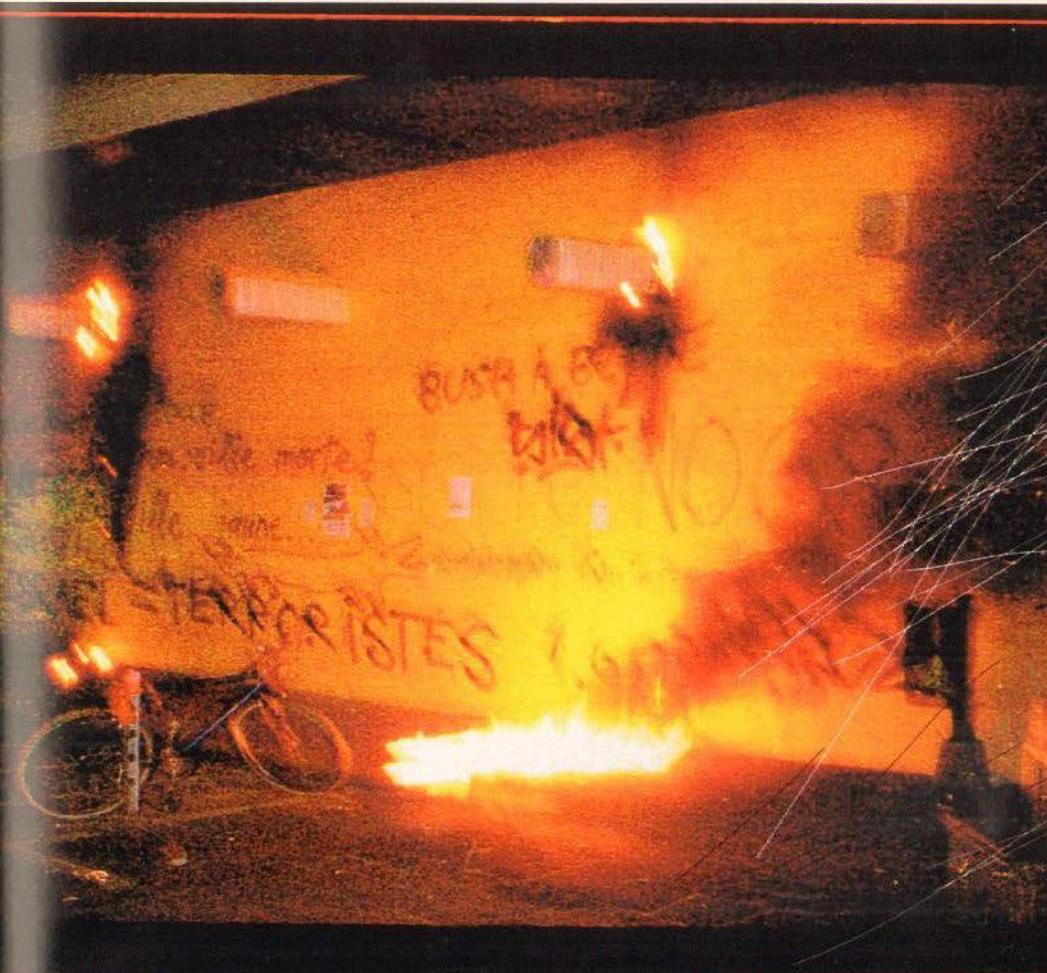
sche Psychologin Terrie Moffitt das Phänomen nennt. Wer als Kind misshandelt oder vergewaltigt wurde, wer erlebt hat, dass Eltern oder Bezugspersonen immer wieder tätlich wurden – der wird mit einiger Wahrscheinlichkeit später selbst zuschlagen, misshandeln oder gar vergewaltigen.

Moffitt hat 442 männliche Neuseeländer der Jahrgänge 1972 und 1973 über 26 Jahre hinweg in ihrer Entwicklung beobachtet. 154 von ihnen waren als Kinder misshandelt worden. Wie erwartet, wurden überdurchschnittlich viele dieser Gruppe im Verlauf der Studie wegen Gewaltdelikten verurteilt. „Was aber ist mit den Kindern, die aus diesem Teufelskreis ausbrechen? Die trotz negativer Erfahrungen keine antisozialen Eigenschaften entwickelt haben? Was schützt sie?“, fragte sich Moffitt.

Ihr erster Verdacht zielte auf einen Stoff im Gehirn der Friedlichen. Sie fand heraus, dass die Gruppe der verträglichen Testpersonen eine höhere Konzentration des Enzyms Monoaminoxidase A (MAOA) besaß. Dieses bringt mehrere Nervenbotenstoffe wie Serotonin und Dopamin ins richtige

Verhältnis, hilft also dem Gehirn, Stress und traumatische Erlebnisse zu verarbeiten. Moffitt suchte weiter und entdeckte: Die Mehrheit aller Menschen verfügt über eine hohe MAOA-Konzentration im Gehirn. Den Männern aber, die von ihren Vätern einen Hang zu Gewalttätigkeit geerbt zu haben schienen, mangelte es an MAOA – und zwar infolge eines genetischen Defekts. Eine Veränderung auf ihrem X-Chromosom drosselt die Produktion des Enzyms im Gehirn, das wiederum beeinträchtigt die Effizienz der Neurotransmitter-Regulation. Moffitt: „Wir gehen davon aus, dass solche Menschen ihre Erfahrungen mit der Gewalt nicht richtig verarbeiten und deshalb selbst gewalttätig werden.“

Das Ergebnis schlug ein wie eine Bombe. Knapp ein Jahr nach dem Attentat vom 11. September 2001 glaubte Moffitt, einen genetischen Marker gefunden zu haben: Das Mal des „geborenen Verbrechers“ – an dem Menschen mit antisozialem Verhalten künftig zu identifizieren seien, noch bevor sie Schaden anrichten konnten. Doch diese



In Großstädten herrscht Ausnahmezustand, wenn ein G-8-Gipfel tagt oder Hooligans zu Fußballspielen anreisen. Wie eine Naturgewalt verwüsten sie ganze Viertel und prügeln sich mit Polizisten und Fans der gegnerischen Mannschaft



Jugendliche Opfer
häuslicher Misshand-
lungen werden später oft
zur Gefahr für andere
Menschen. Diesen Teufels-
kreis antisozialen Ver-
haltens durchbrechen
offenbar nur jene, die
emotionale Verletzungen
ausgleichen können

Erwartung war falsch – „zum Glück“, sagt Moffitt. „Etwa ein Drittel aller Männer gehören zum Genotyp mit niedrigem MAOA im Gehirn, und viele von ihnen sind friedlich.“ Allein die Kombination von genetischer Anlage und psychischem Stress, wie ihm misshandelte Kinder ausgesetzt sind, machen Menschen also offenbar zur Gefahr für andere Menschen.

Aufschlussreich war jedoch die Entdeckung, dass der Schreibfehler im genetischen Code auf

Aggression ist kein Defekt, sondern gilt als Teil einer Strategie mit dem Ziel aufzusteigen

dem X-Chromosom auftritt, jenem Chromosom, das Frauen in doppelter Ausführung, Männer aber nur einfach besitzen. Fehlfunktionen des MAOA-Gens auf nur einem X-Chromosom kann der weibliche Organismus mit einem tadellos arbeitenden Gen auf dem zweiten X-Chromosom korrigieren – der männliche jedoch nicht. „So ließe sich erklären, warum Frauen seltener gewalttätig sind als Männer“, sagt Moffitt.

Aber einen genetischen Marker glaubt sie mit dem MAOA-Gen doch gefunden zu haben – einen, der sich verhüttend einsetzen ließe: „Menschen, die beruflich oft traumatischen Erfahrungen ausgesetzt sind – wie Soldaten, Polizisten und Feuerwehrmänner –, müssten in einem Eignungstest nachweisen, dass ihr Gehirn genügend MAOA produziert, um mit extremen Belastungen fertig zu werden.“

Während das MAOA-Niveau im Gehirn zeitlebens ungefähr gleich bleibt, schwanken die Konzentrationen der Nervenbotenstoffe, zum Beispiel die des Serotonin, und beeinflussen dabei Stimmung und Verhalten der Betroffenen. Psychiater wissen, dass ein niedriges Serotonin-Niveau im Gehirn Depressionen begünstigt. Medikamente wie „Prozac“, die den Serotonininspiegel erhöhen, sind deshalb wirksame Antidepressiva und gehören zu den weltweit am meisten eingesetzten Pharmazeutika. Doch dem Fluoxetinhydrochlorid, so heißt der Wirkstoff in „Prozac“, werden auch persönlichkeitsverändernde Eigenschaften zugeschrieben: Fröhlich soll es machen, selbstbewusst, erfolgreich – und friedlich. Vor allem in den USA wird „Prozac“ deswegen längst auch als Lifestyle-Droge konsumiert.

Die Pillen sollen helfen gegen Stress und das, was er aus Menschen macht: ungeduldige Zeitgenossen am Rande des Nervenzusammenbruchs, stets kurz vor dem Ausrasten, meist wegen einer Nichtigkeit.

Wie stark das soziale Umfeld mitspielt und das biochemische Ursache-Wirkung-Geflecht reguliert, hat der texanische Psychologe Yvon Delville mit einem Tierversuch demonstriert. Er setzte dazu junge Goldhamster zu fremden Erwachsenen in den Käfig. Der Empfang, den die Älteren den Kleinen bereiteten, war aggressiv: Sie bissen, zwackten und jagten die Neulinge. Die reagierten auf die Feindseligkeiten ganz normal: Ihre Gehirne wurden mit dem Stresshormon Cortisol überschwemmt.

Nach zwei Wochen durften die drangsalierten Junghamster zurück in ihre gewohnte Umgebung, wo sie allerdings kaum wiederzuerkennen waren. Sie hatten sich in der Zwischenzeit zu klassischen Radfahrertypen entwickelt – nach unten treten, nach oben buckeln. Während sie Kleinere hemmungslos tyrannisierten, waren sie Gleichaltrigen und Erwachsenen gegenüber besonders unterwürfig. Jedenfalls, solange sie im Dienst der Forschung leben durften. Als sie seziert wurden, fiel am Neurotransmitterprofil ihrer Gehirne zweierlei auf. Im Vergleich zu normalen Hamstern fehlte es ihnen einerseits an Vasopressin, womit Delville ihre Aggressivität erklärte. Andererseits war die Serotonin-Konzentration erhöht – was sie gegenüber Größeren so servil machte, „zu neurochemischen Feiglingen“.

Derweil hat der Evolutionspsychologe Michael McGuire nachgewiesen, dass man das Serotonin-Niveau wie ein Rangabzeichen lesen kann. Je höher der Status eines Affenmannes im Clan ist, desto höher steigt auch sein Serotonininspiegel. Rangniedrige Männer attackieren stärkere und zetteln Streit an, um ihren Status zu verbessern. Gewinnen sie, steigen Serotonininspiegel und Ansehen. Verlieren sie, sinken beide. Alphamänner dagegen verhalten sich, gleichbleibend mit Serotonin versorgt, ruhig und souverän. McGuire wiederholte die Affenstudie bei Burschenschaftsstudenten und kam zum selben Ergebnis: Je höher der Rang eines Verbindungsmittlers, desto höher der Serotonininspiegel. Dieser Logik folgend, wäre Aggression keine Krankheit, kein Defekt, sondern eher Teil einer Strategie mit dem Ziel, Status und Zufriedenheit zu erreichen. Während Affen oder Burschenschaftler sich den neurochemischen Flow durch Schnid und Angriffslust erarbeiten müssen, zückt der

„Prozac“-gläubige US-Amerikaner in der Apotheke einfach die Kreditkarte.

Dass sich Erkenntnisse aus Experimenten mit Affen auf uns übertragen lassen, begründen Wissenschaftler mit deren Erbgut, das – je nach Art – dem menschlichen bis zu 98 Prozent entspricht. Für den niederländischen Primatenforscher Otto Adang sind die Tiere sogar Zeitmaschinen. „Wer

sen“ oder „Schlagen“ – für jeden Vorfall machte er einen Strich oder eine Notiz. Später wertete er die Daten penibel aus.

Das Ergebnis: „Ja, es gibt Männer, die mit dem Vorsatz ins Stadion gehen, Randale zu machen. Aber die Mehrheit will das nicht. Trotzdem kommt es manchmal zu Massenkrawallen, weil Fans sich provoziert fühlen, Lust auf Action haben oder die Störenfriede bewundern.“ Den Polizisten hat der Forschungsleiter deshalb beigebracht, worauf sie während ihres Einsatzes besonders achten müssen: „Wer sucht Ärger? Den muss man sofort isolieren. Und wer ist nur Mitläufer? Den darf man nicht provozieren.“ Vor allem müsse man vermeiden, dass ein „Wir gegen sie“-Gefühl entstehe, in dem die Gewalt eskaliere. Adang ist überzeugt: „Ein Hooligan ist nicht 24 Stunden, sieben Tage pro Woche aggressiv. Mich interessiert, warum ist er es manchmal? Warum jetzt? Und warum so? Aber selbst wenn ich all das verstehe, weiß ich noch lange nicht, warum aus manchen Männern Hooligans werden und aus anderen nicht.“

Mit einem aus den Anfängen der Menschheit hergeleiteten Erklärungsmodell versuchen die kanadischen Evolutionspsychologen Martin Daly und Margo Wilson die Gewalt als Teil des männlichen Erbes zu interpretieren. Von früh an hätten Männer sich alles erstreiten müssen: einen besseren Status in der Gemeinschaft, das Recht auf mehr Frauen und mehr Nachkommen. Die Zeiten sind lange vorbei. Und auch das Faustrecht sichert einem nicht mehr Karriere und Vermögen. Wenn jedoch in einer sozialen Randschicht der Staat versagt und zugleich Arbeitsplätze und Geld rar sind, erscheint Gewalt wieder als probates Mittel.

Solche Theorien, die sich in erster Linie mit der Deutung männlichen Verhaltens beschäftigen, vernachlässigen die andere Hälfte der Menschheit. Es gibt eine weibliche Variante der Gewalttätigkeit. Und seit den beklemmenden Laborexperimenten des Persönlichkeitsspezialisten Stanley Milgram ist auch klar, dass Frauen nicht weniger aggressiv sind als Männer. In einer für die Testpersonen nicht durchschaubaren Simulation hatten sie einen Fremden mit immer stärkeren Elektroschocks gequält, weil eine Autoritätsperson das von ihnen verlangte. Obwohl aus einem benachbarten Raum herzerweichende Schreie vom Tonband drangen, setzten rund zwei Drittel der Probanden – Männer wie Frauen – tödliche Stromstöße von bis zu 450 Volt gegen ihre unbekannten Opfer ein.

Wer mitempfinden kann, wie es einem anderen ergeht, wendet selten Gewalt an

einem Schimpanse in die Augen sieht, blickt wie in einen sechs Millionen Jahre langen Tunnel, an dessen anderem Ende unsere Vorfahren stehen“, sagt Adang. Vor 15 Jahren wechselte der Wissenschaftler zu einem anderen Forschungsgegenstand. Er observiert seither nicht mehr Schimpansen im Zoo von Arnhem, sondern Hooligans unter Fußball-Fans, Hausbesetzer und Krawallmacher.

Aber etwas hat er vom alten Arbeitsplatz mitgenommen: das leidenschaftslose und geduldige Hinsehen des Biologen. Und dieser Methode verdankt er, wie er meint, seinen Erfolg im Dienst als Forschungsleiter der niederländischen Polizei. Adang war für die Einsatzstrategie bei der Fußball-europameisterschaft im Juni 2000 verantwortlich – und es gab, entgegen den Befürchtungen, keine größeren Krawalle. Der Forscher führt den Erfolg darauf zurück, dass die Polizisten nicht als einschüchternd aufgerüstete Truppe auftraten, sondern in kleinen Gruppen, freundlich und hilfsbereit, aber sofort zugriffen, wenn einzelne Störer auffielen. „Es klingt so einfach, aber vor mir hatte nie jemand Hooligans tatsächlich beobachtet. Polizisten wird immer noch erklärt, dass es in solchen Massen keine Individuen gibt. Das ist ein Irrtum“, sagt Adang. „Menschen wählen die Gewalt. Sie werden nicht mitgerissen.“

Er weiß das, weil er regelmäßig an Wochenenden mit Block und Diktiergerät in Stadien ging – wie früher in den Zoo. Obwohl Adang, ein kleiner, schüchterner Mann, bei Menschenmassen auf Distanz geht, sich für Fußball nicht interessiert und Fans nie so sympathisch fand wie die Schimpansen, sah er doch genau hin und trug alles, was ihm auffiel, in seine Listen ein. Ob „Grölen gewalttätiger Lieder“, „Werfen mit Gegenständen“, „Schub-

Weibliche Aggression, die in der Kriminalstatistik praktisch kaum vorkommt, äußert sich meist anders, ruhiger, ohne Blutvergießen. Mädchen, hat Kaj Björkqvist herausgefunden, schlagen, treten und schreien viel seltener als Jungen. Dafür lästern und verleumden sie, setzen andere herab und quälen ihr Opfer mit Blicken. Sie verstoßen ein Mädchen aus ihrer Clique oder tun ihm weh, indem sie ihm die einzige Freundin abspenstig machen. Björkqvist: „Jungen sind aggressiv wie Bären, frontal, kraftvoll. Mädchen sind wie Füchse – schlau, wendig und hinterhältig.“

In mehr als der Hälfte der Fälle setzen bereits achtjährige Mädchen, so der finnische Forscher, indirekte Aggression ein. Als er für eine Studie solche Taktiken zusammenstellte, staunte auch der australische Wissenschaftler Laurence Owens darüber, wie infam Teenager einander behandeln. So berichtete er von einer Schülerin, die auf dem Anrufbeantworter eines unbeliebten Mädchens folgende Nachricht hinterließ, wohl wissend, dass dessen Eltern den Text zuerst hören würden: „Hallo, ich bin's. Ich wollte nur fragen, ob du den Schwangerschaftstest gemacht hast. Wird schon nichts passiert sein... Ruf mich an!“

Das Florett der indirekten Aggression führt besonders elegant, wer andere gut einschätzen kann. Psychologen zählen diese Fähigkeit zur sozialen Intelligenz, was bedeutet, dass „ein Mensch besonders viele nonverbale Informationen über andere verstehen und verwerten kann“, erklärt Björkqvist. Einen Lügner ertappen, blitzschnell den schwachen Punkt eines Fremden erkennen, andere zum Lachen bringen, überzeugen oder zum eigenen Zweck beeinflussen – all das sind Facetten sozialer Intelligenz. Frauen, so glauben Evolutionspsychologen, sind in dieser Disziplin Männern überlegen. Weil sie seit Jahrtausenden Kinder großziehen und dabei gelernt haben, deren Gesichter zu deuten, Veränderungen im Klang der Stimme zu interpretieren und feinste Nuancen der Haltung zu verstehen.

Anfangs hielt Björkqvist die soziale Intelligenz für eine durch und durch positive Fähigkeit. „Menschen mit dieser Gabe müssten in der Lage sein, Konflikten aus dem Weg zu gehen oder sie friedlich zu lösen.“ Doch dann erlebte er, wie Mädchen dieses Erbe einsetzen, um andere zu quälen.

Später merkte der finnische Psychologe, dass sich in seinem Konzept der sozialen Intelligenz noch eine Fähigkeit verbarg, die er zuvor übersehen hatte, nämlich die Empathie, das Einfühlungsvermögen.

Takt, Gerechtigkeitssinn, Freude am Erfolg anderer, Mitleid und die Fähigkeit, Trost zu spenden, all das hatte er lange für den Ausdruck sozialer Intelligenz gehalten. Wie er bei seinen Aggressionsstudien an Mädchen feststellte, gibt es Jugendliche, die ihre Mitmenschen perfekt einschätzen und deren Verhalten absehen können, aber keinen Funken Empathie aufbringen. Solche Menschen bevorzugen, das zeigen Björkqvists Untersuchungen, die indirekte Aggression. Demnach gibt es soziale Intelligenz ohne Empathie – nie aber Empathie ohne soziale Intelligenz. Wer in der Lage ist mitzuempfinden, wie es einem anderen ergeht, wendet selten Gewalt an. „Empathie“, meint Björkqvist sogar, „ist das Gegenmittel zur Aggression.“ Und da Einfühlungsvermögen erlernbar ist, wie der Psychologe meint, hält er es auch für möglich, einen Menschen zum Guten zu formen.

Seit Björkqvist zu dieser Einsicht gelangt ist, fordert er, Empathie schon in der Schule zu üben. „Es wäre so einfach. Mit Rollenspielen oder Filmen, in denen Kinder die Perspektive des Opfers kennen lernen, wird ihr Einfühlungsvermögen geschult. Ich bin sicher, dass sich Aggressionen durch regelmäßiges Empathietraining reduzieren lassen.“

Erste Versuche in den USA gehen in diese Richtung. Nach „Entschuldigungstagen“, die Schulpsychologen dort regelmäßig anbieten, sind es bisweilen sogar die aggressiven Alpha-Mädchen, die weinen, wenn sie verstehen, wie sehr ihre Opfer unter ihnen gelitten haben.

Erwartet Kaj Björkqvist deshalb, dass die Erde bald ein friedlicher Planet wird? Können Forschung und Empathie-Kurse tatsächlich Aggression heilen? Oder gar aus unseren Genen radieren, dass Gewalt ein erlaubtes Mittel zum Zweck ist? „Das ist eine gute Frage“, antwortet Björkqvist. Er seufzt, schweigt, denkt nach, dreht mit dem Finger eine seiner grauen Locken und sagt dann, dass er sich keine Illusionen mache: „Die Formen der Gewalt mögen sich ändern. Aber Gewalt wird es immer geben. Prügel und Intrigen gehören zu uns Menschen wie Liebe und Glück. Seit jeher. Schlagen Sie nach bei Shakespeare. Oder lesen Sie die Bibel!“ □



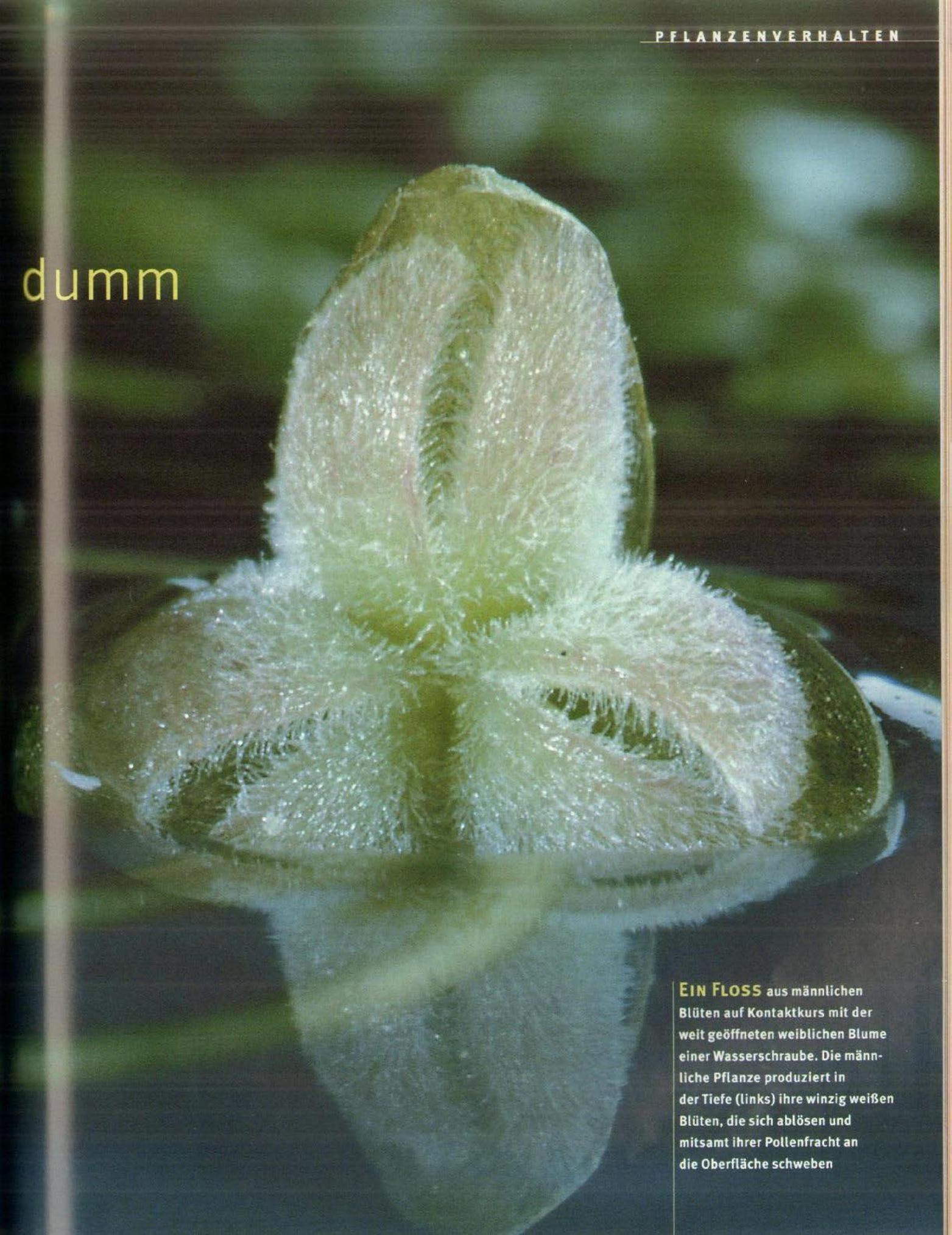
Die Hamburger Autorin Anja Haegle, 32, war erstaunt, dass Kaj Björkqvist, einer der bekanntesten Aggressionsforscher, ausgerechnet in Vaasa, an der beschaulichen Westküste Finnlands, arbeitet. Selbst die örtliche Rockerbande wirkte befriedet. Die jungen Männer erklärten Haegle ausnehmend freundlich den Weg zu Björkqvists Institut.

Sie sind zwar grün, aber gar nicht

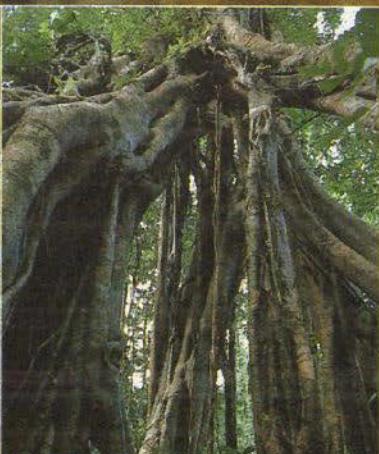
Strategien bei der Partnersuche, Rivalität und
Kommunikation, die wir von Tieren und Menschen kennen,
traut man neuerdings auch Pflanzen zu. Ein Bericht über die Stillen
im Lande und ihre überraschend starken Seiten



dumm



EIN FLOSS aus männlichen Blüten auf Kontaktkurs mit der weit geöffneten weiblichen Blume einer Wasserschraube. Die männliche Pflanze produziert in der Tiefe (links) ihre winzig weißen Blüten, die sich ablösen und mitsamt ihrer Pollenfracht an die Oberfläche schweben.



IM WÜRGEGRIFF

umschlingen Feigenarten kräftige Baumstämme (ganz links). Dort finden die Ranken Halt, solange sie noch nicht auf eigenen Stützwurzeln oder verholzten Trieben stehen. Die Umarmung raubt dem Wirt Licht und Nahrung, und er verrottet. Zurück bleibt später nur noch das Gerüst des Parasiten (Mitte)

ZUERST PRÜFEN

Teufelszwirne, ob die Pflanze,
von der sie sich ernähren
wollen, auch genug zu bieten
hat. Nur wenn die Bilanz für
die Parasiten positiv ausfällt,
durchbrechen Saugorgane
das Wirtsgewebe und zapfen
Nährstoffe und Wasser ab

von SUSANNE PAULSEN

Ein wunderlicher Kauz, dieser Klausner. Blass, klein, aufgereggt. Schleppt einen schwarzen Kasten von der Form eines Kindersarges in den Garten, stöpselt Kopfhörer ein, schaltet, dreht Knöpfchen – und fährt plötzlich zusammen. Im Kopfhörer erschallen kehllose, wilde Schreie, wenn die Nachbarin Rosen schneidet. Es stöhnt, wenn Klausner Gänseblümchen zwischen den Fingern quetscht. Später hackt er eine Buche an – und hört ein entsetzliches Dröhnen. „Ich glaube“, erklärt er seinem Arzt, „dass es eine ganze Welt von Lauten gibt, die wir nicht hören können.“

Klausner samt seiner Pflanzen-Abhörmaschine ist in den 1960er Jahren der Fantasie des britischen Autors Roald Dahl entsprungen, ein Stück „schwarzer Humor“. Natürlich erscheint die Idee, dass Pflanzen Empfindungen äußern können, den meisten auch heute noch grotesk. Manches Grünzeug mag bildschön sein, so die landläufige Meinung. Doch im Grunde wachse es doch bloß still vor sich hin – stumpf und strohdumm.

Erzähl das keiner einem Biologen wie Anthony Trewavas von der Universität Edinburgh! Der kann darüber nur mitleidig lächeln. Wer heute noch so über Pflanzen denke, habe nämlich eine kleine wissenschaftliche Revolution verpasst.

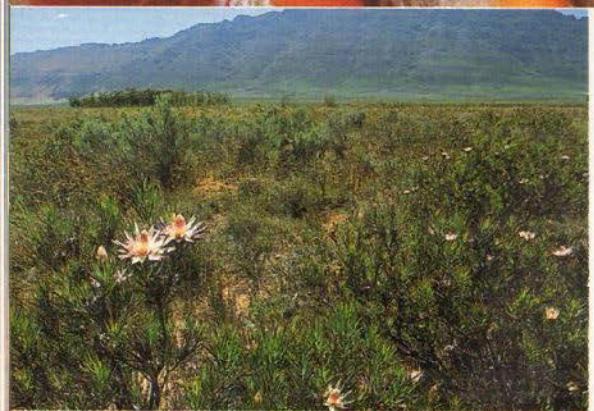
Mit immer ausgefeilten Methoden untersuchen Experten vegetative Regungen, etwa wie die Kalzium-Ionen innerhalb eines Blattes strömen, wenn die Sonne aufgeht oder Wind aufkommt. Sie stellen fest, wie die weiblichen Teile einer Blüte auf die Pollen

verschiedener Partner reagieren. Und sie messen – ganz wie Klausner –, was in einem Gewächs vorgeht, wenn ein Zweig abgerissen wird oder eine Hundertschaft Blattläuse zusticht.

Beim schärferen Blick auf Kraut, Busch & Co. hat sich herausgestellt, dass sie ihre Umwelt viel differenzierter wahrnehmen, als wir vermuten. Und dass sie raffiniert auf deren Reize reagieren. Was nicht heißen muss, dass sie etwas empfinden. Oder gar wissen, was sie tun. Trewavas hat den Ausdruck „mindless mastery“ geprägt. Er bedeutet, dass Pflanzen ihr Leben gedankenlos meistern.

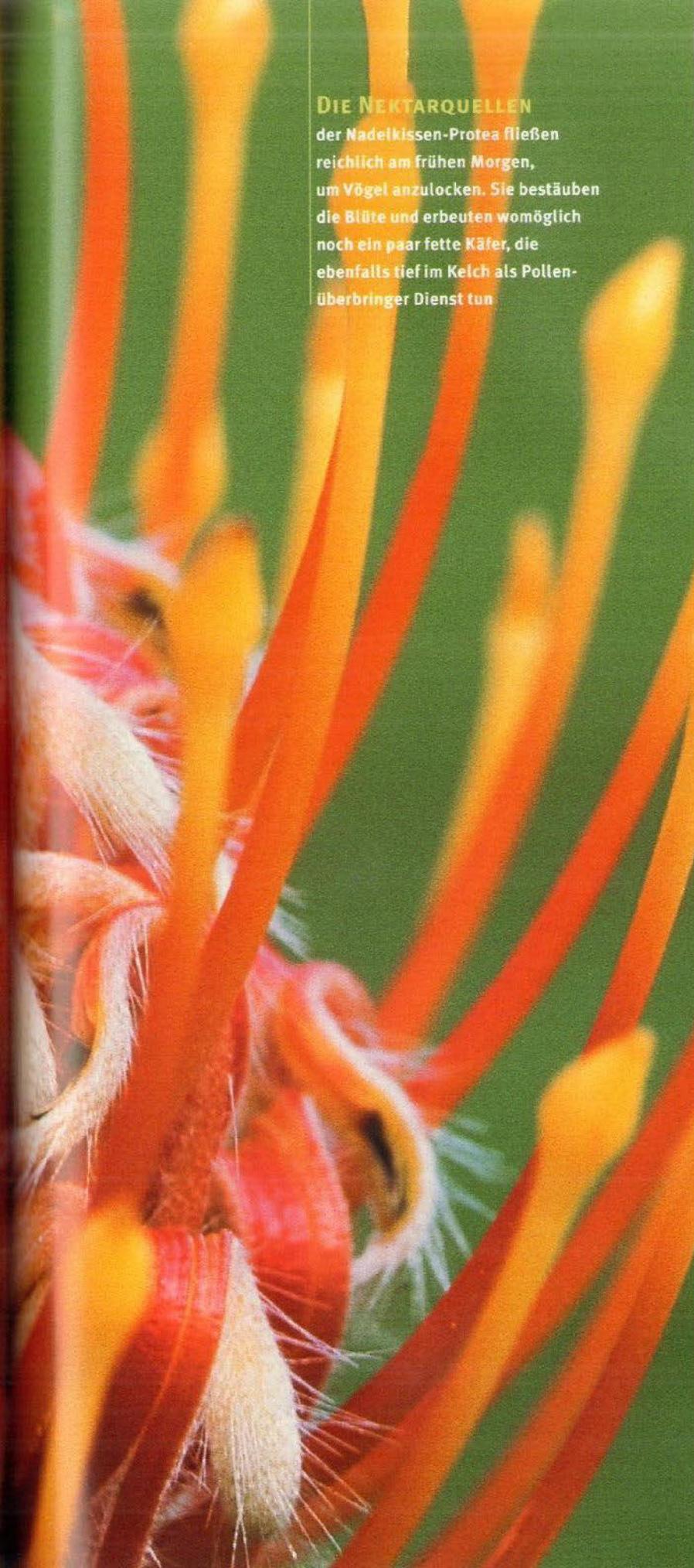
Aus diesem Blickwinkel wirken sie freilich oft seltsam zielsstrebig. Kein Wunder also, dass eine wachsende Gruppe von Botanikern sich neuerdings einer Zunft zuordnet, die bisher folgsame Graugansküken, jagende Wölfe oder flirtende Teenager untersucht hat: den Verhaltensforschern. Die sprechen allen Ernstes von der Partnersuche ihrer grünen Forschungsobjekte, von deren Rivalität und Kommunikation.

Wer das seltsam findet, denkt wohl zu schlicht, verknüpft Verhalten zu eng mit Bewegung, Ziel, Absicht, mit Abläufen, denen wir zusehen können. Pflanzen dagegen sitzen vermeintlich irgendwo fest, sind angewachsen, ruhende Pole im Getrabe, Gekrieche und Gekrabbel der Tiere. Aber das ist falsch. Auch Grünzeug bewegt sich. Nur hat es keine Muskeln – und verändert Lage und Ort deshalb in erster Linie durch Wachstum. So rasant, dass es quietscht, sind dabei nur die Schösslinge des



MESSERSCHARFE

Kelchblätter schützen die Blütenstände der Dolchblatt-Protea vor den Zähnen von Pflanzenfressern. Die reifen Samenkapseln hängen so lange an den Zweigen, bis ein Feuer die gesamte Vegetation vernichtet und Platz schafft für die Keimlinge der nächsten Generation



DIE NEKTARQUELLEN

der Nadelkissen-Protea fließen
reichlich am frühen Morgen,
um Vögel anzulocken. Sie bestäuben
die Blüte und erbeuten womöglich
noch ein paar fette Käfer, die
ebenfalls tief im Kelch als Pollen-
Überbringer Dienst tun

Bambus, die bis zu einem Meter
pro Tag schaffen.

Um die Bewegungen seiner langsameren und leiseren Sippe zu beobachten, braucht man dagegen viel Geduld – oder Zeitraffer. Dann fällt auf, dass etliche Pflanzen zum Beispiel ganz unterschiedliche Blätter bilden: dünne, großflächige dort, wo sie im Dauerschatten stehen; kleinere dicke, wo sie viel Licht abbekommen. Oder man bemerkt, wie eine dicht an dicht stehende Hecke ihre Blätter der Sonne nachführt: Es ist, als sähen sie bei einem extrem trägen Tennismatch zu, mit einem Ballwechsel im 24-Stunden-Takt.

Manche Bewegungen sind – über die Jahre betrachtet – spektakulär, etwa die der Würgerfeigen. Sie gedeihen in tropischen Regenwäldern. Ihr Samen keimt im Idealfall in einer Baumkrone – vielleicht in einer Astgabel, wo aus verrotteten Blättern Humus entstand. Wurzeln der Jungpflänzchen schlängeln sich gemächlich am Stamm des Wirtsbäumes zu Boden. Treffen sich unterwegs zwei Stränge, verschlingen sie sich und wachsen schließlich zusammen. Mit der Zeit entsteht eine Art Gitter. Erreichen die Wurzeln den Boden, holt sich die Feige Nährstoffvorräte und beschleunigt ihr Wachstum. Gleichzeitig sprießen viele buschige Zweige, die dem umschlungenen Baum das Licht stehlen. Er stirbt allmählich ab und verrottet. Die Würgerfeige aber bleibt stehen – wie ein hohler, verflochter Turm, dem man seine mörderische Vergangenheit nicht ansieht. –

Beim Studium solchen Pflanzen-Verhaltens stießen Wissenschaftler auf erstaunliche Exem-



MIT PROTEINEN aus den so genannten Beltschen Körperchen verwöhnt eine amerikanische Akazie ihre kinderreichen Untermieter. Die orangefarbenen Fortsätze lässt der Baum ausschließlich für Ameisen sprießen, denn deren Kiefer machen mit Pflanzen fressenden Insekten kurzen Prozess

EIN BISSIGES Ameisenvolk als Bodyguard hält sich auch die Flötenakazie. Ihre hohen Stacheln bieten den Insekten eine Nestkammer. Zusätzlich produziert der Baum Nektar-Sonderrationen für die kleinen Helfer. Ein derart verteidigter Organismus ist gut geschützt vor Blatträubern

plare, wie den berechnenden Teufelswirn. Dieses fadenförmige, grünlich-gelbe Gewächs umschlingt seinen künftigen Wirt und führt erst einmal eine Art betriebswirtschaftliche Kalkulation durch: Je mehr eine „Beute“ verspricht, mit desto mehr Saugorganen wird sie angezapft. Er scheint der Gewinn zu mager, lohnt sich der Aufwand für den Schmarotzer nicht, und der Teufelswirn setzt sich ab.

Der kleine, lila blütige Gundermann hat es ebenfalls in sich. Der Pflanzenökologe Michael Hutchings von der Sussex University in England hat entdeckt, dass die Wurzeln dieses Wildkrautes bei der Suche nach Nährstoffen auf Wanderschaft gehen. Geraten sie in ein mineralienarmes Fleckchen Erde, breiten sie sich aus, werden lang und dünn und ziehen weiter. Dabei vergleichen sie ihren aktuellen Standort mit den Qualitäten der Umgebung. Je schlechter der Status quo, desto energischer entwachsen sie ihm. Treffen sie unterwegs auf die Wurzeln eines anderen Gundermanns, ziehen sie sich zurück, selbst wenn an der betreffenden Stelle viele Mineralien vorhanden sind.

Auch die oberirdischen Teile vieler Pflanzen reagieren heftig auf Konkurrenz. Kommen ihnen Nachbarn zu nahe, ändern sie prompt ihr Wachstum. Gärtner kennen das: Zu eng gesetzte Stauden – etwa Tomaten – verzweigen sich kaum noch und strecken sich extrem in die Länge. Ihre unteren

Blätter verdorren, neue sprüßen fast ausschließlich an der Triebspitze.

Botaniker wissen, dass im Schatten anderer Blätter der Anteil an dunkelrotem Licht zunimmt. Ein spezieller Sinn der Pflanze registriert das Verhältnis von Dunkelrot zu Hellrot und signalisiert dem beschatteten Gewächs, wohin es wachsen muss, um ans Licht zu gelangen. Registrieren Pflanzen also „zu viel Dunkelrot“, machen sie sich unverzüglich daran, die Konkurrenz möglichst zu überragen.

Bei so viel Raffinesse wundert es kaum, dass auch die Blüte – einst Sinnbild femininer Passivität – auffällig aktiv sein kann. Daphne Preuss, eine Pflanzengenetikerin an der Universität Chicago, hat bei bestäubten *Arabidopsis*-Blüten etwas beobachtet,



RÄUBERISCH stellt der Sonnentau Insekten nach. Dank dieser Extraktion Protein kann er Territorien erobern, die so arm an Nährstoffen sind, dass dort kaum andere Arten wachsen können

das manche Botaniker als „Gespräch“ bezeichnen: Pollen derselben Spezies geht mit der Narbe eine feste Verbindung ein, die nicht mal eine Zentrifuge tren-

nen könnte. Blütenstaub fremder Spezies dagegen haftet nur locker. Ihnen flüstert die Schmalwand-Blüte offenbar ein dezentes „Bleibt mir vom Leibe“ zu.

Doch kein noch so ausgefeilter Klausnerscher Abhörapparat hat diese Äußerung je aufgezeichnet. Denn sie wird nicht akustisch, sondern chemisch übermittelt, über spezielle Moleküle, die durch die Luft verbreitet werden. Diese „Sprache“ wird durchaus auch über größere Entfernungen verstanden. Man denke nur an den Blütenduft, der Insekten anlockt. Heute meinen Experten, dass Bäume, Sträucher, Kräuter und Gräser noch eine Vielzahl anderer „Kommunikations-Moleküle“ in die Luft abgeben. Obwohl das Phänomen erst seit relativ kurzer Zeit erforscht wird, haben Wissenschaftler eine Welt molekularen Geflüsters und Geschreis erschlossen.

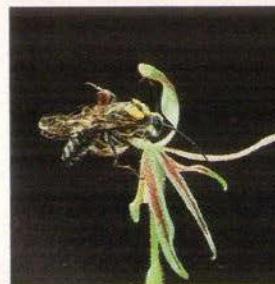
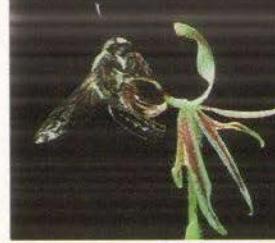
Gegenwärtig geht es ihnen darum, wie Pflanzen reagieren, wenn sie abgerupft, angesaugt oder angeknabbert werden. Vielfach unterscheiden sich Signallstoffe je nachdem, ob Blätter abgeschnitten oder von Insekten verletzt werden. Und manchmal wird so ein grüner Alarm konkret und deutlich, „schreit“ die Attackierte nicht etwa nur „Hilfe!“, sondern „Hilfe, ich bin eine Limabohne und werde gerade von Spinnmilben befallen“.

Solche Verletzungsmeldungen werden vom Ökosystem beantwortet: Die natürlichen Feinde der Blattfresser eilen herbei. „In-



SEX verspricht der Kelch der Spiegel-Ragwurz. Farbe und Duft täuschen eine weibliche Dolchwespe vor. Das Männchen kopuliert mit der Attrappe und wird dabei mit Pollen beladen





GELEIMT von einer

Pflanze: Angelockt vom Duft der Drachenorchis, hält ein Wespenmännchen die Blütenlippe für ein Weibchen und versucht es zu begatten. Dabei stößt das Insekt mit dem Rücken gegen die über ihm hängenden Pollensäckchen. Sie kleben fest und machen die Wespe zum unfreiwilligen Bestäuber

schaftler konnten zeigen: Tabak, der in der Nähe des beschädigten Beifußes wuchs, stellte

seinen Stoffwechsel auf „Abwehr“ um und erlitt weniger Schäden durch Heuschrecken als jener, der nur unverschonten Beifuß als Nachbarn und keine Vorwarnung erhalten hatte. Wenn die Forscher dagegen beschnittenen Beifuß in einer Plastiktüte versiegelten, reagierte der benachbarte Tabak nicht.

