GEO

DIE WELT MIT ANDEREN AUGEN SEHEN

13. GEO-Tag der Artenvielfalt
Das Leben unter Wasser
Und 600 andere Erkundungen

Deutschland 6,30 € Schweiz 13,00 sfr Österreich 7,20 € 09 | September 2011

GEO www.geo.de Benelux 7,50 € Finnland 10,00 € Frankreich 8,50 € Griechenland 9,00 € Norwegen NOK 89 Italien 8,30 € Portugal (cont.) 8,40 € Spanien 8,30 €

Europa wird wilder

Die Rückkehr der großen Tiere

Pakistan
Cricket– das Spiel, das Krieg sein kann

Zukunft
Ein Plan B für die Rettung der Erde

Blindheit
Die übersehenen 37 Millionen

Knoten
Ein Weltmeister der Verwirrung

4 190249 806306 09

Edition Benziner
20.990 €[1]
Preisvorteil:
1.000 €[2]

ASX Ins

ASX

EXTREM FLEXIBEL UND SPARSAM.
OPTIMALE AUSTATTUNG. GUTES ANGEBOT.

MITSUBISHI MOTORS
Drive@earth

Manche leben erst auf dem passenden Terrain so richtig auf. Der ASX ist da flexibler. Ob in engen städtischen Gassen, auf weiten Landstraßen oder sogar ganz ohne Begrenzungen, der Fahrspaß stimmt einfach immer und überall. So wie der Verbrauch. Denn der ist dank variabler Ventilsteuerung (MIVEC) und automatischem Start-Stopp-System (AS&G) erstaunlich niedrig. Zurzeit: 1.000 €[2] Preisvorteil beim ASX „Edition". Fragen Sie nach den aktuellen Finanzierungsangeboten der MKG Bank für alle Mitsubishi ASX Modelle. Weitere Informationen bei Ihrem Mitsubishi Vertriebspartner oder unter: Infoline 0800 2121888 (kostenfrei).

www.mitsubishi-motors.de

[1] Unverbindliche Preisempfehlung der MITSUBISHI MOTORS Deutschland GmbH ab Importlager, zuzüglich Überführungskosten für den ASX 1.6 MIVEC 2WD Edition ClearTec, 86 kW (117 PS), **Verbrauch kombiniert 5,9 l/100 km (innerorts 7,5 l/außerorts 4,9 l), CO_2-Emission von 135 g/km gemäß Richtlinie RL 80/1268/EWG bzw. VO 715/2007/EWG.** [2] Edition-Preisvorteil gegenüber einem vergleichbar ausgestatteten Serienmodell.
Angebote bei allen teilnehmenden Mitsubishi Vertriebspartnern, gültig bis 30.09.2011.

SCHAUPLÄTZE:
Über den Dächern Wiens

Hoch oben in luftigen Höhen, wo Lärm und Hektik der Großstadt sanft verebben, öffnen sich höchst ungewöhnliche Perspektiven auf Wien. Da fügen sich Parks und Gärten, Türme, Kuppeln und von Engeln und Figuren eingerahmte Dachlandschaften zu einem einzigartigen Panorama. Zu Bildern von faszinierender Schönheit.

Der Burggarten, gesehen vom Dach der Neuen Hofburg aus. Links liegt das Palmenhaus, dahinter erstreckt sich die Albertina

Wer mit offenen Augen durch die Straßen der Wiener Innenstadt spaziert, erlebt eine moderne, pulsierende Metropole, deren Repräsentationsbauten und Palais, Boulevards und Parkanlagen den Glanz der Kaiserzeit auch heute noch ungebrochen verströmen. Und wer sich nur wenige Stockwerke hinauf begibt, auf eine von einem zarten Wiener „Lüfterl" umwehte Dachgalerie oder auf eine Aussichtsplattform, der wird mit Aus- und Einblicken belohnt, die diesen Eindruck noch um ein Vielfaches verstärken. Dort, wo der Himmel zum Greifen nahe ist, erzählen Bauten und Plätze, Giebel und Steinfiguren vom verführerischen Schöheitssinn und der sinnlichen Erhabenheit längst vergangener Zeiten. Und nicht zuletzt davon, wie hoch der Stellenwert von Kunst und Musik an der Donau wohl immer war.

Blick vom Naturhistorischen Museum zur Neuen Burg. In den Jahren 1881 bis 1913 errichtet, geriet auch dieser letzte Repräsentationsbau an der Ringstraße zu einem Beispiel der fulminanten Selbstdarstellung jener Epoche. Und das, obwohl er nur zum Teil realisiert wurde. Die neue Burg war ursprünglich als Teil des Kaiserforums geplant, jenes gigantischen Projektes, das eine zweiflügelige Anlage über die Ringstraße hinweg vorsah, mit den riesigen Zwillingsmuseen, dem Kunsthistorischen und dem Naturhistorischen Museum, als Flanken und den Hofstallungen, dem heutigen Museumsquartier, als Abschluss. Das Projekt ging unter wie die Monarchie, entstanden ist aber immerhin der Heldenplatz

Auch wenn musizierende Putten den Blick vom Naturhistorischen Museum zum Rathaus versüßen: Gerade dieser Bau an der Ringstraße sorgte einst für heftige Misstöne. Ein Rathaus war zur Kaiserzeit alles andere als eine Selbstverständlichkeit. Erst 1870 gelang es den Wiener Liberalen mit Kajetan Felder an der Spitze, dem Kaiser die Zustimmung dazu abzuringen

fahrtechnik
ÖAMTC

drive
& fly

Höhenflug der Extraklasse

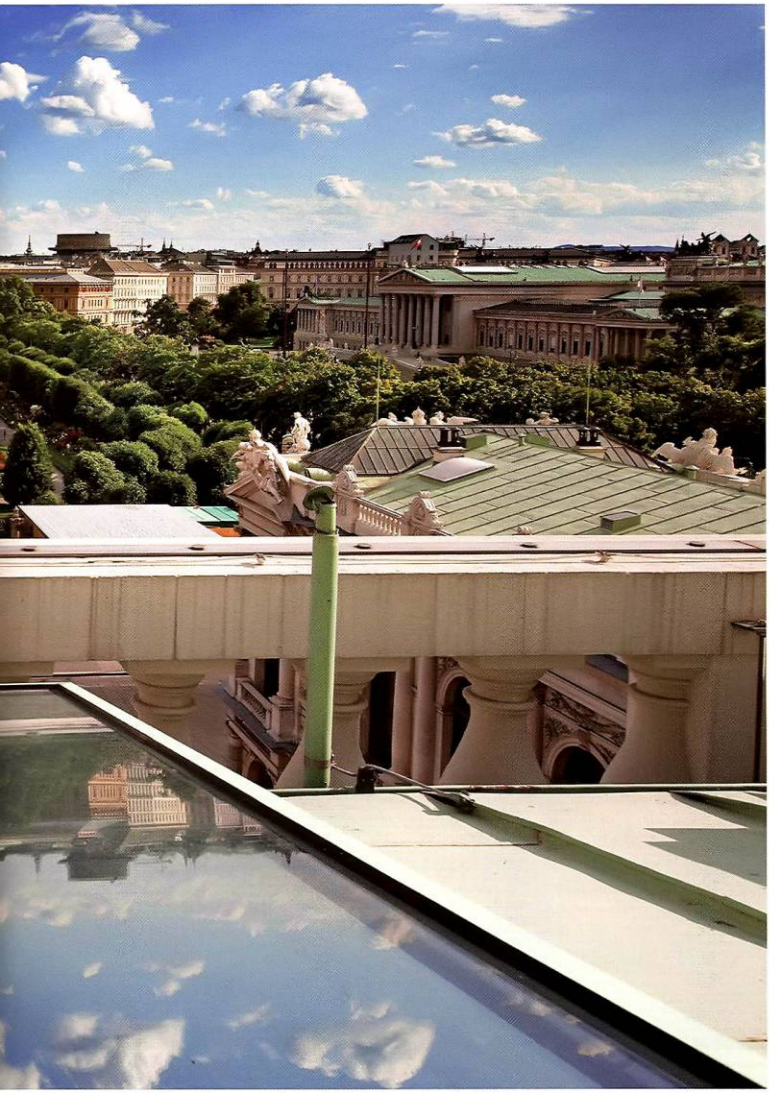
Das Beste aus Fahrtechnik und Luftakrobatik. Geniessen Sie ein exklusives Erlebnis mit Personal Coaching. Lassen Sie Ihren Adrenalinspiegel bei einem dynamischen Onroad und anspruchsvollem Offroad Training steigen und entfliehen Sie anschließend dem Alltag bei einem unvergesslichen Rundflug im Helikopter oder Kleinflugzeug. Exklusiv in den Fahrtechnik Zentren Teesdorf/NÖ und Marchtrenk/OÖ.

Jetzt buchen unter www.oeamtc.at/fahrtechnik
oder Telefon 02253/817 00 2100

www.facebook.com/fahrtechnik

Für aktives Fahren

Abb. Symbolfoto

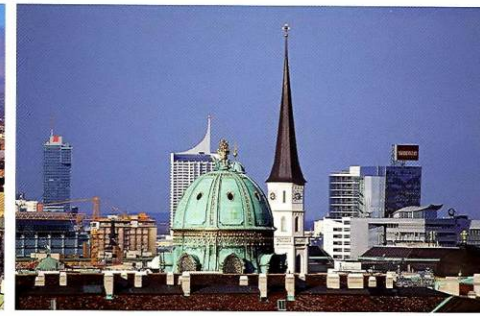


Vom Dach des Burgtheaters aus öffnet sich der Halbkreis eines weiten Panoramabildes. Im Vordergrund liegt der Volksgarten mit seinen bunten Blumenbeeten, Rosenspalieren und dem Theseustempel. Die linke Flanke bildet die Neue Burg am Heldenplatz, die heute außer den Lesesälen der Nationalbibliothek Schätze von unglaublichem Wert beherbergt wie das Ephesosmuseum, das Papyrusmuseum mit immerhin der größten Papyrussammlung der Welt, die Hofjagd- und Rüstkammer, die Sammlung alter Musikinstrumente und das Völkerkundemuseum. Das Heldentor, entstanden 1824 zur Erinnerung an die Völkerschlacht von Leipzig, führt zu den beiden Museen, dem Kunsthistorischen- und Naturhistorischen Museum. Die rechte Flanke schließlich bildet das stolze Parlament. Es gilt mit seiner harmonisch gegliederten Fassade und der elegant geschwungenen Rampe als das künstlerisch wertvollste Bauwerk der Ringstraßenzeit

Dieser phantastische Blick ergibt sich vom Dach des Burgtheaters Richtung Innere Stadt. Als „Dachfahne" bilden die gewaltigen Schwingen der Engel den Rahmen für den nächtlich erleuchteten Stephansdom, die Minoritenkirche und den nadelfeinen Turm der Michaelerkirche