Seit Botaniker sich intensiver mit dem neu entdeckten Verhalten der Vegetation beschäftigen, werden ihnen Zusammenhänge klar: Baum und Strauch, so scheint es, setzen für ihre Kommunikation gelegentlich vergleichbare Substanzen ein, wie sie

aus der Tierwelt bekannt sind. „Vielleicht“, sinnierte der Pflanzenphysiologe Jack C. Schultz kürzlich im Wissenschaftsmagazin „Nature“, „sind Pflanzen, wenn man ihre Wahrnehmung, ihre Signalverarbeitung und ihr biochemisches Verhalten betrachtet, in Wirklichkeit einfach sehr langsame Tiere.“ □



Wie aktiv und eigenwillig Pflanzen sein können, sieht die freie Autorin **Susanne Paulsen**, 41, jedesmal beim Blick in den eigenen Garten. In den Beeten geschieht durchaus nicht immer, was sie will.

sekten, die räuberisch oder als Parasiten leben, sind klein“, erklärt Ian Baldwin, Leiter des Max-Planck-Instituts für chemische Ökologie in Jena. „Sie haben es nicht leicht, ihre meist versteckte Beute – die ebenfalls kleinen Pflanzenschädlinge – überhaupt zu finden. Vegetative Signalfstoffe weisen ihnen den Weg.“

Doch auch die Nachbarn einer geschädigten Pflanze scheinen wahrzunehmen, wenn einem Kraut Böses geschieht. In etlichen Laborversuchen reagierten sie auf chemische „Rufe“ anderer Gewächse, indem sie ihren Stoffwechsel teilweise umstellten und weniger in Wachstum als in Schädlingsabwehr investierten. Eine Zeit lang bezweifelten etliche Botaniker die Aussagekraft dieser Experimente. Die Bedingungen in der Natur seien schließlich völlig andere – und sehr viel komplexe – als im Labor.

Vor drei Jahren jedoch wurde eine Kommunikation zwischen Pflanzen erstmals in einem natürlichen Ökosystem nachgewiesen. Ian Baldwin und seine Kollegen untersuchten wilden Tabak und Wüsten-Beifuß, die im Südwesten der USA vorkommen. Beschnitten sie den Beifuß, so gab er eine kleine Wolke einer dem Methyl-Jasmonat verwandten Substanz ab. Die Wissen-

TRÄLLERN GEGEN

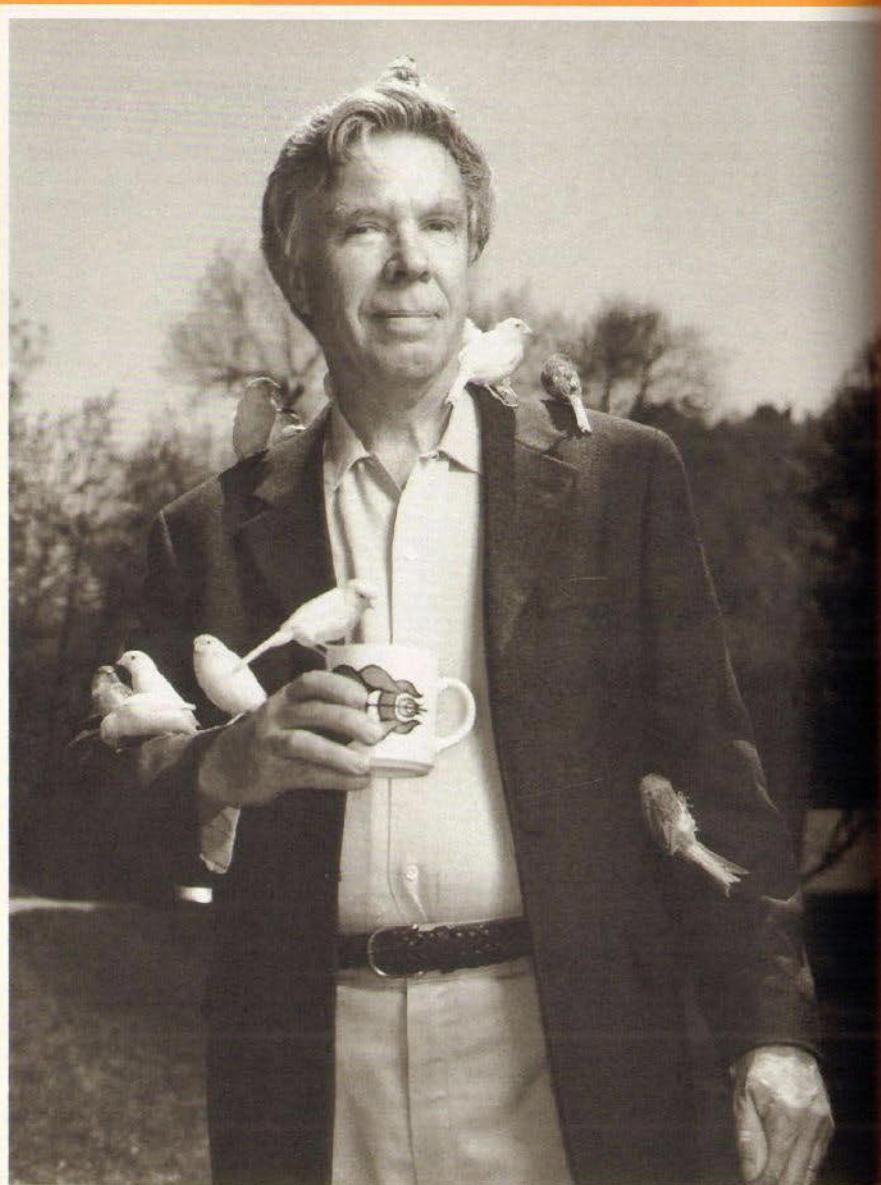
Vogelgesang hat mich von jeher fasziniert. Schon als Kind in Buenos Aires kannte ich nichts Schöneres, als dem Gezwitscher im Garten meiner Eltern zu lauschen. Dort flog mir eines Tages ein weißer Kanarienvogel zu, den ich einfing und viele Jahre hielt. In meinen Ferien war ich täglich Stunden unterwegs, beobachtete Vögel und prägte mir ihre Stimmen ein. Sie und besonders der weiße Kanariensänger haben meinen beruflichen Weg bestimmt. Ich wollte unbedingt herausfinden, wie und warum Vögel singen und was ihre Lieder bedeuten.

Mit 18 Jahren ging ich in die USA und studierte Zoologie in Berkeley. Die menschliche Evolution, speziell die Physiologie des Gehirns, war mein zweites Fach. An beiden Disziplinen interessierte mich besonders das vokale Lernen.

Wie, fragte ich mich, muss ein Gehirn sich verändern, um Lernen grundsätzlich möglich zu machen. Die Suche nach einer Antwort und schließlich die Entdeckung, dass die Neuronen erwachsener Vögel ständig erneuert werden, haben unsere Vorstellungen vom Gehirn ein für alle Mal verändert. Was das für den Menschen bedeutet, beginnen wir erst zu ahnen. Denn bis noch vor wenigen Jahren galt als unumstritten, dass ein ausgewachsenes Gehirn nur über einen begrenzten Vorrat an Neuronen verfüge. Auch wenn im Lauf eines Lebens etliche sterben, kämen keine neuen hinzu.

Mich interessierte das Studium des Vogelgesangs, weil er mir ein taugliches Modell zu sein schien für die komplexen Vorgänge im menschlichen Gehirn. Im Vorderhirn von Singvögeln existieren spezielle Schaltkreise, so genannte Kerne. Sie bestehen aus Tausenden von Nervenzellen, die durch Axons miteinander verbunden sind. Darin fließen Informationen, etwa eine Tonfolge, als elektrische Signale von Zelle zu Zelle. Genau genommen treffen sie zunächst auf Synapsen, die Kontaktstellen der Neuronen, werden dort in chemische Botschaften umgewandelt und wandern ein paar Millionstel Millimeter weiter bis zum nächsten Neuron des

Eigentlich wollte Fernando Nottebohm klären, wie gefiederte Sänger neue Melodien lernen – und revolutionierte mit seinen Entdeckungen unsere Vorstellungen vom menschlichen Gehirn



Der Ethologe Fernando Nottebohm forscht an der Rockefeller University in Millbrook, New York

EIN DOGMA

Schaltkreises. Auf diese Weise entsteht im Gehirn eine akustische Spur und ermöglicht überhaupt eine vokale Antwort: Ahmt ein Vogel den Gesang eines anderen nach und korrigiert dabei falsche Töne, werden seine Pfiffe, Triller und Melodien denen des Vorsängers immer ähnlicher. Es entsteht ein Lied.

Da die Schaltkreise für Gesang anatomisch klar umrisse sind, ist es möglich, den Umfang eines individuellen Lied-Repertoires anhand der Größe des Schaltkreises zu messen und die dazu gehörenden Nervenzellen zu zählen. Bei Vogelmännchen, die viel und abwechslungsreich singen, so fand mein Team heraus, sind die Melodienzentren groß, bei Weibchen, die meist den Schnabel halten, eher klein oder gar nicht vorhanden.

Schon diese Erkenntnis löste in der Fachwelt Verblüffung aus. Forscher waren stets davon ausgegangen, dass es in der Anatomie männlicher und weiblicher Wirbeltiergehirne keine grundsätzlichen Unterschiede gibt. Aber zusätzlich fanden wir Beweise dafür, dass nicht nur zwischen den Geschlechtern, sondern sogar bei Männchen der gleichen Art erhebliche Abweichungen bestehen. Die Zahl der für ihre Lieder verfügbaren Nervenzellen bestimmt offenbar, wie verschlungen die Melodien ausfallen, ob ein Vogel viele Arien trällern kann oder nur ein mäßiger Sänger ist.

Als weitere Besonderheit des männlichen Gesangssystems entdeckten wir, dass ihre Neuronen auf Sexualhormone wie Testosteron reagieren. Nicht nur der Hormonspiegel der Vögel wechselt mit den Jahreszeiten, sondern auch die Ausdehnung ihres Liedschaltkreises. Der ist am größten, wenn die Testosteronkonzentration im Frühling ihren Höchststand erreicht. Im Spätsommer jedoch, zur Zeit von Mauser und Testosteron-Ebbe, werden die Gesangsareale kleiner, und die Lieder verklingen.

Dass Schaltkreise saisonal wachsen und schrumpfen, wie mein Team 1980 zum ersten Mal berichtete, schockierte die For-

scher. Die Vorstellung, dass ein ausgewachsenes Gehirn sich verändern könnte, verstieß gegen eine Grundüberzeugung der Neurowissenschaftler. Um ganz sicher zu gehen, prüfte ich deshalb, ob die Behandlung mit Testosteron auch die Gesangszentren ausgewachsener Kanarienweibchen schwollen ließ.

Sollte es womöglich wahr sein, fragte ich mich, als die experimentelle Bestätigung vorlag, dass jeden Tag neue Neuronen im Gehirn entstehen und andere sterben? Dieser Gedanke kam mir unter der Dusche, am Ende eines Arbeitstages. Er schien mir kühn und verrückt zugleich. Aber er würde all die beobachteten Veränderungen erklären.

Also testete ich, ob tatsächlich neue Nervenzellen in den Liedschaltkreis eines erwachsenen Vogels einwandern. Den Kanarienprobanden wurde ein Marker gespritzt, der neugeborene Neuronen kenntlich machen sollte. 30 Tage nach der Injektion tauchten im Gesangsareal viele markierte Neuronen auf. Suchte ich dort bereits am dritten Tag, war von ihnen noch keine Spur. Dafür aber wimmelte es in den Wänden der Hirnseitenventrikel von gekennzeichneten Zellen. Offenbar lag dort ihr Geburtsort. Obgleich diese Beweise mit der Idee einer Neurogenese, der Bildung neuer Nervenzellen, vereinbar waren – schlüssig waren sie nicht. Denn noch mussten wir belegen, dass die von uns identifizierten Neuronen wirklich Neuronen waren.

Also bat ich einen erfahrenen Neurophysiologen, unsere Entdeckung experimentell zu prüfen. Mit Elektroden stach er die Gesangsneuronen der betäubten Kanarienvögel an und zeichnete auf, wo abgespielte Laute durch einen Aktionsstrom in der betreffenden Zelle „beantwortet“ wurden. Nachdem diese Zellen eingefärbt und bestimmt waren, hatten wir endlich – zum ersten Mal – nachgewiesen, dass Neu-

rogenese bei erwachsenen Vögeln tatsächlich vorkommt.

Mit Mitarbeitern meines Labors konnte ich ferner demonstrieren, dass das Vorderhirn erwachsener Singvögel geradezu überschwemmt wird von kleinen länglichen Zellen: junge Neuronen, unterwegs zu ihrem Arbeitsplatz; und dass der stete Neuronenzuwachs nicht etwa die Gesamtzahl im Liedschaltkreis erhöhte, sondern offenbar Teil eines Erneuerungsprozesses war. Dafür sprach eine Untersuchung, bei der wir feststellten, wie stark die Lebenserwartung solcher neuen Zellen schwankt: von wenigen Wochen bis zu mehreren Monaten.

Allerdings muss man sich vor Augen halten, dass dieser Austausch von neu gegen alt nur für fünf bis zehn Prozent aller Neuronentypen gilt.

Vermutlich werden speziell solche Zellen ersetzt, die beim Speichern von Erfahrungen eine Schlüsselfunktion übernehmen und uns befähigen, etwas Neues hinzu zu lernen. Aber dies ist vorläufig noch eine Hypothese. Nur soviel konnten wir beobachten: Jedes Mal, wenn zusätzliche Kenntnisse erworben wurden, kam es zu Spitzenzeiten in der Neuronenproduktion.

Und was bedeuten diese Ergebnisse für uns Menschen? Wenig, wenn Neurogenese nicht inzwischen auch bei Säugetieren und sogar bei Menschen festgestellt worden wäre.

Andererseits: Wenn die neuronalen Stammzellen im Gehirn für jede Zelle, die verloren geht, eine neue herstellen, müsste auch eine Anlage für die Reparatur beschädigter Gehirn- oder Rückenmarksbahnen vorhanden sein. Leider fehlen bis heute klinische Anwendungen. Und es mag Jahre dauern, bevor sie aufgespürt werden. Dann allerdings könnten Schlaganfall- und Alzheimerpatienten aus der Forschung am Liedgut von Kanarienvögeln mehr gewinnen als Zuversicht. □

»Der Gedanke kam mir kühn und verrückt vor«



Liebe geht durch die Nase

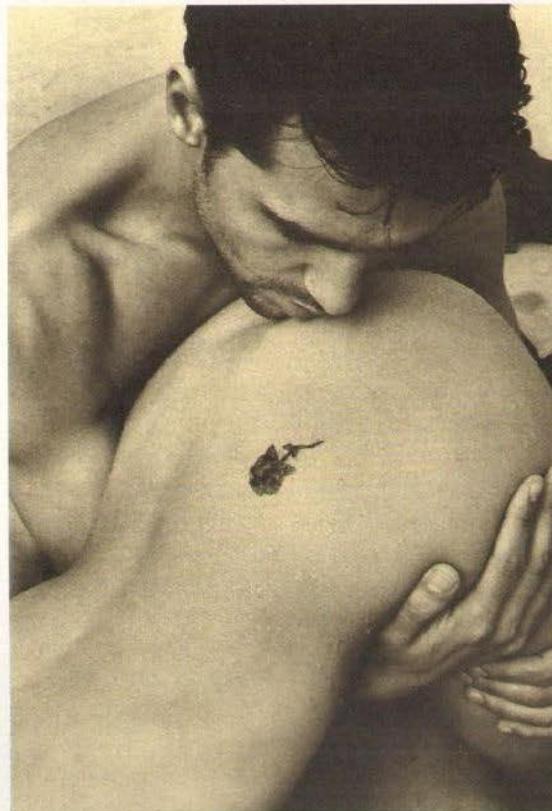
Dass wir jemanden gut riechen können, hielten wir lange nur für eine Redewendung. Mittlerweile wissen wir es besser: Frauen wählen – oft ohne dass es ihnen bewusst wird – den »Richtigen«, weil sie seinen Duft anziehend finden. Und das liegt nicht am Deo, sondern an den Signalen seines Immunsystems

VON JENS SCHRÖDER (TEXT) UND STEFAN MAY (FOTOS)

Fast drei Minuten lang zierte sich die Probandin mit der Nummer 55141-14, inspizierte die Sperrholzwände ihres Geheges, kletterte auf den bereitgestellten Stein, beobachtete. Zugegeben, die Situation ist nicht gerade natürlich und daher verwirrend: Zwei Rattenmännchen warten im hinteren Teil des Versuchsaufbaus auf Gesellschaft, gekleidet in Mini-Jeansjacken, an denen eine Schnur ihren Bewegungsradius beschränkt. Damenwahl. In Reinform. Schon nach drei Minuten beginnt die Probandin, die ungewohnte Freiheit zu genießen.

Ihre Wahl fällt spontan auf beide. Und die Biologin Ewurama Shaw-Taylor kommt mit dem Codieren des zweistündigen Experiments kaum nach, tippt in schneller Folge „P“ für „proximal“ (angähert) oder „M“ für „mount“ (besteigen) in ihre Computertastatur. Und da, endlich, zieht sich das Weibchen zu einer Verschnaufpause zurück. Ein sicheres Zeichen für ein „E“ – eine Ejakulation hat stattgefunden. Elf weitere werden folgen.

Dass die Rattin dabei nicht bloß aus Lust und Laune entscheidet, zeigt die Auswertung der Versuchsreihe im „Institute for Mind and Biology“ an der Universität von Chicago: Alle Männchen im Angebot sind genetisch identisch, bis auf wenige Gene ihres MHC (Major Histocompatibility



Beim Liebtest sind viele Sinne im Spiel

Complex), einer Erbsequenz, die unter anderem für die Erkennung von Krankheitserregern zuständig ist. Diesen feinen Unterschied können weibliche Ratten am Körpergeruch erkennen und präsentieren sich weitaus öfter denjenigen Männchen, deren Immungene stärker von den eigenen abweichen.

„Eine Vorliebe“, so erklärt Institutsleiterin Martha McClintock, „die hilft, Inzucht zu vermeiden.“ Dass die Tiere eher den Sexpartner mit unähnlichem Abwehrsystem aufregend finden, zahle sich für den Nachwuchs doppelt aus: „Wenn sich die Immungene von Vater und Mutter unterscheiden, erben die Kinder Immunkompetenz von beiden – und bekommen dadurch mehr Erreger in den Griff.“

Ein komplexer Zusammenhang. Aber Probandin 55141-14 hat ihn instinktiv berücksichtigt. Das Männchen, dessen MHC-Region acht Gendifferenzen zu ihrer eigenen aufwies, brachte es auf knapp doppelt so viele „E“s wie sein Nebenbuhler, der mit nur sechs Unterschieden stärker nach Inzucht roch. Eine präzise Partnerprüfung, deren genaue Mechanismen die Forscher in Chicago nun ergründen wollen. Für einige der längst wackeligen alten Thesen der Evolutionsbiologen ist die Geschichte vom Geruch der Gene schon jetzt eine neuerliche Erschütterung.

Über mehr als 100 Jahre meinten die meisten Forscher, dass sie den Mechanismus der Partnerwahl bei Mensch und Tier durchschaut hätten: Männer, die mit geringem Aufwand Millionen Spermien produzieren, ließen nichts anbrennen. Die natürliche Selektion habe sie zum Casanova-Verhalten verdammt, weil Promiskuität ihre Chancen auf Nachwuchs maximiere. Frauen dagegen, die nur in Abständen fruchtbar werden und viel Energie und Zeit für Schwangerschaft, Geburt und Brutpflege investieren müssen, sind diesem Denkmodell zufolge sexuell eher passiv – und wenn überhaupt, dann an Klasse statt Masse interessiert.

Die Vermutung, dass auch weibliche Wesen gezielte Fortpflanzungsstrategien entwickelt haben, setzte sich erst durch, nachdem Robert Trivers 1972 die Entwicklung der Arten aus einer völlig neuen Perspektive beleuchtete. Ausgerechnet in einem Jubiläumsband zum Gedenken an Darwins Werk „Die Abstammung des Menschen“ wagte der Biologe

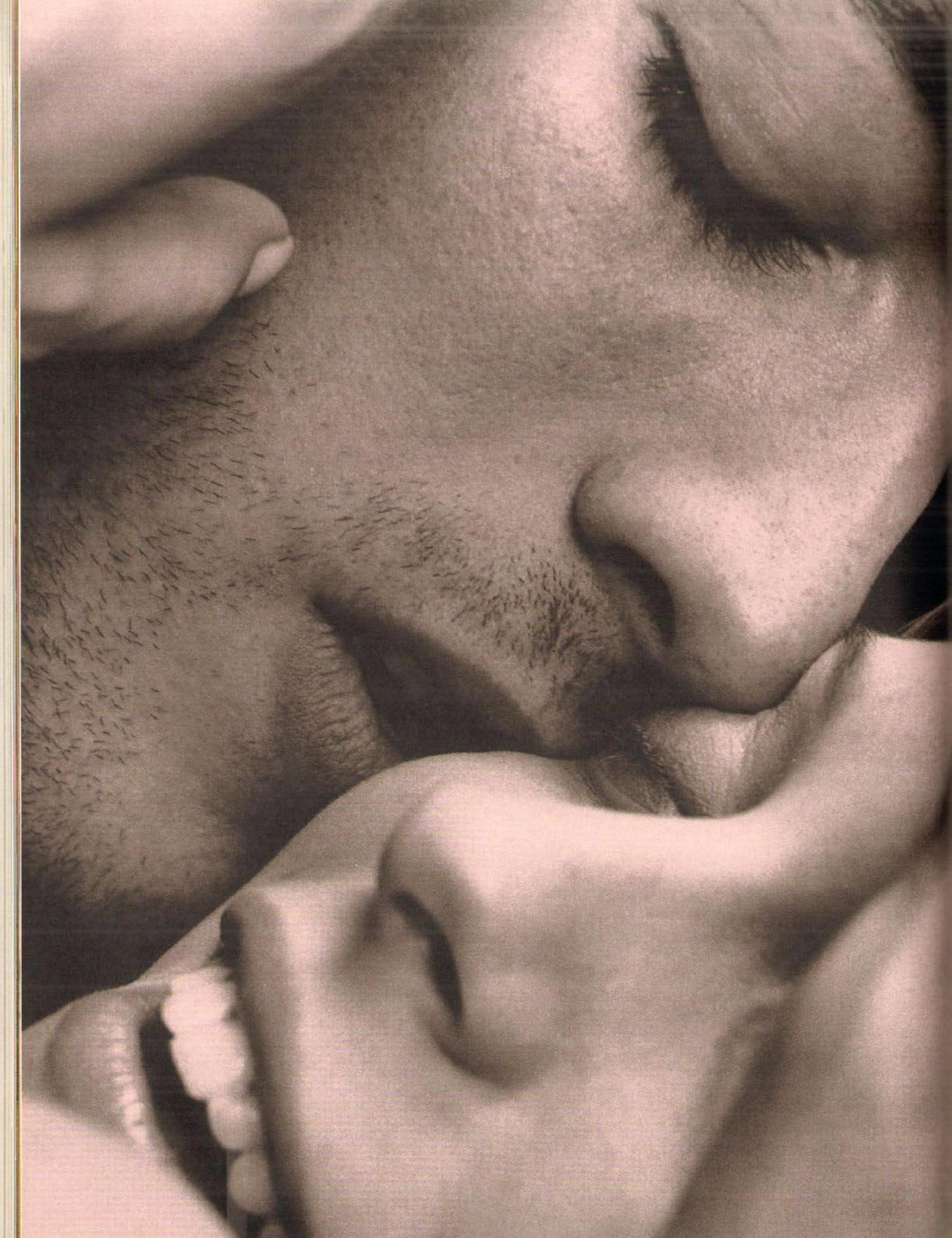
diese kühne These – und begründete eine neue Forschungsrichtung, die der „Female Choice“.

Eine Initialzündung: Seither fanden die Forscher überall auf der Welt Beispiele für wählerische Frauen auf der Suche nach guten Vätern, guten Genen oder anderen Vorteilen für ihren Nachwuchs. Sie berichteten, dass Schwalbenweibchen Bewerbern mit kurzen Schwänzen den Laufpass geben – offenbar, weil diese nachweislich öfter von Parasiten befallen sind. Sie begriffen, wann weibliche Spatzen ihre gut dokumentierte Vorliebe für große schwarze Lätzchen am männlichen Hals aufgeben – nämlich, wenn die Zeiten härter geworden und statt schöner Hälse eher treusorgende Väter gefragt sind. Und in Gruppen von Grünen Meerkatzen stellten Affenforscher fest, dass die Männchen oft ruppig mit dem Nachwuchs umgehen – es sei denn, die Affenmutter ist in der Nähe: Dann spielen sie für die Kleinen den netten Onkel, weil sie hoffen, sich damit als hilfsbereite und fürsorgliche Väter zu empfehlen und bei der nächsten Paarung zum Zuge zu kommen.

„Damenwahl“, das bestreitet heute kaum noch jemand, wiegt für die Evolution schwerer als alle Hahnenkämpfe. Dass dies so spät erkannt wurde, mag auch daran liegen, dass Frauen oft erst im Uterus – und damit unsichtbar – ihre Wahl treffen. „Rättinnen etwa“, sagt Martha McClintock, „kopulieren oft nacheinander mit allen Männchen ihrer Gruppe, wobei das Sperma des aktuellen Liebhabers immer das des Vorgängers verdrängt. Es sei denn, sie sind an einen Traumpartner geraten. Einen, der sich in der Gruppe hervorgetan hat, dessen postkoitaler Gesang auf besondere Fitness schließen lässt oder dessen Immunsystem womöglich verführerisch anders riecht: „Dann lässt die Rättin mehr Zeit verstreichen, bevor sie sich dem nächsten zuwendet – und gibt den Spermien des Auserwählten eine Chance, sich zur Eizelle vorzukämpfen.“ Partnerwahl, erklärt McClintock, ist die wichtigste Entscheidung im Leben einer Ratte mit einer Lebenserwartung von maximal zwei Jahren. „Und im Verlauf der Evolution haben sich Sicherheitssysteme herausgebildet, damit diese Entscheidung nicht daneben geht.“

Das gilt ebenso für Menschen, auch wenn wir uns ungern eingestehen, dass uralte biologi-





Erotik oder Genetik? Wenn zwei sich finden, muss beides stimmen

sche Mechanismen darauf Einfluss nehmen, wo unsere Liebe hinfällt. Männer, das lässt eine Studie aus dem Jahr 1989 vermuten, bevorzugen wohl deshalb junge Partnerinnen, weil Jugend meist mit höherer Fruchtbarkeit einhergeht. Dass es Frauen dagegen oft zu reiferen Partnern mit hohem Status und dicker Geldbörse zieht, entspricht dem Wunsch nach einem zuverlässigen Versorger für den Nachwuchs – und ist ebenfalls nicht weiter überraschend. Spektakulär waren allerdings die Ergebnisse einer britisch-japanischen Studie im Jahr 1999, der zufolge der weibliche Sinn für männliche Schönheit mit dem Menstruationszyklus schwankt: In der Zeit des Eisprungs, wenn die Möglichkeit einer Empfängnis am größten war, fanden die Probandinnen Männer mit kantigen, maskulinen Gesichtszügen attraktiv – also mit Merkmalen einer starken Konstitution, die es für den Nachwuchs zu sichern galt. War eine Empfängnis dagegen unwahrscheinlich, fühlten sich die Befragten eher zu Partnern mit weicheren Mienen hingezogen – in denen sie unbewusst die fürsorglicheren Erziehungshelfer vermuteten. Im Verlauf der Evolution kann diese Doppelstrategie es den Frauen immer wieder erlaubt haben, die Vorteile polygamer Beziehungen zu nutzen.

Und für den Fall, dass mal keine Zeit zur ausführlichen Prüfung möglicher Partner sein sollte, können Frauen zumindest von den Erkenntnissen anderer profitieren. Nachweislich steigt in den Augen einer Frau die Attraktivität eines Mannes, wenn sich bereits andere Geschlechtsgenossinnen für ihn als Partner interessieren. Ein Verhalten, das übrigens nicht nur bei Menschen, sondern auch bei Guppys nachgewiesen wurde.

„Umwerfend ist aber die Erkenntnis, dass auch Menschen Unterschiede im MHC bis auf ein einziges Gen erschnüffeln können – und wie sich das nachweisbar auf die Partnerwahl auswirkt“, schwärmt Martha McClintock. „Das hätte bis vor kurzem kaum jemand unserem angeblich so verkümmerten Geruchssinn zugetraut.“

Was wie eine abenteuerliche Spekulation klingt, ist tatsächlich mehrfach wissenschaftlich belegt. Schon 1995 hat der schweizerische Verhaltensforscher Claus Wedekind junge Frauen an T-Shirts schnüffeln lassen, in denen männliche Duftspen-

der zuvor zwei Nächte lang geschlafen hatten. Das Ergebnis entsprach dem des Rattenversuchs. Je unterschiedlicher die MHC-Gene, desto attraktiver die Ausdünstungen. Nur Frauen, die mit der Pille verhüteten, zeigten die umgekehrte Präferenz. Ein weiteres Indiz für die weibliche Doppelstrategie: Der Erzeuger der eigenen Kinder soll mit einem guten, möglichst unterschiedlichen Abwehrsystem ausgestattet sein. Nach der Zeugung – und diesen Zustand simuliert die hormonelle Empfängnisverhütung – ist dagegen der eigene Stallgeruch gefragt. Denn von Familienmitgliedern kann man Hilfe bei Geburt und Erziehung erwarten.

„Viele wollen zunächst nicht glauben, dass solche biologischen Zusammenhänge unser Gefühl von Zuneigung beeinflussen“, sagt Martha McClintock. Doch wie konkret sich die MHC-Vorlieben auf die Partnerwahl auswirken, hat ihre Kollegin, die Humangenetikerin Carole Ober, an einer abgeschiedenen religiösen Gruppierung in den USA belegt: „Diese Leute heiraten nicht außerhalb ihrer Gruppe und nehmen dabei ein höheres Inzuchtrisiko in Kauf.“ Doch als die Forscher 411 Ehepaare aus dieser Religionsgemeinschaft anhand ihrer MHC-Gene verglichen, trauten sie fast ihren Daten nicht. „Die Immun-Gene zweier Ehepartner unterschieden sich in der Regel viel deutlicher, als es bei einer zufälligen Partnerwahl aus begrenztem Angebot der Fall gewesen wäre. Vermutlich konnten sich die Menschen mit unterschiedlichen Immun-Genen einfach besser riechen und beugten so unbewusst der Inzucht vor.“

Dass der Mechanismus der MHC-Präferenz noch weit komplexer ist, stellte McClintock mit ihrer Kollegin Suma Jacob in einer weiteren Studie fest. Diesmal nahmen unverheiratete Frauen aus der zuvor untersuchten Religionsgemeinschaft daran teil – und die T-Shirts wurden von Männern aus völlig anderen Kulturreihen verschwitzt, etwa indischen Sikhs und aschkenasischen Juden. Was würde wohl passieren, wenn sich die MHC-Gene von Schwitzer und Riecherin derart stark voneinander unterschieden? Die Antwort: In diesem Fall tendierten die Probandinnen zu den T-Shirts jener Männer, die zumindest einige MHC-Gene mit ihnen gemein hatten. „Offenbar“, so McClintock, „kann sich die genetische Grundausstattung eines



Mit jedem Händedruck empfangen wir eine subtile Botschaft

Partners auch zu stark von der eigenen unterscheiden. Wenn sich eine Gruppe über Jahrtausende an einen bestimmten Lebensraum angepasst und eine Selektion hinter sich hat, soll diese Errungenschaft wohl nicht durch gänzlich fremde Partner gefährdet werden. Gefragt ist also ein Mittelweg, der einige neue Gene in die Familie holt, aber nicht zu viele.“

Begeistert waren die Forscher aus Chicago auch über ein weiteres Ergebnis ihrer Studie: Diejenigen Immun-Gene, die sämtliche Probandinnen auch bei anderen Menschen gern riechen mochten, gehörten stets zu jenem Teil ihres MHC, den sie von ihrem Vater geerbt hatten. Müssen Partner und Freunde also tatsächlich wie Daddy riechen? „Das“, sagt McClintock, „wurde oft geschrieben, ist aber eine vorschnelle Schlussfolgerung, die unsere Daten nicht belegen.“ Die genauen Zusammenhänge haben Forscher noch nicht enträtselt. Fest steht aber, dass mit diesem Versuch der erste wissenschaftliche Beleg für eine eindeutig vererbbares

Vorliebe gelungen ist – und das ausgerechnet in der Frage der Partnerpräferenz.

Kaum erforscht ist bislang, wie unser Körper diese geheimnisvollen Signale unserer Mitmenschen verarbeitet. McClintock: „Da der Prozess unbewusst abläuft, wird er möglicherweise von Pheromonen ausgelöst.“ Als Pheromone, bislang vornehmlich im Tierreich erforscht, bezeichnet man chemische Botenstoffe in den Körperflüssigkeiten, die zum Beispiel Verhaltensweisen hervorrufen. Im Gegensatz zu Hormonen erzielen sie diese Wirkung nicht in dem Körper, der sie produziert hat, sondern in dem eines Artgenossen, der die Codes über das Geruchssystem aufnimmt: Als heimliche Werkzeuge unserer Physis mischen sie sich in soziale Beziehungen ein.

„Solche Stoffe wirken schon in geringsten Konzentrationen“, erklärt McClintock. Ein paar Hautschuppen, ein Zehntropfen Blut, Schweiß oder Tränen, übertragen bei einem Händedruck, können genügen. Der Signalempfänger müsse da-

bei nicht einmal einen Geruch wahrnehmen. Die Botenstoffe könnten über die Nase direkt die Gehirnfunktionen verändern – ohne dass die Erregung dabei den Thalamus passiert, jenen Teil des Gehirns, der Sinneseindrücke ins Bewusstsein weiterleitet. Wie frühe Versuche in McClintocks Labor gezeigt haben, sind solche Pheromone dafür verantwortlich, dass sich bei Frauen in einer Hausgemeinschaft die Zyklen oft wie von Zauberhand synchronisieren. Und auch dafür, dass Versuchskandidatinnen sogar in einer im Labor simulierten Stress-Situation bei bester Laune bleiben. In diesem Fall ist der Gelassenheit vermittelnde Botenstoff sogar bekannt: die männliche Signalsubstanz Androstadienon. Im wirklichen Leben sorgt sie dafür, dass Frauen die körperliche Nähe eines Fremden eher zulassen – und erleichtert dadurch weitere Analysen seiner Partnerqualitäten.

„Natürlich darf man sich das nicht als simplen Auslöse-Mechanismus wie etwa bei Insekten vorstellen“, sagt Martha McClintock. „Menschen sind komplizierter als Motten: Wir machen vieles, was sich durch Wenn-Dann-Erklärungen nicht erschließt.“ Für Pheromone bleibe demnach nur ein eher subtiler Wirkungsweg: „Sie modulieren unsere Stimmung, setzen einen emotionalen Grundton, der beeinflusst, wie wir unsere Erlebnisse interpretieren. Und offenbar schaffen sie es sogar, dass wir in der Gesellschaft eines MHC-kompatiblen Menschen einfach schneller auftauen – und das kann ja schon genügen.“

Ziemlich kompliziert. Aber so sind wir Menschen eben. Tiere nutzen oft direktere Wege, um Immunsystem und Fitness ihrer Artgenossen zu bewerten. Etwa anhand des „Handicap-Prinzips“, mit dem die Biologen Amotz und Avishag Zahavi kürzlich eine Lücke in der Darwinschen Theorie geschlossen haben. Die beiden Israelis versuchten zu erklären, warum männliche Tiere vieler Spezies in direktem Widerspruch zu Darwins Fitness-Theorie Extravaganz in Aussehen und Verhalten entwickelt haben, die ihnen womöglich schaden. Die schlichte

Antwort: Weil sie es sich leisten können, damit anzugeben. Und weil genau das bei den Frauen zieht.

Ein Singvogel, der einen Großteil des Tages verträllert, übermittelt die Nachricht, dass er sich um die Nahrungssuche locker zwischendurch kümmern kann. Bei den Meisen haben die attraktivsten Gesänge zudem so viele komplizierte Silben, dass nur Männchen mit hoher Konzentrationsfähigkeit sie über längere Zeit zustande bringen. Dass die Vögel mit dem brillanten Gezwitscher auch Feinde auf sich aufmerksam machen, so die Botschaft, ist ihnen piepsegal, damit kommen sie schon klar. Noch handfester ist etwa das Handicap, mit dem See-Elefanten für ihre Gene werben: Ihre unförmigen Rüssel gefallen den weiblichen Tieren. Aber je größer das nutzlose Statussymbol, desto mehr schränkt es das Blickfeld der Bullen ein und stört beim Kampf mit Rivalen. Wer trotzdem siegt, hat die Damen um so mehr beeindruckt.

Männliche Guppies punkten sogar mit tollkühnem Wagemut: Wenn Raubfische sich dem Schwarm nähern, schwimmen die kecksten Guppymänner ganz nah an die übermächtigen Feinde heran, um – im Vertrauen auf die eigene Fluchtreaktion – als sexy Draufgänger zum Traum aller zuschauenden Guppyweibchen zu werden. Auch die Gegenprobe funktioniert: Sind keine Frauen im Publikum, ergreifen die eben noch Todesmutigen gleich die Flucht. Eine erbärmliche Vorstellung.

Zur Ehrenrettung der Männer aller Arten sei aber darauf hingewiesen, dass mit Sicherheit auch sie subtile Kriterien haben, nach denen sie ihre Partnerinnen auswählen. Nur ist die Erforschung der männlichen Strategien im Zuge der „Female Choice“-Welle etwas in den Hintergrund geraten.

„Das wird sich künftig ändern“, meint McClintock. Auf ihrem Schreibtisch steht eine Glasphiole mit dem Pheromon Androstadienon, aufgelöst in dem Trägerstoff Propylenglykol und völlig geruchlos. Der Stopfen scheint dicht zu sein. Aber in den Labors von Verhaltensforschern ist nicht immer alles, wie es scheint. Jedenfalls verläuft das Interview mit Martha McClintock äußerst angenehm. □



GEO-Redakteur **Jens Schröder**, 30, ist frisch verheiratet und noch immer felsenfest überzeugt, dass seine Frau ihn nicht nur wegen der Kombination seiner Immungene anziehend findet. **Stefan May**, 40, hat Medizin studiert und die Schönheit des Körpers zu einem seiner Lieblingsthemen als Fotograf gemacht.

WIE TIERE VERRATEN,

Forscher, die sich mit dem Verhalten von Tieren beschäftigen, müssen sich davor hüten zu spekulieren – das lernte ich schon während meines Studiums. Allzu leicht bildet man sich nämlich ein, Tiere würden ein komplexeres Leben führen, als es tatsächlich der Fall ist. Manchmal aber überraschen sie uns eben doch mit ihren einfach unvorstellbaren Fähigkeiten.

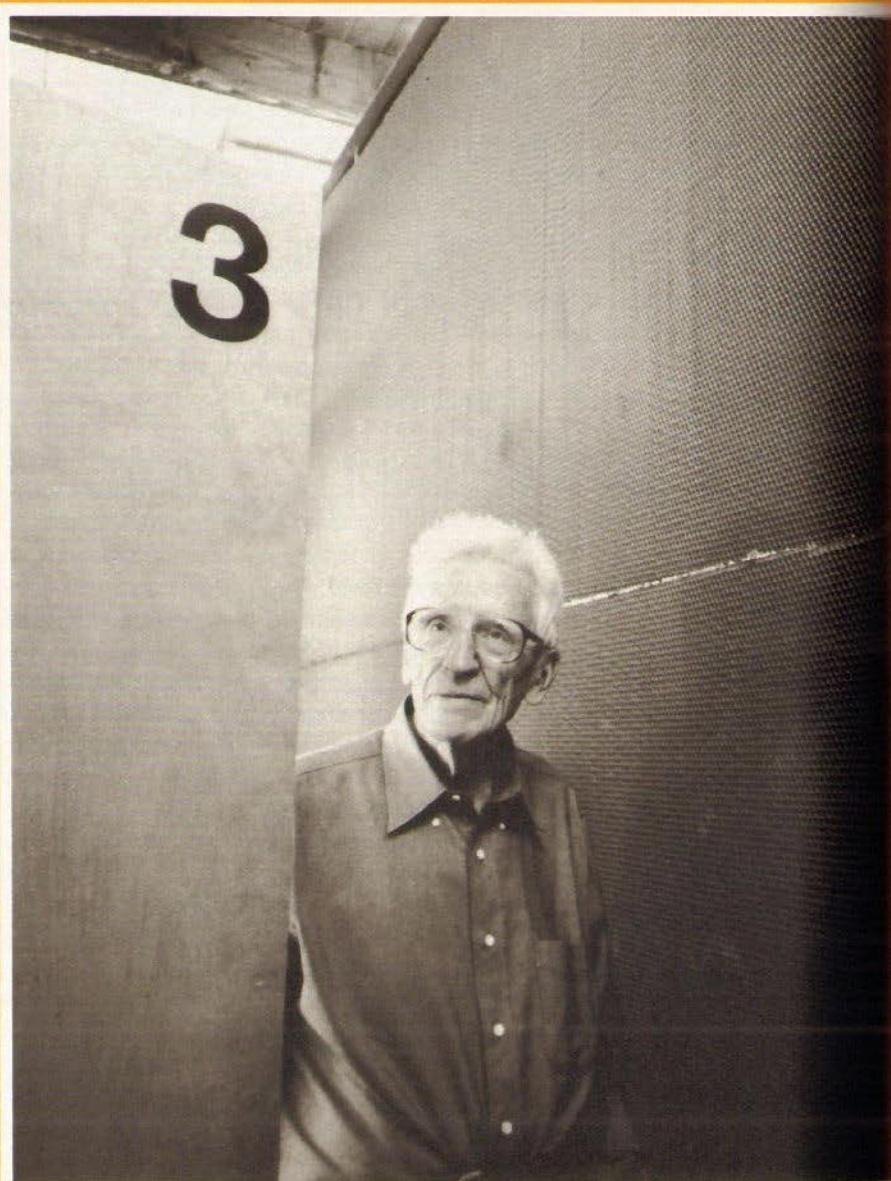
Robert Galambos und ich waren noch Doktoranden, als wir 1940 bei einem Treffen der American Society of Zoology berichteten, wie Fledermäuse Hindernissen ausweichen. Sie orientierten sich, erklärten wir, am Echo von Lauten, die für menschliche Ohren unhörbar seien. Am Ende des Vortrags eilte ein älterer Wissenschaftler nach vorn, ergriff Galambos bei den Schultern, schüttelte ihn und rief: „Das kann nicht Ihr Ernst sein!“

Die meisten Menschen hatten damals noch nie etwas von Radar gehört. Dass Fledertiere in der Lage sein sollten, Ultraschall zur Echo-Ortung einzusetzen, schien unglaublich. Schließlich hatten Wissenschaftler 150 Jahre lang vergeblich versucht, dieses Geheimnis zu lüften.

Die Entdeckung war allerdings auch uns nicht in den Schoß gefallen. Zwar schafften es die meisten unserer Versuchstiere mühelos, Drähte von einem Millimeter Dicke zu registrieren – mit und ohne Binde vor den Augen. Wenn wir ihnen jedoch vorübergehend die Ohren versiegelten, flogen fast alle gegen die Hindernisse. Aber es gab Ausnahmen, weshalb wir immer wieder zweifelten, ob wir uns vielleicht verrannt hatten. Es dauerte lange, bis wir sicher waren, dass Fledermäuse tatsächlich Laute aussenden und empfangen, damit sie nirgends anecken.

Den einen, magischen Augenblick der Erkenntnis aber gab es nicht – nur meine wachsende Bewunderung für die Geschicklichkeit der Flugsäuger.

Vor 60 Jahren entdeckte Donald Griffin, was den meisten unvorstellbar erschien: dass Fledermäuse mit Sonar jagen. Heute entschlüsselt er, was bei Tieren im Kopf vorgeht – und stößt noch immer auf Skepsis



Der Zoologe
Donald R. Griffin forscht an der
Harvard University
in Bedford

WAS SIE DENKEN

Meine Wissbegier war damals so gesättigt, dass ich zunächst keine Mutmaßungen darüber anstellte, ob Fledermäuse ihre Echo-Ortung vielleicht auch zum Insektenfang einsetzen. Dass derart winzige Beute überhaupt ein hörbares Echo erzeugen könnte, vermochte ich mir nicht vorzustellen. Außerdem wollten meine Laborfledermäuse partout nicht auf die Jagd gehen.

So viel aber stellte ich immerhin fest: Bevor die Tiere im Labor den Drähten auswichen, erhöhten sie kurz die Rate ihrer Ultraschallimpulse von etwa 20 auf 40 pro Sekunde. Als ich es 1951 endlich schaffte, meine Geräte mit ins Feld zu nehmen und nun Fledertiere bei der nächtlichen Jagd belauschen konnte, hörte ich sofort, dass sie die Impulsrate auf 200 pro Sekunde gesteigert hatten. Sie beschallten die Nacht in kurzen Intervallen, während sie umherschwirrenden Kerbtieren nachstellten. In diesem Augenblick brauchte mich niemand zu schütteln, um mir zu bestätigen, welche Entdeckung ich gemacht hatte.

Etwa zur gleichen Zeit stießen auch andere Forscher unerwartet auf erstaunliche Leistungen bei Tieren. Sie fanden zum Beispiel heraus, dass Vögel nach den Gestirnen navigieren, Fische zur Orientierung elektrische Felder einsetzen und Honigbienen durch schwanzelnde „Tänze“ kommunizieren. Diese Insekten teilen einander mit, in welcher Richtung und Entfernung sich eine Nahrungsquelle befindet sowie von welcher Qualität sie ist; und sie debattieren in derselben „Sprache“ über die Eignung neuer Nisthöhlen. Das Leben von Tieren – so zeigten alle diese Erkenntnisse – war fürwahr spannender, als wir je erwartet hatten.

Anfang 1970 lernte ich den Philosophen Thomas Nagel kennen, der ausgegerechnet am Beispiel der Fledermaus grundsätzliche Fragen zum Unterschied zwischen Mensch und Tier nachging. „Wie ist es, eine Fledermaus zu

sein?“ betitelte er einen Aufsatz, in dem er bezweifelte, dass es dem Menschen jemals möglich sein würde, Aussagen über subjektive Erfahrungen von Tieren zu treffen.

Die Diskussion mit Nagel regte mich dazu an, gründlicher über Kommunikation nachzudenken – über Wörter und non-verbale Körpersprache, die uns darüber informiert, was andere denken und fühlen. Warum sollten Laute und Gesten bei Tieren nicht denselben Zielen dienen?

Eine Bestätigung, dass dies möglich war, kam damals aus der afrikanischen Savanne, wo Kollegen die Rufe von Grünen Meerkatzen erforschten und durchaus dechiffrieren konnten. Wie ihre Aufzeichnungen belegten, warnen die Affen einander vor gefährlichen Beutegreifern. Aber sie alarmieren nicht nur. Sie teilen den Artgenossen auch mit, welche Art von Feind sie gesichtet haben.

Bis zu diesem Zeitpunkt hatten Forscher angenommen, dass Tierlaute nur Gefühle ausdrücken, Furcht zum Beispiel. Das wurde durch die neuen Ergebnisse widerlegt: Die Rufe enthielten offenkundig ganz spezifische, für die Affen lebenswichtige Informationen. Denn die Entscheidung für den richtigen Fluchtweg – in die Krone eines Baumes oder auf die unteren Äste – hing davon ab, ob sie sich vor Leoparden oder Adlern in Sicherheit bringen mussten.

Wenn Tiere imstande waren, ihr Wissen so präzise weiterzugeben und ihre Ausdrucksmittel so flexibel unterschiedlichen Gegebenheiten anzupassen, konnte das nur bedeuten: Kommunikation zwischen Tieren erfüllt einen ähnlichen Sinn und Zweck wie bei Menschen – sie teilt anderen etwas mit über die subjektiven Erfah-

rungen oder Kenntnisse desjenigen, der sich äußert.

Auch der alte Einwand vieler Forscher, dass sich individuelle Gedanken und Gefühle der wissenschaftlichen Untersuchung entzögen, da Tiere bekanntlich nicht reden, also auch nicht darüber berichten könnten, war nunmehr hinfällig: Ängstliche Affen verrieten zum Beispiel durch ihre Laute, welche Befürchtungen ihnen gerade durch den Kopf gingen. Demnach war es möglich, über die Erlebnisse nichtmenschlicher Lebewesen objektive Daten zu sammeln.

Von Beweisen für animalisches Bewusstsein sind Verhaltensforscher beinahe ständig umgeben, wenn sie beobachten, wie Tiere mit unerwarteten Herausforderungen fertig werden, auf

die weder die Evolution noch die Erfahrung sie vorbereitet haben können.

Manchmal lassen unsere Studien zwar nur Mutmaßungen zu, was einzelne Tiere in bestimmten Situationen empfunden oder überlegt haben mögen. Aber wenigstens sind wir in unserer Arbeit nicht mehr durch die Auffassung blockiert, subjektive Erfahrungen anderer Spezies seien der Forschung verschlossen.

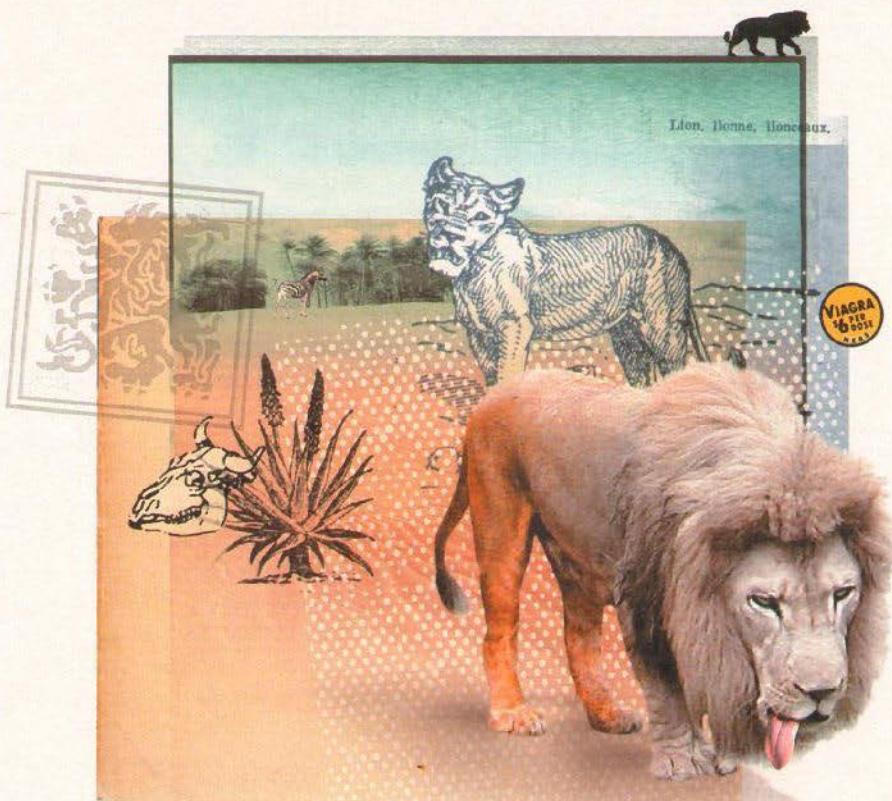
Das komplexe und flexible animale Verhaltensrepertoire, entdeckt im 20. Jahrhundert, macht es in meinen Augen immer wahrscheinlicher, dass viele Tiere ein Bewusstsein haben. Diese Ergebnisse haben unseren Blick geschärft und uns gezeigt, wie wir es anstellen können, sogar objektive Aussagen über ihre Gedanken zu machen. Und zwar ohne Rücksicht darauf, ob uns jemand bei den Schultern packt und fragt, ob wir noch ganz bei Trost sind. □

»Wir
haben ein
altes Geheimnis
gelüftet«

Das Liebesleben der Tiere ist reich an Rekorden, Monstrositäten und Abgründen. Und deshalb brauchen sie gelegentlich Rat. Die britische Evolutionsbiologin Dr. Olivia Judson antwortet als »Dr. Tatjana« auf Fragen aus dem Tierreich

Liebe Dr.Tatjana, warum kommt es immer wieder zum Kampf zwischen den Geschlechtern?

SEXMÜDE IN DER SERENGETI



*Liebe Dr. Tatjana,
meine Löwin ist nymphomanisch.
Immer wenn sie brünnig ist, will sie
vier oder fünf Tage und Nächte alle
halbe Stunde nur das eine: Sex. Ich
bin völlig geschafft. Aber sie soll es
nicht merken. Können Sie mir irgend-
etwas Leistungssteigerndes empfehl-
en, Viagra zum Beispiel?*

Es gibt solche Mittel, Viagra gehört dazu, aber sie sind für Löwen noch nicht zugelassen. Davon abgesehen sollten Sie sich schämen. Ein großer, starker Löwe wie Sie müsste einmal im Jahr doch ohne solche Hilfsmittel auskommen. Unter Ihren Artgenossen soll es Kerle geben, die zwei Weibchen in 55 Stunden 157 mal begattet haben.

Vielelleicht hilft es ja, wenn Sie sich mal die Ursachen für die exorbitanten Bedürfnisse Ihrer Freundin klar machen. Sie leidet nämlich unter ausgeprägter Sexsucht. Die Symptome treten nicht nur bei Löwinnen auf. Auch die Frauen von Wanderratten, Goldhamstern und Kaktusmäuschen brauchen viel sexuelle Zuwendung –



VERSCHRECKT IN GABUN

*Liebe Dr. Tatjana,
mein Freund ist der hübscheste Bären-maki, den ich je gesehen habe. Er riecht
bezaubernd und hat die grazilsten
Hände und Füße, die Sie sich vorstellen
können. Nur eines befremdet mich an
ihm: Bitte, Dr. Tatjana, können Sie mir
erklären, warum sein Penis mit derart
riesigen Stacheln besetzt ist?*

Damit er Sie besser kitzeln kann, meine Liebe. Jedenfalls möchte ich wetten, dass so etwas dabei im Spiel ist. Wenn Sie sich mal in seiner Verwandtschaft umsehen, werden Sie feststellen, dass Ihr Liebster kein Einzelfall ist: Galagos und viele andere Primaten dieser Gruppe besitzen monströse Penisse. Manche sehen aus wie mittelalterliche Folterinstrumente. Sie sind mit Stacheln, Höckern und Borsten gespickt, oft noch absonderlich verdreht. Im Vergleich dazu ist der Penis des Menschen ausgesprochen langweilig und höchstens ob seiner Größe erwähnenswert. Sie müssen wissen, dass Penisse weit mehr Zwecken dienen als der Entwäscherung oder Besamung. Ein Liebhaber, der es schafft, seine Partnerin so zu stimulieren, dass sie von seinen Spermen größere Mengen aufnimmt als

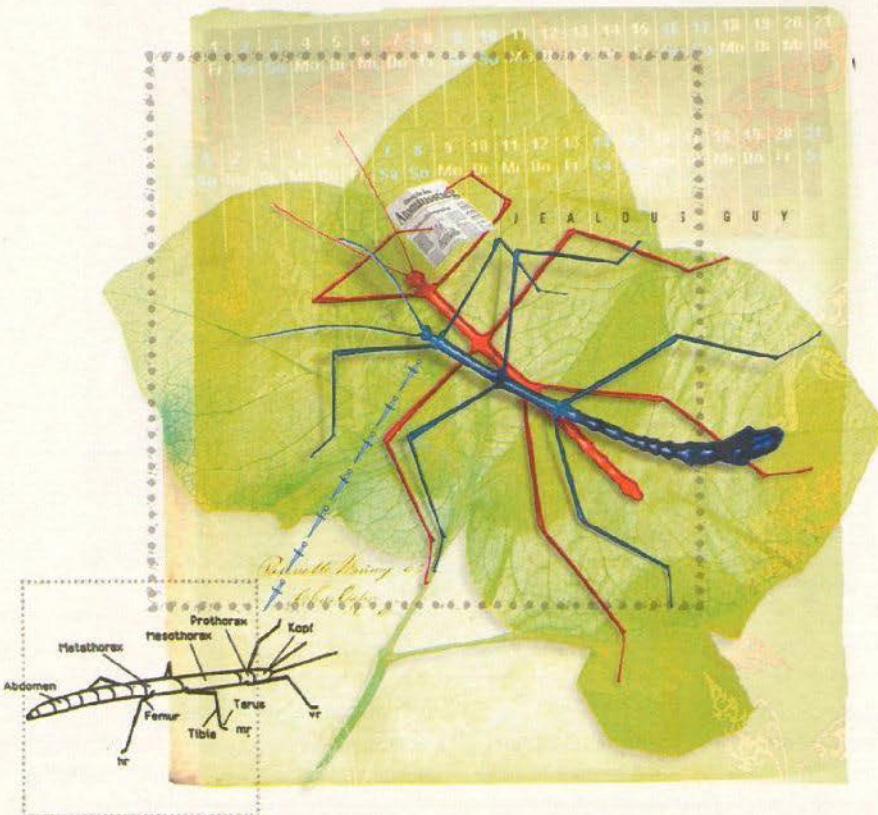
von denen seiner Nebenbuhler, hinterlässt der Nachwelt mehr von seinem genetischen Erbe als weniger kunsfertige Rivalen. Und für diese Aufgabe ist der Penis ein wichtiges Werkzeug. Für Primaten und Insekten gilt als Faustregel, dass die Männer jener Arten, deren Frauen stets nur mit einem Partner Umgang haben, kleine, uninteressante Penisse besitzen. Werfen Sie doch mal einen Blick auf den Gorilla – ein Riesenkerl, mit einem winzigen Ding. Ein männlicher Gorilla kann mehr als 200 Kilo wiegen, aber sein Penis bringt es nur auf klägliche fünf Zentimeter Länge und weist keinen einzigen Höcker oder Stachel auf. Als Pascha eines Haars muss der Gorilla sich wenig sorgen über die Spermien irgendwelcher Rivalen. Doch wenn ich ein Gorillafräulein wäre, hätte ich schon das Gefühl, ein bisschen zu kurz zu kommen. Daher nehme ich an, dass der Penis Ihres Gefährten so prachtvoll bestückt ist, weil Bärenmakifrauen gern mal fremd gehen. Doch ob Ihnen die Penisstacheln von der Evolution zur Lust oder zum Bürsten entwickelt wurden – finden Sie es doch einfach heraus!

nicht nur zur Steigerung der Lust, sondern um überhaupt empfangen zu können.

Löwinnen gelten in dieser Beziehung als besonders anspruchsvoll. Fortpflanzungsexperten gehen davon aus, dass erst die sexuelle Stimulation den Eisprung auslöst – ähnlich wie bei Hauskatzen – und weniger als ein Prozent aller Kopulationen überhaupt zu einer Schwangerschaft führen.

Aber auch das gesellschaftliche Umfeld spielt wahrscheinlich eine wichtige Rolle. Löwinnen leben im Familienverband. Zu diesem so genannten Rudel gehört gewöhnlich eine Gruppe von Männern, meistens Brüder. Sie sind die Väter sämtlicher Löwenbabys und beißen fremde Mähnenträger von „ihrem“ Rudel weg. Vielleicht möchten die Frauen sich mit dem sexuellen Virilitätstest davon überzeugen, dass die Beschützer im Vollbesitz ihrer Kräfte und damit in der Lage sind, das Rudel – und vor allem den Nachwuchs – noch ein paar Jahre zu verteidigen.

ERMATTET IN INDIEN



Liebe Dr. Tatjana,
ich heiße Twiggy und bin eine Stabschrecke.
Dass ich mich paare, während ich dies
schreibe, ist mir peinlich. Aber mein Partner,
der nun schon seit zehn Wochen mit nichts
anderem beschäftigt ist, lässt kein Zeichen
von Erschöpfung erkennen. Er sagt, er
liebt mich so sehr. Aber ich glaube, er ist
einfach verrückt. Was kann ich tun, damit
er endlich von mir ablässt?

Wer hätte gedacht, dass eine Stabschrecke
zu den unermüdlichsten Liebhabern der
Welt gehört? Zehn Wochen! Ich kann verste-
hen, dass Sie ihn satt haben. Doch Ihr Ver-
dacht, meine Liebe, stimmt nur zum Teil. Ihr Geliebter ist verrückt – aber nicht vor Liebe,
sondern vor Eifersucht. Indem er pausenlos
mit Ihnen kopuliert, kann er sichergehen,
dass Ihnen kein Konkurrent zu nahe kommt.
Ihr Fall ist extrem, aber kein Einzelfall. Die
Männer vieler Arten legen gegenüber ihren
Partnerinnen ein äußerst besitzergreifendes
Verhalten an den Tag. Nicht ohne Grund.
Denn bei jeder sich bietenden Gelegenheit
treiben es die Mädels mit dem nächstbesten
Kerl. „Nicht doch“, höre ich Sie einwenden.

ENTEIERT IN VANCOUVER

Liebe Dr. Tatjana,
es ist ein Fiasko. Ich bin ein Dreistach-
liger Stichlingsmann, bewache meine
Eier und höre plötzlich ein Geräusch.
Nur eine Sekunde lang wende ich mich
um, und als ich wieder hinsehe, sind
alle Eier gestohlen. Wer kann so etwas
Schreckliches tun, und wie kann ich
verhindern, dass sich das Verbrechen
wiederholt?

Eierräuber – ein altes Problem. Mehr
als aufpassen können Sie nicht. Weib-
chen vieler Fischarten laichen gern
in ein Nest, in dem bereits Eier liegen.
Das scheint ihnen zu beweisen, dass
es sich um einen sicheren Hort han-
delt und der Mann, der es bewacht,
besonders männlich ist und seine
Vaterrolle ernst nimmt. Erfolg zieht
Erfolg an, könnte man sagen. Bei Stich-
lingen zieht Erfolg allerdings auch



„Ist es nicht ein allgemein anerkanntes Naturgesetz, dass Männer promiskuitiv, Frauen aber keusch sind?“

Diese Ansicht war in wissenschaftlichen Kreisen lange verbreitet. Aber in den 1980er Jahren ist ein raffiniertes genetisches Analyseverfahren entwickelt worden. Seitdem ist klar, wer wessen Kinder gezeugt hat. Fazit: In der gesamten Tierwelt – von den Ameisen bis zu den Zaunkönigen – gibt es kaum treue Frauen. Übrigens auch nicht bei den Stabschrecken.

Auf diese Entdeckung folgte alsbald eine zweite: Promiskuität, so stellte sich heraus, ist nicht etwa abartig, sondern für die Frauen, die sich darauf verstehen, sogar von Vorteil. Meine Aktenordner quellen über von Beispielen. Überall dasselbe: Mit jedem zusätzlichen Partner, den sie während der Brunst ranlassen, steigern Frauen die Wahrscheinlichkeit der Empfängnis und die Zahl ihrer Nachkommen. Noch kann niemand endgültig sagen, wie diese Erkenntnis zu bewerten ist. Klar ist nur: Die Fachbücher über das Sexualverhalten müssen neu geschrieben werden.

häufig Diebe an. Womit ich nicht sagen will, dass Ihre Eier auf dem Schwarzmarkt verschoben werden. Nein, der Räuber wird die Eier höchstwahrscheinlich in sein eigenes Nest tragen, damit er vorgeben kann, er sei einer von den begehrten Übervätern. Warum sind Stichlinge häufig Opfer von Laichdiebstahl? Genau weiß das niemand. Es könnte sein, dass ihre Eier besonders leicht zu rauben sind, weil sie – im Gegensatz zum Laich anderer Fischarten – zu Klumpen verkleben. Der Dieb kann den ganzen Batzen auf einmal zusammenraffen. Am schlimmsten ist der Umstand, dass dieses Verhalten oft genug belohnt wird. Bei Arten wie der Ihren scheint es den Frauen egal zu sein, wie ein Mann an den Laich in seinem Nest gelangt ist. Sie fragen nicht nach Herkunfts-nachweisen, sondern halten sich an die Burschen mit den meisten Eiern. Es ist wie überall auf der Welt: die anständigen Jungs kommen immer zu kurz.

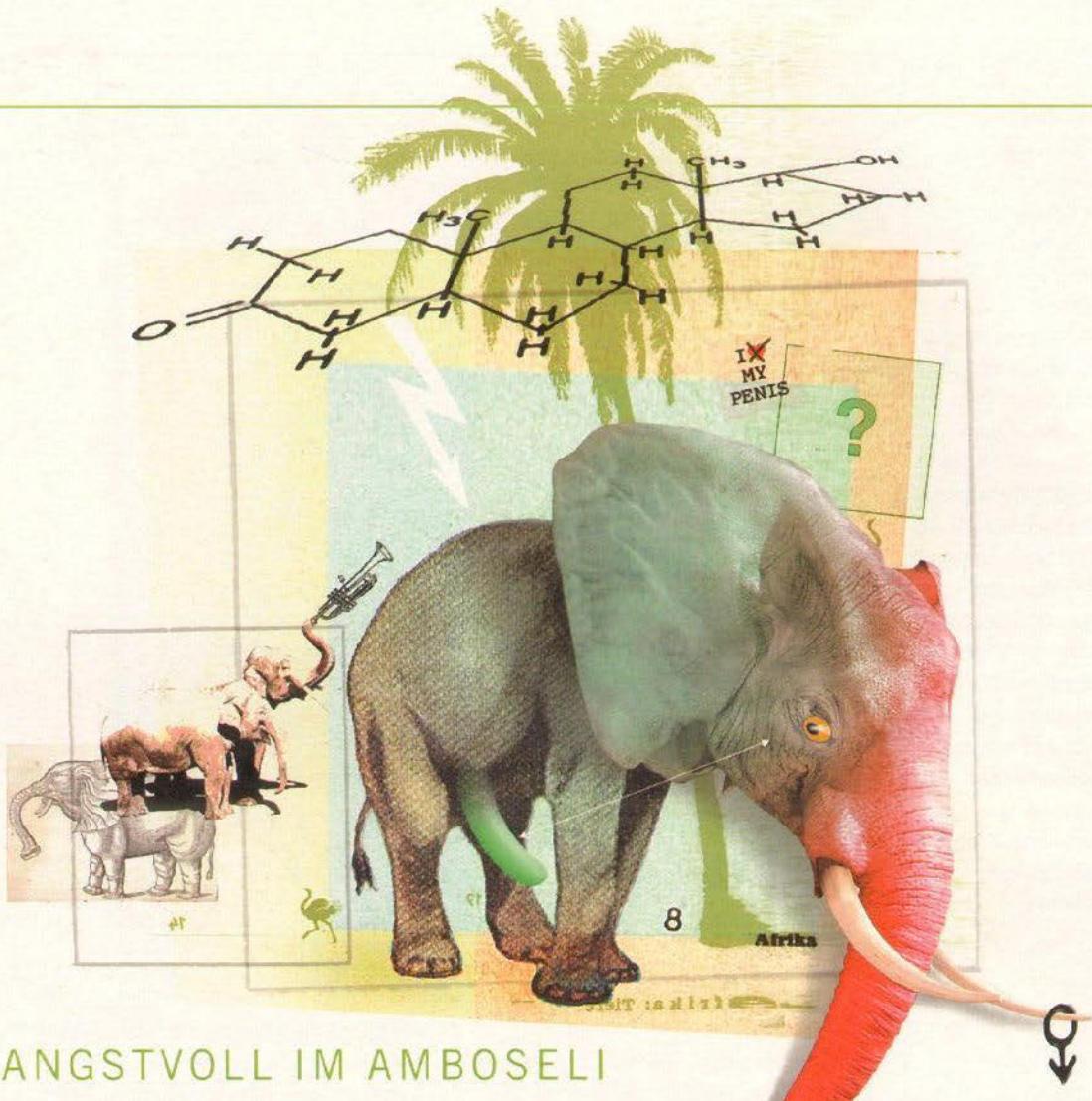


BEKLOMMEN IN NORFOLK

Liebe Dr. Tatjana,
ich heiße Jerome, bin ein Teichhuhn und mache mir ernste Sorgen über das brutale Verhalten der Mädels meiner Spezies. Das sind keine netten Hühnchen, sondern Harpyien. Beim geringsten Anlass gehen sie in die Luft und bearbeiten einander mit den Krallen. Warum rasten Frauen so leicht aus, und wie kann ich verhindern, dass sie sich umbringen?

Seien Sie unbesorgt: Die Frauen der meisten Arten sind viel zu vernünftig, um sich gegenseitig abzuschlagen. Wenn es doch mal zum Kampf auf Leben und Tod kommt, dann geht es gewöhnlich nicht um einen Mann, sondern um etwas Wichtiges – zum Beispiel ein Haus. Damit will ich allerdings nicht sagen, dass Mädchen niemals um Jungs kämpfen. Selbst wenn sich die Junggesellen in Scharen anbieten, streiten und zanken die Mädels um jene Burschen, die attraktiver sind als andere. Es ist eine alte Geschichte: Jede möchte sich den reichen Erben angeln, der arme picklige Junge gefällt keiner.

Genau darum geht es auch bei Ihren Teichhühnchen, Jerome. Alle sind auf den kleinsten, fettesten Kandidaten scharf, nicht auf die großen Schlaksigen. Wenn also die Hennen sich in die Federn geraten, sobald Sie auftauchen, müssen Sie hinreißend mollig sein. Warum diese Vorliebe für kleine runde Partner? Weil bei Teichhühnern von alters her die Hähne den Nachwuchs ausbrüten, und das zehrt auf Dauer gewaltig. Zumal zwischendurch kein Imbiss gereicht wird. Nur fette Männer halten bis zum Schluss Eier und Küken warm, während die Dünnen zusehends schwächeln. Aus diesem Grund – und weil Frauen mit dicken Partnern es sogar auf mehr als ein Gelege pro Saison bringen können – lohnt es sich, für den Molligsten in den Ring zu steigen. Mein Rat: Denken Sie artbewusst! Bei Teichhühnern sind nun mal die Hennen das starke Geschlecht. Wenn Sie sich für die damenhafte Tour aufsparen, warten Sie womöglich vergebens.



ANGSTVOLL IM AMBOSELI

Liebe Dr. Tatjana,
vielleicht können Sie mir helfen.
Ich weiß nicht, was plötzlich mit
mir los ist. Ich bin ein 27-jähriger
Afrikanischer Elefant und hatte
früher immer viel Spaß an harmlo-
sem Zeitvertreib wie Planschen
im Wasserloch. Doch seit kurzem
ist mir alles vergällt. Ständig bin
ich wütend – wenn ich nur einen
anderen Elefantenbulle sehe,
möchte ich ihn am liebsten um-
bringen. Außerdem denke ich im-
mer nur an DAS EINE. Nacht für
Nacht habe ich erotische Träume,
und der Anblick einer schönen Ele-
fantenkuh bringt mich völlig aus
der Fassung. Das Schlimmste
aber: Mein Penis hat sich grün ver-
färbt. Bin ich noch zu retten?

Unkontrollierbare Aggression; se-
xuelle Obsession; krank-
hafte Selbstbeobachtung – das hört sich vollkommen nor-
mal an für einen jungen Burschen
Ihrer Spezies. Ihr Pech, dass sich vermutlich in den nächsten 20 Jah-
ren an diesem Zustand nichts än-
dern wird. Elefantenfrauen bevor-
zugen nämlich ältere Partner.
Bis Sie ein Stück gewachsen sind,
werden die Kühe vor Ihnen davon-
laufen und laut um Hilfe trompe-
ten, damit einer der älteren Bullen
aus der Nachbarschaft Sie ver-
treibt – oder verprügelt.
Bei Elefanten, die wie Sie zu be-
stimmten Zeiten des Jahres von
einem Hormongewitter gebeutelt
werden, das man als „Musth“
bezeichnet, steigt der Testosteron-
spiegel auf das Fünffache des
normalen Wertes – was sich deut-

lich auf ihr Verhalten aus-
wirkt. Neben den von Ihnen
beschriebenen Symptomen we-
deln Bullen mit den Ohren, schütteln
den Kopf und sondern ständig
Tropfen stark riechenden Urins ab
– weshalb ihr Penis diese grün-
liche Färbung annimmt.
Bei jungen Männern dauert der
Anfall nur Tage, bei älteren Bullen
bis zu vier Monate. Männliche
Elefanten, die in der Regel eher
zu den schweigsamen Typen
zählen, grollen ständig, während
sie in Musth-Stimmung sind, und
die Gefahr, dass Rangeleien zu
einem handfesten Kampf aus-
arten, ist groß.
Mein Rat an einen unerfahrenen
jungen Hüpfer wie Sie lautet
daher: Wer kämpft und flieht, der
hat gut lachen, denn er kann
später Hochzeit machen.



Die Texte stammen aus dem Buch »Die raffinierten Sexpraktiken der Tiere« (Heyne-Verlag 2003). Die Autorin **Olivia Judson** hat an den Universitäten von Stanford und Oxford studiert. Ihre Website: www.drtatjana.com



Den Illustrator **Daniel Matzenbacher**, 48, hat es besonders gelernt, mit seiner Collagetechnik die persönlichen Seiten der ratsuchenden Tiere herauszuarbeiten. Seine Website: www.matzenbacher.de



Sie zeigen Ihren Kindern die Welt. GEOlino zeigt, wie sie funktioniert.

8- bis 14-Jährige wollen alles ganz genau wissen. Wie gut, dass es Eltern gibt – und ein Heft, das die Interessen zusätzlich fördert. Mit spannenden Themen aus der Welt des Wissens sorgt GEOlino jeden Monat für Lust am Lernen – ganz ohne erhobenen Zeigefinger.



GEOlino. WISSEN MACHT SPASS





Liebe, die verbindet: Wenn Reba (rechts) ihren Chihuahua »Mimi« im Arm wiegen will, gibt ihre Schwester Lori nach und hat selber Spaß dabei. Trifft Lori sich mit einem Freund, kann Reba mental abschalten, als wäre sie gar nicht anwesend.

Geteiltes Leben, doppeltes Leben

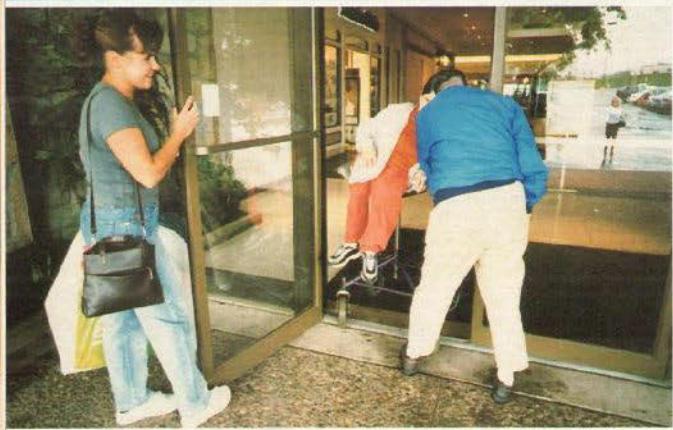
VON UTE EBERLE (TEXT) UND LYNN JOHNSON (FOTOS)

Eine Laune der Natur hat es gewollt, dass Lori und Reba Schappell unzertrennlich sind. Die Schwestern kamen, an ihren linken Schläfen zusammengewachsen, vor 42 Jahren in den USA zur Welt. Ihre Gene sind identisch, und zwangsläufig leben sie in derselben Umwelt. Dennoch besteht ihr Alltag aus Gegensätzen, die jede für sich auskostet. Eine normale Beziehung würde daran zerbrechen. Doch die Schappells haben gelernt, was die lebenslang unentrinnbare Nähe erträglich macht

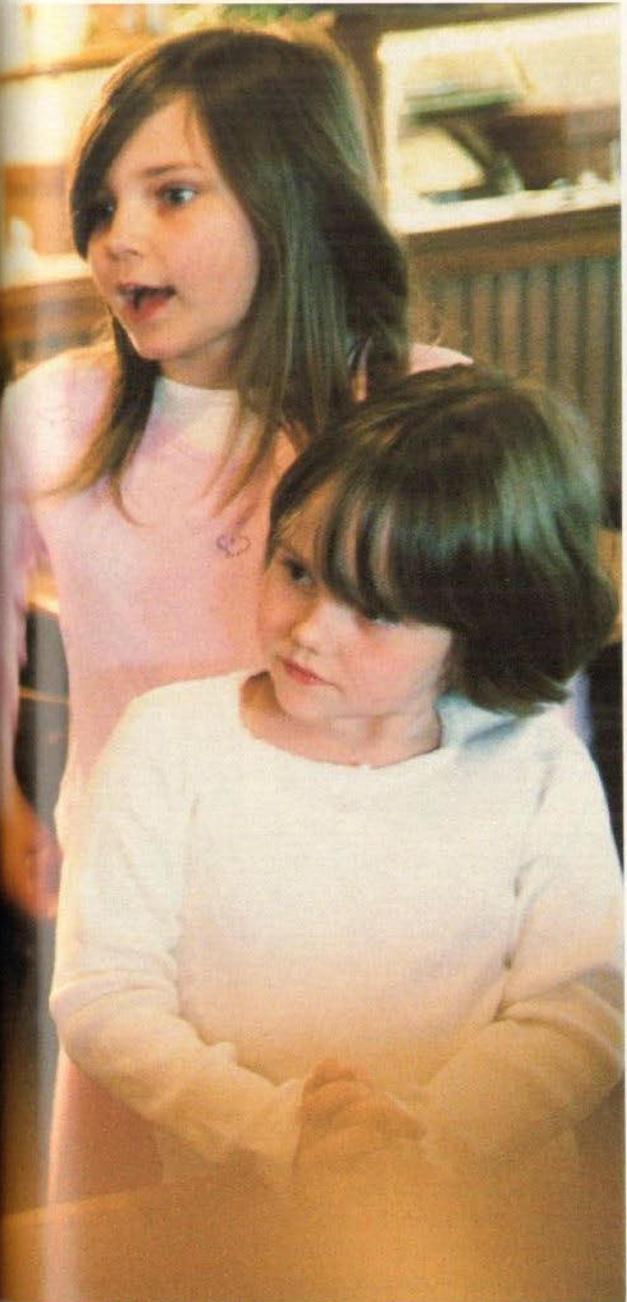


Unsicherheit, die trennt:

Wenn Lori und Reba einkaufen gehen – und das geschieht oft –, werden sie angestarrt. Kinder wie diese drei Mädchen stellen meist neugierige Fragen, Erwachsene scheuen oft den unmittelbaren Kontakt



Routine, die stark macht: Mit Reba im Rollstuhl in den Supermarkt – kein Problem für Lori. Da die Zwillinge in entgegengesetzte Richtungen blicken,



müssen sie sich abstimmen, wer nach den Waren greift

Wieso nur will keiner kapieren, dass man sein eigenes Leben führen kann, auch wenn einem ein zweiter Mensch aus dem Kopf wächst? Lori holt Luft und versucht es noch einmal. „Das Einzige, was wir gemeinsam haben, sind unser Blut und ein paar Knochen. Mehr nicht“, sagt sie und macht eine energische Geste. „Das Ei hat sich einfach nicht ganz geteilt. Aber alles, was uns zu Individuen macht“, sie zeigt auf ihren Körper, „hat jede für sich allein.“

Weil Lori aus Erfahrung weiß, wie schwer es ist, andere in diesem Punkt zu überzeugen, sagt sie auch noch: „Ich denke wirklich nicht jede Minute darüber nach, dass ich ein siamesischer Zwilling bin.“ Und wie um sich über die vielen unsinnigen Fragen lustig zu machen, säuselt sie ironisch: „Also, ich kann mich nicht bücken, ohne meine Schwester um Erlaubnis zu fragen!“ Schon biegt sie den Körper blitzschnell zu Boden, presst die Fingerspitzen in den abgewetzten Teppich und triumphiert, wieder oben: „Reba findet das vielleicht nicht toll, aber es geht.“

Tatsächlich hat Reba mit keiner Wimper gezuckt, als Loris Vorführung sie in die Waagerechte riss, sondern weiter die Knöpfe ihres Gameboys gedrückt. Seit 42 Jahren teilt sie sich mit Lori die linke Schläfe. Sie ist es gewohnt, herumgeschlenkt zu werden. Sie sitzt auf einer Art Barhocker mit Rollen, eine stoische, etwas verwachsene kleine Person, deren Füße in der Luft baumeln und deren schwarzes Samtkleid sich an unvermuteten Stellen beult – als seien ihre Proportionen ein wenig durcheinander geraten.

Reba wurde mit offenem Rücken geboren. Weil ihr Unterleib verkümmert ist, geriet sie eine Handbreit kürzer als ihre Schwester. Will Reba etwas holen oder wegstellen oder auch nur einen

Blick aus dem Fenster werfen, muss Lori sie dort hinrollen. „Mom, kann ich das Papier bitte auf den Tisch legen“, fragt sie höflich und wartet geduldig, bis Lori einen Karton beiseite schiebt und den Hocker vor die Tischplatte manövriert. Die Schwestern bestehen darauf, dass Lori die Erstgeborene ist, die Ältere. Die „Mutter“.

Doch das bedeutet nicht, dass Lori dominiert. Zwar ist sie agiler, läuft mit den gesunden Beinen flink durch die Wohnung und schiebt die Zwillingsschwester vor sich her wie einen Rollkoffer. Und es ist Lori, die pausenlos plappert, laut und unzensiert wie ein übermüdiger Grundschüler. Rutscht ihr aber im Schwung wieder einmal zu viel heraus, ertönt hinter ihr ein missbilligendes Murmeln. Dann hält Lori mitten im Satz inne und lauscht.

„Aber du bist wirklich sehr ordnungsliebend“, sagt sie wie ins Leere. „Bei Reba“, kommentiert sie dann, „muss alles genau seinen Platz haben.“ Sie sagt auch: „Reba ist schüchtern.“ Oder: „Reba hört viel besser zu als ich.“ Lori redet über ihre Schwester, als sei sie nicht im Zimmer. Und weil die Zwillinge in entgegengesetzte Richtungen schauen (sie können das Gesicht der anderen nur mit Spiegeln sehen), bemerkt die „Ältere“ nicht, wie Rebas Mundwinkel sarkastisch zucken.

So viel ist klar: Reba fehlt es nicht an Mut, etwas zu sagen. Sie mag nur nicht. Wenn Lori Lust hat, die unersättliche Neugier anderer Menschen zu befriedigen, bitte schön, das ist ihre Sache. Sie, Reba, will mit dem „Siamesen-Shit“ nichts zu tun haben.

Die Schwestern leben in einer Zwei-Zimmer-Wohnung im 15. Stock einer mausbraun verschalteten Seniorenanlage in Reading. In dieser Kleinstadt am nördlichen Zipfel des Pennsylvania Dutch Country gibt es nur wenige Hoch-

häuser. Hier ist die Heimat der gottesfürchtigen Amish People. Inmitten sanft geschwungener Hügel und dunkelroter Scheunen bestellen sie ihre Äcker wie eh und je, mit Pferden vor dem Pflug und ohne Kunstdünger. Den traditionellen Strohhut tief in die Stirn gezogen, ignorieren sie das gierige Hasten der Schnäppchenjäger, die vor allem am Wochenende zu den Factory Outlets drängen, Readings größter Attraktion.

Die enge Wohnung der Schapells ist generalstabsmäßig aufgeteilt. Loris Shampoos balancieren auf den Haltegriffen in der behindertengerechten Dusche, Rebas stehen im Wandregal. Der braune Chihuahua „Mimi“ gehört Reba, ebenso die Schildkröte „Valentine“, die in der Küche in einer Plastikwanne planscht. Lori bewohnt das größere Zimmer, dafür ist hier die gemeinsame Schlafmatratze untergebracht und Rebas Schreibtisch. Auch die Küche ist Loris Territorium, „weil Reba nie kocht oder abwäscht, Haushalt ist nicht ihre Stärke“. Im Kühlschrank steht Wasser für Reba, Cola für Lori. Prinzipiell gilt: Was gesund ist, gehört Reba. „Sie ernährt sich vegetarisch. Ich esse alles, bis auf Leber.“

Selbstverständlich hat auch Reba ein eigenes Zimmer, im Flur links, hinter der geschlossenen Tür. Will Reba für sich sein, gehen die Schwestern dort hin, und Lori hält ausnahmsweise den Mund. In der Welt dieses Zwillingspaars gilt das als Alleinsein.

Die Wohnung ist mehr als ein Zuhause. Sie ist eine Demonstration. „Sieh dir mein Zimmer an“, fordert Lori. „Und dann Rebas – und du wirst sagen: Mein Gott, seid ihr zwei verschieden!“ Tatsächlich wuchern bei Lori prallgestopfte Plastiktüten und überquellende Kartons wie gierige Dschungelpflanzen aus Ecken und Winkeln. Es bleibt nur ein

schmaler Pfad für Rebas Hocker, den Lori vom Bett zur Küche und zum Flur Richtung Bad schiebt. Der Teppich ist mit Krümeln übersät. Verknüllte Blusen, Papiere und Kissen konkurrieren um die letzten freien Flächen. Aufräumen heißt, gezielt gegen einen Karton zu treten, der sich in die Fahrbahn drängt.

Rebas Zimmer wirkt dagegen anämisches. Eine Kompanie von Plüschtieren sitzt in Reihe und Glied am Boden. Harley-Davidson-Modelle stehen, parallel geparkt, staub sicher in einem verglasten Setzkasten. Im Wandschrank hängen die Kleider stramm von den Bügeln. Auf dem Teppich gibt es keinen Krümel.

Es ist ein Leben aus lauter Gegensätzen. Reba ist ehrgeizig, Lori wurschtig. Reba putzt sich gern heraus, Lori wirft sich achtlos in Kleider, die noch auf einem Kirchenbasar als Ladenhüter übrigblieben. Reba schlaf durch, Lori wälzt sich die halbe Nacht schlaflos herum. Reba trägt ihre Haare lang, Lori kurz. Reba ist sarkatisch, Lori gutmütig. Reba kauft schon Wochen im voraus Geburtstagskarten, Lori gratuliert in letzter Minute per Telefon. Reba ist eingetragene Republikanerin, Lori geht nicht einmal zur Wahl. Reba geht in die Kirche, Lori nicht. „Naja, ich gehe“, schränkt sie ein, „aber richtig dabei bin ich nicht.“ Es scheint, als hätten die Schwestern sämtliche Charakterzüge ebenso systematisch unter sich aufgeteilt wie ihre Wohnung. Obwohl sie doch eineiige Zwillinge sind, „finden viele, dass wir uns noch nicht einmal ähnlich sehen“, trumpft Lori auf.

Fast möchte man fragen: Dürfen die das denn, so verschieden sein? Wo doch gleiche Gene angeblich gleichmachen sollen?

Als Wissenschaftler des späteren Center for Twin and Adoption Research der Universität von Minnesota 1979 zum ersten Mal

eineiige Zwillingsschwestern befragten, die in verschiedenen Adoptivfamilien aufgewachsen waren, kamen sie angesichts der Vielzahl feststellender Ähnlichkeiten aus dem Staunen nicht mehr heraus. Die Männer, die beide Jim heißen, hatten unabhängig voneinander erst eine Linda, dann eine Betty geheiratet und überraschten ihre Ehefrauen gern mit zärtlichen Botschaften, die sie auf Zetteln im ganzen Haus verteilt. Jeder der beiden rauchte, kaute Fingernägel und hatte sich zeitweise als Sheriff verdingt. Sie hatten Söhne mit dem gleichen Vornamen und fuhren im Urlaub – beide in einem hellblauen Chevrolet – nach Florida, wo sie sich, ohne vom anderen zu wissen, im gleichen Viertel einmieteten.