Die Geschichte der Stadt Wien ist zugleich auch die Geschichte des heutigen Ersten Bezirks. Dort, wo schon Kelten siedelten und die Römer später ihr Legionslager Vindobona bauten, entwickelte sich eine von Stadtmauern umgebene Stadt, die sich ab der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts in vier, nach Stadttoren benannte Viertel gliederte: das Widmer-, Kärntner-, Schotten- und Stubenviertel. Die starken Mauern und Bastionen boten den Bewohnern Schutz. Sie erwiesen sich aber auch als enges Korsett, das keine Stadterweiterungen zuließ und den Bewohnern regelrecht die Luft zum Atmen abschnürte. Als die Türkengefahr nach 1683 gebannt war, setzte dennoch ein Bauboom ungeahnten Ausmaßes ein. Jetzt hielt man sich nicht lange damit auf, Gebäude zu reparieren, die während der Belagerung beschädigt worden waren, sondern riss sie reihenweise nieder. Nahezu besessen von dem Gedanken, sich selbst Denkmäler zu setzen, errichteten die Familien des Hochadels in den entstandenen Baulücken Stadtpalais, eines größer und prächtiger als das andere. Vor den Mauern entstanden Sommerresidenzen und Parks. Einen vergleichbaren Aufbruch in eine neue Ära erlebte Wien ab dem Jahr 1857, als Kaiser Franz Joseph den Startschuss zur Demolierung der alten Befestigungsanlagen und damit zur Stadterweiterung gab. Sein deklariertes Ziel war es, die Reichshauptstadt zu der Metropole zu machen, die ihre Dominanz über alle anderen Städte der Monarchie demonstrieren sollte. Schon bald erlebte Wien mit dem Historismus eine allumfassende Kunstblüte wie die des Barock.

Für meinen Chef eine Enttäuschung.
Für meine Eltern der falsche Vater.
Für mich der reinste Segen.
LEBE LIEBER UNPERFEKT! Brigitte



Blick vom Dach der Redoutensäle und der Wiener Staatsoper

Von den Höhen des Lainzer Tiergartens aus wandert der Blick über das Stadtzentrum bis in die Slowakei

Wiens historisches Zentrum wurde im Jahr 2000 in die Liste des UNESCO Weltkulturerbes aufgenommen. Die „Kernzone" umfasst im Prinzip den gesamten Ersten Bezirk mit mittelalterlicher Bausubstanz, Barockbauten und Ringstraßenzone, daran schließt die „Pufferzone" an. Für die Stadtgestaltung bedeutet das Weltkulturerbe, den Spagat zu schaffen zwischen verantwortungsvollem Umgang mit historischer Bausubstanz und moderner Architektur. Dass sich die Stadt dennoch zeitgemäß entwickelt, beweist der Ausblick von oben: Außerhalb der Kern- und Pufferzone mit ihren historischen Schätzen wächst ein modernes Wien aus Glas und Stahl in den Himmel, zum Beispiel rund um die UNO-City, entlang des Donaukanals oder am Wienerberg.

IMPRESSUM
GEO MAGAZIN ÖSTERREICH
VERLAG
Gruner+Jahr Verlagsges.mbH
1010 Wien, Parkring 12
Tel: 01/512 56 47-0
Fax: 01/512 57 32
BILD: Lois Lammerhuber
TEXT: Hanne Egghardt
INFOS: Tel: 02252/42269
ANZEIGEN: Mag. Astrid Kiraly
Tel: 01/512 56 47-26
E-mail: kiraly.astrid@guj.de
ABOBESTELLUNGEN
Abonnementservice
Tel: +49 1805 8610000
Fax: +49 1805 8618002
geo-service@guj.de
Einem Teil der Auflage liegen Prospekte Pro-Idee Catalog GmbH bei.

Liebe Leserin, lieber Leser,

GEO gewinnt reichlich Freunde, wie die neueste Reichweiten-Erhebung unter 171 deutschen Zeitschriften und Wochenzeitungen ergeben hat. Laut MA, der jährlich zweimal vorgenommenen repräsentativen Befragung unter Bundesbürgern ab 14 Jahren, ist die Zahl der GEO-Leser 2011 um über 400 000 auf 3,65 Millionen gewachsen: der weiteste Sprung bei den 20 reichweitenstärksten Titeln der Republik. Größte frei verkäufliche Monatszeitschrift ist GEO nun mit noch deutlicherem Abstand als zuvor. Dass die Zahl der Leser weit höher ist als die Zahl der Abonnenten und Käufer, gilt für alle in die Untersuchung eingegangenen Zeitschriften; mithin auch für GEO. Der Grund: zum Beispiel mitlesende Familienangehörige, Freunde und Kollegen, Lesezirkel-Bezieher, Nutzer von Schul- und Stadtteilbibliotheken. Also die Tournee einer Zeitschrift durch viele Hände, die bei einer Monatszeitschrift länger dauern kann als bei einem Wochentitel; und bei einer hochwertigen Zeitschrift intensiver ist als bei Wegwerfware.

Jedenfalls freuen wir uns über das wachsende Leserinteresse, das nicht zu den Unkenrufen über die angeblich düstere Zukunft von Zeitschriften passt. Zumal die Zeitschriftenfamilie von GEO auch jenseits des „Mutterheftes" immer wieder neue Erfolgserlebnisse hat: zum Beispiel das ohnehin auflagenstärkste Kindermagazin GEOlino mit seinem ebenfalls monatlich erscheinenden Ableger GEOmini, dessen Auflage sich bereits der 50 000 annähert. Und zum Beispiel das ohnehin auflagenstärkste Geschichtsmagazin GEO*EPOCHE* mit seinem großformatigen kunstgeschichtlichen Ableger GEO*EPOCHE* EDITION, für dessen erste Ausgaben sich – trotz eines Preises von 15,90 Euro – schon jeweils über 30 000 Käufer begeistern ließen.

Obwohl wir genügend Anlass haben, weiterhin in die Stärke der Zeitschrift zu vertrauen, unternimmt GEO aber auch erste Schritte zu Digitalangeboten. So lässt sich, unter der Ägide der Kollegen unserer internationalen Ausgabe erstellt, seit Juni 2010 eine Auswahl von jeweils drei GEO-Geschichten als „GEO Selection"-App für das iPad abonnieren; inzwischen in den Sprachen Englisch, Deutsch und Spanisch. Jetzt aber gibt es erstmals auch ein ganzes Heft in digitaler Version: das seit Anfang August erhältliche GEO Special über New York.

Mit einem Heft über New York hat die Geschichte der Specials, der „blauen Reihe" von GEO, 1981 begonnen. Im Jubiläumsjahr hat das Team um Redaktionsleiterin Meike Kirsch der Metropole am Hudson nun eine neue Ausgabe gewidmet, die gleich zweierlei zeigt: die immer wieder frische, immer wieder überraschende Attraktivität New

Willkommen in New York! Im Jubiläumsjahr der GEO Specials hat die Redaktion Amerikas spannendster Stadt nicht nur ein neues Heft gewidmet – sondern auch eine reichhaltige digitale Ausgabe für das iPad

Yorks. Und die Innovationskraft der GEO Specials. Es war also der richtige Zeitpunkt, wie wir fanden, ein großes Thema doppelt anzubieten: gedruckt und in einer digitalen Variante (Genaueres dazu auf Seite 151). Diese hat alles, was das Heft hat. Und viel mehr. Denn in ihr ist New York und sind die New Yorker auch zu hören und in bewegten Bildern zu sehen; sind die Karten interaktiv und werden Grafiken aktiv; kann man sich die Reportagen von einigen Autoren vorlesen lassen und über die Hochhäuser fliegen; gibt es das aktuelle Reisewetter und Musik. Und steht das Lichtergebirge der Stadt mit der Leuchtkraft der GEO-Fotografie in schönster Konkurrenz.

Viele Wochen lang haben Bild- und Textredakteure, Grafiker und Kartographen, Dokumentare und Techniker an der GEO Special-App „New York" die Chancen eines neuen Mediums getestet und schließlich für eine Vielfalt neuer journalistischer Formen genutzt. Eine Experimentierphase, die ihnen Spaß gemacht hat. Und beim Blick auf das Ergebnis erst recht. Diesen Spaß, so hoffen wir, werden auch alle haben, die sich das jüngste Kind von GEO auf ihrem iPad anschauen.

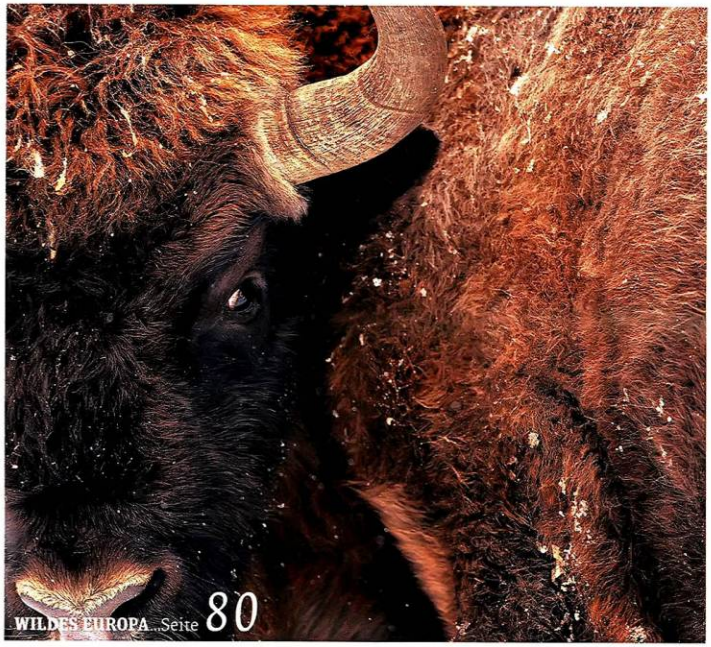
Herzlich Ihr

(Peter-Matthias Gaede)

BLINDHEIT...Seite 54

ARTENVIELFALT...Seite 106

KNOTEN...Seite 44



WILDES EUROPA...Seite 80

KLIMA-INGENIEURE...Seite 126

[JUROR]: HI

[TEILNEHMER 1]: UND AMEN DAZU!

[JUROR]: OH, EIN PREDIGER.

[TEILNEHMER 1]: UNSER VATER, DER DU LEBST IN CYBERSPACE, GIB UNS UNSERE TÄGLICHE BANDBREITE HEUTE.

[JUROR]: EIN PREDIGER UND NERD. LOL. SO, WIE STEHEN DIE DINGE HEUTE?