Kaum weniger verblüfft waren die Experten von Oskar Stohr und Jack Yufe, deren Eltern sich kurz nach der Geburt ihrer eineiigen Zwillinge getrennt hatten. Oskar war bei seiner katholischen Mutter im Sudetenland aufgewachsen, Jack bei seinem jüdischen Vater in Trinidad und danach in einen israelischen Kibbuz gezogen. Als Oskar und Jack sich eines Tages kennengelernt hatten, stellten sie fest, wie viel sie gemeinsam hatten: Beide lasen ihre Bücher am liebsten von hinten nach vorne, zogen die Spülung, bevor sie sich aufs Klo setzten, und machten sich einen Spaß damit, in vollen Aufzügen laut zu niesen (weniger erstaunte, dass sie einander zunächst nicht leiden konnten).

Jedenfalls: Mit solchen Zeugen schien die alte Streitfrage gelöst: Was prägt uns mehr – Erziehung oder Vererbung, Gene oder Umwelt? Dank Oskar, Jack, den Jims und über 100 ähnlichen Fällen meinten einige Wissenschaftler die Antwort fast bis aufs Prozent genau zu kennen: Unsere Berufswahl werde zu 40 Prozent von den Genen gelenkt, unsere



Rücksicht, die zählt:
Obwohl sie nie allein sein
können, hat jede Schwester
ein eigenes Zimmer.
Bei Reba (rechts) muss
es aufgeräumt und sauber
sein. Aber weil sie nicht
laufen kann, putzt Lori
für die Schwester



Intelligenz zu 50 bis 70 Prozent, und zu 34 Prozent bestimmten sie, ob wir charmant oder ruppig ausfallen. Sogar ob wir Fernsehmuffel oder Dauerglotzer werden, soll zu 45 Prozent vom Erbgut abhängen. Der gesamte Rest, so die Experten, unterliege dem Einfluss der Umwelt, also unserer Erziehung, dem sozialen Milieu und eventuellen Schickschlägen wie Unfällen oder Krankheiten.

Nur: Auf die eineiigen Zwillinge Lori und Reba scheint nichts von all dem so recht zuzutreffen –

und getrennt aufgewachsen sind sie weiß Gott auch nicht, sondern so eng vereint wie die Atome eines Sauerstoffmoleküls. Sie teilen nicht nur 100 Prozent ihre Gene. Sie sind auch noch in jedem Augenblick gnadenlos zu zweit gefangen in derselben Umwelt.

„Einsam“, wiederholt Lori und lässt das Wort auf der Zunge herumrollen. „Nein, ich glaube nicht, dass ich einsam bin. Aber ich muss auch nicht immer jemanden um mich haben.“ Genau das aber hat sie. Unverlierbar wie ein Schatten begleitet sie die

Schwester. Erst wenn ein Zwilling stirbt, will die Überlebende die hochriskante Trennung quer durch den Kopf wagen. Nie ist eine der beiden allein, nicht beim Einschlafen, nicht beim Aufwachen, nicht, wenn sie in ihre T-Shirts steigen wie in einen Rock, weil sie die Kleidungsstücke nicht über den Kopf ziehen können. Nicht auf dem Klo, nicht beim Essen, nicht beim Beten, Weinen oder Nachdenken. Nicht wenn sie traurig sind oder zornig auf die andere, nicht beim Telefonieren, nicht beim Zahnarzt, wenn der

Bohrer im Mund der einen den Schädel der anderen mitdröhnen lässt. Jeden Atemzug, jeden Tag, jede Begegnung erleben Lori und Reba im Doppelpack. Weder Lori noch Reba kann je die Tür hinter sich zuknallen und komplett, abgrundtief allein sein. Und so möchte man instinktiv vermuten, dass *nature* wie *nurture* Lori und Reba zu den austauschbarsten Menschen auf Erden gemacht haben müssten.

Diese Vorstellung aber ist für die Schwestern derart empörend, dass sogar Reba ihr Schweigen bricht. „Nichts als Vorurteile, dieser Kram über Natur und Umwelt“, sagt die schmale Person verblüffend heftig. „Wie kommt es dann, dass ich schlauer bin als Lori? Wie kommt es, dass ich Klassen übersprungen habe und früher als sie mit der Schule fertig war? Wie kommt es, dass wir nicht einmal die gleichen Kleider tragen?“ Lori bestätigt: „Ich mag nichts, was sie mag.“

Sind die zwei also ein Rätsel, eine Ausnahme? Oder nichts von beidem? „Jeder Mensch braucht das Gefühl, dass er ein Individuum ist“, sagt die Psychologin und Zwillingsforscherin Nancy Segal von der California State University in Fullerton. „Ich glaube, dass besonders siamesische Zwillinge versuchen, sich so weit wie möglich voneinander zu unterscheiden.“ Damit würden Lori und Reba deutlicher noch als „normale“ Menschen den Beweis liefern, dass es so etwas gibt wie einen freien Willen, ein Fleisch gewordenes Zeichen, dass der Mensch mehr sein kann als das Produkt von Genen und Umwelt.

Und die Schappells sind nicht die Einzigsten, die – gleichen Einflüssen oder Genen zum Trotz – darauf bestehen, verschieden zu sein.

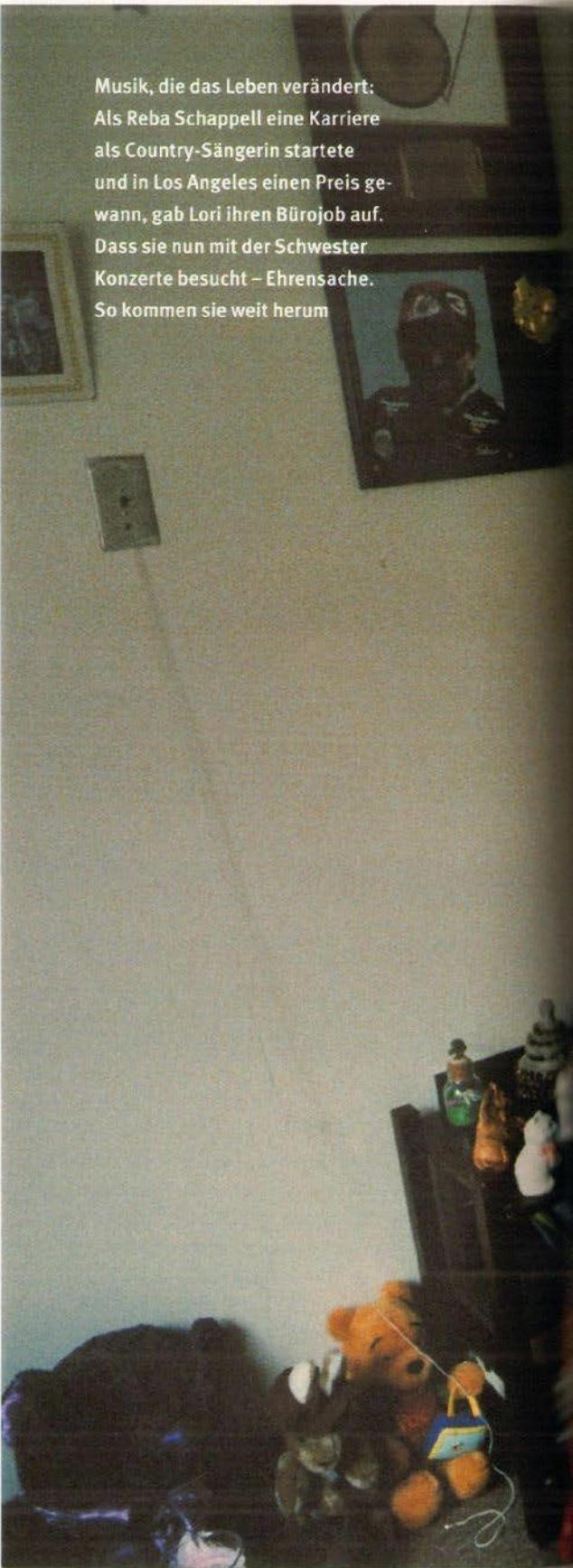
Aus bisher unerfindlichen Gründen kommt bei einer von 50 000 bis 100 000 Geburten ein

Doppelwesen zur Welt, das diese oder jene Gliedmaßen und Organe nicht in doppelter Zahl besitzt. Die meisten siamesischen Zwillinge sind Mädchen, auch dafür fehlt bislang eine Erklärung. Mindestens 75 Prozent sterben noch vor oder unmittelbar nach der Geburt, andere werden in aufwendigen Operationen getrennt. Die, die vereint überleben, stellen oft fest, dass sie – außer bestimmten Körperteilen – wenig gemein haben. Von den siamesischen Schwestern Ganga und Jamuna Mondal in Indien etwa hört man, dass sie sich zwar einen Unterleib und einen Ehemann teilen. Doch bei den Stars, für die sie schwärmen, und bei dem, was sie in ihrer Freizeit am liebsten machen, endet die Übereinstimmung.

Amerikanische Medien berichten von der zwölfjährigen Britty Hensel und ihren Plänen, Pilotin zu werden, obwohl sie – neben etlichen inneren Organen – nur einen Kopf, einen Arm und ein Bein ihr eigen nennt – den Rest teilt sie sich mit ihrer Schwester Abby, die Zahnärztin werden will. Und vom wohl berühmtesten Zwillingspaar, den siamesischen Brüdern Chang und Eng Bunker, ist überliefert, dass einer Alkoholiker, der andere Abstinenzler war.

Zwei Weltanschauungen, zwei Willen, zwei Garnituren von Träumen, die in einem einzigen Leben beieinander wohnen: Viele siamesische Zwillinge knüpfen ein komplexes Netz von Regeln, in dem mal der eine, mal der andere die Oberhand hat. Chang und Eng heirateten Schwestern, mit denen sie angeblich neun Söhne und zwölf Töchter zeugten. Sie zogen alle drei Tage vom Haus des einen ins Heim des anderen. Boss durfte sein, wer Hausherr war, und so eisern klammerten sie sich an dieses Ritual, dass sie nicht einmal bei

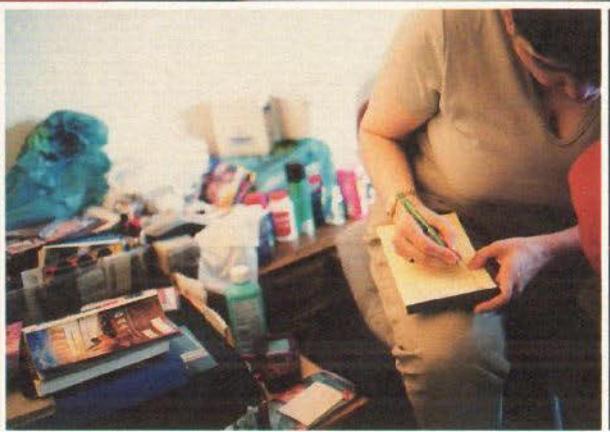
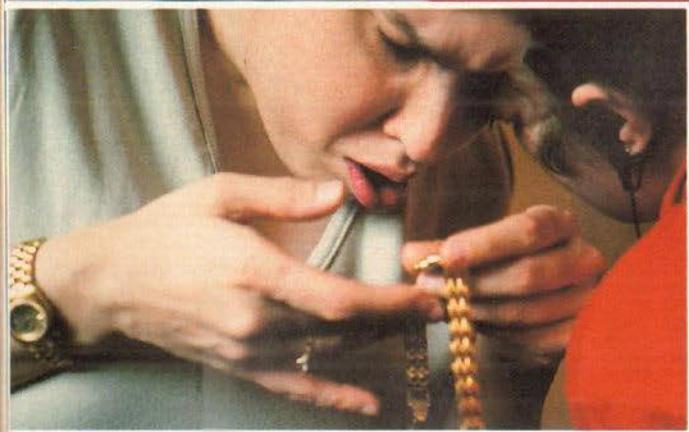
Musik, die das Leben verändert:
Als Reba Schappell eine Karriere
als Country-Sängerin startete
und in Los Angeles einen Preis ge-
wann, gab Lori ihren Bürojob auf.
Dass sie nun mit der Schwester
Konzerte besucht – Ehrensache.
So kommen sie weit herum







Nähe, auf die immer Verlass
ist: Unterschiedlicher als Reba
und Lori können Zwillinge kaum
sein. Aber die kleinen Geheim-
nisse der anderen werden re-
spektiert, und über die großen
Entscheidungen sind sie
sich ohnehin einig



Ein Alltag im Doppelpack ist mühsam, aber die Schappells wollen selbstständig leben. Sie erledigen ihren Haushalt, führen Einkaufsliste und fahren



Notfälle und Krankheiten dagegen verstießen.

Das Arrangement der Schapells ist etwas geschmeidiger. Sind die Zwillinge in Reading, bestimmt Lori. „Möchte ich ausgehen, gehe ich aus. Wenn nicht, bleibe ich zu Hause und mache, was ich will, es sei denn, Reba hat einen Termin.“ Im Gegenzug begleitet Lori ihre Schwester ohne Murren zu Konzerten. Denn seit einigen Jahren arbeitet Reba an einer Karriere als Country-Sängerin. Neuerdings hat sie ihr schauspielerisches Talent entdeckt. Einen Film hat sie ebenfalls gemacht, doch der ist noch nicht reif für die Öffentlichkeit. „Ich spiele eine Tochter“, sagt Reba. Und Lori: „Ich bin nicht zu sehen, ich werde ausgeblendet.“

Während Reba arbeitet, verteilt sich Lori die Zeit mit Kreuzworträtseln oder Computerspielen. Und für Rebas Auftritte kauft sie sich ein Ticket „wie jeder andere Besucher auch“. Einen eigenen Reisepass hat sie bisher allerdings noch nicht beantragt, nicht einmal, als Rebas Engagements sie nach Japan und Deutschland führten. „Dabei geht es ja nicht um mich“, argumentiert sie, und bei keiner Einreisekontrolle hat bisher jemand gewagt, ihr zu widersprechen.

Überhaupt wollen die Schapells das Staunen der Welt über ihr unzertrennliches Leben nicht verstehen: „Bei Ehepaaren ist es doch ganz ähnlich. Jeder Tag verlangt einen neuen Kompromiss.“

Wenn Lori morgens duscht, hüllt sich Reba in den Duschvorhang, um nicht nass zu werden. Sie wäscht sich lieber abends. Die Schwestern haben getrennte Telefonanschlüsse, unterschiedliche Freunde. Die Gefahr, dass sie sich auseinander leben, besteht ja nicht. Aus ihren Gesten spricht innige Vertrautheit und ein fröhlicher Respekt für die Schwester. Reba zupft einen Fuss-

sel von Loris Bluse, als sei es ihre eigene; Lori glättet Rebas Pferdeschwanz mit einer so unbewussten Geste, als würde sie sich selber eine Strähne aus der Stirn streichen. Ist Lori verliebt und trifft sich mit ihrem Freund – wie zur Zeit –, klinkt sich Reba mental aus. Romanzen interessieren sie angeblich nicht. Sogar der Freund vergisst angeblich, dass die zweite Schwester stets dabei ist. Die Kunst, ihre Umwelt auszublenden, beherrscht Reba perfekt, Lori nicht. „Ich bin zu neugierig“, gesteht sie, „ich lausche.“

Es kommt vor, dass eine Schwester die andere anlügt. Meist geht es dabei ums Geld, und gewöhnlich ist es Lori, die flunkert. Die Zwillinge führen getrennte Konten – Reba lebt von ihren Auftritten, Lori vorwiegend von staatlichen Zuschüssen. Die reichen nicht sehr weit, zumal Lori leidenschaftlich gern einkauft; Reba, wie zu erwarten, hasst Shopping. Sicherheitshalber verschweigt Lori so manche Ausgabe vor der ungleich sparsameren Schwester. „Reba sieht ja nicht, was ich kaufe.“

Erst kürzlich hat Lori wieder einmal einen ungedeckten Scheck über 300 Dollar ausgestellt – sie hatte sich im Wal-Mart nicht beherrschen können. Reba ahnte zwar, was los war, sagte zunächst aber nichts. Erst als sie Lori – übrigens gegen eine saftige Strafgebühr – das Geld lieh, um den Kontostand auszugleichen, schlüpfte sie in die Rolle des zensierenden Über-Ich und machte der Schwester Vorwürfe. Aber Lori vorschreiben, was sie tun oder lassen sollte – das kommt für Reba nicht in Frage.

Es gibt Themen, bei denen selbst Loris Plappermaul verstummt. Über die

Erfahrungen der Kindheit etwa, die das Zwillingspaar in einem Heim für Behinderte und nur gelegentlich zu Hause bei den Eltern und sechs Geschwistern verbrachte, „sprechen wir nicht“, sagt Lori. Das „wir“ sticht umso greller hervor, weil die Zwillinge es sonst tunlichst vermeiden. Auch über den Mann in ihrem Leben mag Lori nicht reden. „Die Beziehung ist jung, und ich will sie nicht ruinieren.“

Obgleich die Schwestern ihre Verschiedenheiten pflegen, fallen die großen Entscheidungen durchweg so aus, dass beide zufrieden sind. Sechs Jahre hat Lori als Bürokrat in einem Krankenhaus gearbeitet. Aber sie kündigte sofort, als Reba ihre Karriere als Sängerin startete. Jetzt träumt sie davon, vielleicht noch Kinder zu bekommen. „Die könnte ich ja auf Rebas Konzertreisen mitnehmen.“ Und was sagt die Schwester dazu, die nicht unbedingt eine Familie gründen will? „Wenn ich es schaffe Lori auszublenden, schaffe ich das mit ihren Kindern auch“, knurrt die Kleine und tippt verbissen auf ihren Gameboy ein.

Beim Abschied stehen die Schwestern vor dem Foyer ihres Hochhauses und winken. Aus der Ferne wirkt es, als lehnten sie sich Trost suchend aneinander, zwei der ungewöhnlichsten Menschen auf dem Planeten, so unterschiedlich und untrennbar wie die Seiten einer Münze. „Gottgewollt“ nennen sie ihr Schicksal. Aber sollten sie je in den Himmel



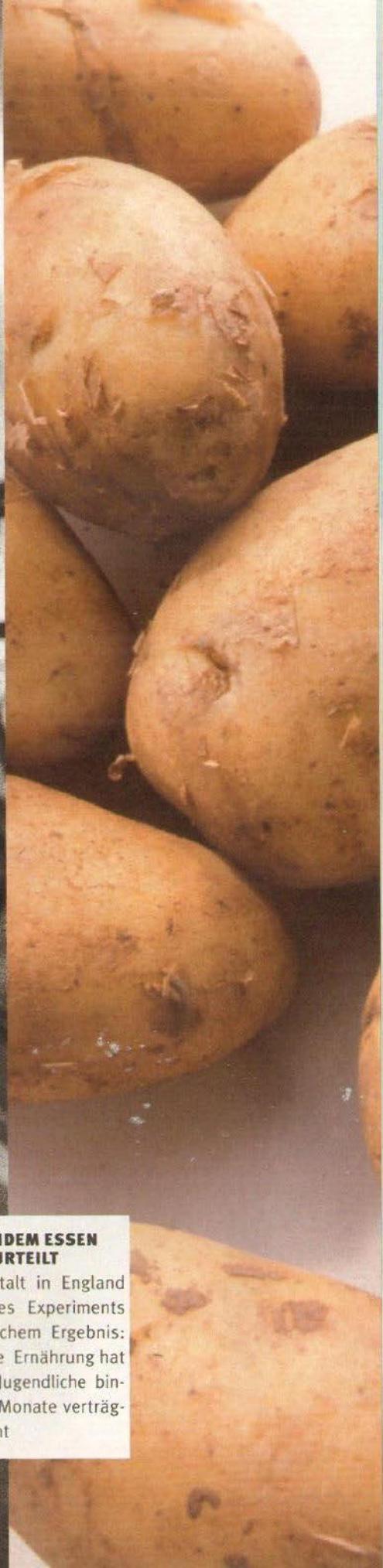
Bevor Ute Eberle, 32, die Schappell-Zwillinge traf, war sie auf eine Art „Doppelwesen“ gefasst. Und erfuhr beeindruckt, wie konsequent jede der beiden die eigene Individualität auslebt. Lynn Johnson, 50, will mit ihren Reportagen beweisen, dass eine Kamera Menschen sehr nahe kommen kann, ohne sie dabei bloßzustellen.



kommen, dann – das wissen sie genau – als getrennte Wesen. Denn im Himmel ist alles perfekt. Und dann hätten endlich auch die neugierigen Fragen ein Ende. □

Gefährliche **MAHLZEITEN**

Streitsucht, Rastlosigkeit, Lernschwäche – falsche Ernährung macht Menschen nicht nur dick und krank, sondern ändert auch ihr Verhalten. Was wir täglich zu uns nehmen, in fester oder flüssiger Form, als Snack, Fast Food oder Menü, kann sogar wie eine Droge wirken



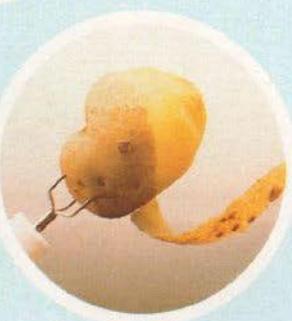
ZU GESUNDEM ESSEN VERURTEILT

Eine Haftanstalt in England war Ort eines Experiments mit erstaunlichem Ergebnis: Ausgewogene Ernährung hat gewalttätige Jugendliche binnen weniger Monate verträglicher gemacht



KARTOFFELN

Der hohe Vitamin-C-Gehalt wehrt Infekte ab und fördert den Aufbau von Bindegewebe, Knochen und Zähnen



PELLKARTOFFELN

Veränderung durch Kochen in der Schale

Mineralstoffe: **- 15 %**



POMMES FRITES

Veränderung durch Schälen, Wässern und Frittieren

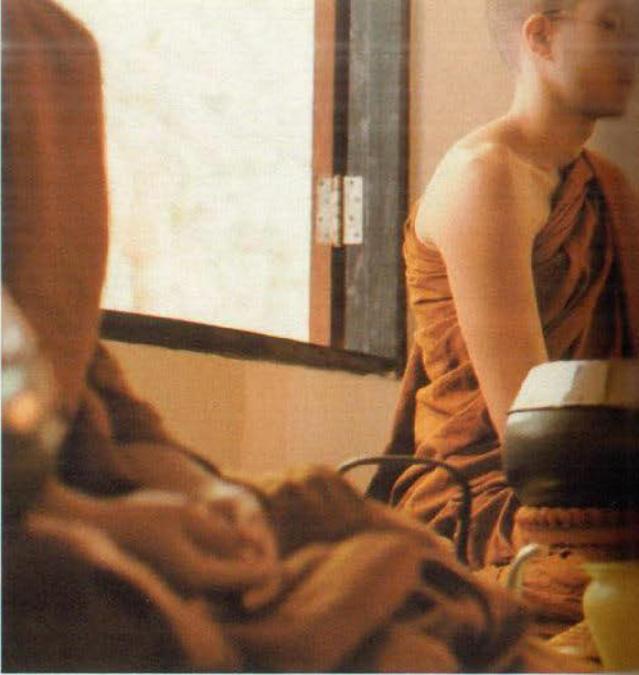
Eiweiß:	- 5 %
Kohlenhydrate:	- 7 %
Kalium:	- 6 %
Magnesium:	- 5 %
Vitamin C:	- 31 %
Fett:	+ 6 %
Kalorien:	+ 67 %



KARTOFFELCHIPS

Veränderung durch Schälen, Wässern und Frittieren

Vitamin C:	- 53 %
Fett:	+ 39 %
Kalorien:	+ 764 %



VON PETRA THORBRIETZ

An einem Novembertag des Jahres 1978 kletterte der Ex-Polizist Dan White durch ein Fenster des Rathauses von San Francisco, betrat das Büro des Bürgermeisters, erschoss ihn und dann den ersten jemals gewählten schwulen Stadtrat.

Trotz des Doppelmordes wurde White wegen vorsätzlicher Tötung nur zu sieben Jahren und acht Monaten Gefängnis verurteilt. Er sei nicht bei Verstand gewesen, argumentierte ein Gutachter: White habe große Mengen Twinkie-Snacks und anderer Süßigkeiten verzehrt, was seine depressive Grundstimmung verstärkt und zu der Bluttat geführt habe. Dieser Verweis auf die Ernährungsgewohnheiten eines Straftäters ging als „Twinkie-Verteidigung“ in die Rechtsgeschichte der USA ein.

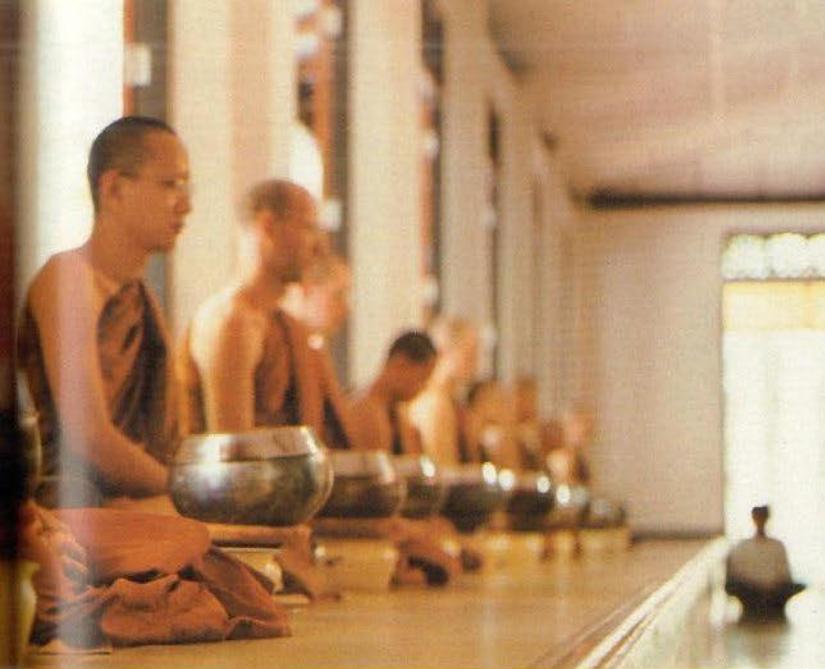
Kann Gebäck mit Bananencreme einen Menschen zum Verbrecher machen?

„Wir unterschätzen, wie wichtig die Ernährung für unser Verhalten ist“, lautet der Standpunkt der britischen Organisation

„Natural Justice“, deren Wissenschaftler sich zur Aufgabe gemacht haben, nach wenig beachteten Ursachen für Kriminalität zu suchen. In einem Experiment haben die Oxfordern versucht, den Beweis für ihre Behauptung anzutreten: An jeden zweiten Insassen einer Jugendstrafanstalt verteilten sie täglich einen Cocktail aus Vitaminen, Spurenelementen und essenziellen Fettsäuren. Die anderen erhielten ein Scheinmedikament.

Das erstaunliche Ergebnis: Nach neun Monaten war die Gruppe mit dem Zusatz deutlich seltener wegen Tätschkeiten aufgefallen, sie beging zudem ein Drittel weniger schwere Verstöße gegen die Haftordnung.

Während es um die Studie heftige Debatten gab, überlegt ihr Autor Bernard Gesch schon, sie auf andere Bereiche der Gesellschaft auszudehnen: „Warum soll, was im Gefängnis wirkt, nicht auch in der Schule funktionieren?“ In den USA, wo seit mehr als 20 Jahren über den Zusammenhang von Ernährung und sozialem Verhalten geforscht



Im Kloster werden Mönche nicht vom Reis **SATT**, sondern **VOM GEBET**

wird, teilen bereits einige Schulen zusätzliche Nährstoffe in Pillenform aus – nicht nur, weil sie die Gesundheit und Lernleistung der Jugendlichen verbessern sollen, sondern auch, um die Zahl der Schlägereien und Sachbeschädigungen auf dem Campus zu verringern.

Eine Reihe neuerer Untersuchungen scheint tatsächlich zu bestätigen, dass sich die Ernährung von Heranwachsenden stark auf ihr Verhalten auswirkt. So verschwanden Wutausbrüche und der Hang, ständig Messer und Schusswaffen bei sich zu tragen, schlagartig, nachdem die Mahlzeiten zweier Jungen in einer kanadischen Vorstudie durch hoch dosierte Vitamingaben, Mineralien und Aminosäuren ergänzt worden waren.

Aufmerksamkeitsstörungen und Lernschwäche von 41 Acht- bis Zwölfjährigen in England besserten sich auffällig, nachdem sie zwölf Wochen lang eine Diät mit Beigaben von ungesättigten Fettsäuren erhalten hatten. Und australische Forscher haben erst kürzlich nachgewiesen, dass Kal-

zium-Propionat, ein Konservierungsmittel im Brot, heftige Stimmungsschwankungen, Rastlosigkeit, Schlafstörungen und Unaufmerksamkeit bei Kindern auslösen kann.

Den allgegenwärtigen Zusatzstoffen in der Nahrung gilt der besondere Argwohn der Experten: künstliche Farbstoffe, Konservierungsmittel und technische Verarbeitungshilfen, wie sie in den meisten Fertigprodukten enthalten sind.

Nicht minder problematisch sind Soft Drinks. Sie enthalten außer den Zusatzstoffen auch viel Zucker – die Menge von bis zu 36 Würfeln steckt in einer x-beliebigen Literflasche Limonade. In den USA, wo die Zahl übergewichtiger Kinder rasant zunimmt und Halbwüchsige deshalb bereits wegen Altersdiabetes behandelt werden müssen, haben viele Schulen inzwischen die Getränkeautomaten entfernen lassen.

Nahrung macht mehr als satt und verändert uns nicht nur körperlich. Indizien sprechen dafür, dass sie uns stärker be-

einflusst, als wir vermuten. Obwohl jährlich mehr als die Hälfte aller Todesfälle in Deutschland auf falsche Ess- und Trinkgewohnheiten zurückgeführt werden, fällt es vielen schwer, sie zu ändern. Im Jahr 2000 warnte das Worldwatch Institute in Washington, dass zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit genauso viele Menschen auf der Welt von den tödlichen Folgen der Völlerei bedroht seien wie vom Hunger, nämlich 1,1 Milliarden.

Wie konnte es dazu kommen, dass Menschen „Lebensmittel“ essen, die ihr Leben eben nicht erhalten, sondern gefährden? Warum ernähren wir uns von Stoffen, die nicht nur schaden, sondern uns obendrein dazu verleiten, an der ungesunden Wahl festzuhalten? Werden wir manipuliert – oder sind wir nur ahnungslos?

Vielen Jugendlichen der englischen Gefängnisstudie fehlten die einfachsten Grundkenntnisse über Nahrungsmittel. „Aus dem ziemlich gesunden Angebot der Haftanstalt suchten sie sich oft



MAGERES SCHWEINEFLEISCH

Hoher Vitamin-B-Gehalt fördert den Aufbau von Nervengewebe und regt den Stoffwechsel an



SCHWEINESCHNITZEL PANIERT

Veränderung durch Panieren und Braten

Eiweiß:	- 7 %
Eisen:	- 29 %
Zink:	- 27 %
Kalium:	- 26 %
Vitamin B2:	- 13 %
Vitamin B6:	- 3 %
Fett:	+ 550 %
Kohlenhydrate:	+ 14 %
Natrium:	+ 161 %
Kalorien:	+ 27 %



SCHWEINEGULASCH MIT SOSSE

Veränderung durch Schmoren, Strecken mit anderen Zutaten und Wasserzugabe

Eiweiß:	- 59 %
Eisen:	- 41 %
Zink:	- 35 %
Kalium:	- 42 %
Magnesium:	- 33 %
Vitamin B1:	- 70 %
Vitamin B2:	- 42 %
Vitamin B6:	- 54 %
Vitamin B12:	- 60 %
Pantothenensäure:	- 57 %
Fett:	+ 350 %
Kalorien:	+ 1 %



GROBE METTWURST

Veränderung durch Strecken mit Rindfleisch und Fett, Salzen, Trocknen und Räuchern

Eisen:	- 41 %
Zink:	- 35 %
Natrium:	- 1535 %
Vitamin B1:	- 14 %
Pantothenensäure:	- 29 %
Fett:	+ 1500 %
Kalorien:	+ 318 %



ausgerechnet das Falsche aus“, so die Forscher.

Evolutionsbiologen überrascht das nicht: Die Grundlagen für unser Essverhalten sind sehr früh gelegt worden. „In der Steinzeit war es richtig, die süßeste Frucht zu pflücken, sobald sie reif war“, sagt zum Beispiel Randolph Nesse, Psychologe an der Universität von Michigan. „Aber was passiert einem Menschen mit dieser Programmierung in einer Welt voller Überraschungseier und Schokoladentorten?“

Unsere instinktive Begierde nach Fett, Zucker und dem Mineralstoff Salz stammt aus Zeiten, in denen es darauf ankam, augenblicklich zuzugreifen, sich gelegentlich sogar den Magen vollzuschlagen, um sich Reserven für schlechtere Zeiten anzufttern. Heute jedoch, schreibt das Schweizer Ernährungs-Magazin „Tabula“, werde der westliche Durchschnittsbürger „im Schnitt 20 Mal am Tag mit dem verführerischen Anblick opulenter Speisen konfrontiert“.

Jeder Supermarkt lockt mit solchen Reizen: neben Apfeltor-



Schlange stehen für Fett und Cholesterin: **ESSEN FASSEN** in der US-Kaserne

ten aus Zucker, Sahne und Eiern verblasst der Charme des natürlichen Apfels; neben Chips, die durch Fett, Salz, Geschmacksverstärker und Knackeffekte an die Sinne appellieren, haben rohe Kartoffeln kaum eine Chance.

Dieser „Sirenengesang der Essanreize“, glaubt der Houstoner Ernährungswissenschaftler Ken Goodrick, entstehe durch die paradoxe Beziehung zwischen Hunger und Angebot: Während begehrte Speisen in den Frühzeiten der Menschheit schnell rar wurden und sogar um sie gekämpft werden musste, reagiert die Lebensmittelindustrie auf wachsende Nachfrage mit Massenproduktion. „Einst mussten die Menschen Nahrung suchen“, meint Goodrick. „Jetzt sucht die Nahrung uns.“

Im Gegensatz zum Menschen scheinen andere Primaten besser zu wissen, was ihnen gut tut und was nicht. Mittelamerikanische Brüllaffen zum Beispiel fressen sich auch dann nicht an einer Sorte Blätter satt, wenn sie ihnen buchstäblich ins Maul wächst. Stattdessen, beobachtete die

amerikanische Anthropologin Katharine Milton von der Universität im kalifornischen Berkeley, suchen sie erkennbar nach Vielfalt. Abgesehen von einem gelegentlich erbeuteten Insekt, sind tierische Proteine in den Baumkronen rar. Daher sammeln die Affen sich ihre notwendigen Aminosäuren aus den Spalten frischer Blatttriebe – den Rest werfen sie weg. Bei anderen Pflanzen decken sie sich mit wertvollen Fettsäuren, Zucker, Vitamin C und Pektin ein. Brüllaffen, stellte Milton zu ihrer Überraschung fest, fressen täglich deutlich mehr wertvolle Vitamine und Spurenelemente als ein zehnmal so schwerer Mensch.

Warum haben wir diesen sicheren Griff nach der richtigen Nahrung verloren? „Wir haben uns als Art durchgesetzt“, sagt Milton, „weil die natürliche Selektion beim Menschen ein Verhalten stark gefördert hat, von dem bereits die wählerschen Affen profitierten: nämlich den Kopf zur Nahrungs suche einzusetzen.“

Je mehr das Primatengehirn lernte, je besser es sich wichtige Informationen – etwa über Ort, Entfernung, Reifezeit und Menge guter Futterquellen – merken konnte, umso dringender verlangte es nach besonders energiereicher Nahrung. Die Vormenschen konnten es sich bald nicht mehr leisten, stundenlang nach ganz bestimmten Blattspitzen zu fahnden. Sie mussten sich etwas einfallen lassen, um ihren wachsenden Energiebedarf zu decken.

Damals entstand die Gier – gewissermaßen als Antrieb des ewig hungrigen Gehirns. Unserem Geist verdanken wir die Fähigkeit zu kombinieren, zu tüfteln, zu experimentieren – und auch die Erfindung des Kochens. Mit dieser Technik, die seit 500 000 Jahren nachgewiesen, aber vermutlich weit älter ist, erschlossen sich unsere Ahnen wichtige neue Nährstoffe. Erst gekocht wird die in Knollen und Wurzeln gespeicherte Stärke für den Menschen leicht verdaulich. Unsere Ahnen, meinen die amerikanischen Anthropologen Ri-



TOMATEN

Der Gehalt an Lycopin, einem Farbstoff, soll Krebs verhindern helfen



TOMATENSAFT

Veränderung durch Auspressen und Pasteurisieren

Eiweiß:	- 12 %
Kohlenhydrate:	- 33 %
Ballaststoffe:	- 89 %
Betacarotin:	- 8 %
Folsäure:	- 59 %
Vitamin C:	- 60 %
Kalorien:	- 12 %



GESCHÄLTE TOMATEN AUS DER DOSE

Veränderung durch Schälen und Sterilisieren

Eiweiß:	- 33 %
Kohlenhydrate:	- 33 %
Ballaststoffe:	- 33 %
Betacarotin:	- 44 %
Folsäure:	- 74 %
Vitamin C:	- 68 %
Kalorien:	- 35 %



KETCHUP

Veränderung durch diverse Verarbeitungsschritte

Folsäure:	- 97 %
Vitamin C:	- 92 %
Kalorien:	+ 647 %



charl Wrangham und Sonia Ragir, wurden durch diese zusätzlichen Kalorien kräftig genug, es bei der Jagd mit wilden Tieren aufzunehmen. Die Folge: ein weiterer, für die Entwicklung zum Menschen entscheidender Wachstumsschub des Gehirns. Das gemeinsame Mahl am Feuer förderte den Zusammenhalt der Gemeinschaft, den Austausch von Ideen, von technischen Fertigkeiten und Entdeckungen – und führte schließlich zu jenem Feldversuch, der sechs Millionen Jahre Hominidengeschichte einschneidend veränderte: der Entwicklung des Pflanzenanbaus und der Tierhaltung. Der Mensch hatte entdeckt, wie er sich vom Angebot der Natur unabhängig machen konnte.

Der eigentliche Sündenfall geschah, als Adam in den ersten selbst gezüchteten Apfel biss. Zu diesem Zeitpunkt, vor rund 10 000 Jahren, war der Mensch auf das unruhige Leben der Jäger und Sammler programmiert und an einen vielfältigen Speiseplan aus Wildpflanzen und -tieren gewöhnt.

Mit der radikalen Umstellung auf wenige „Grundnahrungsmittel“ – jene, die sich säen, ernnten, züchten, verarbeiten und vor allem lagern ließen – entstanden langfristig gesellschaftliche Hierarchien: Wer Vieh und Boden besaß, wurde nicht nur satt, sondern auch reich und mächtig. In kostspieligen Festgelagen und in Völlerei zeigte sich der gesellschaftliche Stand. Seitdem aber in den modernen Industrienationen fast alle Schichten der Bevölkerung am Übermaß des Nahrungsangebots teilhaben, werden der kultivierte Genuss und das rechte Maß mehr und mehr zum neuen Statusmerkmal.

„Die Dicken“, sagt Eva Barlösius vom Wissenschaftszentrum Berlin und Autorin einer „Soziologie des Essens“, „sind heute vor allem die Unterprivilegierten.“ Selbstbeschränkung und Diäten werden dagegen besonders von der schmalen Schicht der Aufsteiger gepflegt. Die halten – damals wie heute – gerade solche Speisen für chic, die sich nicht jedermann leisten kann: Austern, exotische Früchte, rare Wein-



In Kantinen bleiben die **ZUSATZSTOFFE** das Geheimnis des Küchenchefs

Jahrgänge oder das Fleisch seltener Tiere.

Gemeinsam ist allen Schichten, dass praktisch kaum noch jemand seine Nahrung selbst erzeugt. Und auch gekocht wird, zumindest in den Industriestaaten, immer seltener. Die mühsame Feldarbeit und die Stunden am Herd – Fertigprodukte haben sie abgelöst. Die sind jederzeit verfügbar und ohne jede Mühe zubereitet, können sogar gleich aus der Hand gegessen werden. „Eat and run“, lautete der Slogan moderner Fast-Food-Ketten. Ein Hamburger, warb McDonald's, ist in 15 Sekunden gekauft. Und nach zweieinhalb bis vier Minuten ist er auch schon verzehrt.

Das „Grasen“, das beiläufige Verzehren von Snacks, ersetzt zusehends die traditionellen Essenszeiten. Essen wird zum Life-style, und um 24 Stunden lang Appetit zu machen, schürt ein milliardenschwerer Reklame-Etat unser permanentes Ur-Verlangen. Es ist daher nur konsequent, wenn es in der Werbung nicht um Hunger geht, sondern um gesellschaftlichen Gewinn –

um Kartoffelchips, die Partylaune machen; Softdrinks, die „cool“ sind; oder das Fertiggericht, mit dem man die Nachbarin verführt.

Wichtigste Zielgruppe sind die Kinder. Die privaten Fernsehsender, bei denen – einer Studie des Göttinger Ernährungpsychologen Volker Pudel zufolge – jeder dritte Spot für Lebensmittel wirbt, haben in der Vorabendzeit bei den Drei- bis Dreizehnjährigen einen Marktanteil von bis zu 40 Prozent. Und vier von fünf der für Kinder und Jugendliche bestimmten Spots handeln von Fast Food, Snacks und Süßigkeiten.

Die Kleinen werden von früh an auf den richtigen Geschmack gebracht: Salz und Zucker stecken bereits in den Fertigprodukten für Säuglinge. Mit Baby-Tees, Knabbergebäck, Frühstückdrinks und Kinderjoghurts werden die Kinder gezielt auf die in der Herstellung billigeren Imitate konditioniert. „Natürlich schmeckt der Erdbeerjoghurt aus dem Supermarkt kräftiger als der selbst gemachte, obwohl die Massen-

ware statt der vielfachen Zahl natürlicher Aromen nur sechs bis zehn künstliche enthält“, bestätigt Ernst-Ulrich Schassberger, Präsident von „Eurotoques“ Deutschland. Die Initiative von Spitzenköchen hat einen Geschmackstest entwickelt, mit dem er Schulen und Kindergarten besucht. Die Erfahrungen machen den Köchen Angst: „Von den fünf Grundgeschmäckern kennen die meisten Kinder nur noch zwei!“

Wer schon in der Jugend unregelmäßig und einseitig isst, wird sein Leben lang Mühe haben, gegen die frühe Prägung auf Pizza, Burger und Snacks anzukämpfen – und damit gegen Übergewicht, einen hohen Cholesterinspiegel und Nährstoffmangel. Denn der komplizierte Kreislauf von Hunger, Verlangen und Befriedigung wird im Gehirn von Botenstoffen gesteuert, und diese haben ein gutes Gedächtnis: Was die Mutter während der Stillperiode isst, hat zum Beispiel Einfluss auf spätere Lieblingsspeisen.