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ...Seite 70

Titelthema

EUROPA WIRD WILDER

Die großen Tiere kehren zurück

Wir hatten sie verfolgt, verdrängt, an den Rand des Aussterbens getrieben. Jetzt erobern Europas Wildtiere verlorenes Terrain zurück. Wölfe wandern nach Deutschland ein, der Wisent streift wieder durch die Wälder Polens, in den Alpen klettert die Zahl der Steinböcke, Seeadler besiedeln erneut die Niederlande. Wie aber gehen wir mit dem Freiheitsdrang der Rückkehrer um? Eine Reise durch einen Kontinent, auf dem der Raum für Wildnis neu vermessen wird.

Lesen Sie weiter auf Seite **80**

TITELBILD: Staffan Widstrand

CRICKET IN PAKISTAN...Seite 26

Themen

CRICKET 26
Das Spiel ihres Lebens
In Pakistan herrschen Terror, Armut, Korruption. Und Cricket. Das Nationalteam soll die Ehre des Landes retten.

KNOTEN 44
Gewusst, wie!
Was lang und biegsam ist, hat die Tendenz, sich zu verheddern. Das fesselt Mathematiker ebenso wie Biologen.

BLINDHEIT 54
Die Übersehenen
Stefano De Luigi dokumentiert das Schicksal blinder Menschen in 16 Ländern. Seine Fotos berichten von einer Tragödie, die leicht zu verhindern wäre.

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ 70
Mensch gegen Maschine
Können Computer »menschlicher« kommunizieren als Menschen? Beim »Turing-Test« soll sich das klären.

TITELTHEMA
WILDES EUROPA 80
Rückkehr der großen Tiere
Wisent, Gänsegeier, Luchs, Wolf und Braunbär breiten sich wieder in Europa aus. Wie viel Freiraum bekommen sie?

TAG DER ARTENVIELFALT 106
Unterwasserwelten
Hat der Stör wieder Zukunft? Was lebt und wächst noch in Seen und Auen? Experten tauchen ab zur Arten-Inventur.

KLIMA-INGENIEURE 126
Plan B für die Erde
Forscher wollen den Wärmekollaps des Planeten mit technischen Eingriffen abwenden. Eine größenwahnsinnige Idee? Oder die Rettung?

Rubriken

GEOKOSMOS 10
UNTERWEGS IN DER WELT

GEOFORUM 52
WIR WERDEN WIEDER WENIGER!

WERKSTATT ZUKUNFT 124
»CARROTMOBS« FÜR DIE UMWELT

GEOSKOP 140
NACHRICHTEN AUS WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

BRIEFE 6
FOTOHINWEISE 147
DAS TEAM 148
IMPRESSUM 148
LESERSERVICE 148
DER PATIENT MEINES LEBENS 149
PLANET GEO 150
VORSCHAU 152
WELTBÜRGER 154

Wenn kleine Forscher eine neue Welt entdecken, ist stets eine wundersame Macht mit im Spiel: die Fantasie

Die klugen Kleinen

Kinder verstehen sehr viel mehr, als bisher für möglich gehalten wurde. Was sie beflügelt? Die Macht der Fantasie! „Wie Kinder die Welt sehen"; GEO Nr. 07/2011

Am interessantesten an diesem Artikel fand ich den Abschnitt über das Kooperationsverhalten von Affen. Da sah ich plötzlich die marktliberalen Verhaltensmuster vor mir und musste feststellen, dass der Mensch in den vergangenen 30 Jahren seiner Abstammung wieder nähergekommen ist. Der *Homo oeconomicus* ist näher an *Pan troglodytes* als an *Homo sapiens*. Und die zwei Bananen am entgegengesetzten Ende des Bretts stellen die Analogie zur neuerdings so viel gepriesenen Win-win-Situation her: Der Affe kooperiert nur, wenn er auch etwas abbekommen kann. Was natürlich auch daran liegt, dass der Schwächere normalerweise nichts abbekäme. Wie eigentümlich bekannt mir das vorkommt …
Dr. GEREON GLOMBITZA
82377 Penzberg

Zu der pompös und plakativ eingeführten Unterscheidung von Gut und Böse: Ich habe die Erfahrung gemacht, dass Kinder im zweiten Lebensjahr sehr deutlich unterscheiden zwischen vertrauenswürdigen und weniger vertrauenswürdigen Mitmenschen. Die Reaktion auf gespielte *good* und *bad guys* halte ich, was richtige Kinder und richtige Menschen angeht, für wenig aussagekräftig.
FRIEDRICH THOMAS
10969 Berlin

»Rosen auf dem Tisch«

Indische Agrarinvestoren bauen in Äthiopien eine riesige Farm. Modell für einen Entwicklungsschub in armen Ländern – oder das Gegenteil? „Landraub"; GEO Nr. 07/2011

Vor einigen Tagen habe ich im Fernsehen den Bericht „Blutige Rosen" gesehen. Es geht um den Naivasha-See in Kenia. Dort werden Rosen angebaut und geerntet, die dann bei uns in Europa verkauft werden. Die Rosen werden mit Pestiziden behandelt, die in den See gelangen und das Wasser vergiften, sodass Fischer dort keine Fische mehr fangen können. In Ihrem Bericht „Landraub" ist es ähnlich. Natürlicher Lebensraum (in einem Nationalpark) wird vernichtet, gesellschaftliche Probleme werden nicht etwa gelöst, sondern verstärkt. Aber wenigstens stehen bei uns in Europa jederzeit frische Rosen auf dem Tisch.
RALF REININK
49080 Osnabrück

»Ungläubiges Staunen«

Unter der Rubrik „Der Patient meines Lebens" schildern Mediziner in persönlichen Fallgeschichten jeweils ein besonders herausragendes Ereignis aus ihrem Praxisalltag. In der Juli-Ausgabe stellte Zahnarzt Dr. Eberhard Riedel einen jungen Patienten mit schwerer Parodontitis vor: „Mit fremder Zunge"; GEO Nr. 07/2011

Auch wenn der Kollege Riedel nicht daran glaubt, möchte ich ihm doch empfehlen, bei seinem Patienten einmal homöopathisch Mercurius-vivus C 30 auszuprobieren, dessen Wirkung auf Zähne und Zahnfleisch schon einige Zahnärzte meiner Patienten in ungläubiges Staunen versetzt hat. Ich bin gern bereit, ihm ein paar Globuli davon zuzuschicken.
Dr. med. HEINRICH HÜMMER
Facharzt für Allgemeinmedizin und Homöopath
82211 Herrsching am Ammersee

»Fragwürdige Methode«

Tabuthema Transplantation: In Spanien ist möglich, was in Deutschland nicht sein darf, die Organentnahme nach Herzstillstand: „Tatort Klinik Madrid"; GEO Nr. 05/2011 und Briefe; GEO Nr. 07/2011

2002 wurde bei uns eine 39-jährige Patientin eingeliefert mit Angina Pectoris. In der Herzkatheter-Untersuchung zeigte sich, dass die Patientin Bypässe benötigte. Sie wurde für eine Operation vorbereitet. Am Abend brach die Patientin auf der Station zusammen und wurde unter Wiederbelebungsmaßnahmen in den OP gebracht. Es erfolgte eine Notfalloperation. Das Herz fing nicht wieder an zu schlagen, und die Patientin wurde an die Herz-Lungen-Maschine angeschlossen. Sie war bewusstlos. Das Herz war verloren. Nach einigen Tagen bekam sie einen künstlichen Herz-Ersatz, ein sogenanntes INCOR. Sechs Wo-

LESERFOTO DES MONATS

Wolkenwasserfall: Bei diesem Naturschauspiel auf La Palma schiebt der Wind Regenwolken über einen Höhenzug, der die Insel durchzieht. GEO-Leser Markus Montag aus Saarbrücken gewinnt mit dem Foto den GEO.de-Wettbewerb im September

chen darauf wurde sie wieder wach. Drei Monate später bekam sie eine Herztransplantation. Sie schaffte es. Somit kann ich der Anm. d. Red. in Heft 07/2011 nicht zustimmen. In unserem Fall war ebenfalls sechs Wochen lang nicht klar, wie schwer die Hirnschädigung der Patientin war. Auch in der Klinik kann wertvolle Zeit bis zur Reanimation verstreichen. Die spanische Methode ist in meinen Augen mehr als fragwürdig, und ich kann mich nur der Meinung der Leserbriefe von Herrn Holger Winkler und Dr. med. Thomas Kandler anschließen.
Dr. med. MICHAELA HUBER
93152 Zeiler

»Erloschener Vulkan«

Belgien ist gespalten in zwei einsprachige Bevölkerungsgruppen, die einen wilden Wörterkrieg ausfechten: „Belgien, wohin?"; GEO Nr. 07/2011

Sie schreiben, dass die belgische Stadt Charleroi den Ekel der flämischen Mehrheit erzeuge, denn sie sei ihr Balkan, ihr Mezzogiorno, ihr Mecklenburg-Vorpommern. Dort – also in Charleroi sowie in Mecklenburg-Vorpommern – tanze man auf einem erloschenen Vulkan auf Kosten der Fleißigen und Anständigen. Ich frage mich, was Jörg-Uwe Albig mit dieser Feststellung sagen will. Glaubt er wirklich, Mecklenburg-Vorpommern sei der schmutzige Hinterhof der Bundesrepublik? Gewiss hat dieses Bundesland seine strukturbedingten Probleme. Gleichwohl ist es ein landschaftlich sehr schönes Bundesland, ein beliebtes Touristenziel und besitzt eine sich gut entwickelnde, landestypische Industrie sowie eine ausgeprägte Agrarwirtschaft.
PETER FUNKE
18106 Rostock

Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe gekürzt zu veröffentlichen. E-Mail-Anschrift: **briefe@geo.de** Bitte geben Sie Wohnort und Postleitzahl an.

GEO.de

FAIR KOMMT AN
Der erste Weltladen in Deutschland wurde 1973 in Stuttgart eröffnet. Doch erst in den vergangenen Jahren nahm der faire Handel mit Artikeln aus ökologischer Produktion Fahrt auf. Heute werden Fairtrade-Produkte sogar im Supermarkt angeboten. Die Idee einer gerechten Ökonomie ist in der Konsumgesellschaft angekommen.
www.geo.de/fairtrade

ÜBERNACHTEN IM DARM
Erlaubt ist, was gefällt. Das gilt auch für Unterkünfte, denn die sind mitunter ausgefallen. So werden Betten im Führerhäuschen eines Krans oder in einem nachgebauten Dickdarm vermietet. Wir stellen Ihnen Europas skurrile Hotels vor.
www.geo.de/anders-schlafen

DAS LIED VON DER ERDE
In einem alten Bergwerksstollen im Schwarzwald lauschen Forscher ins Innere der Erde. Dort rumort und grummelt es, für menschliche Ohren unhörbar. Was lernen die Wissenschaftler aus den mysteriösen Schwingungen?
www.geo.de/erdbrummen

DIE SCHÖNSTEN GRÜSSE
Bereiten Sie anderen Menschen mit Fotos aus aller Welt und Motiven aller Art eine Freude! Mehr als 1250 digitale Postkarten liegen auf GEO.de zum kostenlosen Versand bereit. So umgeht Ihre Ansichtskarte garantiert jeden Poststreik.
www.geo.de/e-cards

Kostenlosen Newsletter abonnieren:
www.geo.de/newsletter

ist, wenn du einfach mehr bekommst.