Auch Stress, Sehnsucht, Ärger, Zuwendung und Trost – das



SAUERKIRSCHEN

Der hohe Carotingehalt schützt die Zellen des Körpers und fördert die Sehkraft

KIRSCHSAFT Veränderung durch Auspressen und Pasteurisieren

Eiweiß:	- 11 %
Ballaststoffe:	- 100 %
Vitamin C:	- 41 %
Betacarotin:	- 2 %



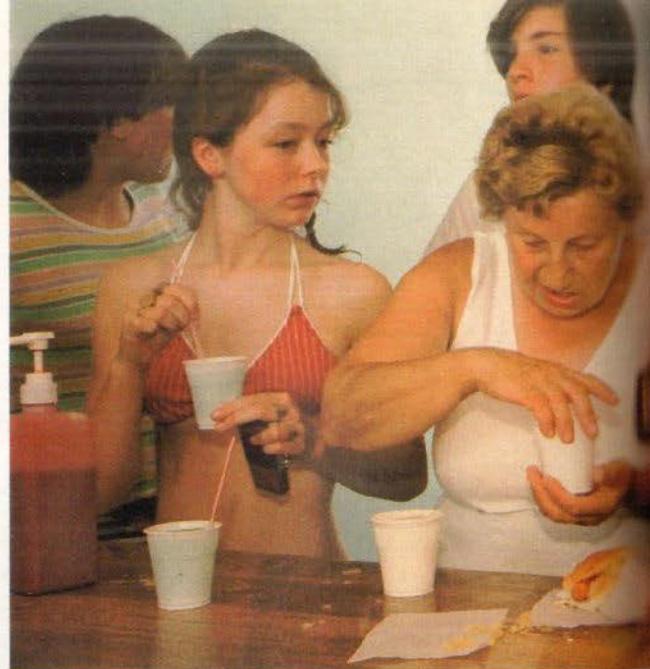
KIRSCHKONSERVE, ABGETROPFEN Veränderung durch Konservierungsprozesse

Eiweiß:	- 22 %
Ballaststoffe:	- 10 %
Vitamin C:	- 75 %
Betacarotin:	- 75 %
Kohlenhydrate:	+ 72 %
Kalorien:	+ 51 %



SAUERKIRSCH-KONFITÜRE Veränderung durch Einkochen

Eiweiß:	- 66 %
Ballaststoffe:	- 60 %
Vitamin C:	- 100 %
Betacarotin:	- 80 %
Kohlenhydrate:	+ 609 %
Kalorien:	+ 478 %



weiß jeder aus eigener Erfahrung – beeinflussen das Essverhalten, schnüren die Kehle zu oder schüren Heißhunger. Umgekehrt kann Vanillepudding Balsam für die Seele sein. Doch das wundervolle Gefühl der Befriedigung kann entgleisen und zur Sucht werden. Psychologen warnen zum Beispiel davor, Kinder mit Essen zu belohnen oder zu bestrafen, weil sie so lernen, auf Probleme mit Essstörungen zu reagieren.

Neueste Studien sind dem Verdacht auf der Spur, dass bestimmte Lebensmittel geradezu süchtig machen. Wer schon dick ist, will oft immer noch mehr essen, erklärt Michael Schwartz, Endokrinologe an der University of Washington in Seattle. Oftmals habe das Gehirn verlernt, auf den Botenstoff Leptin zu reagieren, der Sättigen signalisiere. Schon wenige fettreiche Mahlzeiten reichen aus, um diesen Effekt hervorzurufen, hat der Physiologe Luciano Rossetti vom Albert Einstein College in New York herausgefunden. Seine Kollegin, die Neurobiologin Sarah Leibowitz von der Rockefeller Universität, konnte sogar nach-

weisen, dass schon eine einzige Riesenportion Fett das Hormonsystem des Körpers umprogrammieren kann. Zwar seien solche kurzzeitigen Ausrutscher umkehrbar – aber nur, wenn das schwache Fleisch von einem starken Willen gelenkt werde.

Noch immer nicht ausgeräumt ist der Verdacht, dass Zucker abhängig macht. Bartley G. Hoebel von der Princeton-Universität in New Jersey konnte mit modernsten Methoden der Diagnostik nachweisen, dass Zucker die Ausschüttung natürlicher Opioide stimuliert – jedenfalls bei Ratten. Wurde den Nagern ihre tägliche Zuckerration entzogen, bekamen sie Schüttelfrost und wurden rastlos.

Dennoch ist eher unwahrscheinlich, dass Zucker bei dem „Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom“ die zentrale Rolle spielt. In den bekannten Zusatzstoff-Kombinationen, die Wissenschaftler derzeit unter die Lupe nehmen, weil sie die Diagnose „hyperaktiv“ mitverursachen sollen, ist Zucker jedoch immer dabei. Bei jedem zweiten Zappelphilipp bessern sich die Symptome,



Am Fast-Food-Tresen ist die **SUCHTGEFAHR** größer als vermutet

wenn Lebensmittel mit diesen Bestandteilen gemieden werden, sagt der amerikanische Kinderarzt Marvin Boris: „Den Speiseplan umzustellen bringt deutlich mehr, als den Kindern Psychodrogen zu verschreiben.“

Aufsehen erregte in England im Mai 2003 der Fall des fünfjährigen Zwillingspaars Michael und Christopher Parker. Die Jungen nahmen an einem Versuch teil, für den sich die Lieferfirmen von Schulspeisen im englischen Southampton bereit erklärt hatten, 14 Tage lang auf die Beigabe von Zusatzstoffen zu verzichten.

Die in den Klassen daraufhin eintretende Ruhe und Lernbereitschaft war so frappierend, dass sich der Kinderpsychologe Jim Stevenson von der Universität Southampton spontan entschloss, mit dem Zwillingspaar eine Anschluss-Studie durchzuführen. Zwei Wochen lang überwachte er die Ernährung der beiden Brüder, deren Intelligenz und Temperament stets als gleich gegolten hatten, und entzog einem der beiden Jungen Süßstoffe, Geschmacksverstärker und Farbstoffe. Der gesund

Ernährte erschien der Mutter nicht nur ausgeglichener, er schnitt bei Intelligenztests plötzlich um 15 Prozent besser ab als sein Zwillingsbruder.

Selbst die Volkskrankheit Depression, glaubt der Biochemiker und Psychiater Joseph Hibbeln von der amerikanischen Gesundheitsbehörde „National Institutes of Health“ in Washington, könnte durch Ernährung mitverursacht werden, nämlich durch einen Mangel an Omega-3-Fettsäuren, die sich unsere Ahnen in größeren Mengen mit Fisch, Wild und Nüssen einverleibten. Fertigprodukte dagegen enthalten große Mengen gesättigter Omega-6-Fettsäuren aus Soja, Mais- und Palmöl, weil sie sich besser verarbeiten lassen.

„Da die Membranen unserer Nervenzellen im Gehirn zu einem Fünftel aus essenziellen Fettsäuren bestehen“, sagt Hibbeln, „funktioniert der Signaltransport nur dann wie geschmiert“, wenn Omega-3 und Omega-6 in der richtigen Kombination vorkom-

men. Und eine Omega-3-arme Ernährung geht zudem mit einer geringen Produktion des Neurotransmitters Serotonin einher. Niedrige Serotonin-Konzentrationen sind aber für schwere Niedergeschlagenheit typisch. In England, Israel und den USA brachten Versuche mit Omega-3-haltigen Fischöl-Kapseln bei Depressiven beachtliche Erfolge.

Vermutlich waren es im Fall des Ex-Polizisten Dan White keineswegs die „Twinkies“ allein, die zu Depressionen und Doppelmord führten. Vielfältige Wechselwirkungen zwischen dem, was wir essen und unserem Verhalten sind dennoch unübersehbar.

Damit Fehlsteuerungen mit dramatischen Folgen sich nicht häufen, wird es Zeit, sich wieder an das bewährte Erfolgsrezept zu erinnern, dem wir den entscheidenden Entwicklungsschritt zum *Homo sapiens* verdanken: nämlich bei der Auswahl der Nahrung den Kopf einzusetzen. □



Dr. Petra Thörbrietz ist Wissenschaftsautorin, arbeitet mit bei foodwatch e. V. und ist von Klein auf mit Müsli sozialisiert worden. Ihr jüngstes Buch bietet Eltern Entscheidungshilfen: *Kursbuch gesunde Kinderernährung*, zs Verlag, München 2002.

PROMISKUITÄT IST

Als ich zu Beginn der 1970er Jahre mit dem Studium begann, erlebte die Harvard University gerade eine Darwinismus-Renaissance, bei der vor allem Darwins Theorie der Partnerwahl zu neuen Ehren kam. Sie besagt, dass männliche Tiere um die Gunst der weiblichen konkurrieren, bis einer seine Rivalen ausschaltet oder aber die Umworbene sich den Besten unter ihnen aussucht. Darwin ging dabei von einem grundlegenden Unterschied aus zwischen polygamen, sexuell aktiven Männern und wählerischen Frauen.

Mir leuchtete dieses Modell ein – nicht zuletzt, weil es die viktorianischen Stereotypen widerspiegelte, mit denen ich, als Tochter aus gutem Hause, in der männlich dominierten Welt der Südstaaten aufgewachsen war – einer Welt, in der sich eine Dame eben wie eine Dame zu benehmen hat. Die sexuelle Freizügigkeit weiblicher Primaten, auf die ich zu Beginn meiner Feldarbeit stieß, traf mich daher völlig unvorbereitet.

Affen unterscheiden sich von ihren männlichen Artgenossen dadurch, dass sie schwanger werden, den Nachwuchs zur Welt bringen, ihn säugen und behüten – keusch aber sind sie nicht. Mit roten Schwellungen am Hinterteil annoncieren Schimpansenfrauen ungeniert, dass sie empfängnisbereit sind, und kopulieren vier- bis fünfmal pro Stunde mit bis zu 13 Partnern.

Zunächst redete ich mir noch ein, dass dieses Verhalten eben zur weiblichen Strategie gehörte, sich den Besten zu angeln. Aber als mich meine Feldstudien nach Indien führten, war die Zeit der Ausreden vorbei: Das Verhalten der weiblichen Languren dort ließ sich mit Darwins Lehre beim besten Willen nicht erklären.

Diese Affinen signalisieren ihre Bereitschaft sich zu paaren, indem sie sich den Männern präsentieren und dabei heftig den Kopf schütteln. Anders als bei anderen Arten fehlt jeder weitere Hinweis auf ihre Empfängnisfähigkeit.

Bei Studien an Languren in Indien erkannte Sarah Blaffer Hrdy, zu welch raffinierten Strategien Primatenmütter Zuflucht suchen müssen, um ihren Nachwuchs durchzubringen



Sarah Blaffer Hrdy ist Anthropologin und bekannt geworden mit dem Buch »Mutter Natur«

MÜTTERLICH

Languren leben in Gruppen mit einem dominanten Mann als Anführer und Begatter sämtlicher Frauen des Trupps. Durchschnittlich alle 27 Monate aber droht dem Idyll der Umsturz. In der Nachbarschaft umherstreifende Männertrupps verjagen den Patriarchen und töten die Jungen, die noch gesäugt werden. Als ich zum ersten Mal ein solches Massaker erlebte, machte mich das Verhalten der Frauen fassungslos: Alle, selbst die Schwangeren, boten sich den Eroberern an und versuchten, mit so vielen wie möglich zu kopulieren. Diese scheinbar wahllose Promiskuität ergab für mich keinen Sinn.

Wenn weibliche Tiere, wie Darwin behauptete, darauf aus sind, mit dem „Besten“ Nachwuchs zu zeugen – warum paarten sie sich dann, obwohl sie doch gar nicht schwanger werden konnten? Ebenso unbegreiflich war mir, weshalb Langurenfrauen noch vor einem Sturz des Haremsbesitzers heimlich davonschlichen und mit den potentiellen Umstürzern in der Umgebung sexuelle Abenteuer suchten. Zumal niemand auf die Idee kommen würde, dass eine Langurenfrau Spaß an der Sache hat: Anspannung, Misstrauen und Feindseligkeit kennzeichnen den Geschlechtsakt dieser Primaten. Warum also ließen sich die Weibchen darauf öfter ein als zur Fortpflanzung unbedingt nötig?

Damals waren Biologen noch davon überzeugt, Tiere hätten – im Gegensatz zu Menschen – nur dann Sex, wenn sie Nachwuchs wollten. Dass es in der Natur „unproduktiven“ Geschlechtsverkehr gibt, hätte den Papst nicht mehr überraschen können als mich.

Ein Puzzleteil fehlte noch, ehe ich des Rätsels Lösung fand. Eines Morgens stand ich zufällig in der Nähe, als eine kinderlose Langurenfrau sich das Baby einer jungen Mutter aus einer anderen Gruppe schnappte. Ihr neues Spielzeug umklammernd, flitzte die Kidnapperin

zu ihrem Trupp zurück. Erst am nächsten Morgen gelang es der Beraubten, das Junge zurückzuholen. In der Zwischenzeit fürchtete ich um sein Leben, denn Langurenmänner machen bekanntlich kurzen Prozess mit Babys, die nicht von ihnen gezeugt wurden.

Doch meine Sorge war unbegründet. Den ganzen Tag lang hüteten und hätschelten die fremden Frauen ihre winzige Beute, für den Patriarchen der Gruppe aber war sie Luft. Jetzt endlich begriff ich: Weil er sämtliche Äffinnen seines Harems gedeckt und vermeintlich geschwägert hatte, konnte er also annehmen, dass da gerade sein eigener Nachwuchs herumgereicht wurde. Nun leuchtete mir auch ein, dass der Sex mit potenziellen Invasoren keineswegs unproduktiv war. Offenbar kalkulierten die „untreuen“ Frauen ein, dass die Fremden sich bei der Eroberung des Harems an sie erinnern und ihre Babys verschonen würden – es könnten ja die eigenen sein.

Die Promiskuität der Langurenfrauen hatte nichts mit Vergnügen zu tun, war kein leichtfertiges, sondern ein zutiefst mütterliches Verhalten. Ich brauchte mich nur in ihre Lage zu versetzen, um sie zu verstehen: Rund alle zwei Jahre mussten sie damit rechnen, dass ein neuer Chef und Begatter versuchen würde, ihr Kind totzubeißen. Seinen rasiermesserscharfen Zähnen, seiner Kraft, seinem doppelt so schweren Körper hatten sie nur eines entgegenzusetzen, um ihre Kinder zu retten: das Verwirrspiel um die Vaterschaft.

Auch bei anderen Spezies erwecken weibliche Tiere vorsätzlich den Eindruck, mehrere Begatter kämen als Vater ihres Babys in Frage. Diese Strategie ist sogar von Menschen bekannt. In Ge-

sellschaften, deren Männer gefährlich leben und früh sterben oder wo die Erträge von Fischfang und Jagd mager ausfallen, sichern sich Frauen mit Kindern mehr als einen Versorger.

Vieles spricht dafür, dass Menschenmütter beim Aufziehen von Nachwuchs von jeher auf Hilfe angewiesen waren, auf Brüder, Schwestern, Großmütter und auf diverse Partner. Die rund 54,5 Millionen Kilojoule, die das Kind heutiger Jäger und Sammler braucht, bis es für sich selber sorgen kann, schafft auch die hingebungsvollste Mutter nicht allein herbei. Mitgefühl und Unterstützung sind entscheidend gewesen für die Evolution der menschlichen Spezies, für ihren Exodus aus Afrika und die Besiedlung der ganzen Welt.

Damit diese menschliche Fähigkeit zur Fürsorge erhalten bleibt, muss sie eine Chance haben, sich überhaupt zu entfalten. Ein Baby, das nicht behütet wurde, ist im Pleistozän vermutlich verhungert oder gefressen worden. Heute aber, in einer Welt mit Wänden und Fertignahrung, ist die Wahrscheinlichkeit weit höher, dass auch vernachlässigte Kinder überleben, erwachsen werden und wiederum Babys haben, um die sie sich nicht kümmern.

Wenn ein Mensch im Alter von etwa drei Jahren am Beispiel fürsorglicher Bezugspersonen lernt, was Mitgefühl ist, aber immer mehr Dreijährige ohne diese Erfahrung aufwachsen, stirbt ein Erbe aus, das unser menschliches Verhalten auszeichnet.

Tausend Generationen später sind unsere Nachkommen vielleicht noch immer zweibeinige, hochintelligente Primaten. Aber sind sie auch noch menschlich, so wie wir es definieren, geprägt durch viele Generationen gemeinschaftlicher Fürsorge? □

»Frauen treiben ein Verwirrspiel um die Vaterschaft«

Beim Nickerchen ist
der Koala alles andere
als faul: Sein Verdauungs-
system arbeitet auf
Hochtouren, um aus
harten, schwer aufzu-
schließenden Eukalyptus-
blättern, seiner Haupt-
nahrung, genug Energie
zu gewinnen



Mehr noch als mit ununterbrochener Arbeit tun sich viele Menschen mit dem Müßiggang schwer. Bekennende Faulpelze lassen sich kaum finden. Solche, die sich in der Freizeit nicht zur Beschäftigung verpflichtet fühlen, im Ruhestand nicht zur Unruhe. Sollte der Mensch von den Tieren lernen? Macht er etwas falsch?

Von der unmöglichen Leichtigkeit des Nichtstuns

von Barbara Mack

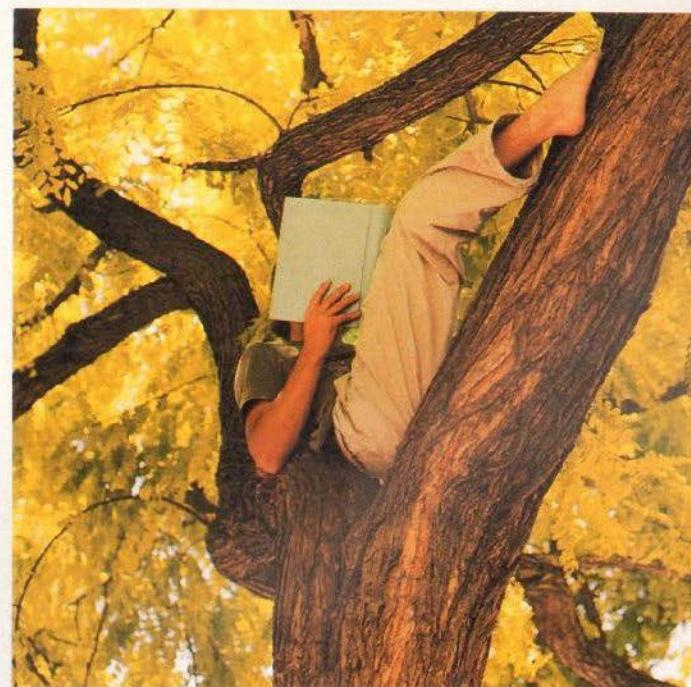
War das ein Geschrei! Wochen brauchten Moderatoren, Leserbriefschreiber und Kolumnisten, bis sie sich halbwegs wieder beruhigt hatten über Gerhard Schröders Feststellung: „Es gibt kein Recht auf Faulheit.“

Mit sechs Worten waren dem Kanzler gleich zwei Tabuverletzungen gelungen. Erstens hatte er angedeutet, dass die im deutschen Selbstverständnis tief missbilligte Faulheit sehr wohl auch in Deutschland heimisch geworden sei. Zweitens besagte der Kontext, dass ausgeprägte Arbeitsunlust auch manchen Arbeitslosen überkommen habe.

Privat – und nicht nur am Stammtisch – wird die Zusammenfassung von Faulheit und Ar-

beitslosigkeit von vielen geteilt. Selbst in den neuen Bundesländern, wo jeder die katastrophalen Verhältnisse am Arbeitsmarkt vor Augen hat, sehen rund 40 Prozent der Bürger die Dinge genau so. Doch die private Äußerung ist eine Sache. Eine andere ist jene aus höchst amtlichem Mund. Offiziell ist ein Arbeitsloser in der Regel ein armer Hund, dem nichts als Mitgefühl und die Linderung seiner Lage durch den Staat zusteht.

Der Faule aber hat selbst in einer Gesellschaft mit 4,3 Millionen Arbeitslosen nicht viele Freunde. Bestenfalls kann er sich auf Paul Lafargue berufen, den Schwiegersohn von Karl Marx. Der hatte 1883 zur Verblüffung von Kapitalisten wie Sozialisten den zu jener Zeit revolutionären Anspruch



Rumhängen allein
ist verdächtig, ein Buch tarnt
den Faulen

A close-up photograph of a lioness lying down in a field of tall, dry grass. She is positioned horizontally across the frame, facing towards the right. Her body is relaxed, and her head is resting on the grass. The lighting is soft, suggesting either early morning or late afternoon. The background is a dense expanse of similar tall grass.

Löwen können bis zu
zwölf Stunden bewegungs-
los verbringen. Besonders
wenn sie gerade gefres-
sen haben. Nur ein Ohr mag
gelegentlich zucken – denn
die Fliegen halten sich
nicht an die Siesta

vom „Recht auf Arbeit“ als menschenschindenden Irrglauben verdammt. Nur mit Muße sei es dem Menschen möglich, seine ihm eigene kulturelle Dimension zu erreichen.

Dieser Idee verpassen „Die glücklichen Arbeitslosen“, eine Gruppe vom Prenzlauer Berg, den Zuschnitt fürs 21. Jahrhundert. Jeder wisse, so die Spaß-Marxisten, dass die gerühmte Vollbeschäftigung für immer verloren ist. Trotzdem müssen sich Politiker und Parteien fortwährend am irrealen Maßstab „Beseitigung der Arbeitslosigkeit“ messen lassen. Warum nicht stattdessen einen Deal zum gegenseitigen Nutzen: Alimentiert mit einer staatlichen Grundversorgung, melden sich die Faulen aus der Liste der Beschäftigung Suchenden ab. Dadurch lassen sie den Blick auf die Arbeitslosenstatistik freundlicher erscheinen, sich selbst befreien sie von der lästigen Simulation des Arbeitswilligen. Und – Gipfel des Glücks – endlich haben sie ein gutes Gewissen und fühlen sich von der Gesellschaft nicht länger als Schmarotzer verachtet.

Praktiker in den Arbeitsämtern halten den „glücklichen Faulen“ freilich für eine Fiktion. Zu ihrer Klientel gehört er nicht. Vertraut ist ihnen der Deprimierte, der von Langeweile, Alkohol und psychosomatischem Stress Gezeichnete. Den farbenfrohen Theorien der antikapitalistischen Faulheitsspezialisten folge, müsste die Befreiung von fremdbestimmter Lohnarbeit zur Selbstfindung voll Muße und Kreativität führen. Doch nur die wenigsten im berufsfähigen Alter finden den Weg ins gelobte Domani-Mañana-Land.

Rumhängen macht sie nicht glücklich, sondern krank. Bei drei Prozent von über 1000 Befragten stellen sich just mit Beginn der Freizeit Beschwerden ein, wie eine

niederländische Studie jüngst festgestellt hat.

Faulsein, so richtig mit Behagen und Ausdauer nichts tun, ist demnach gar nicht so einfach, den meisten sogar unmöglich. Wer nichts tut – was tut der? Nichts? Ganz falsch. Er füllt den Tag mit Tätigkeiten, die vielleicht in den Augen Erwerbstätiger nicht als Arbeit gelten. Aber ist er darum faul? Fühlt er selber sich als Faulpelz?

Nur selten hat eine westliche Gesellschaft den Müßiggang als Aufgabe begriffen, als „art of doing nothing“, auf die sich in Jane Austens Roman „Mansfield Park“ die Frauen der Oberschicht so perfekt verstehen. Selbst ihre Fertigkeiten – etwa im Klavierspiel oder in der Konversation – sind Ausschmückungen der Muße und dienen zu nichts weiter, als die Reputation ihrer Häuser und deren Herren zu pflegen. Dergleichen braucht also konsequentes Training. Wie es Untrainierten ergeht, führen die vielen im Beruf erfolgreichen Männer vor, die nach der altersbedingten Entfernung vom Arbeitsplatz eher sterben als faul zu sein. Weil sie nicht wissen, wie Faulsein geht. Friedrich Schlegel, der Romantiker, nennt Müßiggang das einzige Fragment von Gottähnlichkeit, das uns geblieben ist. Es ist offenbar schwer zu erhaschen.

Seit der Vertreibung aus dem Paradies lastet auf der Menschheit bekanntlich der Fluch des erzürnten Schöpfers: „Im Schweiße deines Angesichts sollst du dein Brot essen.“ Damit sich niemand trickreich dem Fluch entziehe, hat die katholische Morallehre Faulheit zur Todsünde erklärt. Paulus, der Apostel, formulierte im zweiten Brief an die etwas lasch gewordene Gemeinde in Thessalonike eine Maxime, die es sogar bis in die sowjetische Verfassung geschafft hat: „Wer nicht arbeitet,

soll auch nicht essen.“ Damit Mildtätigkeit nur genoss, wer tatsächlich nicht arbeiten konnte, sortierten Kirche und Obrigkeit über Jahrhunderte – und lange vor Entstehen der gern zitierten „Protestantischen Arbeitsethik“ – sorgfältig zwischen „guten“ Armen und „starken“ Bettlern, sorgten in Arbeitshäusern für Zucht, bekämpften den Müßiggang.

Ein wichtiger Aspekt unterscheidet allerdings damals von heute: Ein aufrichtiger Wohltäter mehrte sein himmlisches Endabrechnungs-Konto, egal wie faul der Bettler, dem er etwas zukommen



Der Mittagsschlaf
überbrückt
ohnehin nur ein
Leistungstief

ließ. Doch je geringer das Vertrauen auf die himmlische Buchführung geworden ist, desto misstrauischer der Blick auf den irdischen Empfänger und desto lauter das Lamento über Missbrauch.

Zur Probe aufs Exempel ein kleines Spiel. Frage: Was oder wer fällt einer vertrauten Runde zum Thema „faul sein“ ein? Stereotyp das Resultat, fast immer dieselbe Skizze: Faul sind Kollegen, die später kommen und früher gehen, die Essenspause bis in den Nachmittag dehnen, wegen Friseur-, Behörden- und Besor-

Ein Faultier ist nicht faul,
sondern perfekt angepasst.
Die Regenwaldvegetation
bietet so wenig Nährstoffe,
dass ein derart großes
Tier mit jeder Regung geizen
muss, damit es nicht über
seine Verhältnisse lebt –
oder womöglich von Räu-
bern erspäht wird



gungsgängen unerreichbar sind, Unpässlichkeiten zu Krankheiten mit Kurbedarf längen, für zusätzliche Aufgaben nie Zeit haben, dabei gern über Stress klagen. Allein der Verdacht, jemand installiere im Betrieb oder im Sozialsystem seine Hängematte, lässt Gift und Galle spritzen.

Kein Zweifel: Faulheit zu Lasten anderer gilt als schweres Beziehungsdelikt. Das nehmen viele sogar persönlich.

Der Zorn richtet sich gewöhnlich gegen die kleinen Absahner. Darin vibriert noch das verletzte Pflichtgefühl aus Zeiten von Schwielen, Schweiß und Schwerarbeit. Mit der Abstraktion der Arbeit zur Dienstleistung in Casual Wear und coolen Ambiente hat sich auch die Faulheit neu eingekleidet. Und ganz sicher hat sie um einige Kleidergrößen zugelegt.

Eine der größten Schweizer Privatbanken beschreibt in ihrem Kundenbrief vom März 2003 die derzeit ultimative Faulheitstechnik zum Nachteil anderer: Vorstände schlachten ihnen anvertraute Firmen planmäßig aus und belohnen sich zusätzlich zum astronomischen Salär mit Aktien und Optionen. Die veräußern sie dann gegen zweistellige Millionen-Honorare an die Konkurrenz.

Weil keine Sozialschädlichkeit vermutet wird, bleiben gewöhnlich zwei Adressaten vom Vorwurf der Faulheit verschont: Der Ruheständler, selbst wenn er nur zwischen Kühlertasche und Campingstuhl pendelt. Wer lebenslänglich sein Soll vollbracht hat, verbringt seine erarbeitete Freizeit nach Gusto und ohne scheele Blicke.

Und nicht als faul verdächtigt wird stets auch die eigene Person. Faul sind nur andere. Ins eigene Selbstbild passt Faulheit nicht. Der gelegentlich geäußerte Wunsch, mal so richtig faul zu sein, ist allenfalls die hingeseufzte

Sehnsucht nach einem langen Wochenende ohne Chef und Kinder, nach Erholung von Hektik, aber kein Lebensentwurf.

Wer in sich hinein hört, muss ohnedies bezweifeln, dass private Faulheit ein Zustand von Dauer sein kann. Das eigene Kopf-Büro samt angeschlossener Videothek hat 24-Stunden-Betrieb, arbeitet auch während des Schlafs. Das Gezwitscher der Neuronen im Gehirn setzt keine Sekunde aus. Selbst im völligen Ruhezustand verbraucht – und erzeugt – der Körper jede Stunde die Energie einer 100-Watt-Birne. Jeden Tag beschafft die Lunge mindestens 360 Liter Sauerstoff für lebenswichtige Stoffwechselvorgänge, schlägt das Herz 100 000 Mal. Das Leben setzt der Faulheit enge Grenzen.

Aber es befiehlt nachdrücklich Ruhepausen. Selbst die Tiere, die in Fabeln seit Generationen an die Rastlosigkeit im Menschen appellieren – Ameise, Biene, Eichhörnchen, Biber – nehmen sich reichlich Auszeit. Der hyperflinke Kolibri verbringt 80 Prozent des Tages auf einem Zweig. Der König der Löwen liegt zur Enttäuschung ungezählter Safari-Touristen 20 Stunden auf dem faulen Fell und erscheint nur kurz zum Fressen, das die Löwinnen besorgt haben. Die Evolution prämiert das günstigste Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag. Nur keine überflüssige Bewegung. Wer zu rastlos ist, den bestraft das Leben.

Ein echtes Fabel-Tier ist dann der – ziemlich hässliche – Nacktmull. In Gängen unter der ostafrikanischen Savanne investiert er minimalen Aufwand in Stoffwechsel, Temperaturregelung und seine spezielle Gesellschaftsordnung. Dafür bringt er es auf ein für kleine Nager unglaubliches Alter von fast 30 Jahren. Die hektische Hausmaus ist schon nach drei Jahren ausgebrannt.

Was Löwe, Kolibri, Nacktmull, Mann und Maus verbindet, ist ein für alle geltendes, ziemlich eheres Gesetz des begrenzten Energiehaushalts. 2500 Kilojoule pro Gramm Körpergewicht stehen dem ausgewachsenen Organismus für das ganze Leben zur Verfügung. Da gilt es hauszuhalten. Den Trick von etlichen Säugetieren und einigen Vogelarten, die Ressourcen durch Winterschlaf zu strecken, beherrschen wir Zweibeiner nicht. Aber unser Kopf kann verstärken, was der Bauch ohnedies sagt: Lass es öfter mal ganz, ganz langsam angehen.



Entspannen will gelernt sein – die Füße hochzulegen ist ein Anfang

Das deutsche Kollektivbewusstsein hängt noch immer am alten Mantel überragender Arbeitsamkeit. Doch unter der Verkleidung hat sich Unglaubliches getan: Von allen Industrienationen der Welt gönnen sich die Deutschen die kürzeste Jahresarbeitszeit; Japaner, Amerikaner, Schweizer, Griechen und Iren schaffen bis zu 25 Prozent länger.

Wir leben längst nicht mehr, um zu arbeiten.

Wir arbeiten, um faul zu sein. Zwischendurch. So gut es eben geht. □

Der Glaube an Gott verbindet die Mitglieder der Laiengemeinschaft Sant'Egidio. Allabendlicher Treffpunkt ist die Basilika Santa Maria in Trastevere, zum halbstündigen Gebet, zum Gespräch. In Rom fühlen sich 15 000 Menschen Sant'Egidio zugehörig, 50 000 sind es in der ganzen Welt

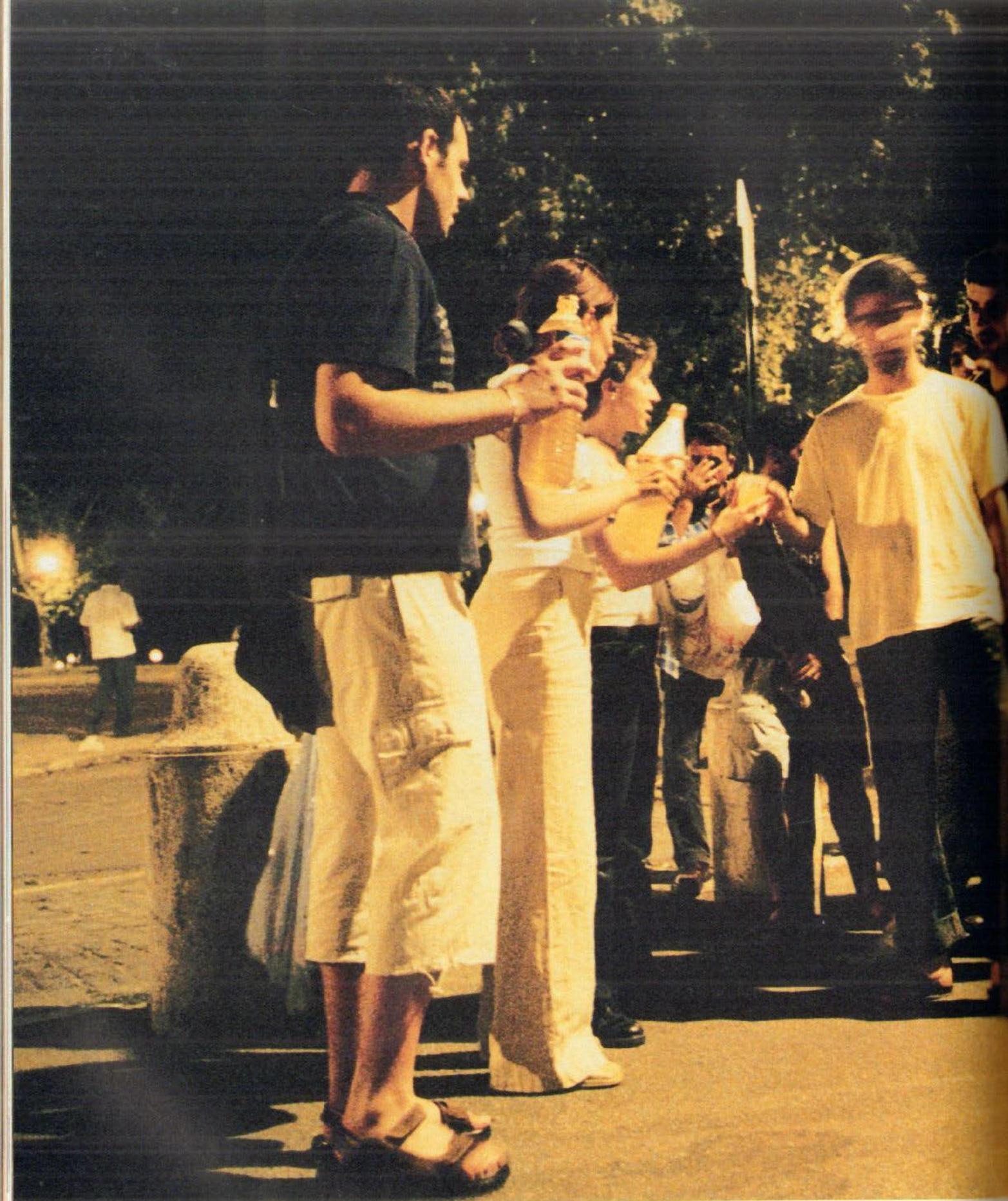




Auf Bajonetten kann man nicht sitzen

von Johanna Wieland (Text) und Francesco Zizola (Fotos)

Jeder Mensch will Frieden. Doch nur wenige wissen, was sie selbst dafür tun können. Den Mitgliedern der katholischen Laiengemeinschaft Sant'Egidio in Rom war das Gebet für den Frieden nicht genug. Zuerst kümmerten sie sich nur um die Armen in ihrer Nachbarschaft. Bald aber mischten sie sich auch in internationale Konflikte ein, still und beharrlich. Mit ihrer Hilfe treffen sich Todfeinde, überwinden ihren Hass und erfahren, dass friedliches Verhalten erlernt und geübt werden muss.





»Denn ich war hungrig, und ihr habt mir zu essen gegeben«. So steht es im Matthäus-Evangelium. Die Mitglieder von Sant'Egidio leben das Gebot christlicher Nächstenliebe, wenn sie zum Beispiel in Rom Mahlzeiten an irakische und iranische Flüchtlinge verteilen

Die beiden Polizisten stellen ihre Motorräder in der Gasse quer und bauen sich breitbeinig, Hände am Gürtel, neben dem barocken Kirchenportal auf. Sportliche Männer in leichten Sommeranzügen sichern die Hauseingänge, der Fahrer des Gemüsetransporters muss umdrehen: Vollsperrung auf der Piazza di Sant'Egidio. Dann rollen schwere, schwarze Limousinen an; sie wirken pompös auf dem winzigen Platz. Als hätten sie sich auf dem Weg zum Sitz der italienischen Regierung im Gewirr der Gassen des römischen Boheme-Viertels Trastevere verfahren. Leibwächter reißen Autotüren auf, und fünf Afrikaner verschwinden eilig durch die kleine Tür in der roten Wand des Klosters Sant'Egidio.

„Staatsbesuch“, sagt der Kellner im Café auf der anderen Seite der Piazza und scheuert weiter seine Tische, als sei es nichts Besonderes, dass sich 20 Meter entfernt Bewaffnete postieren. Das kommt durchaus öfter vor, schließlich betreibt er sein Geschäft gegenüber der „UNO von Trastevere“.

Diesen Beinamen trägt die katholische Laiengemeinschaft Sant'Egidio, weil sie seit Anfang der 1980er Jahre in internationalen Krisen vermittelt und schlichtet, in Albanien, Algerien, Guatemala, im Kosovo, Libanon und Kongo, in der Elfenbeinküste, in Mosambik, Liberia, Burundi. Die Römer haben Erzfeinde dazu gebracht, sich die Hände zu reichen und Friedensverträge zu unterschreiben, sie haben geholfen, Krisen zu entschärfen – und manchmal sind sie beim Versuch, Konfliktparteien zur Einigung zu bewegen, auch gescheitert.

Im Lauf der vergangenen zwei Dekaden ist das ehemalige Karmeliterinnen-Kloster zu einer diplomatischen Adresse der etwas anderen Art geworden. Hinter der Mauer gibt es keine Politiker-Büros, keine Funktionäre und keine Sekretärin, nur eine kleine Telefonzentrale, in der Freiwillige Anrufe aus der ganzen Welt entgegennehmen. Sant'Egidio ist eine Institution ohne Bürokratie, sie hat Mitglieder ohne Mitgliedsausweis, und die „Konfliktmediatoren“ machen Politik, obwohl sie keine Politiker sind. Es sind Männer und

Frauen, die in einer Welt der Experten und Spezialisten auf einer Charakterisierung beharren, die üblicherweise abfällig gemeint ist: Sie sind Laien.

Rückblende: 1968! Aufbruch, Unruhe, auch in Rom. Slogans auf Spruchbändern: „Studenten und Arbeiter, vereinigt euch im Kampf!“ Auf dass alles ganz anders, ganz neu werde: Die Gesellschaft! Die Arbeit! Das Leben! Große Worte für große Ziele.

Eine Hand voll Jugendliche stellten sich zur gleichen Zeit schlichte Fragen: Wie kann man eine Gesellschaft ändern, wenn sich der Mensch nicht ändert? Müssen wir nicht bei uns selber beginnen, hier und jetzt? Che Guevara gab ihnen darauf keine Antwort, wohl aber die Bibel mit ihrem Gebot der Nächstenliebe. Und so fuhren die „ragazzi“, die „Jungs“, mit ihren Vespas an den Strand: Die Bürgerkinder entdeckten Pasolinis „borgate“, verwahrloste Viertel an der Peripherie, in denen Emigranten aus dem Süden Italiens lebten. „Es war ein Schock“, sagt der Gründer der Gemeinschaft, Andrea Riccardi. „Wir begriffen, dass die Dritte Welt in unserer Nähe lag. Die Täuschung der bürgerlichen Stadt bestand darin, dass die Armen versteckt wurden. Man konnte leben und sie ignorieren.“

Die jungen Leute aber schauten hin. Sie halfen. Und sie trafen sich zum Gebet, in kleinen Wohnungen, in Kellerräumen, nicht in Gotteshäusern der „offiziellen“ Kirche. Sie wollten eine Kirche für alle, vor allem eine „Kirche der Armen“. Und so bekam der Vatikan seine Form der „außerparlamentarischen Opposition“.

Heute hat Sant’Egidio 50 000 Mitglieder, betreut 25 Projekte in Rom und ist mit Basisgruppen in fast 70 Ländern der Welt vertreten. „Act local – think global!“ Das war ein Slogan der Protestbewegung; die römischen Bürgerkinder, in ihrer Mischung aus Religiosität, karitativem Einsatz und internationalem Engagement, nahmen ihn ernst.

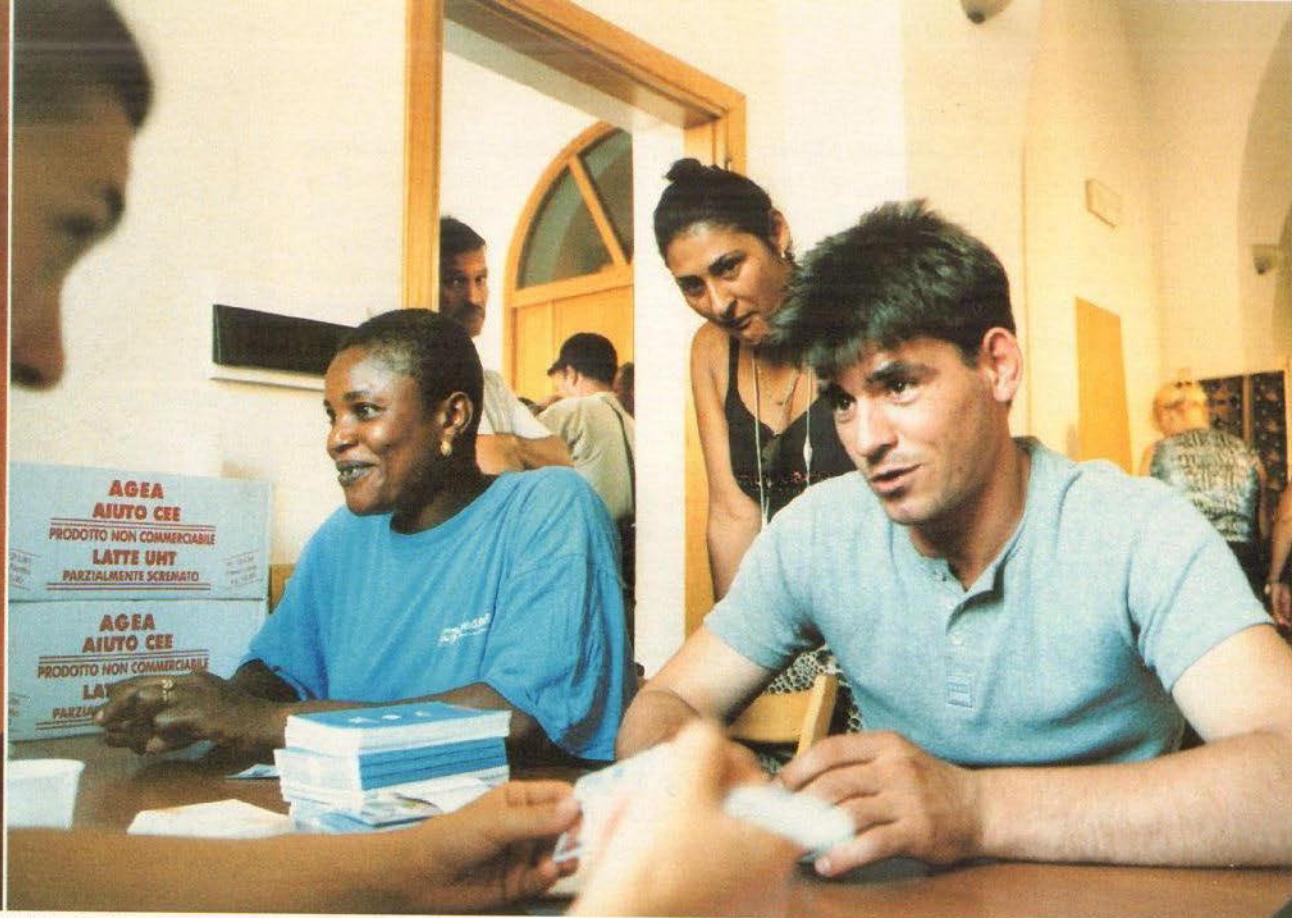
Unter den beiden wuchernden Bananenstauden im Klosterhof haben Politiker wie Michail Gorbatschow, Madeleine Albright, etliche europäische Außenminister, der ugandische Präsi-



Wer bei Sant’Egidio Hilfe sucht, bekommt einen Ausweis. Außer dieser »tessera« besitzen viele



Ein gedeckter Tisch, eine warme Mahlzeit: In der Suppenküche werden drei Mal in der Woche bis



Immigranten keine persönlichen Dokumente. Wie heißt du? Welche Unterstützung brauchst du? In einem ersten Gespräch stellen sich die Flüchtlinge vor

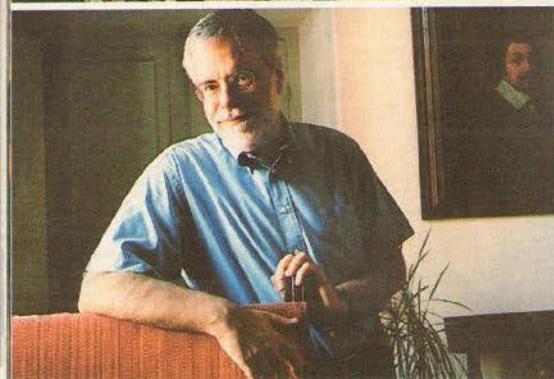


1000 Essen serviert. Die »Mensa« ist Treffpunkt für Flüchtlinge, Arbeitsemigranten, Obdachlose und alte, alleinstehende Römer

dent Museveni, der Kosovo-Albaner Ibrahim Rugova, Laurent Kabilas aus dem Kongo, Peter Kagame aus Ruanda, afrikanische Guerilla-Führer und algerische Fundamentalisten mit den römischen Friedensstiftern, den „genti di pace“, über eines der ältesten Menschheitsprobleme diskutiert: Wie versöhnt man sich? Denn vom „ewigen Frieden“ ist die Welt so weit entfernt wie eh und je. Für das erste Halbjahr 2003 führt das Heidelberger Institut für Internationale Konfliktforschung 52 Krisen auf, die überwiegend „gewaltsam“ ausgetragen werden. Vermutlich sind dabei Zehntausende im Krieg und durch Kriegsfolgen umgekommen. Nur grobe Schätzungen, denn wer sollte die Toten zählen?