2,5% Zinsen + 50€ Gutschrift

Für das erste Extra-Konto:
- 2,5% Zinsen p.a.
- Jetzt für 6 Monate ab Kontoeröffnung – anschließend gilt der jeweils aktuelle Extra-Konto Zins
- Kostenlos und täglich verfügbar
- Bis 15.12.2011: 50 € Gutschrift ab 5.000 € Starteinlage

Jetzt eröffnen!

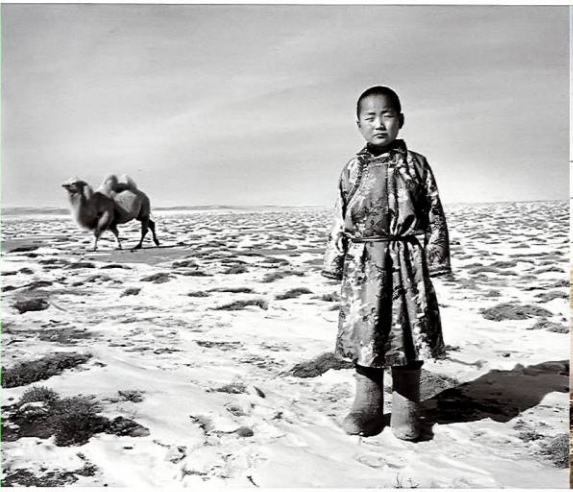
069/50 60 30 40
www.ing-diba.de

ING DiBa
Die Bank und Du

GEO KOSMOS

AUF LINIE GEBRACHT

Nur ein Mädchen tanzt aus der Reihe: In historischen Gewändern folgen neue Abc-Schützen in Chinas Millionenstadt Hangzhou ihrer Lehrerin zur Begrüßungszeremonie. Was die prächtig kostümierten Neulinge nach ihrem ersten Schultag erwartet, deutet das strenge Spalier der Schüler bereits an: das rote Halstuch der kommunistischen Jungpioniere – und der kompromisslose Drill eines Schulsystems, das Leistung vor allem durch Strenge, Disziplin und Konformität erzwingt



ZL50B-1

ABSCHIED VOM GRASLAND

Für die nomadisch lebenden Mongolen im Nordosten Chinas bedeutet der erste Schultag der Kinder oft auch eine Zäsur im Leben der Eltern. Grundschulen stehen nur in den größeren Kreisstädten. Um zusammenbleiben zu können, tauschen viele Familien deshalb Jurte und Steppe gegen eine feste Wohnung und Arbeit in der Stadt. Der chinesische Fotograf A Yin hat diesen Wandel der Lebensumstände in Bildpaaren dokumentiert: Das jeweils linke Porträt zeigt die Kinder vor Beginn ihrer Schulzeit, das rechte vier Jahre später in städtischem Umfeld

AKADEMISCHES SCHLAFLAGER

Ein Hotelzimmer in der Millionenstadt Wuhan können sich die Eltern nicht leisten, doch ihre Töchter und Söhne haben hier einen Studienplatz an der Central China Normal University ergattert. Damit auch ärmere Familien ihre Kinder zur Einschreibung begleiten können, bietet die Hochschule auswärtigen Eltern Schlafplätze in ihren Turnhallen an. Seit dem Jahr 2000 ist die Zahl der Studenten in China von gut sieben auf fast 27 Millionen gestiegen

Maisfelder statt Wildnis: Mennonitische Siedler haben im Chaco im Norden Paraguays geschätzte zwei Millionen Hektar Land aufgekauft und zu Weide- und Ackerland gemacht

WAS BEWEGT EIGENTLICH ... PARAGUAY?

RODEN, SÄEN, ERNTEN

SAGE NIEMAND, dass es ihnen nur ums Geschäft ginge. Sie handeln im Auftrag, im biblischen. Macht euch die Erde untertan: Man wolle im Chaco expandieren, sagt Heinrich Dyck, Finanzdirektor der Agrar-Genossenschaft Neuland. Gott habe seinen Willen deutlich gemacht.

Neuland ist eine von drei Mennoniten-Kooperativen im südamerikanischen Chaco, dem größten Trockenwald-Ökosystem der Erde. Es erstreckt sich in Paraguay über rund 240 000 Quadratkilometer und ist eines der am dünnsten besiedelten Gebiete der Erde, Heimat für mindestens 3400 Pflanzen-, 500 Vogel-, 150 Säugetier- und 120 Reptilienarten. Im paraguayischen Chaco leben zudem isolierte Gruppen von Indianern, darunter vermutlich auch Südamerikas einziger unkontaktierter Stamm außerhalb Amazoniens. Land der Wahl für 15 000 Mennoniten, die größte Gemeinde dieser Art in Südamerika. Jahrzehntelang lebte die religiöse Minderheit als Staat im Staat mit eigener Verwaltung. Heute ist sie eine Wirtschaftsmacht.

Inmitten der urtümlichen Landschaft haben die Mennoniten eine moderne Milchwirtschaft geschaffen. Sie sind Paraguays größter Hersteller von Molkereiprodukten und exportieren Fleisch. Und sind dabei, sagen Naturschützer, ein einzigartiges Ökosystem zu zerstören – indem sie das Land des Chaco in Weiden und Äcker verwandeln. Die Mennoniten haben dort geschätzte zwei Millionen Hektar Land gekauft. Satellitenbilder zeigen, dass die Farmer in nur vier Jahren etwa eine Million Hektar Wald gerodet haben. Laut Gesetz müssen Landbesitzer auf 25 Prozent ihres Landes Bäume stehen lassen; kontrolliert wird das nicht.

Paraguay gewährte den im Ursprung deutschstämmigen Neubürgern, die ab Mitte der 1920er Jahre aus Kanada und der Ukraine in den Chaco zogen, einen Sonderstatus: Religionsfreiheit, das Recht auf deutschsprachige Schulen, Wehrdienst- und bis vor Kurzem auch Steuerbefreiung.

Drei Mennoniten-Kooperativen entstanden im Chaco: 1927 Menno, 1930 Fernheim, 1947 Neuland. Lange hatten diese Kolonien wenig Kontakt mit der Außenwelt, erst mit der Asphaltierung des Trans Chaco Highway Ende der 1980er Jahre beschleunigte sich der Zuzug von Indigenen und „Latein-Paraguayern". Heute stellen die mennonitischen Siedler ein Drittel der Bevölkerung im Chaco.

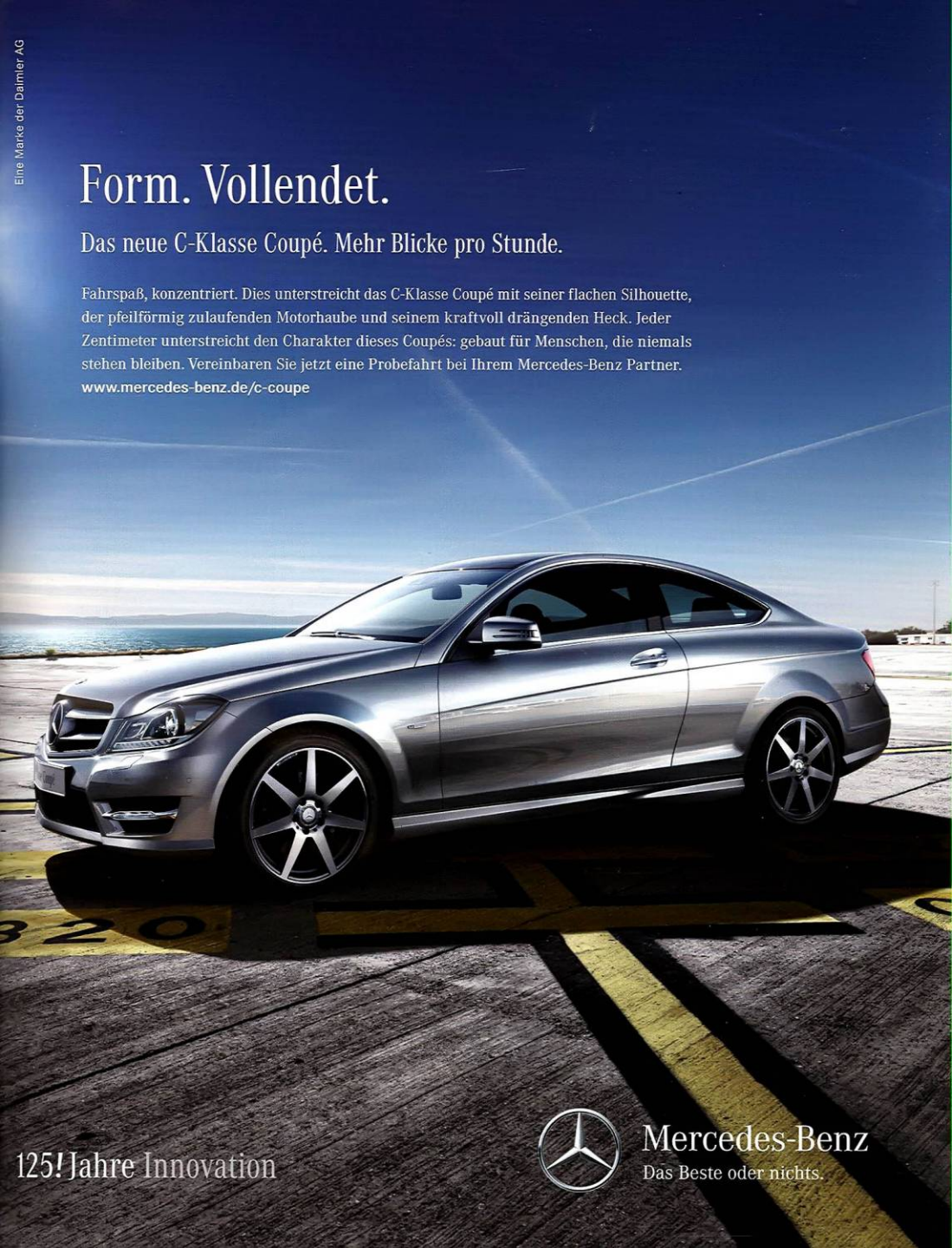
Zugezogen sind auch Hunderte brasilianische Rancher, meist Nachfahren deutscher Einwanderer, denen an die drei Millionen Hektar Land gehören sollen. In ihrem Heimatland hatte die Regierung im Mai 2011 erneut angekündigt, die Abholzung rigoros stoppen zu wollen. Einen Teil des Problems hat man wohl exportiert.

Eine Marke der Daimler AG

Form. Vollendet.

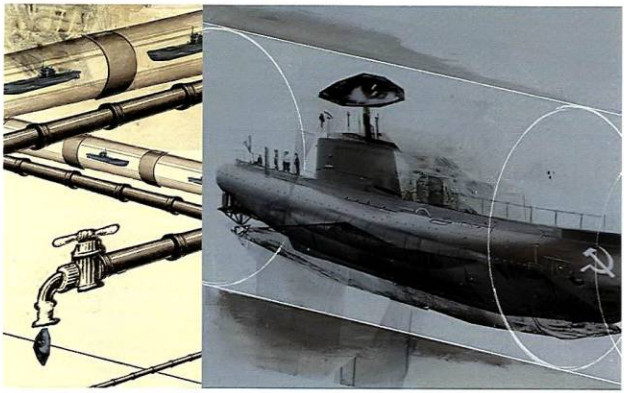
Das neue C-Klasse Coupé. Mehr Blicke pro Stunde.

Fahrspaß, konzentriert. Dies unterstreicht das C-Klasse Coupé mit seiner flachen Silhouette, der pfeilförmig zulaufenden Motorhaube und seinem kraftvoll drängenden Heck. Jeder Zentimeter unterstreicht den Charakter dieses Coupés: gebaut für Menschen, die niemals stehen bleiben. Vereinbaren Sie jetzt eine Probefahrt bei Ihrem Mercedes-Benz Partner.
www.mercedes-benz.de/c-coupe



125! Jahre Innovation

Mercedes-Benz
Das Beste oder nichts.



EINE KURZE GESCHICHTE ... DER VERSCHWÖRUNGSTHEORIE

WIE ES WIRKLICH WAR

64 n. Chr. Nachdem ein Großfeuer zehn von 14 Stadtteilen Roms zerstört hat, beschuldigt Kaiser Nero die religiöse Minderheit der „Chrestianer" der Brandstiftung.

1437 Der Dominikaner Johannes Nider behauptet, eine geheime Hexen-Sekte sei für alles Übel in der Welt verantwortlich.

1835 Erfinder Samuel F. Morse spekuliert, Österreich schleuse jesuitische Agenten nach Amerika, damit ein Habsburger Kaiser der USA wird.

1961 Die bundesdeutsche Innenministerkonferenz verbietet die „Ludendorff-Bewegung". General Erich Ludendorff und seine Frau Mathilde hatten seit den 1920er Jahren die „Weltverschwörung" von Juden, Katholiken, Kommunisten und Freimaurern propagiert.

DIE MONDLANDUNG VON 1969 wurde im Filmstudio inszeniert; das HI-Virus in US-Labors entwickelt, um Homosexuelle zu dezimieren und um die Bevölkerungsentwicklung in der Dritten Welt unter Kontrolle zu halten. Die CIA hat John Lennon umgebracht, das FBI Elvis Presley.

Die Blütezeit der Verschwörungstheorien lag im 20. Jahrhundert. Und kaum ein Volk zweifelt so passioniert wie das amerikanische. Selbst das in den 1950er Jahren eingeführte Fluoridieren des Trinkwassers zur Kariesprophylaxe geriet in den Verdacht, von den Sowjets benutzt zu werden. Und zwar, um die amerikanische Bevölkerung zu schwächen, damit sie bei einer bevorstehenden Machtübernahme durch die Kommunisten keinen Widerstand leisten konnte.

Erstmals hatten Verschwörungstheorien im elisabethanischen England Hochkonjunktur, wo man den Jesuiten unterstellte, das Land wieder zum Katholizismus bekehren zu wollen. Die Verdächtigungen gipfelten schließlich 1678 im „Popish Plot", einem mutmaßlichen Attentatsplan gegen den König.

Nach Auflösung seines Ordens veröffentlichte der ehemalige Jesuit Abbé Augustin Barruel ab 1797 ein Revanchefoul in vier Bänden. In diesen beschuldigte er aufklärerische Philosophen, Freimaurer und vor allem die Geheimgesellschaft der Illuminaten, sich zur Anstachelung der Französischen Revolution verbündet zu haben.

Ein anderes Werk entstand um 1903, wohl als Fälschung durch die Geheimpolizei des russischen Zaren: Die „Protokolle der Weisen von Zion" schildern, wie mit Kriegen und Attentaten die jüdische Weltherrschaft erzwungen werden soll. Der damalige Bestseller war noch 2005 auf der Frankfurter Buchmesse zu haben – am Stand des Iran.

DAS MEPHISTO-PRINZIP

Das Gute im Schlechten, das Schlechte im Guten

GAZA-BLOCKADE STÄRKT BIO-ANBAU

Israel fürchtet, dass die Hamas-Regierung im Gazastreifen Pestizide und Düngemittel für den Waffenbau verwenden könnte – und blockiert die Einfuhr landwirtschaftlicher Chemikalien. Notgedrungen setzen die örtlichen Bauern auf Bio-Landbau. Noch bewirtschaften die Palästinenser nur zwei bis drei Prozent des Ackerlands in Gaza ökologisch, doch ein Zehnjahresplan des Ministeriums für Landwirtschaft soll den Anteil schnell weiter steigern.

REVOLUTION IN NORDAFRIKA SCHÄDIGT BLUMENHÄNDLER IN CHINA

Im Frühjahr kürten aufständische Tunesier die Jasminblüte zum Symbol ihres Diktator-Sturzes. Das hat die florale Schönheit in China auf den Index gebracht. Die Behörden sperrten das Zeichen für Jasmin in Textnachrichten. Großhändlern rund um die Hauptstadt Beijing verboten sie auf unbestimmte Zeit, den in China verbreiteten Zierstrauch zu verkaufen.

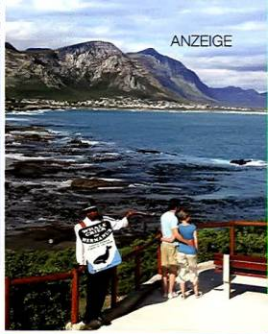
ABGEZÄHLT

2550

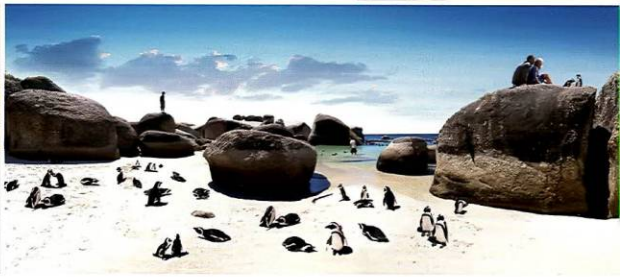
US-DOLLAR MONATLICH MÜSSEN AUSLÄNDER, DIE EINE KAMBODSCHANERIN HEIRATEN WOLLEN, MINDESTENS VERDIENEN

Und sie müssen jünger als 50 Jahre sein – unabhängig vom Alter der Frau. 2008 hatte die Regierung Eheschließungen mit Ausländern zeitweise verboten, weil „Katalogbräute" aus Kambodscha in Taiwan oder Südkorea versklavt oder zur Prostitution gezwungen worden waren. Menschenrechtsgruppen protestieren gegen die neue Vorschrift: Sie würde den Menschenhandel sogar begünstigen, weil die Beschränkungen nicht für Eheschließungen im Ausland gelten.

ANZEIGE



Schöne Aussichten, kleine Fische und große Meeresbewohner, seichte Gewässer und tosende Brandung zeigen die einzigartige Vielfalt Südafrikas. Hier können Sie entspannen, mit allen Sinnen genießen, einfach mal abtauchen oder zum Wellenreiter werden. Das fantastische Klima und die legendäre Gastfreundschaft machen den Urlaub perfekt.



Wundervolle Wasserwelten

Keine Angst vor großen Tieren – sowohl an Land als auch im Wasser erleben Sie am Kap unvergessliche Momente. Südafrika ist eben außergewöhnlich anders!

ANDY FERMOR, ehemals Mitglied im nationalen Surfteam von Südafrika, ist Gastgeber der Hog Hollow Country Lodge, The Crags, Plettenberg Bay, Südafrika

„Wir haben hier unverfälschte und wundervolle lange Strände, die perfekt zum Spazierengehen, Fischen und Surfen sind", schwärmt Andy Fermor, leidenschaftlicher Surfer und Gastgeber der Hog Hollow Country Lodge. Er liebt alle Aktivitäten, die im und am Wasser Spaß machen. Und bestimmt werden Sie das nachfühlen, wenn Sie zu einer Safari auf dem Wasser in KwaZulu-Natal aufbrechen. Die Region ist für ihre Seen, Flüsse und meilenweiten Strände am Indischen Ozean bekannt. Vom Boot aus können Sie die „Big Seven" – also Elefant, Nashorn, Büffel, Löwe, Leopard, Wal und Weißer Hai – hautnah erleben. Sie werden niemals mehr den Moment vergessen, in dem neben dem Boot unter einer Wasserfontäne ein Wal auftaucht. Im Winter und im Frühjahr wird die Südküste des Kaps zum Treffpunkt der riesigen Säugetiere. Sie tummeln sich dann von Hermanus, südöstlich von Kapstadt, entlang der Küste bis Durban. Von den traumhaften Stränden oder vom Boot aus können Sie die Meeresgiganten bestens beobachten. Nachhaltig beeindruckend ist auch die Begegnung mit einem Weißen Hai – Nervenkitzel inklusive. Als unerschrockener Beobachter haben Sie in Südafrika wahrscheinlich die beste Chance, beim Haitauchen im Käfig diesem Meeresbewohner sehr nahe zu kommen. Wenn Sie bei Ihren Abenteuern lieber das Ruder in der Hand behalten, dann begeben Sie sich auf eine River-Rafting- oder Canoeing-Tour. Sie können sich auf einer ruhigen Strecke von der Flussströmung tragen lassen, durch tiefe Becken paddeln oder die wildesten Stromschnellen bezwingen. Falls Sie lieber stehend auf dem Wasser unterwegs sind – Südafrika ist ein Paradies für Surfer und Wakeboarder. Lassen Sie sich mitreißen und von den Wellen treiben. Dann werden Sie sicher Andys Leidenschaft für Wasser teilen.

Treffen Sie Andy und gewinnen Sie eine unvergessliche Reise nach Südafrika auf www.dein-suedafrika.de

SOUTH AFRICAN AIRWAYS
A STAR ALLIANCE MEMBER

JETZT BUCHEN: South African Airways Sonnenflug-Preis ab € 690,-*
Reisezeitraum 01.03.2012 bis 29.03.2012.
*Preis pro Person inkl. Steuern & Gebühren für Hin- und Rückflug in Economy-Class, Stand: 20.05.2011, weitere Details und Buchung über flysaa.com

South Africa
Alles ist möglich!