An diesem Tag im Mai 2003 gehen die Außenminister einiger westafrikanischer Staaten für ein paar Stunden hinter den Klostermauern in Klausur.

Steine aus der ganzen Welt schmücken den Altar der Kirche Sant'Egidio. In 70 Ländern ist die Gemeinschaft vertreten. Sie sei, sagt ihr Gründer, der Kirchenhistoriker Andrea Riccardi, »von selbst« gewachsen

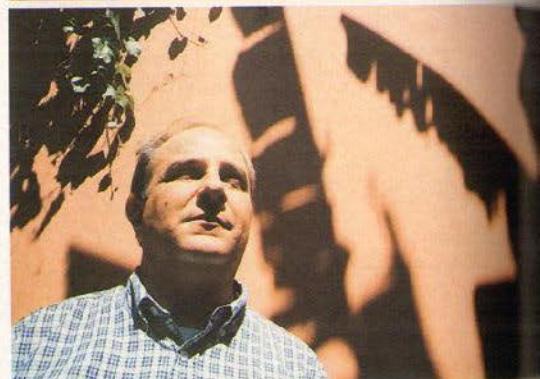


In ihren Heimatländern breiten sich die Kriege wie ein Steppenbrand aus: Liberianische Söldner kämpfen in der Elfenbeinküste an der Seite von Regierungstruppen; Veteranen aus Sierra Leone unterstützen mal die Rebellen, mal die Regierung; Burkina Faso liefert Waffen, Ghana und Guinea fürchten, dass der Konflikt nicht an ihren Grenzen Halt macht. Die Nachrichten berichten von apokalyptischer Gewalt: In Flüchtlingslagern werden Männer zwangsrekrutiert, es wird geplündert, vertrieben, vergewaltigt. Bekiffte Kindersoldaten ziehen die Därme ihrer Opfer als Sperren über die Straßen von Monrovia. Kaum ein Waffenstillstandsabkommen, das nicht gebrochen, kein UN-Waffen-Embargo, das nicht verletzt worden wäre. Eine klassische „Konfliktfalle“, wie eine Weltbank-Studie erklärt: Jeder zweite Bürgerkrieg ist die Fortsetzung einer blutigen Auseinandersetzung, die nie wirklich befriedet wurde. Hölle ohne Ausgang.

Die afrikanischen Minister haben in Paris, London, Washington und Brüssel konferiert. Warum aber verlassen sie das diplomatische Parkett, um sich in Rom mit Mario Giro zu treffen, einem christlichen Gewerkschafter im schlecht sitzenden Jackett?

„Weil wir niemand sind“, sagt Giro, der Understatement liebt und Sätze mit gut gesetzten Pointen. „Sant'Egidio hat keine Macht und kein Geld. Wie sollten wir Konfliktparteien bestrafen, belohnen oder zu etwas zwingen?“ Die Schwäche der Gemeinschaft ist ihre Stärke: Sie spielt keine Rolle in der geopolitischen Machttektonik, vertritt keine Regierungsinteressen, und die Vermittler seien auch nicht, wie oft vermutet, „Geheimdiplomaten“ des Vatikan, sagt Mario Giro. So entsteht Glaubwürdigkeit. „Wir sind einfach eine Hand voll Christen, die versuchen, nach dem Evangelium zu leben und deswegen für den Frieden arbeiten.“ Understatement auch das, denn Sant'Egidio wird immer wieder als Anwärterin auf den Friedensnobelpreis genannt.

Wenn Giro auf Englisch die Worte „conflict resolution“ ausspricht, dann zischt er merkwürdig und klingt ein



Im Kloster Sant'Egidio wurde 1992 das Friedensabkommen für Mosambik geschlossen. Der Gewerkschafter Mario Giro ist als Vermittler häufig in Afrika unterwegs. Er arbeitet, wie alle, unentgeltlich für »die römische UNO«

bisschen verächtlich. Er mag diesen modischen Polit-Jargon nicht, der lieber von „Konflikt-Management“ spricht als vom „Streit schlichten“. Giro sagt „Nächstenliebe“ und „Brüderlichkeit“, Worte, die seltsam altmodisch wirken im Kontrast zu „Peace-keeping-mission“, „robusten Friedensmandaten“ und „humanitären Interventionen“. Und so würde Mario Giro lachen, wenn man ihn als „Track-Two-Diplomat“ bezeichnete, Parallel-Diplomat, oder „nicht-staatlicher Akteur“. Auf diesen machtlosen „Vertretern der Zivilgesellschaft“ und ihren „informellen Vermittlungsansätzen“ ruht oft die Hoffnung, wenn es um Friedensschluss geht, gerade in Bürgerkriegen.

Seit 1945 und noch einmal nach 1990 hat deren Zahl dramatisch zugenommen. Die „klassischen“ militärischen Auseinandersetzungen zwischen Staaten sind – fast – Geschichte. Im ersten Halbjahr 2003 gab es nur einen einzigen, den zwischen den USA und dem Irak. Nicht mehr Europa, die Südhalbkugel der Erde ist

heute der Hauptschauplatz, vor allem Afrika, das zehn der 28 Kriege erdulden muss.

Mit dieser geographischen Verlagerung hat der Krieg seinen Typus und seine Ziele geändert, richtet sich nicht auf Eroberung des Nachbarlandes, sondern auf Macht und Ressourcen im eigenen Land. Merkmal dieser „neuen Kriege“ ist, wie der Politologe Volker Matthies schreibt, ihre „Barbarisierung“ und „Entzivilisierung“. Denn das humanitäre (Kriegs-)Völkerrecht, der Versuch, den Krieg zu „zähmen“, wenn man ihn schon nicht abschaffen kann, werde „systematisch, willentlich und gezielt“ missachtet. Zivilisten werden nicht geschont, vielmehr wird ihre Vertreibung oder Ausrottung zum strategischen Ziel.

Front? Hinterland? Der entgrenzte Krieg tobts, wo er will. Er wird geführt von Milizen und Söldnern, die, vor allem in Afrika, ein unberechenbares „Lumpenmilitariat“ befehligen. Der Staat mit seinem Gewaltmonopol verschwindet – und mit ihm jene Instanz, die in „klassischen“ Auseinandersetzungen den Krieg erklären und schließlich Frieden schließen konnte.

Irgendjemand musste die Guerilla aus dem Busch holen, Ende der 1980er Jahre in Mosambik. Dort tobte seit 16 Jahren ein Bürgerkrieg zwischen den Anhängern der Rebellenbewegung Renamo und der regierenden afro-marxistischen Frelimo und hatte das Land in einen Friedhof mit einer Million Gräbern verwandelt.

Der Erzbischof Jaime Gonçalves wollte helfen, das Blutvergießen zu beenden. Er beichtete zweimal, stieg in ein Flugzeug und flog ins Unbekannte, irgendwo im Süden Afrikas. „Im Urwald neben einem Feuer“ empfing ihn der Rebellenführer Alonso Dhlakama. Monatelang und in aller Stille hatten Gonçalves und die Leute von Sant’ Egidio das Treffen vorbereitet; über Renamo-Vertreter in Europa; über Privatleute, die Kontakt zu den Kämpfern hatten; über afrikanische Politiker. Andrea Riccardi von Sant’Egidio nahm an einem Kongress der Frelimo teil. Die Botschaft der Christen an beide Kriegs-

parteien war: Sprecht miteinander, um eures Volkes willen!

Es war der mühsame Aufstieg für Verhandlungen in Rom. Sie dauerten 27 Monate und endeten 1992 mit einem Friedensschluss. Er gehört zu den „nachhaltigen“ unter den 38 Abkommen, die zwischen 1988 und 1998 auf der Welt geschlossen wurden; der UN-Einsatz, dem die Einigung von Sant’ Egidio den Weg bahnte, gilt als einer der wenigen erfolgreichen. Zugegeben, Mosambik ist immer noch weit von

gesellschaftlichem Frieden entfernt: 70 Prozent der 17 Millionen Einwohner leben unter der Armutsgrenze, 13 Prozent der Erwachsenen sind AIDS-infiziert. Das Land leidet unter Korruption, Gewalt und den Folgen des Krieges. Aber es ist einer von nur acht weißen Flecken auf der Konfliktkarte Afrika, die den Kontinent von rot (für „Krieg“) bis hellblau (für „latenten Konflikt“) einfärbt. Weiß bedeutet Frieden.

Als „italienische Formel“ hat der ehemalige UN-Generalsekretär Boutros-Ghali den Arbeitsstil von Sant’Egidio bezeichnet. Formel? Mario Giro lacht, weil er die Frage kennt und die Antwort liebt: „Es gibt keinen Masterplan Frieden. Wir sind keine Supermänner, die von oben einfliegen. Konflikte sind verschieden. Deswegen gibt es keine Methode.“

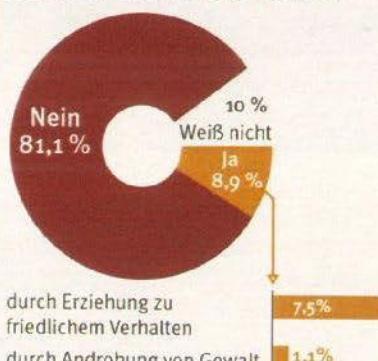
Ein Ziel aber sehr wohl: „Aus Kämpfern müssen Politiker werden.“

Krieg, schreibt der Konfliktforscher Matthies, sei eine „Lernpathologie, die zur Verdrängung friedlicher Kompetenz führt“. Wer schießt, hat aufgehört, an Verhandlungen zu glauben. Gewalt ersetzt Kommunikation. Wer den Gegner als Dämon zeichnet und sich selbst zum Helden überhöht, ist nicht in der Lage, mit dem anderen zu sprechen. Wer seine „gerechte Sache“ auf Leben und Tod durchsetzen will, hat die Bedeutung der Worte Einigung, Zugeständnis, Kompromiss vergessen.

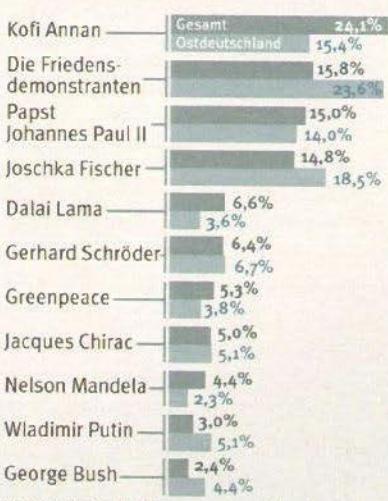
Als die mosambikanischen Delegationen in Rom ankamen, stimmten sie in einem einzigen Punkt überein: Militärisch steckten sie nach 16 Jahren Krieg in einem Patt, in dem es sobald keinen Sieger geben würde. So war es auch Erschöpfung, die Renamo und Frelimo zu Verhandlungen trieb – wenn auch zunächst nicht an einem Tisch. Beide Gruppen tagten in getrennten Räumen im Kloster. „Wir haben sie voneinander fern gehalten“, erzählt Giro, „haben Papiere hin und her getragen und einzeln mit ihnen gesprochen“. Denn es war die Zeit der Schuldzuweisung, der Aufrechnung – ein Reflex, den der Unterhändler Giro auch aus anderen Konflikten kennt und der wie naturwüchsig auftaucht, „wenn

GEO-WISSEN-Umfrage

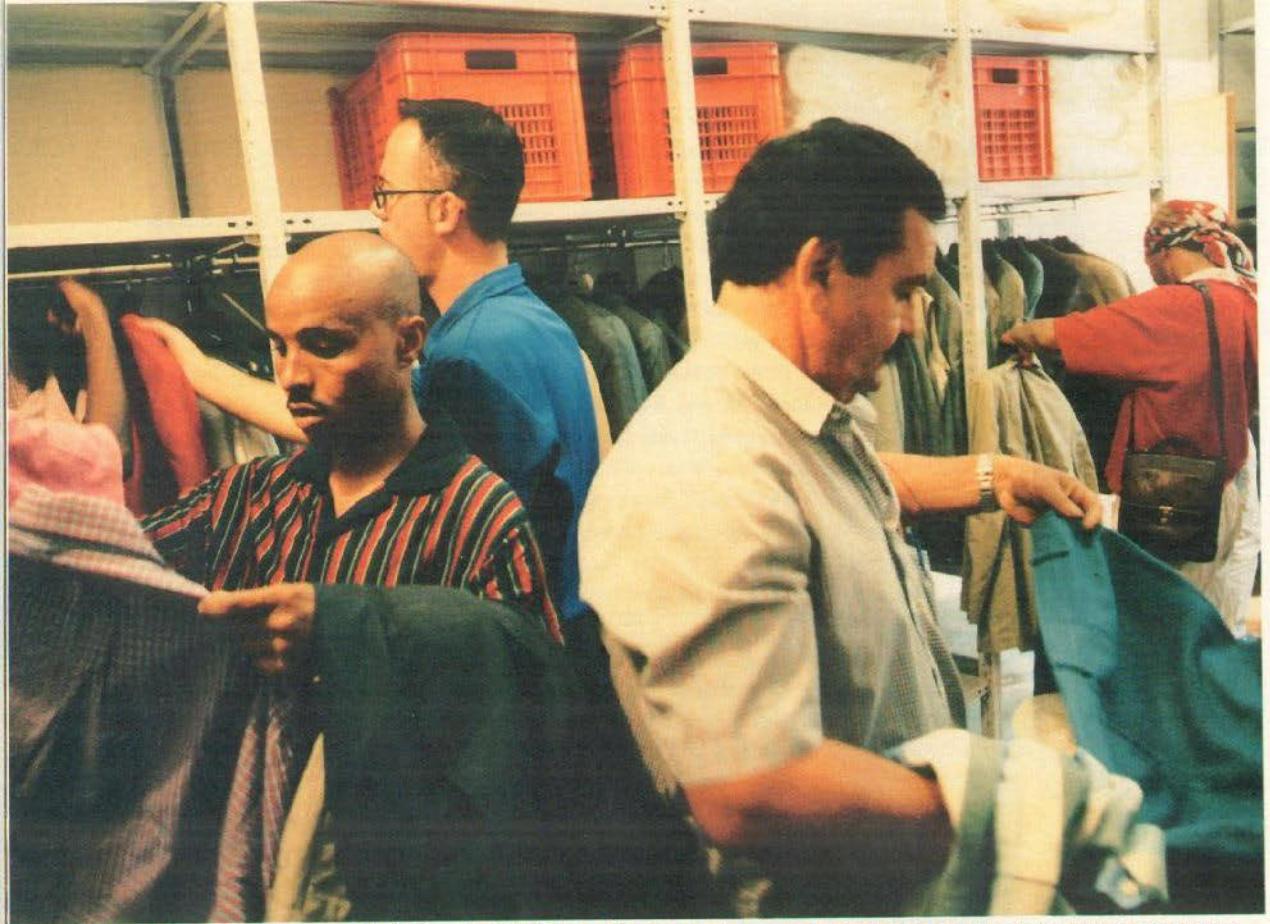
Wird es eines Tages gelingen, Gewalt zwischen Menschen weitestgehend zu vermeiden?



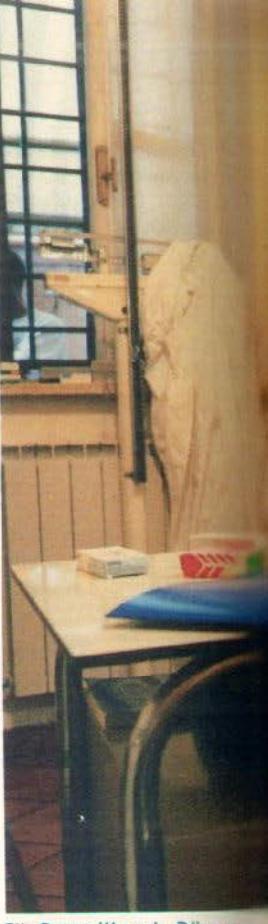
Wer hat im Jahr 2003 am meisten für den Frieden in der Welt getan?



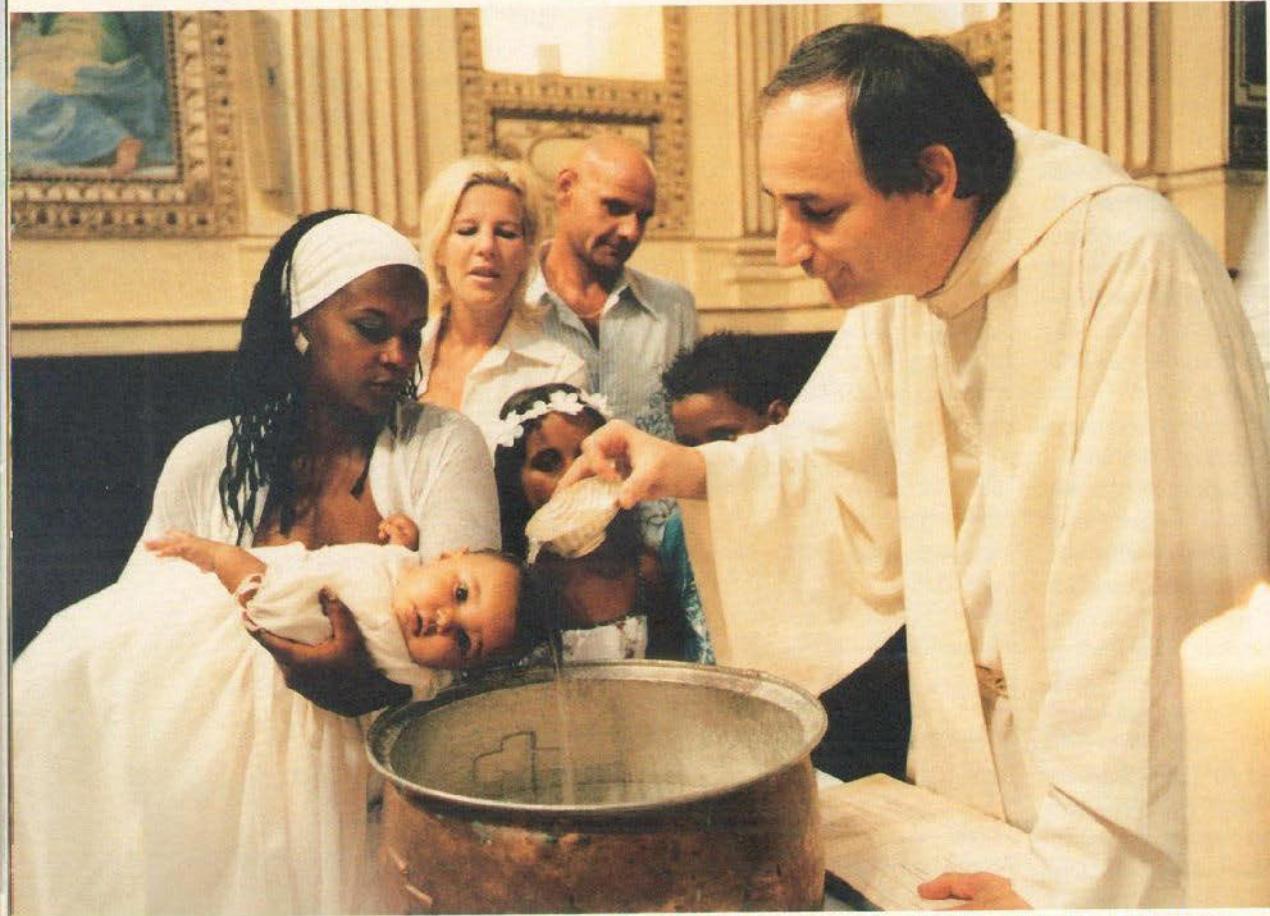
Dass sich Gewalt durch Erziehung verhindern lässt, glaubt nicht mal jeder zehnte Deutsche. Für den wichtigsten Friedensstifter halten die Befragten den UN-Generalsekretär Kofi Annan



»Ich bin nackt gewesen, und ihr habt mich bekleidet«: Die Kleiderkammer steht allen offen, die arm sind im reichen Rom



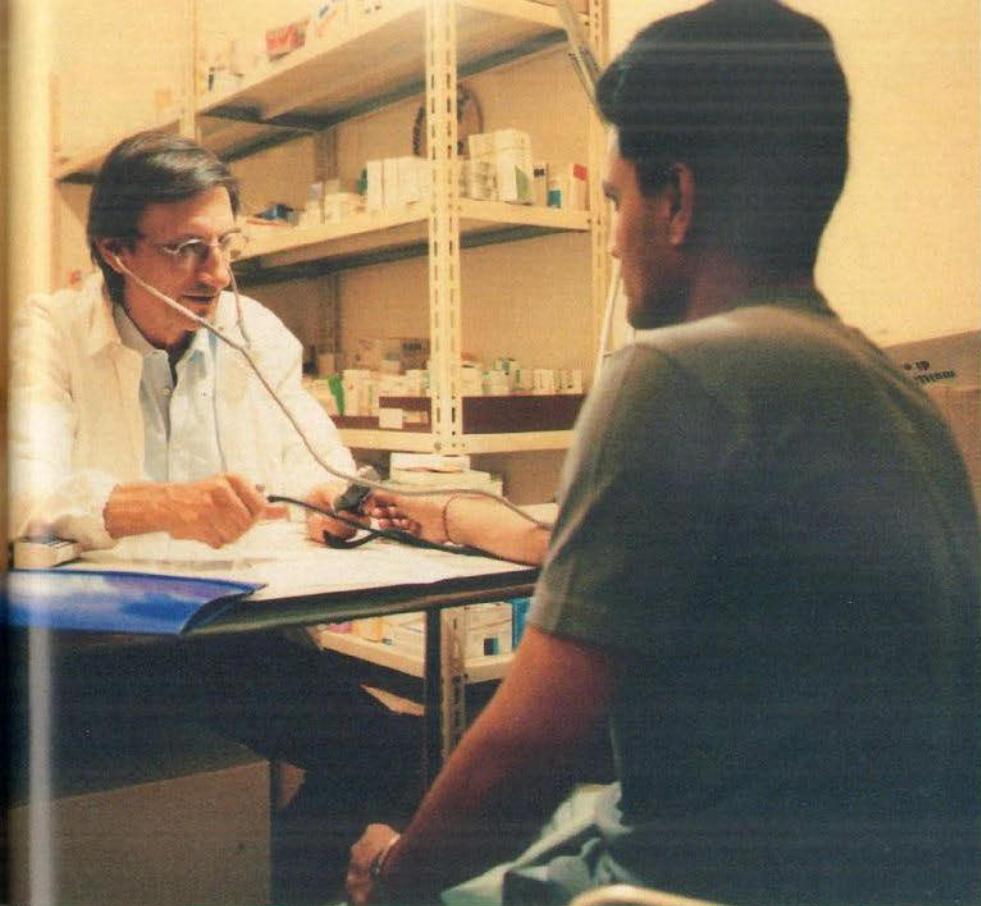
Für Roms illegale Bürger



Taufe in der Kirche Santa Maria in Trastevere. Matteo Zuppi, Krisen-Experte von Sant'Egidio, ist dort Gemeindepfarrer



Fata Hrustic, 94, ist die



kann Krankheit zur Katastrophe werden. In der Ambulanz werden sie kostenlos behandelt



»Königin« der römischen Roma. Sie wird im Altenheim von Sant' Egidio von Rossella Cortesi betreut

sich zwei Feinde treffen und beginnen sollen, miteinander zu sprechen. Sie schauen zurück, jeder auf seine Version der Geschichte, und sie brüllen sich an: Du hast das getan! – Und du das!“ Dahinter steckt die Hoffnung, das Treffen nutzen zu können, um den Feind als Kriegsverbrecher hinzustellen und die eigenen Ziele, wenn schon nicht mit Waffen, so doch mit Worten durchzusetzen. Viele Friedensbemühungen scheitern schon in dieser Phase.

„So nicht!“ Giro sticht mit seinem Zeigefinger in die Luft. „Eine Verhandlung ist eine Verhandlung und kein Tribunal!“ Das ist das wichtigste Lernziel beim Nachsitzen im Fach Frieden. „Die große Herausforderung ist, die zerstrittenen Parteien dazu zu bewegen, ‚wir‘ zu sagen und nicht immer nur ‚Ich! Ich! Ich!‘.“ Das Adjektiv „gemeinsam“, schreibt der englische Friedensforscher Adam Curle, sei das zentrale Wort in Verhandlungen, „weil ein Frieden erst möglich ist, wenn die Kontrahenten anerkennen, dass es sich um ein Problem handelt, das beide betrifft und das sie nur durch Übereinkünfte und gemeinsame Handlungen lösen können“. Und das ist so banal wie schwierig.

Die Bürgerkriegsgegner unterschrieben ein erstes Dokument, dessen wichtigster Satz lautete: „Beide Delegationen haben einander als Landsleute und Mitglieder der großen mosambikanischen Familie anerkannt.“ Das war, mit all seinem Pathos, der Satz, der den Weg freimachte für Gespräche über die Einrichtung von Waffenstillstands-Korridoren bis hin zur Einführung eines Mehrparteiensystems.

In Rom wurde, in verschiedenen Kommissionen, verhandelt – monatelang. Und irgendwann sagten die Ungehördigen in Mosambik: Ihr quatscht über eine Verfassung, und hier verrecken die Leute! Ihr in Rom nennt euch „Brüder“, und zu Hause kommt die hasserfüllte Propagandamaschinerie, die den Krieg nährt, nicht zum Stillstand. Um aber zum rettenden „Wir“ zu kommen, braucht es eben vor allem eines: viel Zeit. Frieden ist ein „Zivilisierungsprozess“, eine, wie Giro flapsig sagt, „ausdauernde Gymnastik des Er-



Ein Grund zum Feiern: An diesem Tag werden im Klosterhof die Sprachzeugnisse verteilt. Ein afrikanischer Schüler kommt in Festkleidung

klärens“: „Wie ist deine Kosten-Nutzen-Rechnung? Wie erreichst du dein Ziel? Mit der Waffe in der Hand oder doch besser im Gespräch?“

Es dauerte, bis die Frelimo einsah, dass es sich auszahlte, die Rebellen nicht länger als „bewaffnete Banditen“ zu behandeln, sondern sie als politisches Gegenüber zu akzeptieren. Und die Renamo-Rebellen brauchten Zeit, um, nach Jahren im Dreck des Untergrunds, in dunkle Anzüge und die neue Rolle als Politiker hineinzuwachsen. „Die kamen aus dem Busch und hatten nichts erlebt außer Gewalt und Tod“, erzählt Mario Giro. „Und plötzlich waren sie in dieser Metropole. Staatssekretäre empfingen sie und sprachen mit ihnen.“ Immer war da auch die Botschaft: Es gibt ein anderes Leben als jenes im Krieg. Die heilende Kraft einer

zivilisierten Normalität: In der Kirche betete die Gemeinschaft, jeden Abend um halb neun, pünktlich, regelmäßig, unbeeindruckt vom Streit der verfeindeten Brüder nebenan im Kloster.

Vielelleicht ist die „Methode Sant’Egidio“, was Mario Giro so klangvoll italienisch „l’arte del dialogo“ nennt: die Kunst des Dialogs. Sprecht miteinander! Das ist die Botschaft der Gemeinschaft, die sich ansonsten mit Botschaften zurückhält. „Wir kommunizieren mit allen“, sagt Giro, „denn wem nutzt es, wenn ich sage: Ich rede nicht mit dir, weil mir deine Position nicht passt? So kommt nichts in Gang. Im Gegenteil: In der Isolation brütet der Fundamentalismus.“ Und so wurden beim gescheiterten Versuch, den Konflikt in Algerien zu befrieden, auch die Islamisten der FIS ins katholische Kloster geladen. In

Priština hat Giro die extremistischen serbischen Studentengruppen getroffen, Leute mit „Frisure Typ Nazi-Punk oder mit langen Haaren, langen Bärten, wie griechische Popen“, vernagelte Jugendliche, die ihre albanischen Mitstudenten hassten, und jedes zweite Wort war „Heimaterde“ – „la terrrrrrra!“ Giro lässt das „r“ knattern wie ein Maschinengewehr. Sie provozierten ihn, und er hörte zu und ging nicht. Sie stellten ein Fass „Sliowitz“ auf den Tisch, und Giro hat mit ihnen, diesen „armen, isolierten Irren“, gegessen.

„Natürlich hatten sie Unrecht, total Unrecht. Aber es war nicht meine Aufgabe, sie zu verurteilen. Ich wollte in ihre Köpfe. Ich musste ihre verrückte Welt verstehen.“ Am Ende trotzte Giro den serbischen Nationalisten einen Vertrag über die Rückkehr der albanischen

schen Studenten an Schulen und Universitäten ab, den einzigen Vertrag, den das Regime Milošević mit den Albanern geschlossen hat.

Geduld und Empathie – Giro würde „Mitgefühl“ sagen – sind vielleicht die wichtigsten Tugenden eines Schlichters. Tage-, wochenlang Erzählungen ertragen, die unverständlich, verrückt, grausam sein mögen. Mario Giro hat das bei der Sozialarbeit in Rom gelernt. „Du klopfst an die Tür einer alten Frau. Sie ist allein, sie braucht Hilfe. Die Nachbarn sagen: Die ist verrückt! Ist sie. Sie brüllt dich an, jagt dich weg. Gehst du? Klar. Aber du kommst wieder. Fünfmal, zehnmal. Eines Tages hörst du den Schlüssel im Schloss, und sie schaut dich über die Kette an, böse, misstrauisch. Aber sie hat dir die Tür aufgemacht...“

Heute arbeiten etwa 15 000 Menschen in den römischen Projekten von Sant'Egidio. Sie betreuen alte Menschen und die Schulschwänzer der großen Roma- und Sinti-Gemeinde. Sie verteilen Decken an Obdachlose und Essen an Arme. Sie betreiben eine Kleiderkammer, eine ärztliche Ambulanz für jene, die keine Versicherung haben, und Waschräume für Menschen ohne Dach über dem Kopf.

Keiner der Helfer bekommt Geld für seinen Einsatz. Viele arbeiten zwei oder drei Nachmittage pro Woche in den Projekten. Alle treffen sich regelmäßig zu den kurzen abendlichen Gottesdiensten in der Kirche Santa Maria in Trastevere. Engagement für Sant'Egidio ist keine gut gemeinte, karitative Freizeitbeschäftigung, sondern, wie einer sagt, „Lebenseinstellung“.

Man muss nur zuhören können.

Irgendwo auf dem Weg zwischen Asmara in Eritrea und Rom ist dem jungen Mann, der seinen Namen nicht sagen will, das Gefühl für die Zeit abhanden gekommen. Wie lange er unterwegs gewesen sei? „Wochen“, sagt er, „oder vielleicht Monate?“ Nur vorwärts kommen wollte er, nach Europa, fort aus Eritrea, das einen absurd Grenzkrieg mit Äthiopien hinter sich hat. Zu Fuß, auf Ladeflächen von Lastwagen durchquerte er den Sudan und Libyen. Von

seinem letzten Geld bezahlte er die Passage auf einem Seelenverkäufer und stand schließlich in einer eiskalten Januar nacht 2003 am Strand der italienischen Insel Lampedusa und dachte: „Ich habe Glück gehabt. Ich hätte auch bei den Fischen landen können.“

Manche auf Lampedusa nennen das Meer um das südliche Fleckchen Europa einen „Friedhof“. Mindestens 200 Menschen ertranken dort im Juni 2003 innerhalb von zwei Wochen, als vier überladene Kutter der Menschenschmuggler untergingen. Wie viele Menschen beim Versuch, hier die „Festung Europa“ (amnesty international) zu erreichen, sterben, weiß kein Mensch. „Kanondonner“, wünscht sich Umberto Bossi, Chef der rechtsradikalen Regierungspartei Lega Nord, um die Flüchtlingschiffe in internationale Gewässer zurückzutreiben. Um Lampedusa tobt der Abwehrkampf der Reichen gegen die Armen, der vom Frieden Verwöhnten gegen die vom Krieg Verfolgten.

„Manchmal wissen wir, noch bevor es in der Zeitung steht, an welcher Ecke der Welt es brennt, denn dann sitzen die Flüchtlinge vor uns“, sagt Cecilia Pani. Die 43-jährige Lehrerin kann den Stadtplan von Rom lesen wie eine verkleinerte Karte der Konfliktregionen der Welt: Im Bahnhof Tiburtina nächtigen die Eritreer, die Stazione Ostiense ist „Afghanistan“... Die Wellen der an den langen Küsten Italiens Gestrandeten ebben hier aus.

Cecilia managt, immer ein großes Schlüsselbund am Gürtel und das Handy im Griff, die „Mensa“ von Sant'Egidio. Dreimal in der Woche verteilt die Armenküche in der Via Dandolo mehr als 1000 warme Mahlzeiten. Auf den Bänken vor den Speisesälen sitzen Afrikaner neben Tamilen neben Kurden. Es kommen auch Osteuropäer, die als Arbeitsemigranten nach Italien ziehen. Viele der Menschen sehen erschöpft aus; viele sind „clandestini“, illegale. Die Mensa von Sant'Egidio ist eine Zuflucht, die ihnen er-

laubt, für wenige Stunden aus ihrer Existenz als Schattenmenschen herauszutreten. Hier tragen sie wieder ihren Namen, wenn sie die Briefe ihrer Familien aus dem großen, nach Ländern geordneten Postkorb wühlen. Viele besitzen außer der „tessera“, der Registrierung der Mensa, kein persönliches Dokument.

Was wird aus dem Mann-ohne-Namen werden? „Seine Aussichten sind schlecht“, sagt Cecilia. „Er hat wohl keine Zukunft.“

Aus einem Raum über den Speisesälen klingt Musik. Da tanzen sie im Kreis, und der eine legt die Arme über



Ein paar Hundert kleine Erfolgsgeschichten:
Die Absolventen der Sprachschule haben
die erste Hürde auf dem Weg in die italienische
Gesellschaft genommen



Eine „traurige Realistin“ nannte ein Sant'Egidianer GEO-Reporterin Johanna Wieland, die deprimiert auf die Friedensausichten Afrikas blickt. Die handfesten, erfolgreichen Träumer steckten sie allerdings mit Hoffnung an – wie den Fotografen Francesco Zizola, der zuvor auch schon das Aids-Projekt von Sant'Egidio in Mosambik dokumentiert hatte.



die Schultern des anderen. Die Brasilianerin ruft: „Haltet den Takt!“ Die Polin stolpert auf ihren High Heels, die Kongolesin überragt mit ihrem kunstvollen Zopfaufbau alle anderen. Die marokkanischen Jungs kichern über den unmännlichen Trippelschritt, den der Tanz ihnen vorschreibt. Sie amüsieren sich. Und wer ihnen zuschaut, dem wird, nachdem er die Lebensgeschichten gehört hat, die von Angst, Armut und Ausweglosigkeit handeln, rührselig warm ums Herz. Da tanzt eine kleine Weltgemeinschaft. Einig, fröhlich – friedlich. □

WISSEN kompakt

AUS FORSCHUNG UND GESELLSCHAFT

LUG UND BETRUG

Schwindeln macht schlau

Nicht nur unter Menschen, auch im Tierreich gehört Lügen zum Alltag. Denn wer seine Artgenossen täuscht, kommt besser durchs Leben. Dem Reiz, ständig neue Tricks zu erfinden und zu entlarven, soll der Mensch sogar seine Entwicklung zum *Homo sapiens* verdanken

Die Lüge hat ein schlechtes Image. Womöglich zu Unrecht, denn Wissenschaftler zeichnen mittlerweile ein durchaus differenziertes Bild vom oft hinterhältigen, bisweilen aber auch kreativen Umgang mit der Unwahrheit. Sieht man von moralischen Kriterien ab, erweist sich die Lüge als raffinierteres Instrument, dessen Bedienung einige Intelligenz verlangt. Und genutzt wird dieses Werkzeug ausgesprochen gern. Studien der University of Southern California in Los Angeles zufolge schwindelt der Mensch alle acht Minuten einmal.

„Die Lüge war der Wetzenstein unserer Intelligenz“, sagt der Anthropologe Volker Sommer. Als sich die äffischen Urahnen des Menschen zu Horden zusammen-

schlossen, sei die Täuschung mit im Bunde gewesen. Im sozialen Dickicht aus Seilschaften und Hierarchien war es vorteilhaft, anderen ein Stück Beute zu verheimlichen oder dem Stärkeren Sympathie heucheln zu können.

Ihre erste Theorie der tierischen Lüge verdankt die Wissenschaft einem Pavian namens Paul. Die britischen Primatologen Andrew Whiten und Richard Byrne beobachteten den jungen Paul bei einem bühnenreifen Täuschungsmanöver. Um an die schmackhafte Knolle in den Händen einer älteren Pavianfrau zu gelangen, positierte sich Paul neben die Knollenbesitzerin und stieß plötzlich gelende Schmerzensschreie aus. Für die Gruppe schien klar: Die Alte musste dem Jungen weh getan haben. Wutentbrannt stürzte Pauls Mutter hinzu. Die vermeintliche Aggressorin ließ vor Schreck die Knolle fallen – über die sich nun Paul ungestört hermachte.

Manche Tiere setzen Täuschung offenbar bewusst ein, um einen Vorteil zu erlangen. Das war die Geburtsstunde der „Machiavellistischen Intelligenz“, wie Byrne und Whiten das lange übersehene Phänomen definierten, um es von Tarnfarben und -formen – Ergebnissen der natürlichen Selektion – bei Insekten zu unterscheiden.

Anders als das passive setzt das absichtliche Täuschen Einsicht voraus. Dem Pavian musste bewusst sein, welche Verstellung geeignet war, seine Artgenossen zu leimen. Er hat deren Reaktionen gewissermaßen in Gedanken vorweggenommen, um sie derart manipulieren zu können.

Zu solch kognitiven Höchstleistungen sind vor allem Menschenaffen imstande. Das zeigt etwa der Fall eines Schimpansen, der einen versteckten Bananenvorrat entdeckte, den die Primatologin Jane Goodall zu Versuchszwecken in der Nähe ihrer Beobachtungsstation ausgelegt hatte. Als sich ein zweites Gruppenmitglied dem Finder näherte, tat der so, als gebe es weit und breit nichts zu holen. Der Dazugekommene ging scheinbar desinteressiert weiter, aber sein Misstrauen war geweckt, denn er verbarg sich hinter einem Baum. Als sich der Entdecker der Bananen wieder allein und unbeobachtet wählte und die Früchte hervorholte, stürzte der Konkurrent herbei und entriss dem Überumpelten die Beute.

Diese Leistung – Listen anderer zu durchschauen und den Betrüger selbst zu foppen – ist von Volker Sommer anerkennend als „mentale Repräsentation vierter Ordnung“ klassifiziert worden, die selbst Menschen nicht leicht falle: „X denkt, dass ich denke, dass er nicht weiß, wo Bananen sind. Doch eigentlich glaube ich, dass er sehr genau weiß, wo die Bananen sind.“

Aber bei allem Respekt vor den Tricks unserer nächsten Verwandten: Menschen haben es in der Kunst des Beträgens doch weiter gebracht. Einzelne haben ihr Talent immer weiter verfeinert – und sind Trickbetrüger, Fälscher und Hochstapler geworden.

Um sich vor Feinden zu schützen oder Vorteile zu erschleichen, spielen viele Tiere einander etwas vor





Das geistige Wettrüsten zwischen denen, die sich immer neue Tricks ausdenken, und denen, die sie dabei ertappen, soll, so die Überzeugung der Biologen Robert Trivers und Richard Alexander, erheblich zur Förderung des menschlichen Gehirnwachstums beigetragen haben.

Nach Ansicht des Heidelberger Sozialpsychologen Klaus Fiedler dürfe man allerdings die Fähigkeit, einem anderen ein „X“ für ein „U“ zu verkaufen, nicht automatisch als ein Zeichen überlegener Intelligenz werten. Wer andere

hinters Licht führen will, muss lediglich die Verhaltensstereotypien kennen, die Menschen mit Lüge und Wahrheit verbinden. Wir haben beispielsweise gelernt, direkten Blickkontakt und Gefühlsäußerungen als Indiz für Ehrlichkeit zu werten. Auf einen Gaunder, der uns treuherzig ins Gesicht läugt, fallen wir durchweg herein.

Raffinierter, straffrei und obendrein in fast allen Bereichen unseres Alltags akzeptiert ist eine Form der Lüge – Fiedler nennt sie „prosozial“ –, die kaum noch jemand unter diesem Namen kennt. Ge-

tarnt als „Höflichkeit“ und „Kompliment“, schmiert sie die zwischenmenschlichen Beziehungen, bügelt Spannungen aus und sorgt für gute Stimmung, etwa wenn der Freundin versichert wird, wie vorsätzlich sie kocht, dem Chef, wie gut seine Idee sei, dem Vater, wie unentbehrlich sein Rat.

David Nyberg, Professor für Philosophie und Erziehungswissenschaften an der University of New York, meint sogar: „Ohne Tricks und Täuschung wäre unser komplexes Beziehungsleben völlig undenkbar.“ *Roman Heflick*

Grüne Meerkatzen benutzen verschiedene Warnrufe, je nachdem welcher Feind sich nähert – ist jedoch ein konkurrierender Artgenosse gefährdet, schweigt der Entdecker der Gefahr mitunter

Täuscht den Teichrohrsänger: Kuckuck



Stellt sich gern tot: Opossum



Ein Ast voller Leben: Gespenstschrecke



WISSEN kompakt

HILFSBEREITSCHAFT

Reisender, kommst du nach Rio ...

In welchen Städten werden Fremde zuvorkommend behandelt? Forscher ließen in vielen Metropolen der Welt „versehentlich“ Stifte fallen und spielten hilflose Blinde

„Städte“, schrieb vor etwa 250 Jahren der Philosoph Jean-Jacques Rousseau, „sind die Kloaken der Menschheit.“ Zumindest wer die Slums einer Metropole erlebt hat, die Armut und Enge, den Lärm, Gestank und Schmutz, könnte Rousseaus Urteil für unverändert aktuell halten. Doch der Psychologie-Professor Robert V. Levine möchte sich mit solch pauschaler Verdammung nicht abfinden.

Nun braucht es keine sonderliche Expertise, um Genf von Manila, Wien von Kinshasa zu unterscheiden, ginge es nur um Slums. Levine aber ging mehr ins Detail. Über viele Jahre beschäftigte sich der Forscher an der California State University damit, auf welche Weise eine Kommune das Leben und Verhalten ihrer Einwohner prägt und dabei, wie eine Persönlichkeit, charakteristische Züge entwickelt. Ganz unverwechselbar, so der Psychologe, zeige sie sich etwa in der Art, wie aufmerksam die Stadtbewohner mit Fremden umgehen.

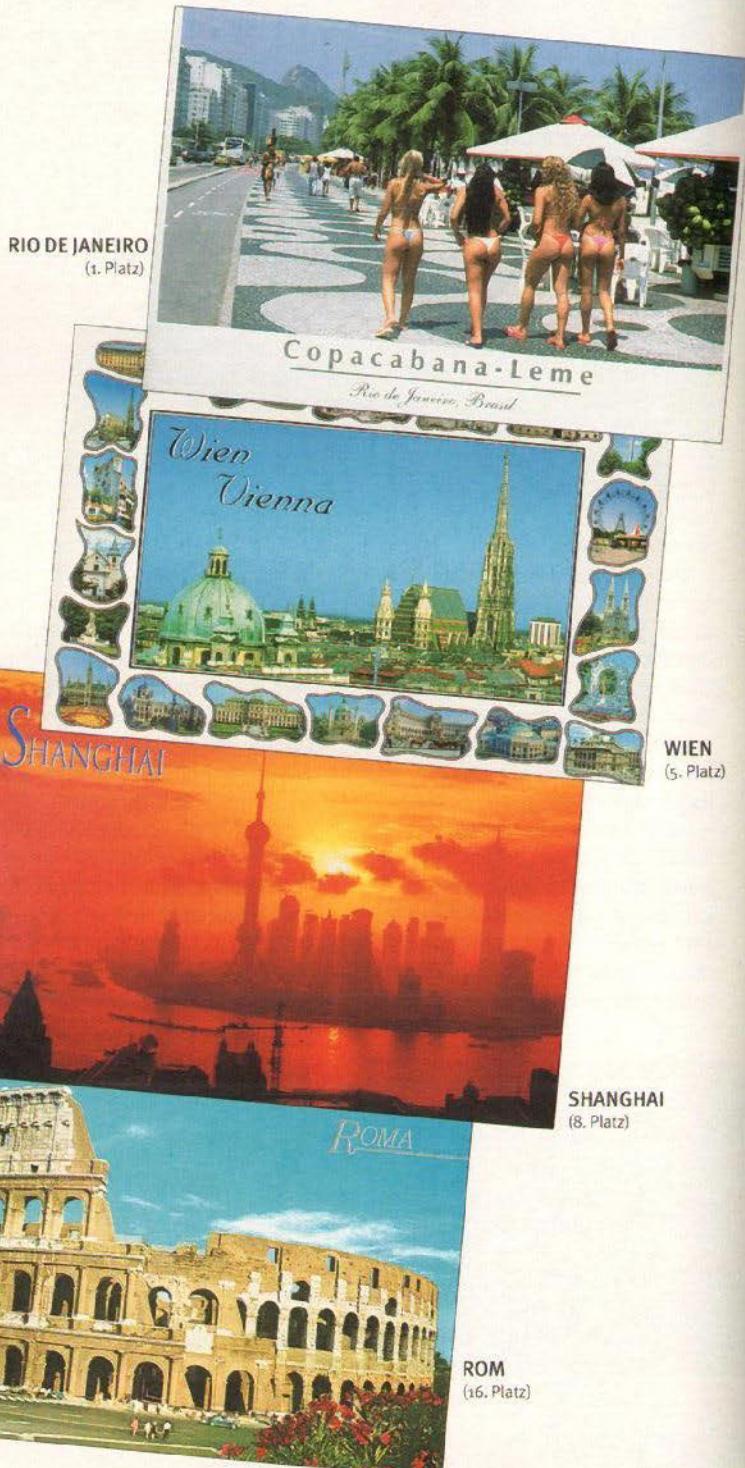
Postkarten zeigen Städte von ihrer besten Seite; wie hilfsbereit die Bewohner sind, erfährt der Besucher dann vor Ort...

Anfang der 1990er Jahre begannen Levine und seine Studenten, die Hilfsbereitschaft von Einwohnern in 36 US-amerikanischen Städten mit Experimenten zu testen. Levines handfestes Fazit: Je überfüllter und hektischer eine Metropole, desto weniger sind die Einheimischen bereit, einem Unbekannten zu helfen. New York, keine Überraschung, war auf dem letzten Platz gelandet, Rochester und Houston lagen an der Spitze.

So plausibel diese Erklärung auch erschien – der Forscher woll-

te die Gültigkeit des im Inland ermittelten Verhaltensmusters noch einmal überprüfen. Zur Freude seiner Studenten dehnte er das Versuchsgelände auf 23 Länder rund um die Welt aus – und auf Städte wie Lilongwe in Malawi, Bangkok, Kopenhagen, Rom, Mexico City und Budapest.

Wie zuvor spielten er und sein Team ahnungslosen Passanten fünf einfache Alltagsszenen vor und beobachteten die Reaktionen. Zum Schein verloren die Wissenschaftler 400 Mal einen Stift,



NEW YORK CITY
(22. Platz)

ließten als Verletzte mit Gipsbein versehentlich 500 Mal eine Zeitschrift fallen, warteten als angebliche Blinde 300 Mal an einer stark befahrenen Kreuzung auf Beistand, baten 500 Mal um Wechselgeld für ein Telefongespräch, vergaßen 800 frankierte und adressierte Briefe an einem gut sichtbaren Platz.

Was als Versuchsanordnung auf den ersten Blick scheinbar banal erschien, nahm vielfach eine auch von Levine unerwartete Wendung. Der Forscher musste schließlich einsehen, dass zwei seiner szenischen Experimente, die bei Amerikanern gut funktioniert hatten, nicht ohne weiteres auf andere Länder und Kulturen übertragbar waren.

Der Test mit den Briefen etwa scheiterte in Tel Aviv an der dort allgegenwärtigen Furcht vor Bombenattentaten: Die Menschen machten instinktiv einen großen Bogen um die verdächtigen Umschläge. In Tokyo dagegen wurden mehrere der scheinbar verlorenen Briefe von den Kindern sogar persönlich an den Adressaten überbracht.

In Indien wiederum, wo rund die Hälfte der Bevölkerung nicht lesen und schreiben kann, fühlten sich die Großstädter nicht für die fremde Post zuständig – sie ignorierten die Briefe einfach. Levine hatte auch nicht bedacht, dass es Länder gibt, deren Bewohner so arm sind, dass sie nicht einmal Münzen bei sich haben – mit Wechselgeld konnte da beim besten Willen keiner dienen.

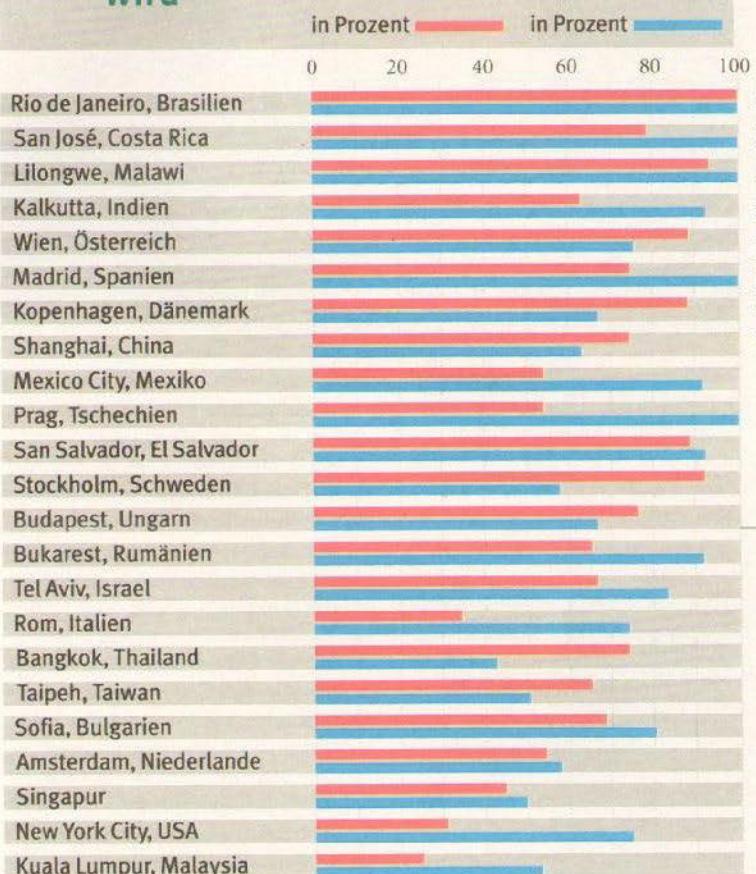
So blieben schließlich drei Testsituationen für den internationalen Vergleich. Am Ende schnitten die New Yorker immer noch schlecht ab. Noch ruppiger ging es nur in Kuala Lumpur zu. Die Annahme jedoch, dass Freundlichkeit bei zunehmender Bevölkerungsdichte abnehme, wurde durch den Weltmeister an Hilfsbereitschaft eindeutig widerlegt: Rio de Janeiro.

Dennoch findet Levine die Ergebnisse der Untersuchung aufschlussreich, zeigen sie doch, dass die Vielfalt sozialen Verhaltens nicht durch einen einzelnen Faktor maßgeblich bestimmt wird. So stellte sich heraus: Wo man Spanisch und Portugiesisch spricht, werden Fremde besonders zuvor-

Wo Ihnen geholfen wird

Beispiel:
»Mann verliert Stift auf der Straße«
In wie vielen Fällen hebt ein Passant den Stift auf?

Beispiel:
»Blinder steht an der Ampel«
In wie vielen Fällen hilft ihm ein Passant über die Straße?



Quelle: Robert Levine/American Scientist

Rio de Janeiro top, Kuala Lumpur flop: Städte, in denen Spanisch oder Portugiesisch gesprochen wird, schneiden im Freundlichkeits-Test meist gut ab; »simpático« heißt die dort geschätzte Wesensart

kommen behandelt. Auch San José (Platz 2), Madrid (Platz 6) und Mexico City (Platz 9) rangierten über dem Durchschnitt, ungeachtet aller sonstigen ökonomischen und gesellschaftlichen Unterschiede.

Eine Interpretation lieferte dem Forscher ein brasilianischer Freund. Das Zauberwort heißt „simpático“ und umschreibt eine in Spanisch- und Portugiesischsprachigen Ländern hoch geschätzte Wesensart. Wer freundlich ist, umgänglich, gefällig, unterhaltsam und gegenüber Fremden hilfsbereit, gilt als „simpático“ und ist bei jedermann beliebt.

Das taugte zwar nicht als Erklärung, weshalb Lilongwe (Platz 3) und Kalkutta (Platz 4) so gut abschnitten, verwies jedoch auf eine andere, häufig anzutreffende Gemeinsamkeit: In Gesellschaften

mit schwacher Kaufkraft wird das soziale Wertesystem offenbar seltener von Geld und Besitz bestimmt als von den Gefälligkeiten, die man einander erweisen kann und auf die viele angewiesen sind.

Eine weitere Regel lautet, dass ein Fremder hilfsbereite Menschen eher in Städten mit gemäßigtem Lebenstempo findet. Aber auch hier gibt es Ausnahmen: In Wien (Platz 5) und Kopenhagen (Platz 7) haben es Passanten laut wissenschaftlicher Messungen zwar eilig, finden aber gleichwohl genug Zeit, einem Fremden zu helfen. In Kuala Lumpur (letzter Platz), wo das Tempo der Fußgänger eher geruhsam ist, stießen die Wissenschaftler dagegen auf wenig Teilnahme. Was für Levine genau so rätselhaft bleibt wie so manche menschliche Persönlichkeit.

Ruth Hoffmann

KATASTROPHEN

Wenn der Mensch den Kopf verliert

In Massengesellschaften und in Zeiten der Terrorangst kann Panik zur tödlichen Gefahr werden. Doch es gibt Strategien, den Urinstinkt zu bändigen

Was war nur in die Perser gefahren? In zehnfacher Übermacht stand ihr Heer den Athenern bei Marathon gegenüber, doch plötzlich ließen sie davon. Im Jahr 490 v. Chr. hatten die Griechen für dieses Verhalten nur eine Erklärung: Pan, der Gott der Hirten und Jäger, Anstifter von Raserei bei Mensch und Vieh, musste den Verstand der Feinde verwirrt haben.

Seither spricht man von Panik, wenn Menschen vor Angst den Kopf verlieren, ihr Handeln unerklärlich, ja sogar gefährlich wird. Aber was eine Panik auslöst, gehört zu den Fragen, auf die eindeutige Antworten noch ausstehen.

Wie etwa konnte es dazu kommen, dass 1989 beim Fußballspiel Liverpool gegen Nottingham Forest Zuschauer von der Menge zu Tode gequetscht wurden? Was ließ die Besucher einer Diskothek in

Chicago Anfang 2003 so ausrasten, dass sie auf der Flucht 21 Menschen tottrampelten? Und warum entstand ausgerechnet beim Anschlag am 11. September 2001 keine Panik, wurde niemand von Fliehenden überrannt?

Mal also verhalten sich Menschen in Extremsituationen rücksichtsvoll, ein andermal gehen sie buchstäblich über Leichen. Neue Ergebnisse der Neurobiologie belegen eine Schlüsselrolle des Mandelkerns (Amygdala) bei der Entstehung von Panik.

Auf zwei Wegen – einem bewussten und einem unbewussten – erreichen Alarmsignale die Amygdala. Im ersten Fall leitet der Thalamus, das Integrationszentrum der Sinne, die Reize an die Großhirnrinde weiter. Dort, im Sitz des bewussten Denkens, wird die Gefahr erkannt und die Amygdala stimuliert. Die Angstreaktion setzt eher langsam und kontrolliert ein. Der unbewusste Weg umgeht die Großhirnrinde und führt auf kürzestem Wege direkt vom Thalamus zur Amygdala. Wir werden von Angst überwältigt, noch ehe wir die Gefahr bewusst einschätzen – ein Vorgang, der Menschen gewissermaßen automatisch kampf- oder fluchtbereit macht und ihnen in der Frühzeit vermutlich oft das Leben rettete.

Wenn der Körper sich für eine solche Reaktion rüstet, wird Adrenalin produziert, das Herz schlägt rascher, der Blutdruck steigt. Die Pupillen eines von Panik erfassten Menschen weiten sich, er kann den Feind besser sehen.

Doch dafür wird beim „Tunnelblick“ die Umgebung ausgeblendet – Wegweiser, alternative Notausgänge werden nicht beachtet.

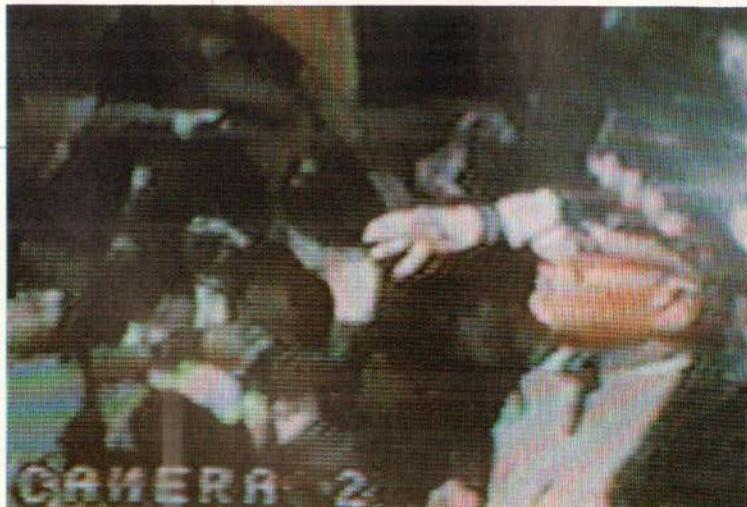
Treten diese automatisch ablaufenden Reaktionen bei vielen Menschen gleichzeitig auf, etwa in einem Gedränge, führt die Massenflucht eher zu Verletzungen als in Sicherheit.

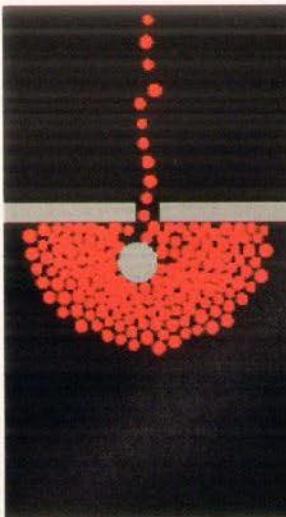
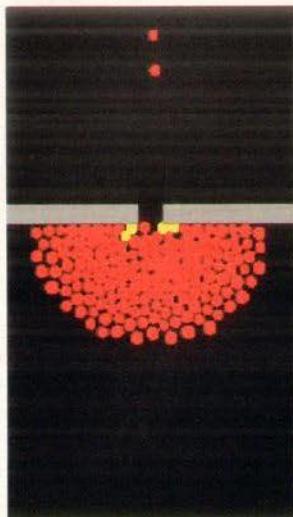
Was aber löst mal eine Panik, mal besonnenes Verhalten aus?

„Menschen geraten in Panik, wenn sie sich bedroht fühlen und zugleich fürchten, die Situation nicht mehr kontrollieren zu können“, erklärt Nikolaus Seibt vom Institut für Konfliktforschung in München. Beim Anschlag vom 11. September hatten die Überlebenden, wie sie berichten, offenbar nicht den Eindruck, hilflos einer Bedrohung ausgesetzt zu sein und die Kontrolle zu verlieren. Daher verhielten sich die meisten vernünftig und sogar hilfsbereit.

Angst vor Kontrollverlust packt besonders die Besucher von Massenveranstaltungen, die eingeklemmt in der Menge stehen und im Gedränge hin und her geschoben werden. Wo sich Körper an Körper reibt, man die Bewegungen der Nachbarn spürt, dessen Atem hört, springen Ängste rasch über. „Zwar kann ein Einzelner nicht gleich alle anstecken“, sagt Seibt, „aber jeder ist Teil einer Gruppe von vier bis fünf Umstehenden.“ Hat er diese erst infiziert, breitet sich die Panik wie ein Flächenbrand aus. „Die Dynamik, mit der ein Verhalten eine größere Versammlung erfassst, machen

Besonnenheit statt Panik: Nach dem Attentat auf das World Trade Center 2001 bewahrte eine planvolle Evakuierung Tausende vor dem Tod. In einem Chicagoer Nachtclub starben 21 Menschen, weil ein Knall das Publikum blind vor Angst gemacht hatte





Computersimulation: Eine Säule (rechtes Bild, grau) vor dem Ausgang bewahrt Menschen (rot) davor, zerquetscht zu werden (links, gelb) und erlaubt eine schnellere Flucht aus Räumen

sich beispielsweise die Nazis zunutze", sagt Seibt. Bei Massenveranstaltungen wie etwa Goebbels' Sportpalast-Rede verteilten die Veranstalter ideologiefeste Anhänger ungefähr im Verhältnis 1:8 unter die Besucher. Mit ihrer Begeisterung sollten sie die anderen mitreißen.

Jürgen Margraf, Angstforscher an der Psychiatrischen Universitätsklinik Basel, bestätigt, dass irrationale Reaktionen in Alltagssituationen – beispielsweise in der U-Bahn oder Disco – durch gesellschaftliche Grundstimmungen begünstigt werden. „Natürlich steigert es die Panikbereitschaft in der Bevölkerung, wenn etwa die US-Regierung regelmäßig vor Anschlägen warnt und rät, Wasservorräte anzulegen und Klebeband zu kaufen“, sagt er.

Seit Menschen mit der Angst vor Terrorangriffen leben, suchen Experten unterschiedlicher Disziplinen verstärkt nach Lösungen, um dem Phänomen Panik zu begegnen. Einige der Ergebnisse lassen sich bei Großveranstaltungen nutzen. Schon in den 1960er Jahren, so bei Konzerten der Rolling Stones in München, drehte die Polizei – sobald die Stimmung überkochte – das Licht heller, und die Fans beruhigten sich wieder.

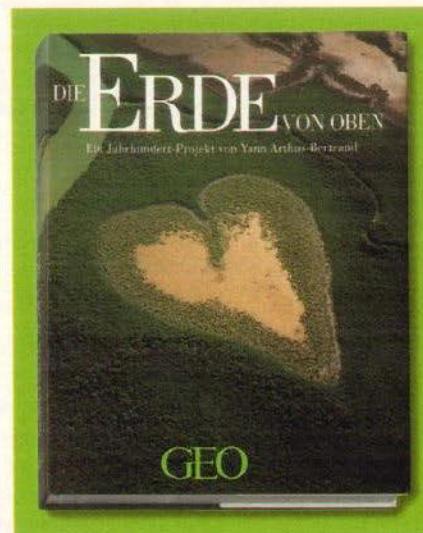
Nikolaus Seibt empfiehlt, klar als Ordner gekleidete Personen unter die Besucher zu mischen. Im Notfall sollten sie sofort eine Gruppe bilden und gezielt den richtigen Weg einschlagen. Denn, so der Psychologe Seibt, „bei Stress-

situationen orientieren Menschen sich am Verhalten anderer“.

Neben derartigen Strategien können aber bereits bauliche Maßnahmen verhindern, dass es bei ausbrechender Panik zu schweren Unfällen kommt, weiß der Katastrophenforscher. „Weil Menschen auf der Flucht vertraute Routen wählen – also in einem unbekannten Gebäude die Tür, durch die sie hereingekommen sind –, ist es vernünftiger, einen Bau mit gut gekennzeichneten breiten Eingängen auszustatten. Sie können zugleich als Ausgang dienen. Auf versteckte Notausgänge, die ohnehin kaum jemand findet, sollte man ganz verzichten.“ Menschliches Verhalten in solchen Situationen als unbeeinflussbar zu akzeptieren, sei, so sein Fazit, oft nur eine Ausrede für mangelhafte Evakuierungssysteme.

Der Dresdner Physiker Dirk Helbing hat am Computer simuliert, wie sich eine große Ansammlung von Menschen durch einen engen Ausgang drängt. „Menschen trampeln nicht rücksichtslos über andere“, erklärt er. „Die hinten schieben, sehen gar nicht, dass vorne Menschen gestürzt sind. Sie drängen nur noch stärker, weil sie nicht verstehen, warum es nicht weitergeht.“ Schmale Säulen vor Notausgängen, wie er sie empfiehlt, teilen die Menschenmenge und verhindern, dass sich ein Ppropfen bildet. Solche Maßnahmen, so die Pragmatiker, ließen Panik gar nicht erst auftreten und beugten so deren verheerenden Folgen vor.

Julian Hans



Aussichten!

Jetzt bestellen:

Tel.* 0180 - 506 20 00

112 Cent / Min. in Deutschland

Bitte geben Sie bei Ihrer Bestellung folgende Nummer an: 500067

Die Erde von oben

Ein Jahrhundert-Projekt von Yann Arthus-Bertrand

Ein fesselndes, außergewöhnlich schönes Porträt unseres Planeten; ein Werk voller neuartiger Überblicke und überraschender Einblicke in die Kultur und das Leben der Menschen.

Format 28,5 x 36,5 cm,

464 Seiten, 178 Farbfotos

Preis: € 49,00 / € [A] 50,40 / sFr. 80..

Best.-Nr.: G 052200



Sehen Sie weitere Bilder im Internet:

www.geo-webshop.de

GEOShop

DAS BESTE VON GEO

ALIENS

Ein Knigge für den Kosmos

Was tun, wenn Außerirdische kommen? Wissenschaftler und Künstler wollen die Menschheit auf den ersten Kontakt vorbereiten und inszenieren aufwendige Rollenspiele, um das richtige Verhalten zu trainieren

Es ist eine dieser Fragen, über die die meisten Menschen nur mitlächeln: Wie sollen wir uns verhalten, wenn wir Außerirdischen begegnen? Können wir sie verstehen, mit ihnen reden? Sollten wir versuchen, über die Mathematik einen Kontakt herzustellen, Primzahlen in den Sand malen oder den Satz des Pythagoras skizzieren? Oder besser Beethovens Fünfte abspielen?

Eine Gruppe von Wissenschaftlern und Künstlern in Kalifornien ist fest entschlossen, Antworten darauf nicht dem Zufall zu überlassen. Vor 20 Jahren von dem US-Anthropologen Jim Funaro gegründet, versucht die Gruppe, sich mit Unterstützung der Nasa auf die Begegnung mit fremden Spezies vorzubereiten – „Contact“ heißt das Projekt.

Dass dieses Vorhaben dort eine Grenze hat, wo das menschliche Vorstellungsvermögen endet, wo unsere Fantasie nicht ausreicht, sich andere Formen von Leben und Intelligenz auszumalen, ist auch den Forschern bewusst. „Uns geht es um nicht mehr und nicht weniger als eine seriöse Spekulation darüber, was uns im Weltraumzeitalter erwarten könnte“, sagt Funaro.

In einem Flachbau auf dem Moffett Field am Rande der Bucht von San Francisco – dem Sitz des „Ames“-Forschungszentrums der Nasa – bereiten sich zwei Teams auf den Höhepunkt der diesjährigen Contact-Konferenz vor: die

COTI-Simulation (*Cultures of the Imagination*), eine Performance mit einer Gruppe Menschen und einer Gruppe Aliens, manchmal auch – wie 2003 – mit zwei Alien-Spezies.

Die Teams wissen nicht, auf wen sie treffen werden. Wie Kolumbus bei der Entdeckung Amerikas müssen sie sich auf die unbekannten anderen einlassen, ohne Hinweise auf deren Verhalten. Einige Wochen zuvor haben die Teams, die von der Oroville High School aus Nordkalifornien kommen, mit dem so genannten „World Building“ begonnen. Unter Beachtung astronomischer, geologischer und biologischer Gesetze haben sie zwei fiktive Heimatwelten für die Aliens erschaffen, inklusive Gezeiten, Wetterlagen und Ökosystemen.

Nach der Ankunft im Forschungszentrum müssen sie sich binnen zweier Tage eine „Evolutionstheorie“ zuschreiben, aus der sich die Intelligenz, Sozialstruktur und Technologie ihrer Spezies überzeugend ableiten lässt. Dass die Schüler keine Wissenschaftler sind, ist für Don Scott von der Nasa kein Nachteil. „Die Profis“, sagt er, „haben meist mit ihrem Wissen angegeben, was das World Building schwierig machen kann.“ Die Schüler erhalten freilich Unterstützung durch prominente Forscher wie den Nasa-Astrobiologen Christopher McKay oder Marvin Minsky, den Pionier auf dem Forschungsgebiet der Künstlichen Intelligenz.

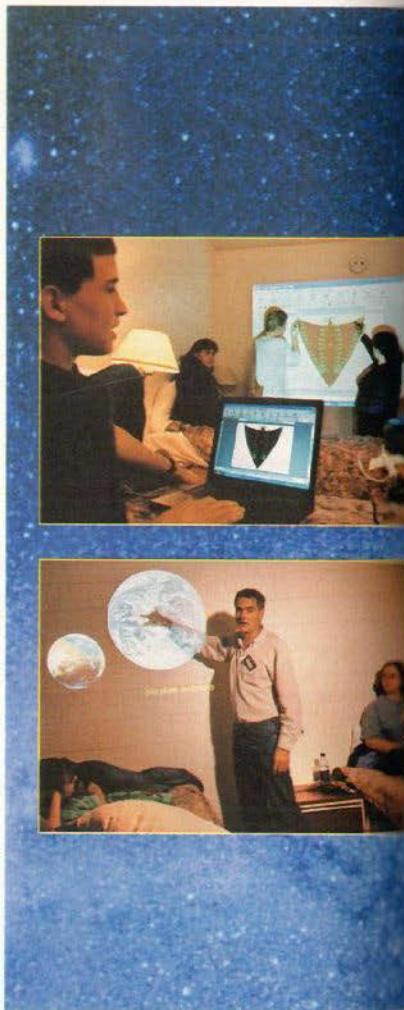
Das eine Team stellt eine Alien-Spezies dar, die mit Raumschiffen durchs All streift und einen wasserreichen Planeten sucht. Das andere Team lebt auf einem Planeten, der zu vier Fünftel von Ozeanen bedeckt ist; diese Spezies ist ebenfalls intelligent, hat aber noch keine Raumfahrt erfunden.

Obwohl sich die Teilnehmer beider Gruppen den anderen jeweils weit überlegen fühlen, sind sie im Rollenspiel vor dem Publikum bemüht, Missverständnisse nicht eskalieren zu lassen. Die waffentechnisch besser ausgestatteten Raumfahrer bringen die vermeintlich „Primitiven“ nicht einfach um. Mithilfe von eindeutigen Gesten der Kooperation – dem Austausch von Nahrungsmit-

teln zum Beispiel – kommt es vielmehr zu so etwas wie friedlicher Koexistenz.

Das war nicht immer so. Bei der ersten Simulation 1983 wurde ein Team sofort „eliminiert“, in einem späteren Jahr gab es gar keine Kommunikation. „Selbst wenn eine Konfrontation bewusst vermieden wird, kann das fatale Konsequenzen haben“, sagt die Geologin Paula Butler, die an einem Dutzend Simulationen teilgenommen hat, „das ist die für mich wichtigste Erkenntnis.“

Einmal habe ihre Gruppe das Raumschiff in einer Umlaufbahn parken lassen, um die Bewohner eines fremden Planeten erst einmal zu beobachten und aus der sicheren Distanz besser kennen zu lernen. Doch genau das war falsch: Ein kreisendes Raumschiff galt in der Religion, die das andere Team der Aliens kreiert hatte, als schlechtes Omen.



Die begrenzte Aussagekraft von derlei Experimenten bleibt den Beteiligten bewusst. Und sollte es die Menschheit gar mit Wesen zu tun bekommen, deren Erscheinungsform die menschliche Vorstellungskraft übersteigt, die womöglich nicht sichtbar sind oder deren Lebensformen nicht auf Kohlenstoff basieren, dürfte ein Kontakt ohnehin kaum möglich sein.

„Es ist wahrscheinlich, dass wir derartige Organismen nie verstehen werden“, sagt Seth Shostak vom kalifornischen SETI-Institut, das seit Jahren das Weltall nach Signalen außerirdischen Lebens absucht. Vielleicht merken wir nicht einmal, dass sie gelandet sind.

Für das Leben auf der Erde aber lassen sich aus den COTI-Simulationen allemal Lehren ableiten. Nicht sonderlich überraschende, aber solche, die nur allzu leicht vergessen werden: Voraussetzung

für einen friedlichen Kontakt miteinander ist ein so besonnener wie offener Umgang mit dem Fremden, meint Jim Funaro und empfiehlt: „Es sollte das Ziel der Anthropologie sein, die irdische Welt für kulturelle Differenzen zu sensibilisieren.“

So bleibt, auch ohne Begegnung mit E.T., die Simulation für die Schüler aus Nordkalifornien zumindest eine ungewöhnliche Übung in Multikulturalismus. In ihrer Heimatregion, in der die Arbeitslosigkeit in den letzten Jahren gestiegen ist und viele Familien von der Sozialhilfe leben, könnte sie die Jugendlichen vor engstirnigem Denken bewahren, meint der Contact-Anthropologe Israel Zuckerman: „Ich hoffe, sie lernen die Authentizität des anderen in ihrer Nachbarschaft kennen und schätzen. Es gibt schließlich auch auf dieser Welt genügend Aliens.“

Niels Boeing

MORBING

Tuscheln, Sägen, Grabschen

Was wie eine Fehlentwicklung der modernen Industriegesellschaft wirkt, ist uralt und kommt sogar bei Tieren vor. Doch erst der Mensch hat die Isolierung und Ausgrenzung Einzelner auf die Spitze getrieben

Karin S. war froh, wenn sie nur einmal am Tag eine Gemeinheit einstecken musste: Etwa dass der Chef der EDV-Abteilung sie nicht zurückgrüßte, ihr Fehler unterstellte oder behauptete, sie sei psychisch krank. Dass er sie vor Kollegen lächerlich machte, Daten in ihrem Computer fälschte oder Informationen nicht weiter gab. „Das haben Sie missverstanden“, bekam Karin S. ständig zu hören. Doch Karin S. verstand sehr wohl: Das war Mobbing.

Der Begriff ist jung, das Phänomen nicht. Aber erst seit einigen Jahren wird es in Deutschland intensiv erforscht – seit unübersehbar geworden ist, dass Mobbing fast überall vorkommt: am Arbeitsplatz, in der Schule, der Armee, im Gefängnis und sogar in der Familie – letztlich in allen so genannten „Zwangsgemeinschaften“, in denen der Mensch auch die dunklen Seiten seiner sozialen Natur enthüllt.

Wissenschaftler sprechen von „Mobbing“, wenn ein Einzelner über eine längere Zeit gezielt und systematisch aus einer Gemeinschaft ausgegrenzt und diskriminiert wird. „Eine psychologische Katastrophe“, sagt Josef Schwickerath, der an der Klinik Berus bei Saarlouis im Saarland Mobbingopfer therapiert. Wer dort in Behandlung ist, kann nicht mehr – weder seelisch noch körperlich.

Der volkswirtschaftliche Schaden, der in Deutschland jedes Jahr durch diese Form sozialer Ächtung entsteht, wird vom „Deutschen Ärzteblatt“ auf mehr als 50 Milliarden-Euro geschätzt.

Prävention kann helfen, Mobbing zu reduzieren: Unternehmen richten Beratungsstellen ein, reagieren mit Konfliktmanagement und -seminaren. Betriebsverein-

Nasa-Forscher bereiten zwei Teams auf ihren Auftritt als Aliens vor: mithilfe von Vorträgen, gemeinsam entwickelten Evolutionstheorien und Kostümen



WISSEN kompakt

barungen sollen Abhilfe schaffen. Seit August 2002 haben Arbeitnehmer sogar Aussicht auf Schmerzensgeld, wenn der Arbeitgeber das Fehlverhalten in seinem Unternehmen nicht verhindert oder nichts dagegen unternimmt.

Wie viele Bundesbürger tatsächlich gemobbt werden, hat nun erstmals die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in einer repräsentativen Studie für Deutschland ermitteln lassen. Im Jahr 2000 waren es 5,5 Prozent der Erwerbstätigen, also knapp zwei Millionen Menschen. Tendenz steigend, glauben die Autorinnen. Sie verzeichneten besonders häufig Symptome wie Erschöpfung, Schlafstörungen, Depressionen. Fast jeder Zweite wird krank,

Mobbing macht den Einzelnen zum Außenseiter. Wer davon betroffen ist, leidet und wird oft krank

manch einer dauerhaft arbeitsunfähig.

Mobbing wirkt deshalb so zerstörend, weil der Mensch als soziales Wesen auf Kontakt und Austausch mit anderen angewiesen ist. „Wenn Mobbing die Einbindung in eine Gruppe in Frage stellt, werden Urängste geweckt“, sagt Psychologe Schwickerath. Wer nicht mehr dazu gehören darf, fühlt sich existenziell bedroht.

Aus dem Tierreich ist das Verhalten schon länger bekannt. Mungo-Matriarchinnen dulden zum Beispiel keine Mütter neben sich. Bricht ein untergeordnetes Weibchen des Clans aus dieser Ordnung aus und bekommt Junge, wird sie verjagt – oder muss hinnehmen, dass ihr Nachwuchs umgebracht wird. Kattas mobben, wenn die Nahrung nicht für alle reicht: Dann rotten sich weibliche Tiere dieser auf Madagaskar lebenden Halbaffen zusammen und drängen einzelne Geschlechtsgenossinnen aus ihrer Gruppe hinaus.

Beim Menschen scheint das gar nicht so anders zu sein. Zwar gilt: Grundsätzlich kann Mobbing jeden treffen. Doch wählen Täter eher Personen aus, die auffallen oder angreifbar erscheinen, wie Neulinge, Aufsteiger, Ältere. Wer sich durch sein Aussehen oder Benehmen von allen anderen unterscheidet, gerät leicht in die Rolle des Außenseiters oder Sündenbocks – vor allem, wenn eine Gruppe ohnehin verunsichert ist. Auch extrem ehrgeizige, gewissenhafte und kreative Menschen werden Mobbingopfer. Sprengen sie die heimliche Leistungsnorm, fühlen sich Vorgesetzte und Kollegen bedroht und greifen an.

Schemata wie „die Opfer sind selber schuld“ oder „böser Täter, armes Opfer“ greifen jedoch zu kurz. „Beide Seiten machen Fehler“, sagt Dieter Zapf, Leiter der Abteilung Arbeits- und Organisationspsychologie an der Universität Frankfurt. Es fällt auf, dass Mobbing vor allem dort vorkommt, wo etwas faul ist – wo etwa Aufgaben unklar definiert, Kompetenzen verschwommen sind und das Führungspersonal versagt.

Zusätzliche Anspannung bringt die Wirtschaftskrise; rasch macht sich die Angst um den Arbeitsplatz breit. „Ständige Veränderungen im Betrieb führen dazu, dass heute häufiger gemobbt wird als früher“, sagt Zapf. Aus Sorge, keinen neuen Job zu finden, kündigen viele trotz massiver Probleme nicht – und der Konflikt schwelt weiter. Vorgesetzte wiederum scheinen Mobbing zunehmend zu nutzen, um unliebsame Mitarbeiter loszuwerden. „So sparen sie sich hohe Abfindungen“, sagt Josef Schwickerath. Viele seiner Patienten sind Mitte 50 – Arbeitnehmer, die das Unternehmen nicht mehr wollte.

Karin S. hielt durch. Dreieinhalb Jahre lang. Sie suchte Hilfe bei einer Beratungsstelle, notierte alle Vorfälle in einem Tagebuch, sprach mit Kollegen und der Geschäftsleitung. „Ich habe mich nicht isolieren lassen“, sagt sie. Sie behielt ihre Arbeit, weil geschah, was schon manches Mobbing beendet hat: Der Vorgesetzte ihres Chefs griff endlich ein. „Ich habe nie erfahren, worüber die beiden gesprochen haben“, sagt Karin S., „aber seitdem ist Ruhe.“ Maren Wernecke



Sind Sie ein Mobbing-Opfer?

Anhand dieser Liste von Vorkommnissen am Arbeitsplatz können Sie herausfinden, ob das Verhalten von Arbeitskollegen bereits Mobbing ist – oder ob es sich eher um alltägliche Auseinandersetzungen handelt. Sechs der typischen Mobbing-Strategien sind hier aufgeführt. Bitte kreuzen Sie an, welche der Konfliktsituationen Ihnen gegenüber bereits vorgekommen sind

1. SOZIALE AUSGRENZUNG

- Wenn Sie jemanden ansprechen wollen, kommt keine Reaktion JA NEIN
- Kontaktversuche werden durch abwertende Blicke und Gesten abgeblockt JA NEIN
- Durch Andeutungen, aber ohne etwas direkt anzusprechen, wird der Kontakt mit Ihnen verweigert JA NEIN
- Ihre Kolleginnen und Kollegen weigern sich, mit Ihnen zusammenzuarbeiten JA NEIN
- Sie werden absichtlich von betrieblichen Feiern und anderen sozialen Anlässen ausgeschlossen JA NEIN

2. VERBALE AGGRESSION

- Sie werden angeschrien oder laut beschimpft JA NEIN
- Es wird Kritik an Ihrer Arbeit geäußert JA NEIN
- Jemand lässt ungehindert seine/ihre Launen an Ihnen aus JA NEIN
- Im Betrieb wird eine feindselige Stimmungsmache gegen Sie betrieben JA NEIN
- Ihre Kolleginnen und Kollegen reden in einem unfreundlichen Umgangston mit Ihnen JA NEIN
- Ihnen wird mündlich gedroht JA NEIN

3. ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN

- Ihre Entscheidungen werden in Frage gestellt JA NEIN
- Es werden minutiöse Vorschriften gemacht, wie die einfachsten Arbeiten zu erledigen sind, um Sie zu schikanieren JA NEIN
- Arbeitsergebnisse werden manipuliert, um Ihnen Schwierigkeiten zu bereiten JA NEIN
- Entscheidungen werden ohne Sie getroffen, obwohl Sie hätten mitentscheiden müssen JA NEIN
- Ihnen werden absichtlich falsche Auskünfte erteilt, um Ihnen Schwierigkeiten zu machen JA NEIN
- Informationen, die für die Erledigung der Arbeit wichtig sind, werden zurückgehalten, um Ihnen Schwierigkeiten zu bereiten JA NEIN
- Einfluss- oder Tätigkeitsbereiche werden Ihnen entzogen JA NEIN
- Sie werden bei Vorgesetzten angeschwärzt JA NEIN
- Vorschläge, die von Ihnen kommen, werden prinzipiell abgelehnt JA NEIN

- Sie müssen sinnlose Aufgaben erledigen JA NEIN

- Sie müssen kränkende Aufgaben erledigen JA NEIN

- Sie haben keine Beschäftigung am Arbeitsplatz JA NEIN

- Sie erhalten Aufgaben, die weit unter Ihrem eigentlichen Können liegen JA NEIN

4. ANGRiffe AUF DIE PRIVATSPHÄRE

- Es findet Telefonterror statt JA NEIN

- Es wird über eine Behinderung gelacht/gespottet JA NEIN

- Ihr Gang, Ihre Gesten oder Ihre Stimme werden imitiert, um Sie lächerlich zu machen JA NEIN

- Es wird über Ihr Privatleben gelacht/gespottet JA NEIN

- Es wird der Verdacht geäußert, dass Sie psychisch krank sind JA NEIN

5. GERÜCHTE

- Es sind Gerüchte über Sie im Umlauf JA NEIN

- Hinter Ihrem Rücken wird schlecht über Sie gesprochen JA NEIN

6. PHYSISCHE ANGRIFFE

- Es kam zu sexuellen Annäherungen oder verbalen sexuellen Angeboten JA NEIN

- Es wurde Ihnen körperliche Gewalt angedroht JA NEIN

- Gegen Sie wurde bereits körperliche Gewalt ausgeübt, z. B. um Ihnen einen „Denkzettel“ zu verpassen JA NEIN

- Es kam zu sexuellen Handgreiflichkeiten JA NEIN

Der Test ist eine Kurzfassung eines Mobbing-Fragebogens von Professor Dr. Dieter Zapf, Leiter der Abteilung Arbeits- und Organisationspsychologie der Universität Frankfurt; er basiert auf dem LIPT-Fragebogen (Leymann Inventory of Psychological Terror).

Weitere Informationen und Beratungs-Angebote unter:

- www.mobbing-zentrale.gmxhome.de/
- www.mobbing-net.de/
- Beratungstelefon der Arbeitsgemeinschaft „No Mobbing“: 040/20 23 42 09

AUSWERTUNG

Wenn Sie die von Ihnen angekreuzten Konfliktsituationen betrachten, überlegen Sie einmal: Wie häufig sind solche Handlungen bei Ihnen vorgekommen, und wie lange?

Falls Sie eine oder mehrere der Konfliktsituationen erlebt haben und dies mindestens einmal in der Woche und mindestens über ein halbes Jahr hinweg, sind Sie mit großer Wahrscheinlichkeit ein Mobbing-Opfer



CYBER-WELTEN

Rassentrennung im Rechner

Im Computer simulieren Wissenschaftler die Entwicklung künstlicher Völker. So wird die komplexe Wirklichkeit von Gesellschaften leichter verständlich – etwa bei der Frage, wie Ghettos entstehen

Auf dem Bildschirm tobtt der Mob: Völkermord. Blaue Punkte „töten“ grüne; Polizisten in Gestalt schwarzer Punkte sichern noch eine Weile die letzte grüne Enklave, dann werden sie abgezogen. Sekunden später ist alles blau.

Auch wenn es sich um eine Computer-Simulation handelt: Die Szene wirkt bedrohlich. Dabei hat Joshua Epstein, Politikwissenschaftler in Washington und Schöpfer des Szenarios, seinen Datenpaketen – so genannten „Agenten“ – lediglich unterschiedlich große Gewaltbereitschaft in den digitalen Erbcode geschrieben

und sie ohne weitere Vorgaben in ihrer unmittelbaren Umgebung losgelassen. Dennoch sieht es am Ende so aus, als hätten alle von Anfang an nur eines im Sinn gehabt: die jeweils anderen zu vernichten.