ERDKUNDE

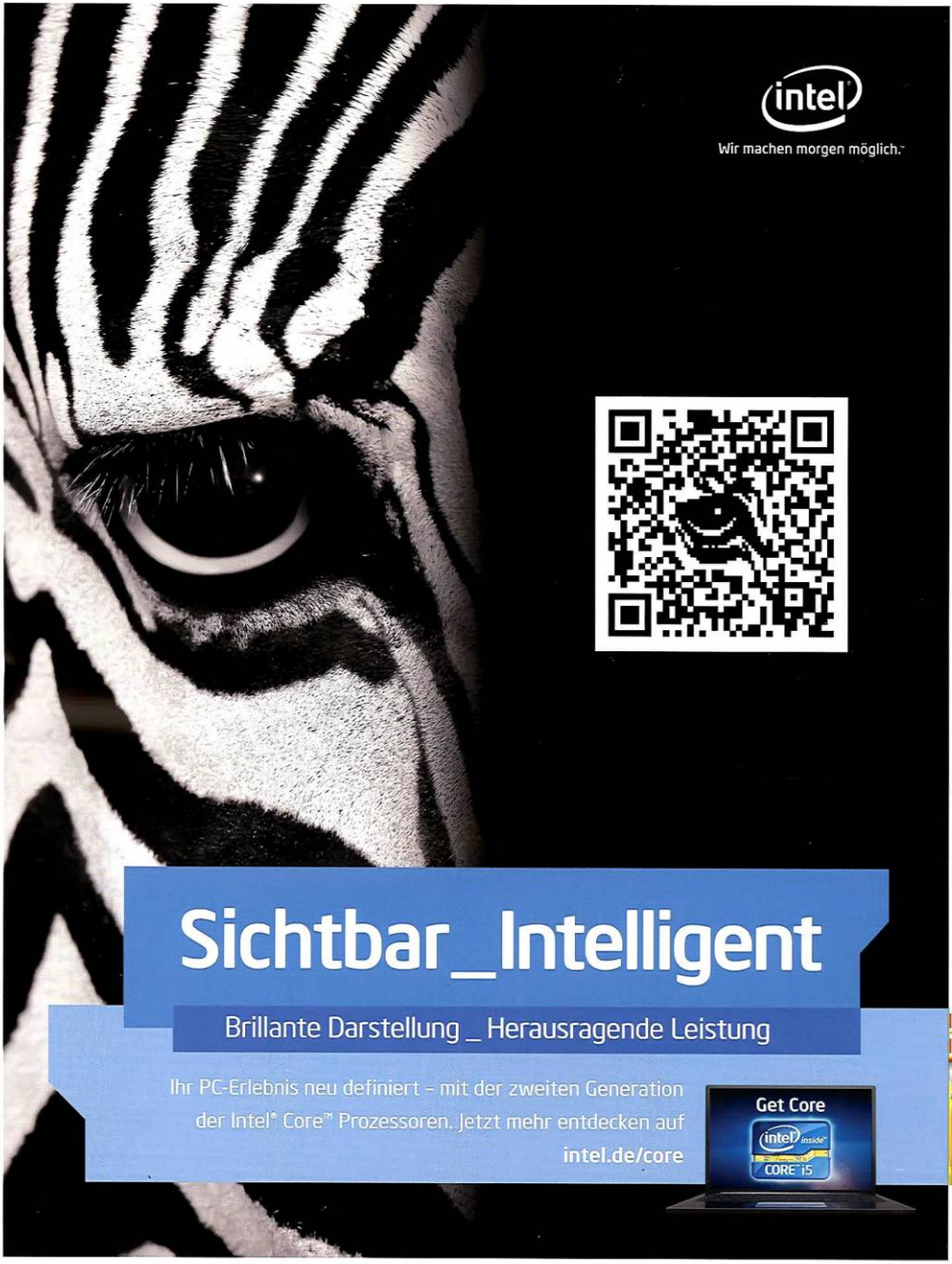
ZIVILISTEN RÜSTEN AUF

VON WELTWEIT 875 MILLIONEN SCHUSSWAFFEN sind etwa 650 Millionen in den Händen von Privatpersonen. Allein US-Bürgern, schätzt das Forschungsprojekt „Small Arms Survey" des Graduate Institute in Genf, gehören davon 270 Millionen. Kein anderes Land hat mehr Schusswaffen in Privatbesitz, sowohl in absoluten Zahlen als auch im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung. US-Amerikaner kaufen etwa 4,5 Millionen der acht Millionen Schusswaffen, die jährlich hergestellt werden.
Nicht nur ehemalige Kriegsgebiete wie der Irak oder Serbien und *failed states* wie der Jemen oder Somalia werden von Waffen überschwemmt. In der Schweiz sind etwa 3,4 Millionen Schusswaffen in privater Hand, oft Armeewaffen, die nach Ende des aktiven Wehrdiensts zu Hause aufbewahrt werden. Das Land liegt beim Pro-Kopf-Verhältnis weltweit nur hinter den USA und dem Jemen – und bei der Zahl der Selbstmorde mit Schusswaffen europaweit an der Spitze. Zuletzt scheiterte im Februar 2011 eine Initiative, das Waffenrecht des Landes zu verschärfen.
In Norwegen wurde das Waffengesetz zuletzt 2009 verschärft. Das Land des Attentäters Anders Breivik liegt beim Pro-Kopf-Verhältnis auf Platz 11 der Nationen mit den meisten Waffen in Privatbesitz, gleich nach dem Nachbarland Schweden. Die meisten der geschätzt 1,4 Millionen Waffen gehören den über 400 000 registrierten Jägern im Land.

Länder mit den meisten Schusswaffen in Privatbesitz pro 100 Einwohner

Schwerst bewaffnet: Die USA stellen bei einem Anteil von gut fünf Prozent an der Weltbevölkerung zwischen 35 und 50 Prozent der Schusswaffen in Privatbesitz

Quelle: Small Arms Survey 2007, Graduate Institute of International and Development Studies, Genf



© 2011 Intel Corporation. Intel, das Intel Logo, Intel Core, Intel ‚Wir machen morgen möglich' und die Intel ‚Wir machen morgen möglich' Logos sind Marken der Intel Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

DER RENNER IN ...

SCHWEDEN

NEUE NACH-NAMEN

WARUM WILL HALB SCHWEDEN ANDERS HEISSEN?

Wer will schon ein durchschnittlicher Medel-Svensson, ein „Mittel-Svensson", sein? Von den 100 häufigsten Namen enden 42 auf -son (Sohn), angeführt von Johansson, Andersson und Karlsson. Seit das Namensrecht 1982 gelockert wurde, ist die Zahl der Änderungsanträge stetig gestiegen, seit 2002 hat sie sich verdoppelt.

WIE FUNKTIONIERT'S?

Der Antrag kostet rund 180 Euro, die Bearbeitung dauert bis zu fünf Monate. Gegen Ideenmangel hilft ein Namen-Kreationsprogramm auf der Website der Behörde.

WAS WIRD DARAUS?

Manche wollen ihren Namen mit einer klassisch noblen Endung wie -krona (Krone) oder -svärd (Schwert) veredeln, andere erfinden zur Heirat einen neuen Namen.

GIBT'S AUCH GRENZEN?

Genehmigt wird fast alles außer Markennamen oder Namen von Prominenten. Nicht zulässig ist auch das Wechseln zu einem „-son"-Namen. Ausnahmen macht die Behörde für integrationswillige Immigranten, die ihren Namen schwedisieren möchten: zum Beispiel zu Mohammedsson.

WAS DER WELT FEHLT

Markus Wolff vermisst in diesem Monat ...

OLYMPISCHE HERBSTSPIELE

DAS WAR ES MIT DEM SOMMER. Mit dem Winter allerdings auch, zumindest mit dem von 2018, in dem wir nicht die Olympischen Winterspiele ausrichten. Die Hoffnung ruht nun auf dem Herbst. Denn auch Wochen nach dem Zuschlag für Südkorea will Deutschland ein Aus nicht akzeptieren und fordert die Einführung Olympischer Herbstspiele.

Auf einer Pressekonferenz garantierte Bewerbungs-Sprecherin Katarina Witt unter Tränen erstklassige Herbstbedingungen. Nach dem Vorbild Pyeongchangs, das vor allem mit Zahlen punktete (bis zu 36 Zentimeter Schnee, 498 Schneekanonen), warb die frühere Spitzensportlerin mit einer bis zu 37 Zentimeter hohen Blätterdecke und 499 Laubsaugern.

Zu stimmungsvollen Regenbildern betonte danach Bundespräsident Christian Wulff, der Herbst gehöre zu Deutschland. In seiner im gefühlvollen Stabreim verfassten Rede klammerte er auch den Aspekt der Infrastruktur nicht aus. „Wer jetzt kein Stadion hat, baut sich keines mehr", so Wulff in Bezug auf mögliche Mitbewerber. Das Staatsoberhaupt verbürgte sich für alle Versprechen und holte am Ende als symbolische Geste mehrere Kastanien aus dem Olympischen Tischfeuer.

Auch sportlich wird mit einem Erfolg gerechnet. Sportfunktionär Thomas Bach erklärte, ähnlich dem Exrennrodler Georg Hackl im Winter sei im Herbst mit Georg Trakl, Kennern auch als Trakl-Schorsch bekannt, in der Disziplin „Herbstgedichte, Kurzstrecke" ein Top-Mann mit Goldgarantie am Start.

Kritik am deutschen Vorstoß kam von Staaten mit zwei Jahreszeiten. Der Verband der Herbstzeitlosen monierte Benachteiligung und gab sich entsprechend verschnupft.

WELTINNENRAUM

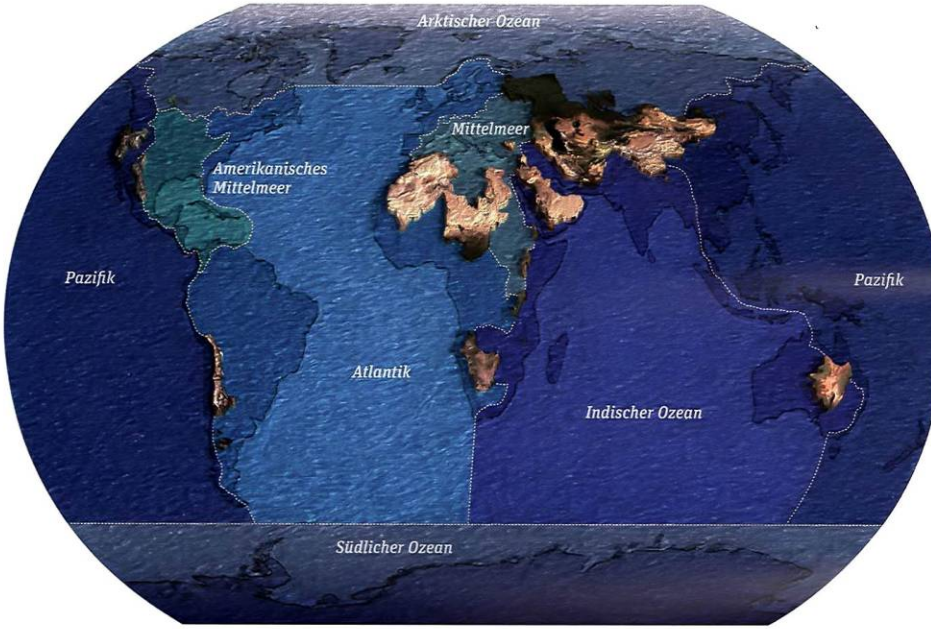
WAT PROMMANEE, THAILAND Bis zu 700 Pilger am Tag legen sich für 90 Sekunden in einen der neun Särge des buddhistischen Tempels in der Provinz Nakhon Nayok. Die Wiederauferstehungszeremonie soll vor Unglück schützen und kostet umgerechnet vier Euro pro Person.

Überzeugungstäter

ZDF

Der Heilige Krieg
Dokumentation
dienstags, 20.15 Uhr
sonntags, 19.30 Uhr

Mit dem Zweiten sieht man besser



WELTSPIEL

OZEANISCHE EINZUGSGEBIETE

DAS MITTELMEER erstreckt sich von Minsk bis zu den Quellen des Nils, St. Petersburg liegt im Atlantik: Unsere Karte zeigt die Weltmeere vergrößert – um alles Land, dessen Gewässer sich in den jeweiligen Ozean ergießen. Übrig bleiben nur jene Gebiete, von denen aus kein Wasser das Meer erreicht. Mal sammelt es sich in geschlossenen Hochebenen wie dem Altiplano in Südamerika, mal fließt es in tief liegende Becken wie den Eyre-Salzsee in Australien, dessen Einzugsgebiet rund ein Sechstel des Kontinents umfasst (und über den wir in Heft 10/2011 berichten werden).

Europas wasserreichster Fluss, die Wolga, bringt auf natürlichem Wege ebenfalls keinen Tropfen zum Ozean. Ihr Ziel ist der weltgrößte Binnensee, das Kaspische Meer. Von dort bis in den Nordwesten Chinas zieht sich die größte der endorheischen Zonen, wie Geowissenschaftler die abflusslosen Landsenken nennen. Mit Kirgisistan, Turkmenistan und Usbekistan umfasst sie Länder, deren Gewässer nie an eine Meeresküste vordringen.

Große Senken liegen auch auf der Arabischen Halbinsel und in den Wüsten Nord- und Südwestafrikas. Insgesamt machen die endorheischen Zonen rund 13 Prozent der eisfreien Landfläche der Erde aus. Im deutschen Sprachraum finden sich nur vereinzelt endorheische Gewässer: Der Laacher See nahe Koblenz und der Neusiedler See bei Wien haben keinen natürlichen Abfluss. Letzterer kann aber durch einen Kanal entwässert werden, um Überflutungen zu verhindern.

INFOGRAFIK: *illuteam43*

www.volkswagen.de/california

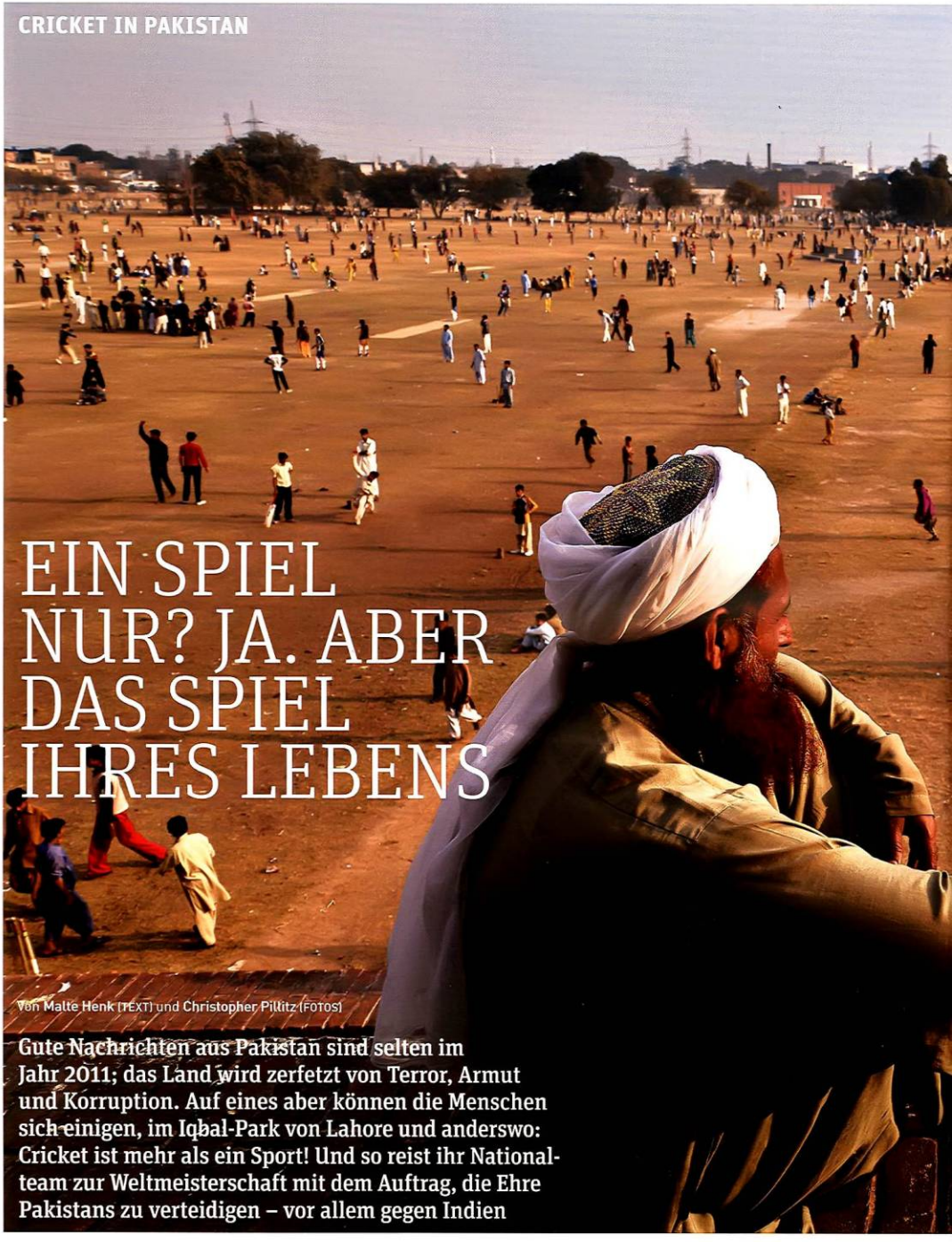
Der California mit BlueMotion Technology. Mit durchschnittlich 7,0 l auf 100 km und nur 184 g/km CO_2 Bester seiner Klasse.*

Saubere Luft, Sprit sparen und die Umwelt weniger belasten: Der California mit BlueMotion Technology senkt dank Start-Stopp-System und Bremsenergie-Rückgewinnung den CO_2-Ausstoß extrem und verbraucht bis zu 0,5 l weniger Kraftstoff auf 100 km im Vergleich zu einem Modell ohne BlueMotion Technology – das verstehen wir unter Think Blue. Lernen Sie den California mit BlueMotion Technology bei einer Probefahrt selbst kennen. Ihr Volkswagen Partner informiert Sie gern.

BLUEMOTION
TECHNOLOGIES

Das Auto.

*California mit BlueMotion Technology 2,0-l-TDI-Motor mit 62 kW/84 kW, Kraftstoffverbrauch (l/100 km): innerorts 8,6/ außerorts 6,1/kombiniert 7,0. CO_2-Emissionen (g/km): kombiniert 184. Abbildung zeigt Sonderausstattung gegen Mehrpreis.



EIN SPIEL NUR? JA. ABER DAS SPIEL IHRES LEBENS

Von Malte Henk (TEXT) und Christopher Pilitz (FOTOS)

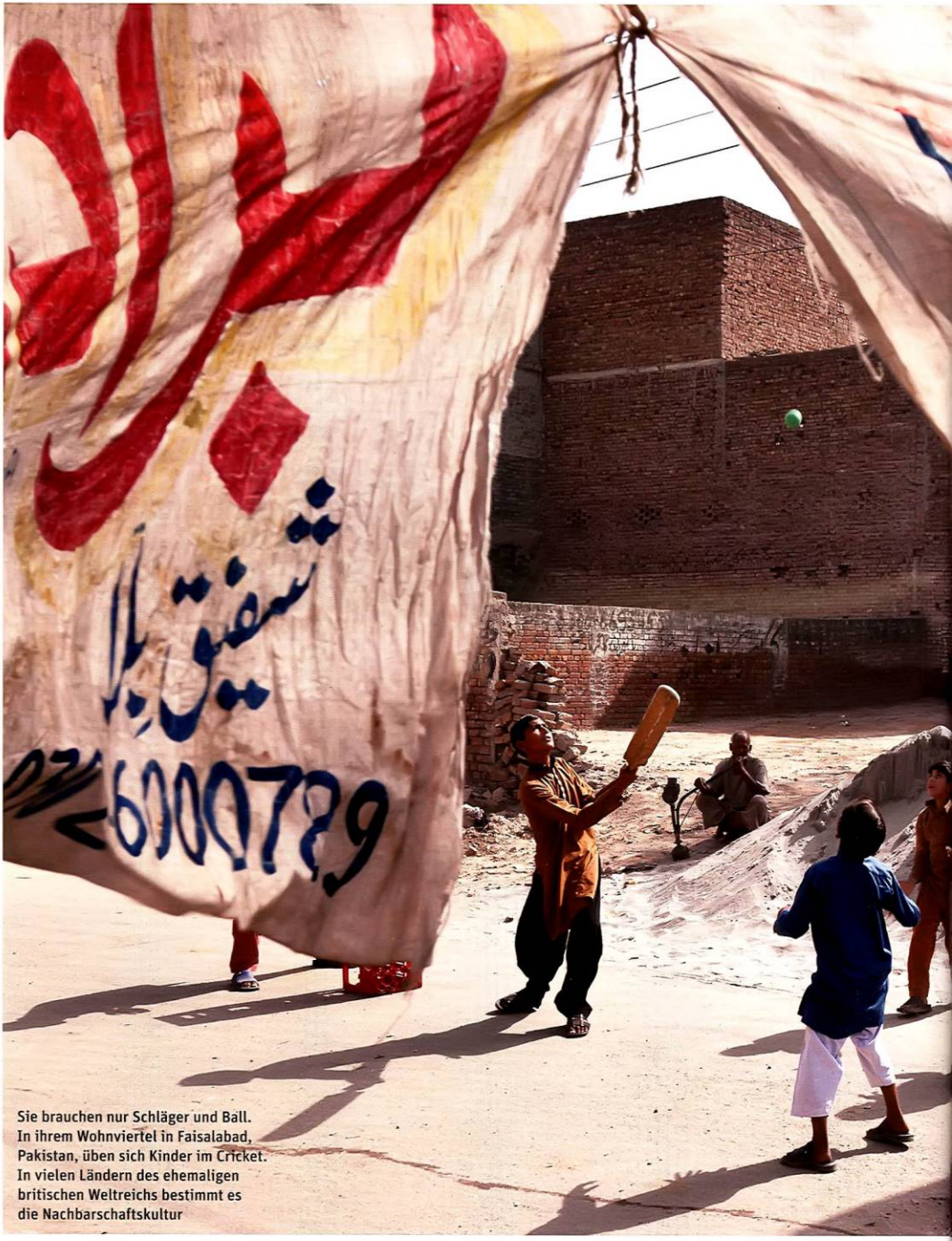
Gute Nachrichten aus Pakistan sind selten im Jahr 2011; das Land wird zerfetzt von Terror, Armut und Korruption. Auf eines aber können die Menschen sich einigen, im Iqbal-Park von Lahore und anderswo: Cricket ist mehr als ein Sport! Und so reist ihr Nationalteam zur Weltmeisterschaft mit dem Auftrag, die Ehre Pakistans zu verteidigen – vor allem gegen Indien