Das digitale Experiment mit unerwartetem Ausgang variiert, was schon Ende der 1960er Jahre von dem amerikanischen Volkswirt Thomas C. Schelling auf dem Papier durchgespielt worden war. Er schuf künstliche Wohnviertel und ließ dort zwei unterschiedliche Ethnien einziehen, deren Mitglieder bereit waren, als Minderheit in einem gemischten Bezirk zu leben. Berücksichtigt wurde dabei lediglich der bescheidene Wunsch der neuen Einwohner, jeweils zwei der eigenen Gruppe zu Nachbarn zu haben.

Doch diese scheinbar harmlosen Entscheidungen Einzelner führten, programmgemäß fortgeschrieben, letztlich zum Konflikt: zur Rassentrennung. Offenbar organisieren sich Gemeinschaften nach Mustern, derer sich der Einzelne nicht bewusst ist, zu denen er aber gleichwohl durch sein Verhalten beiträgt.

Die von Wissenschaftlern mithilfe moderner Software kreierten digitalen Gesellschaften sollen Phänomene sichtbar machen, die an menschlichen Gesellschaften

zu beobachten sind und dennoch, was ihre Ursachen angeht, oft rätselhaft bleiben.

Die im Computer eingesetzten, so genannten Multi-Agenten-Systeme folgen simplen Regeln, entwickeln aber mit der Zeit komplexe Strukturen, die der Lebenswirklichkeit verblüffend nahe kommen. Nahe genug jedenfalls, um der Hoffnung Nahrung zu geben, mit solchen Modellen menschliches Verhalten berechenbar machen zu können.

Epstein und der Sozialwissenschaftler Robert Axtell produzierten 1996 die Computer-Landschaft „Sugarscape“, in der eine Jäger-und-Sammler-Gesellschaft die einzige Ressource – Zucker – suchte, konsumierte und lagerte. Jeder Agent brauchte eine individuelle Menge des Rohstoffs zum „Leben“ und starb, wenn er sie durch Bewegung vollständig verbrannt hatte.

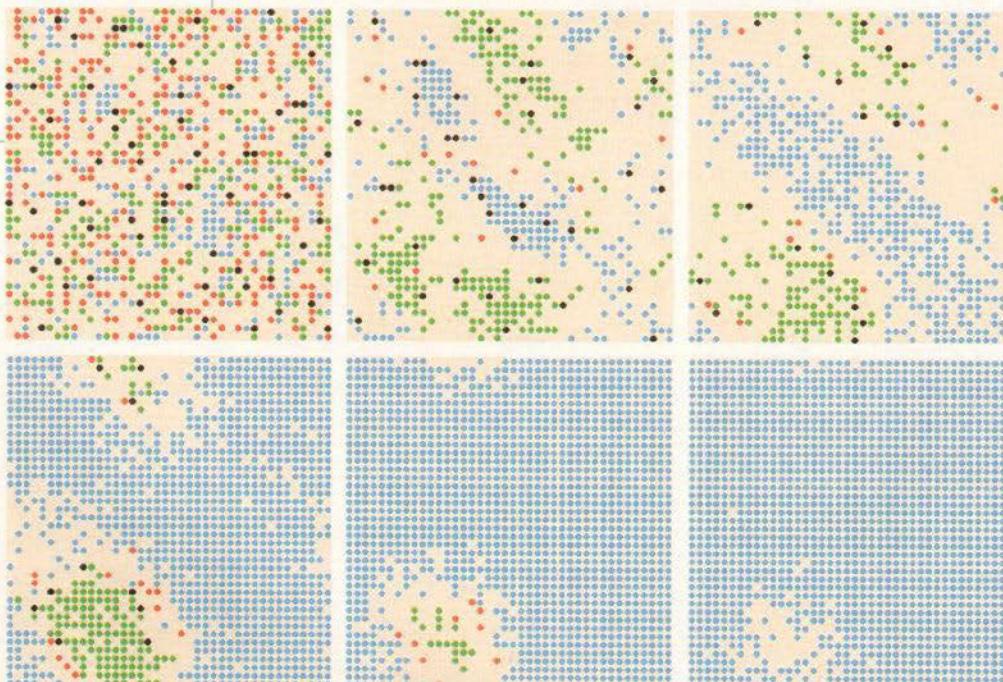
Nach und nach entstand ein soziales Geflecht, in dem das überlebenswichtige Material ähnlich ungleich verteilt war wie Geld unter den Menschen. Sorgten die „Götter der Zuckerwelt“, wie Axtell und Epstein in den Medien genannt wurden, per Mausklick auch noch für jahreszeitliche Wechsel, konnten sie beobachten, wie ihre Cyber-Schützlinge in Winterschlaf fielen oder Zugvögel gleich in Massen abwanderten.

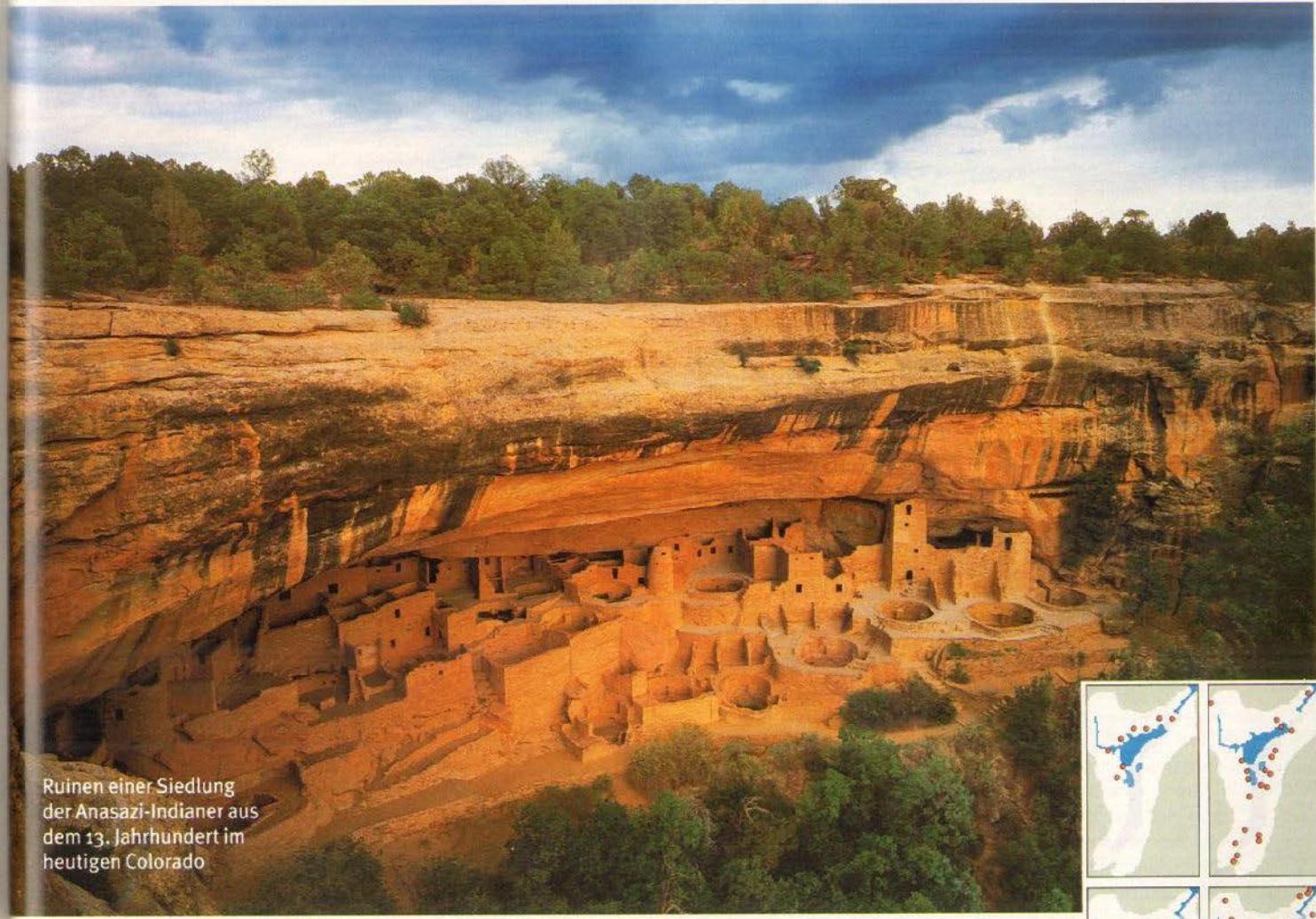
Wenn sich Gruppenverhalten in künstlichen Gemeinschaften beinahe naturgetreu simulieren ließ, so die Überlegung der Forscher, mussten sich doch auch Kulturen nachbilden lassen, die es wirklich einmal gab.

So ließen Epstein und sein Team das vor 650 Jahren auf rätselhafte Weise verschwundene Volk der Anasazi elektronisch wieder auferstehen. Aus dem, was über die ehemals im Südwesten Nordamerikas siedelnden Indianer bekannt ist, konstruierten sie einen künstlichen Lebensraum, der sich auch klimatisch so veränderte wie der echte, und bevölkerten ihn mit Cyber-Anasazi.

Die so gezüchtete Historie sollte den Wissenschaftlern helfen, das Rätsel um das Verschwinden der einstigen Kultur zu lösen. Sie tat es nicht. Doch sie lieferte ein erstaunliches Ergebnis: In den meis-

Künstlicher Krieg:
Zwei Ethnien (Grün und Blau) treffen aufeinander, Mord ist die Folge (rote Punkte), die Polizei (Schwarz) ist machtlos, Enklaven entstehen. An deren Grenzen kommt es zu weiteren Toten, bis Grün schließlich ausgelöscht ist





ten Simulationsdurchläufen bildete sich die größte Siedlung genau dort, wo sie tatsächlich einmal bestanden hatte und wo noch heute Ruinen zu finden sind.

Derart überraschende Wendungen ereignen sich nicht eben selten bei computergesteuerten Versuchen, das Verhalten von Gruppen digital auszudrücken und vorhersehbar zu machen.

In einem von dem Politikwissenschaftler Ross Hammond geschaffenen Modell verwandelte sich zum Beispiel eine künstliche Gesellschaft, die von Korruption durchdrungen war, zur Verblüffung ihres „Schöpfers“ schließlich in eine ehrliche Gemeinschaft.

Rainer Hegselmann, Professor für Philosophie an der Universität Bayreuth, kreierte auf unterschiedliche Art hilfsbedürftige Agenten, gab ihnen eine Portion Altruismus mit und beobachtete, wie Solidarnetzwerke unter ihnen

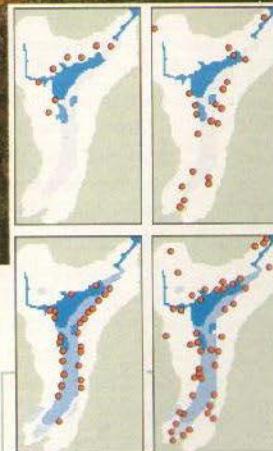
entstanden. Am Ende verstrickten sich seine Wohltäter jedoch in eine paradoxe Lage: Weil jeder helfen wollte, blockierten sich die Helfer schließlich gegenseitig.

So absurd die Ergebnisse solcher Experimente auch bisweilen erscheinen, verspricht sich Hegselmann von ihnen doch wertvolle Einsichten. „Wir arbeiten in den Modellen mit starken Vereinfachungen“, erklärt er, „denn die Wirklichkeit ist viel zu kompliziert, um sie zu digitalisieren.“ Gerade deshalb haben Simulationen Vorteile. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, die Auswirkungen minimaler Veränderungen zu studieren und herauszufinden, welche von ihnen für einen Wandel in der realen Welt entscheidend sein könnte.

Häufig nämlich, auch das ein Ergebnis der Erforschung virtueller Welten, führen gar nicht die großen, sondern die kleinen

Schritte den Umschwung herbei. So zeigten Simulationen beispielsweise, dass die Kriminalitätsrate durch ein paar gezielte Festnahmen nachhaltiger gesenkt wird als durch eine Verhaftungswelle.

In diesem Sinne könnte die junge Forschungsrichtung zu neuen Erkenntnissen führen, wo die Sozialwissenschaft bisher passen musste. Vermutlich wird das Studium künstlicher Gesellschaften nie die verlässlichen Vorhersagen bringen, die sich die Pioniere der Disziplin noch vor Jahrzehnten erhofften. Aber daraus könnte eines Tages sehr wohl ein Instrument werden, mit dem sich die Auswirkungen menschlichen Verhaltens beobachten lassen. Für den Philosophie-Professor Rainer Hegselmann ein dringend notwendiges Unterfangen: „Wir verstehen mehr vom Verhalten physikalischer Teilchen als von unserem eigenen.“ Ruth Hoffmann



Vergleich der tatsächlichen Entwicklung von Anasazi-Siedlungen (rechte Bildleiste) mit einer Rechnersimulation (linke Bildleiste) über eine Zeit von 200 Jahren: In beiden Fällen siedeln sich die Indianer (rote Punkte) dort an, wo Wasser vorhanden ist (blau)

Eine Geschichte der Verhaltensforschung in SCHLAGWorten

Kennzeichnend für die Verhaltensforschung oder Ethologie sind ihre Flexibilität und Offenheit.

Dieser Bereich der Biologie hat sich immer wieder stark verändert und mit anderen Forschungszweigen wie der Genetik, der Psychologie und der Ökologie neue Schwerpunkte gebildet und Theorien hervorgebracht.

Vor allem in neuerer Zeit hat die ursprünglich nur auf tierisches Verhalten bezogene Wissenschaft auch wichtige Thesen zum **Selbstverständnis des Menschen** beigetragen.

Als Disziplin ist die **Ethologie** oder „vergleichende Verhaltensforschung“ noch jung. Sie entstand Anfang des 20. Jahrhunderts in Europa.

Frühe Ansätze hatte es bereits bei den **Tierpsychologen** gegeben. Mit Begriffen aus dem Wortschatz menschlicher Gefühlsregungen hatten sie versucht, animalisches Verhalten einzuordnen.

Die ersten, die dieses Phänomen mit streng naturwissenschaftlichen Methoden beobachteten, waren **Zoologen**. Ihre These: Tierisches Verhalten hat eine angeborene Komponente und verändert sich durch Evolution. Aus den Verhaltensmustern verschiedener Arten schlossen sie auf deren Ver-

wandtschaftsverhältnisse und Entwicklungsgeschichte.

Einer der Begründer der Ethologie war der Österreicher **Konrad Lorenz** (1903–1989). Der „Vater der Graugänse“ entdeckte, dass man Küken sogar auf einen Menschen prägen kann, der nichts anderes tun muss, als beim Schlüpfen der Jungen dabei zu sein.

Prägung, so Lorenz, ist ein unwiderruflicher Lernvorgang, der in sensiblen Phasen der Entwicklung stattfindet. Auch eine Erklärung für **Instinkthandlungen** ist ihm zu verdanken: genetisch festgelegte Verhaltensweisen, die auf einen Reiz hin stereotyp und zielgerichtet ausgeführt werden.

Als Mitbegründer der Disziplin gilt der niederländische Biologe **Nikolaas Tinbergen** (1907–1988). Er studierte Tiere ausschließlich unter natürlichen Bedingungen und definierte den **Schlüsselreiz**, der Instinkthandlungen auslöst: etwa das Betteln von jungen Silbermöwen, die gegen den roten Fleck am Unterschnabel ihrer Eltern picken.

Als Dritter trug der österreichische Biologe **Karl von Frisch** (1886–1982) Grundlegendes bei. Seine Erkenntnisse zum Verhalten **sozialer Insekten** gelten noch heute als bahnbrechend. Honigbienen, fand er zum Beispiel heraus, nutzen die Sonne als „Kompass“ und „tanzen“, um ihren Artgenossen Informationen über die Entfernung und Richtung einer Futterquelle zu vermitteln.

Im Gegensatz zu den europäischen Ethologen bestritt eine Gruppe amerikanischer Psychologen, die **Behavioristen**, eine evolutionäre Basis von Verhalten. Es beruhe vielmehr auf Lernvorgängen, behauptete ihr prominentester Vertreter, **Burrhus Frederic Skinner** (1904–1990), und sei nicht angeboren.

Mit der von ihm entwickelten **Skinner Box** führte er vor, dass Ratten durch Belohnung dazu gebracht werden können, eine bestimmte Handlung zu wiederholen – zum Beispiel das Drücken eines Hebelns –,

um Futter zu erhalten. Dieses Lernen durch Training, auch **instrumentelle Konditionierung** genannt, wird bis heute in der Tierdressur genutzt.

Die gegensätzlichen Ansichten beiderseits des Atlantik gipfelten in der **Nature vs. Nurture**-Kontroverse, der Frage, ob **Gene oder Umwelt** das Verhalten stärker beeinflussen.

In der **heutigen Ethologie** gilt als ausgemacht, dass viele genetisch verankerte Verhaltensweisen durch die Umwelt ausgelöst und geformt werden.

Welche Anteile vorwiegend vom Erbgut bestimmt sind, versucht die **Verhaltensgenetik** zu ermitteln. Mit „klassischen“ Kreuzungsexperimenten und neuerdings auch molekulargenetischen Methoden werden Tiere gezüchtet, um an ihnen zu untersuchen, welche Gene mit welchem Verhalten gekoppelt sind.

Die **Verhaltensökologie** beschäftigt sich damit, wie weit genetisch beeinflusste Verhaltensweisen – etwa bevorzugte Wanderrouten von Zugvögeln – Reaktionen auf bestimmte Umweltbedingungen spiegeln.

Der Insektenforscher **Edward Osborne Wilson** begründete in den 1970er Jahren in Amerika die **Soziobiologie** als Synthese aus Bio- und Sozialwissenschaften. Sie erklärt etwa, inwiefern **Altruismus**, der Verzicht auf eigene Vorteile zugunsten eines anderen, dem von **Charles Darwin** formulierten **Evolutionsprinzip** – „Kampf ums Dasein“ – nicht widerspricht.

Zieht beispielsweise ein Vogel die Aufmerksamkeit eines Räubers auf sich, wenn er seine Sippschaft durch Rufe warnt, so ist aus soziobiologischer Sicht dieser **soziale Selbstmord** dennoch eigenständig: Denn auch das Überleben ähnlicher Gene in nahe verwandten Artgenossen sichert das eigene „Dasein“ in der Zukunft, weil es eine Weitergabe von Teilen des eigenen Erbmaterials an die folgende Generation garantiert.

Das egoistische Gen wurde zur ebenso eingangigen wie

umstrittenen Kurzformel der Soziobiologie. Die Formulierung stammt jedoch von einem Buchtitel des englischen Biologen **Richard Dawkins**. Er verteidigt die Auffassung, dass Verhalten durch die Marionettenschnüre der Gene gelenkt wird, den nach Unsterblichkeit strebenden Erb-Einheiten jedes Individuums. Das gilt nach Dawkins Überzeugung selbstverständlich auch für den Menschen.

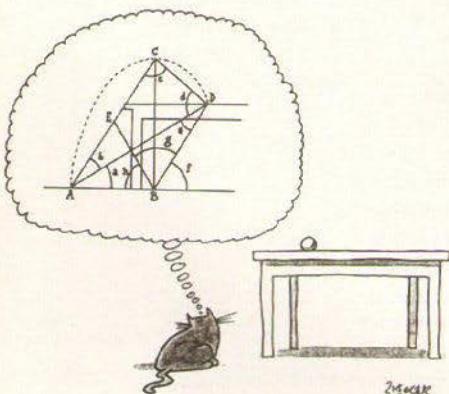
Während die Thesen der Soziobiologie vorwiegend das Verhalten von Tieren erklären sollen, interpretiert die **Evolutionspsychologie** menschliches Sozialverhalten im Licht der Darwinschen Theorie. Die Spezies Mensch, die den größten Teil ihrer bisherigen Geschichte als Jäger und Sammler verbracht hat, wird demnach bis heute durch früheste Erfahrungen geprägt.

Überlebt haben allerdings nicht die Verhaltensmuster von damals, sondern unsere geistige Einstellung. Die Erlebnisse von Jahrtausenden haben unser Denken und Fühlen beeinflusst – und damit die Art und Weise, wie wir auf Ereignisse in unserer Umwelt reagieren.

Nicht nur die weit verbreitete **Angst vor Spinnen** oder **Schlangen** gilt als Relikt aus der Urzeit, auch die unterschiedlich starke Ausprägung des Fortpflanzungstriebs halten die Anhänger dieser Lehre für ein Erbe der Vergangenheit.

Leda Cosmides und ihr Mann **John Tooby**, die bekanntesten Evolutionspsychologen, vergleichen das menschliche Gehirn mit einem **Schweizer Taschenmesser**: Im Verlauf der Evolution hat sich in ihm nach und nach eine Vielfalt geistiger Werkzeuge angesammelt, die nach Bedarf zur Lösung alltäglicher Aufgaben eingesetzt („ausgeklappt“) werden. Das heißt: Moderne Menschen reagieren mit dem kognitiven Rüstzeug ihrer Nahrung suchenden und jagenden Ahnen auf Situationen von heute.

Sandra Wilcken



Literatur

NEUROBIOLOGIE

Gerhard Roth

Fühlen, Denken, Handeln

Wie das Gehirn unser Verhalten steuert

Suhrkamp 2001

Eine Parforce-tour durch den Aufbau und die Funktion des menschlichen Gehirns.

Antonio Damasio

Descartes' Irrtum

Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn

dtv, 2001

In seinem zum Klassiker avancierten Erstling vertritt Damasio die These, dass es ohne Gefühl keinen Verstand gibt. Beeindruckend: die Schilde rungen klinischer Fälle.

SINNSUCHE

Hanns Bächtold-Stäubli u. a.
Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens

de Gruyter, 2000

Der zehnbändige Nachdruck einer älteren Sammlung bietet Einblicke in die Vorstellungen aus dem Volks- und Aberglauben nicht nur deutschsprachiger Länder. Eine Fundgrube.

Erich Fromm

Psychoanalyse und Religion

Goldmann, 1950

Ein Klassiker der psychologischen Literatur: Fromm diskutiert die Positionen von Sigmund Freud und C. G. Jung zum Thema Religion und gelangt zu einer Synthese der beiden Welt-Anschauungen.

ANTHROPOLOGIE

Jared Diamond

Arm und Reich

Die Schicksale menschlicher Gemeinschaften

Fischer, 2002

Die Kulturen der Erde entwickelten sich so unterschiedlich, behauptet Diamond, weil sie ein Resultat zufälliger Umwelt-Gegebenheiten sind, die das menschliche Verhalten und die Entfaltung einer Gemeinschaft entscheidend prägen.

Sarah Blaffer Hrdy

Mutter Natur

Die weibliche Seite der Evolution
Berlin Verlag, 2000

Die Anthropologin räumt auf mit dem Klischee der aufopfernden Mutter. Weibliche Tiere und Menschenfrauen sind raffinierte Strateginnen, um sich und ihrem Nachwuchs eine Zukunft zu sichern.

ETHOLOGIE

Donald Griffin

Wie Tiere denken

Ein Vorstoß ins Bewusstsein der Tiere

dtv, 1990

Der Autor ist der Begründer einer neuen Verhaltensdisziplin: der „Kognitiven Ethologie“. Sie untersucht, wie Tiere ihre geistigen Fähigkeiten einsetzen, um sich Vorteile zu verschaffen. Griffin fasst wichtige Forschungsergebnisse aus drei Jahrzehnten zusammen.

Robert Sapolsky

Mein Leben als Pavian

Erinnerungen eines Primaten

Claassen, 2001

Nicht nur die Ergebnisse zählen, sondern – das ist die Botschaft des Primatologen in diesem wundervoll erzählten Buch – auch, welche Talente ein Forscher entwickeln muss, damit er die Mühen im Feld nur halbwegs so gut meistert wie seine Studienobjekte. Und es gelegentlich sogar schafft, sie auszutricksen.

EVOLUTIONS- PSYCHOLOGIE

Robert Wright

The Moral Animal

Why we are the way we are:
The New Science of Evolutionary Psychology

Pantheon Books, 1994

Unser Bild von uns selbst steht eine Veränderung bevor – vorausgesetzt, wir betrachten uns im Licht der Evolutionspsychologie. Der Wissenschaftsautor Wright erläutert, wie diese neue Forschungsrichtung das Verhalten und Wertesystem des Menschen aus seinen biologischen Ursprüngen erklärt.

Fotovermerke nach Seiten. Anordnung im Layout: l. = links, r. = rechts, o. = oben, m. = Mitte, u. = unten

Titel: Albert Watson

Seite 3: Panda-Foto; u.

Seite 4: Francesco Zizola/Magnum/Agentur Focus: l. o.; Dita Pepe: l. m. o.; Frans Lanting: l. m. u.; Norbert Fuckerer: l. u.; Stefan May: r. o.; Elliott Erwitt/Magnum/Agentur Focus: r. m. o.; Lynn Johnson: r. m. u.; James Cotier/Getty Images: r. u.

TYPISCH MENSCHLICH

Tina Barney, „The Real Estate Office, 1992“/Janet Borden, Inc.: 6/7; Michael Kunkel/Hoch Zweit: 8/9; Karen Kasmaski/National Geographic Image Collection: 10/11; James Nachtwey/VII: 12/13; Jerry Tobias/Corbis: 14/15; Lars Tunbjörk/Agence Vu: 16/17; Lauren Greenfield/VII: 18/19; Amit Shabi/Reuters/E-Lance-Media: 20/21; Sisse Brimberg/National Geographic Image Collection: 22/23

DIE VERKANNTE MACHT DER GEFÜHLE

Norbert Fuckerer: 24/25, 27, 29, 32, 33 r.; Daimler Chrysler: 26 l. o.; Daihatsu: 26 l. u.; Henrik Walter/Abteilung Psychiatrie III, Universitätsklinikum Ulm: 26 r.; Hannah Damasio/University of Iowa: 28; Katharina Braun/Institut für Biologie, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg: 30 o.; Adrian Raine/Department of Psychology, University of Southern California, L. A.: 30 u.; Paul Ekman, from the book „Emotions Revealed“: 31; Klaus Bachmann: 33 l.

DIE KARRIERE EINES EINSCHMEICHLERS

Elliott Erwitt/Magnum/Agentur Focus: 34–41 außer Jörg-Uwe Albig: 41 m.

AUSTRALIER MÖGEN KEINE ELITEN

Adam Bruzzone: 42

DER NEUE WEG ZUM NEUEN ICH

Dita Pepe: 44–49, 52/53, 54 r.; Jan Kruse/Jutta Fricke: 50 r., 51; Thorben Müller: 54 l.

DIE ANIMALISCHE NATUR

Courtesy Barbara Smuts: 6

UNSERE SEHNSUCHT NACH SITTEN

Mary Evans Picture Library: 62/63, 71; AKG: 63–66, 68–69; The National Gallery, London: 66/67; The Bridgeman Art Library: 70/71, 72 r. o. (3); Bildarchiv Preußischer Kulturbesitz: 72 l. o.; Markus Seewald: 72 u.

DAS VERBRECHEN IM KOPF ERKENNEN

Peter Bialobrzeski/laif: 74–79; Brain Fingerprinting Laboratories, Inc., Fairfield, Iowa: 75

GEWALT IST MÄNNLICH,

GEMEINHEIT WEIBLICH

Michael Kunkel/Hoch Zweit: 80; Steeve Luncker/Agence Vu: 82/83; James Cotier/Getty Images: 84; Anja Haeghele: 87

SIE SIND ZWAR GRÜN, ABER

GAR NICHT DUMM

Sean Morris/OSF: 88–89; Jim Brandenburg/Minden Pictures: 90/91; Jeff Foott/Okapia: 90 l.; Tui de Roy/Minden Pictures: 90 m.; Konrad Wothe/Okapia: 90 r.; Frans Lanting: 92/93; Gerry Ellis/Minden Pictures: 92; Mark Moffett/Minden Pictures: 94 o. (2); Mitsuhiiko Imamori/Nature Productions: 94 (großes Foto), 97 r. o. (3); Jane Burton/Bruce Coleman Ltd: 95; Hannes Paulus/Institut für Zoologie der Universität Wien: 96–97 l. (3); Susanne Pausen: 97 r. u.

TRÄLLERN GEGEN EIN DOGMA

Martin Schoeller/Corbis Outline: 98

LIEBE GEHT DURCH DIE NASE

Stefan May: 100–107 außer Markus Seewald: 107 l. u.

WIE TIERE VERRATEN, WAS SIE DENKEN

John Soares: 108

LIEBE DR. TATJANA . . .

Daniel Matzenbacher: 110–114

GETEILTES LEBEN, DOPPELTES LEBEN
Lynn Johnson: 116–125 außer Ute Eberle: 125 l.

GEFÄHRLICHE MAHLZEITEN

Veit Mette/laif: 127 l.; Food Photography Eising/StokFood: 127 r., 128 o. und m. u., 134 o. und m. (2); Martina Urban/StokFood: 128 m. o.; Jan Hillebrecht: 128 m., 132 m. o.; StockFood: 128 u.; Andreas Teichmann/laif: 128/129; Michael Meisen/StokFood: 130 o.; Jan-Peter Westermann/StokFood: 130 m. o.; Adna/Mondadori/Picture Press: 130 m. u.; Maximilian Stock Ltd./StockFood: 130 u.; Al Diaz/A Day in the Life of the United States Armed Forces: 130/131; Harry Bischof/StokFood: 132 o.; Studio Bonisolli/StokFood: 132 m. u.; Walter Cimbal/StokFood: 132 u., 134 u.; Peter Bialobrzeski/laif: 132/133; Martin Parr/Magnum/Agentur Focus: 134/135; Petra Thorbrietz: 135

PROMISKUITAT IST MÜTTERLICH

Courtesy Sarah Blaffer Hrdy: 136

VON DER UNMÖGLICHEN LEICHTIGKEIT DES NICHTSTUNS

Frans Lanting/Minden Pictures: 138; Doyle-Vigar/Getty Images: 139; Mitsuaki Iwago/Minden Pictures: 140; Philip Simpson/Photonica: 141; Michael & Patricia Fogden/Minden Pictures: 142; Stock 4B/Photonica: 143

AUF BAJONETTEN KANN MAN NICHT SITZEN

Francesco Zizola/Magnum/Agentur Focus: 144–155 außer Pascal Maitre: 155 l. u.

WISSEN KOMPAKT

Gavriel Jecan/Save-Bild: 156 l.; Jeff Lepore/Photo Researchers, Inc.: 156 m.; Kenneth M. Highfill/Photo Researchers, Inc.: 156 r.; Nevada Wier/Corbis: 157 o.; E. Thielser/Save-Bild: 157 l. u.; David M. Schleser/Nature's Images/Photo Researchers, Inc.: 157 m. u.; Art Wolfe/NAS/Okapia: 157 r. u.; Fabio Vidigal/Colombo: 158 r. o.; Verlag C. Bauer GmbH: 158 r. m. o.; Chen Shilin: 158 r. m. u.; Privatbesitz: 158 r. u.; postcard by Impact, photographer Jon Ortner: 158 l.; Courtesy Chicago Police Department/AP: 160 l.; John Labriola/AP: 160 r.; Dirk Helbing, Illés J. Farkas und Tamás Vicsek: 161; Andy Freeberg: 162–163 u.; Sigmar Münk: 163 o., 164, 165; Joshua M. Epstein/The Brookings Institution, „Modeling Civil Violence“, PNAS, May 2002: 166; George H. H. Huey/Corbis: 167 o.; Robert L. Axtell/The Brookings Institution, Joshua M. Epstein et al./The Brookings Institution, „The Artificial Anasazi Model“, PNAS, May 2002: 167 u.

Seite 168: ©The New Yorker Collection 2001 Jack Ziegler from cartoonbank.com

Seite 170: STScI/AURA: o.; Taxi/Getty Images: u.

Info-Grafiken

Anni Maier & Birte Wagner: 36, 50 l., 78, 151; GEO-Grafik: 159

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos übernehmen Verlag und Redaktion keine Haftung.

© GEO 2003, Verlag Gruner + Jahr, Hamburg, für sämtliche Beiträge.

Einem Teil der Auflage liegen Prospekte für Verlag für die Deutsche Wirtschaft, Spektrum der Wissenschaft und GEO bei.

GEO WISSEN VORSCHAU



Aus dem All betrachtet, wirkt der Blaue Planet ähnlich spektakulär wie das Farbeuerwerk aus den Resten einer Supernova

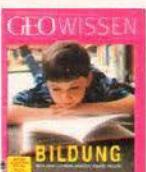
URKNALL · STERNE · LEBEN DIE GEHEIMNISSE DES UNIVERSUMS

Dem Menschen erscheint der Kosmos seit jeher so überwältigend wie rätselhaft, als Projektionsfläche für Sehnsüchte und Ängste. Wer in das Weltall schaut, ob mit bloßem Auge oder High-Tech-Teleskopen, blickt in die Unendlichkeit, zum Anbeginn der Zeit und nicht zuletzt auf sich selbst. Das neue GEO WISSEN ergründet, was das Universum im Innersten zusammen hält. Es macht anschaulich, wie das Leben in die Welt gekommen ist. Und zeigt atemberaubende Bilder von Galaxien-Geburten, dem Sterben von Sternen und der Urgewalt Schwarzer Löcher.

Auf der Suche nach unserem Platz im Welt Raum erklärt GEO WISSEN unter anderem:

- Wie nach dem Urknall das junge Universum entstanden ist
- Warum der Mensch nicht allein im Kosmos ist
- Wie der Weltraum unser Leben auf der Erde beeinflusst – von Ebbe und Flut über die UV-Strahlung bis zur Meteoriten-Gefahr
- Welche Abenteuer die Raumfahrer der Zukunft bestehen müssen
- Warum sich viele Astronomen die Vorgänge im All nur mit göttlichem Wirken erklären können

Die zuletzt erschienenen Hefte
der GEO WISSEN-Reihe sind im ausgewählten Zeitschriftenhandel oder beim Verlag erhältlich: Tel. 040/37 03 40 41;
abo-service@guj.de



GEO

WISSEN

Gruner + Jahr AG & Co, Druck- und Verlagshaus, Am Baumwall 11, 20459 Hamburg, Postanschrift für Verlag und Redaktion: 20444 Hamburg, Telefon (040) 37 03-0, Telefax (040) 37 03-56 48.

E-Mail (Redaktion): briefe@geo.de
Internet: www.GEO.de

CHEFREDAKTEUR
Peter-Matthias Gaede

STELLV. CHEFREDAKTEUR
Michael Schaper

GESCHÄFTSFÜHRENDE REDAKTEURE
Claus Peter Simon (Text), Erwin Ehret (Art Direction), Ruth Eichhorn (Bild)

CHEF VOM DIENST
Peter Bier (freie Mitarbeit)

TEXTREDAKTION
Uta Henschel

ART DIRECTOR
Andreas Knoche

BILDREDAKTION
Sabine Wuensch

DOKUMENTATION

Jörg Melander, Dr. Matthias Albaum, Peter Flak;
freie Mitarbeit: Dr. Susmita Arp, Kirsten Milhahn,
Eva Schmidt-Klingenberg

MITARBEITER DIESES AUSGABE

Jörg-Uwe Albig, Klaus Bachmann, Prof. Dr. Sarah Blaffer Hrdy, Niels Boeing, Ute Eberle, Prof. Dr. Tim Flannery, Prof. Dr. Donald Griffin, Anja Haegle, Julian Hans, Roman Heflik, Ruth Hoffmann, Dr. Olivia Judson, Martina Keller, Barbara Mack, Uta Maxein (Layout, freie Mitarbeit), Torben Müller, Prof. Dr. Fernando Nottebohm, Susanne Paulsen, Dr. Christoph von Quast, Jens Schröder, Prof. Dr. Barbara Smuts, Martina Solter, Dr. Petra Thorbrietz, Hanne Tügel, Marei Wernecke, Johanna Wieland, Sandra Wilcken, Prof. Dr. Dieter Zapf

ILLUSTRATIONEN: Reinhard Schulz-Schaefer

REDAKTIONSSISTENZ: Angelika Fuchs

SCHLUSSREDAKTION

Manfred Feldhoff; Assistenz: Hannelore Koehl

HONORARE/SPESEN: Angelika Györfy

GEO-BILDARCHIV

Bettina Behrens, Gunda Lerche, Gudrun Lüdemann,

Peter Müller

Redaktionsbüro New York:

Wilma Simon, Brigitte Barkley, Nadja Masri
375 Lexington Avenue, New York, NY 10017-5514, Tel.
(212) 499-8100, Fax (212) 499-8105,

E-Mail: geo@geo-ny.com

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt:

Peter-Matthias Gaede

VERLAGSLEITUNG

Dr. Gerd Brüne, Dr. Bernd Buchholz

ANZEIGENLEITERIN: Anke Wiegel

VERTRIEBSLEITER: Markus Böhler

MARKETINGLEITER: Florian Wagner

HERSTELLER: Peter Grimm

GEO-SERVICE-TELEFON

Abonnement

Deutschland: Tel. (040) 37 03 40 41,

Fax (040) 37 03 56 57

Schweiz: Tel. (0041) 41 32 99 22 20,

Fax (0041) 41 32 99 22 04

Osterreich: Tel. 0820 00 01085,

Fax 0820 00 01086

E-Mail: guj@abo-service.at

Übriges Ausland: Tel. (0049) 40 37 03 39 50,

Fax (0049) 40 37 03 56 25

E-Mail-Adresse: abo-service@guj.de

Nachbestellung älterer Ausgaben, Bestellungen, Bücher von GEO, GEO-Kalender, Register, Schuber etc.

Deutschland:

Tel. (040) 37 03 5803, Fax (040) 37 03 5657

Osterreich, Schweiz, übriges Ausland:

Tel. (0049) 1805 06 20 00, Fax (0049) 1805 08 20 00

Heft-Preis: 8,- ISBN-Nr. 3-570-19432-9

© 2003 Gruner + Jahr, Hamburg

ISSN-Nr. 0933-9736

Anzeigenabteilung

Anzeigenverkauf: Lars Niemann,

Tel. (040) 37 03 29 32, Fax (040) 37 03 57 73

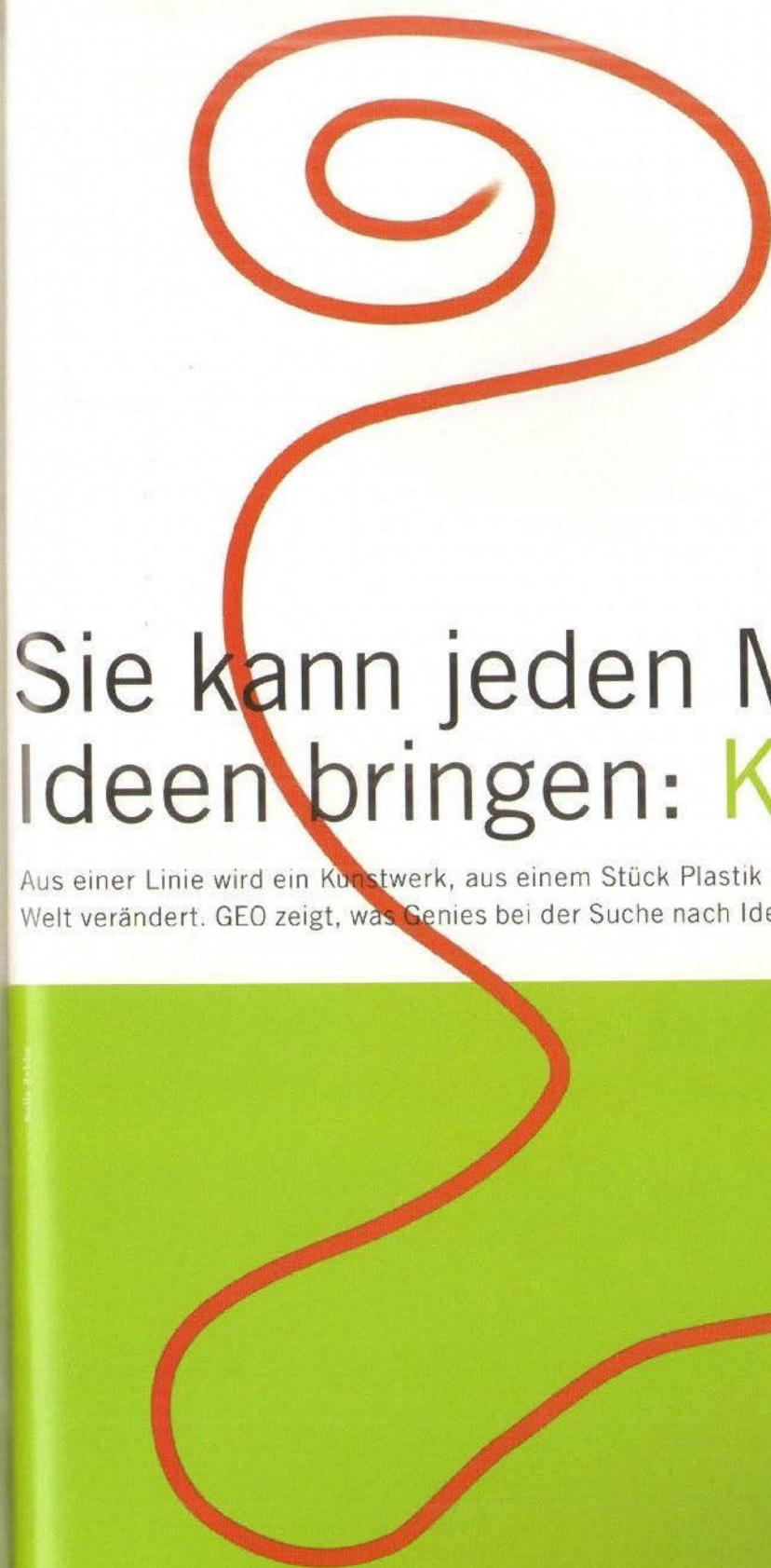
Anzeigenabwicklung: Wolfgang Rüders,

Tel. (040) 37 03 38 24, Fax (040) 37 03 57 73

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 14 vom 1. Januar 2003

Bankverbindung: Deutsche Bank AG Hamburg,
Konto 0322800, BLZ 200 700 00

Druck: Gruner + Jahr AG & Co
Druck- und Verlagshaus, Itzehoe/Holstein



Sie kann jeden Menschen auf Ideen bringen: Kreativität.

Aus einer Linie wird ein Kunstwerk, aus einem Stück Plastik ein Dübel: Schon immer haben kreative Köpfe die Welt verändert. GEO zeigt, was Genies bei der Suche nach Ideen antreibt – und wie wir von ihnen lernen können.

The cover of GEO magazine features a black and white photograph of a man with a thoughtful expression, looking upwards. A thick red line is drawn through his hair, starting from the top left and curving down to the right. The magazine's title 'GEO' is printed in large, white, serif capital letters at the top. Below it, the subtitle 'DAS NEUE BILD DER ERDE' is visible. At the bottom, there is a dark rectangular area containing text: 'Die Wurzeln der schöpferischen Kraft', 'Die erlernbare Kunst, auf neue Ideen zu kommen', and 'DER KREATIVE MENSCH'. A small line of text at the very bottom reads 'Erziehungsgut: Wie kindliches Genie zu fördern und zu bewahren ist.'

„TUT DEM MANN DAS NICHT WEH?“, FRAGTE DER KLEINE MARKUS, ALS MIT DUMPFEM SCHLAG DER BASEBALLSCHLÄGER DIE SCHÄDELDECKE DES JUNGEN SUDANESEN ZERSCHMETTERTE. „PSST“, ANTWORDTE DIE MUTTER. „SONST HÖREN DICH DIE MÄNNER.“



COURAGIERTES HANDELN LERNEN KINDER DURCH VORBILDER. ODER EBEN NICHT.
GESICHT ZEIGEN! AKTION WELTOFFENES DEUTSCHLAND e.V. www.gesichtzeigen.de
Spendenkonto: Dresdner Bank Berlin, Bankleitzahl 120 800 00, Kontonummer 12 12 12 12