09|2011 GEO 27

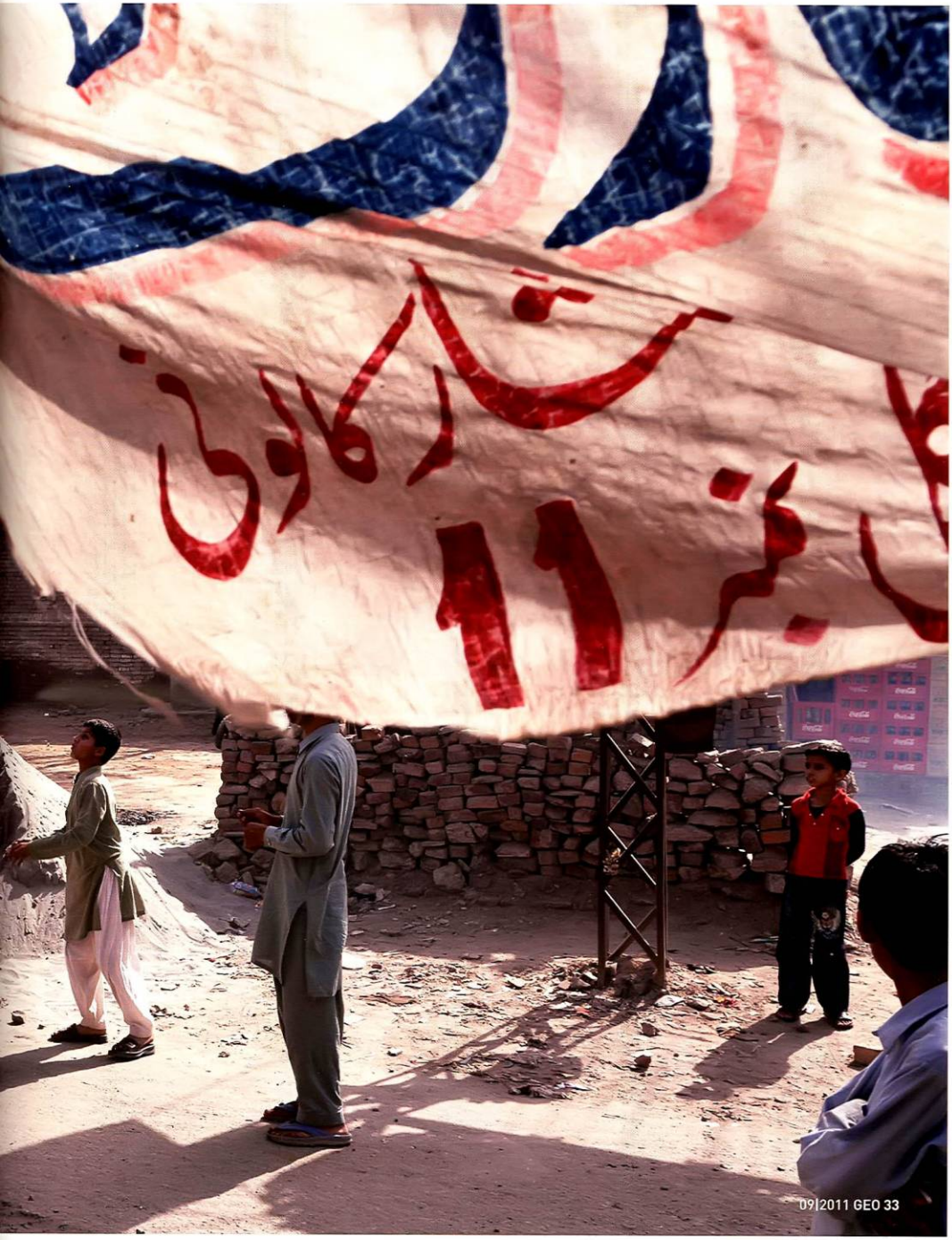
Sie sind die einzigen Stars ihres Landes. Sie spielen mal genial, mal selbstzerstörerisch, selten langweilig. Die Werfer und Schlagmänner von Team Pakistan liefern der Cricketwelt die packendsten Matches – und die peinlichsten (Wett-)Skandale

Die Cricket-WM 2011 in Indien, Sri Lanka und Bangladesch ist das drittgrößte Sportereignis der Welt und die Selbstfeier eines Subkontinents. Pakistan musste sein Gastgeberrecht wegen der Terrorgefahr zurückgeben. Umso mehr bejubeln mitgereiste Fans in Colombo hier einen pakistanischen Schlag gegen Australien

PAKISTA
PAKISTAN
Cricket World Cup 2011
PAK



Sie brauchen nur Schläger und Ball. In ihrem Wohnviertel in Faisalabad, Pakistan, üben sich Kinder im Cricket. In vielen Ländern des ehemaligen britischen Weltreichs bestimmt es die Nachbarschaftskultur


09|2011 GEO 33

Als der Captain das Spielfeld betritt, weiß er, dass er die letzte Hoffnung seines Landes verkörpert.

Sein Trikot leuchtet in Sattgrün, der Farbe des Islam, der Farbe Pakistans, und durch das Gittervisier seines Helms sieht er seine Gegner – elf indische Cricketspieler, ausgeschwärmt auf dem Rasen, und die Jubelkulisse im Stadion von Mohali, Indien, deren Lärm in diesem Augenblick zu einem Tosen anschwillt.

Sieben Stunden schon dauert das Halbfinale der Weltmeisterschaft, Indien gegen Pakistan, das größte aller Cricketmatches. Wer siegt, wird auch Weltmeister werden, haben die Sportreporter gesagt.

Die Entscheidung naht.

Shahid Afridi, der Captain, steht mit federnden Beinen da. Sein Schläger, dieses wuchtige Paddel aus Weidenholz, tippt auf den Boden, ein Beschwörungsritual vor einer Milliarde Zeugen.

Boom Boom nennen sie ihn in Pakistan, Boom Boom Afridi, weil er beim Schlagen auf volles Risiko geht.

Cricket ist unsere zweite Religion, sagen sie, und Afridis Spiel wie unser Land, aggressiv und launisch, begeisternd und stolz.

Das Land Pakistan leidet unter Armut, Terror, Korruption, und vor der WM lag auch Team Pakistan danieder, zerfressen von Skandalen.

Aber der Captain, einziger Superstar seiner Nation, hat es ins Halbfinale geführt.

Und nun dieser Rückstand gegen den riesigen Rivalen, 150 zu 260 Schlagpunkte, kaum noch aufzuholen. Auf den Straßen zünden die Inder schon die ersten Feuerwerke.

Im Stadion stehen die Zuschauer jetzt auf ihren Sitzen. „Vorsicht vor Boom Boom!", ruft ein Wachmann mit Turban. Ein Fehler, eine falsche Bewegung nur, und ein Schlagmann ist *out*, draußen.

Ein Pakistaner unter Indern, schattenlos in grellweißem Licht, wartet der Captain auf die Attacke, darauf, dass der Werfer Tempo aufnimmt und den Ball in seine Richtung schleudert.

Und mit ihm wartet ganz Pakistan.

Turnieralltag: das hoch gesicherte Umherreisen; Team Pakistan betet auf dem Hotelflur; die nicht ermüdende Begeisterung der Fans, auch der jungen

GEGEN DIE »GEFÄHRLICHEN 11«

Drei Monate zuvor, an einem Sonntag wie jedem anderen, hastet eine Gruppe Jungs über die Straßen der Stadt Lahore. Es ist sieben Uhr morgens; noch liegen milchige Schleier über Pakistans zweitgrößter Metropole, und am Eingang zum Iqbal-Park schlängeln die Jungs sich um leere Rikschas wie um riesige tote Insekten. Sie tragen Trainingsanzüge und rissige Schlägertaschen, genau wie all die anderen, die aus dem Gewirr der engen Gassen sickern, auf dem Weg zum Mittelpunkt ihres Lebens.

Der Iqbal-Park wird überragt von einem Minarett; es erinnert daran, dass hier im März 1940 indische Muslime einen eigenen Staat forderten – das „Land der Reinen", Pakistan. Aber die Jungs um Shakeel, ihren Anführer, haben nur Augen für die kaum zu überschauende Fläche, eine rotstaubige, halb versengte Steppe. Tausende Cricket-Verrückte drängeln sich hier schon, und die Jungs sichern schnell ihren Stammplatz, schräg links vor dem verfallenen Clubhaus. Hier tragen die „Bazigar 11", die „11 Spieler", ihre Matches aus.

Mit der Ernsthaftigkeit des Sportlers prüft Shakeel die Härte des Bodens. Er ist ein kleiner, drahtiger Junge von 15 Jahren mit Teenagerscheitel, ein Allrounder mit Gespür für das Spiel; seit die Mannschaft ihn vor zwei Monaten zum Kapitän gewählt hat, gewinnen die Bazigar fast ständig. An diesem Tag geht es gegen die „Gefährlichen 11".

Handschlag der beiden Kapitäne, gravitätisch wie zwei Staatsführer einigen sie sich auf einen Schiedsrichter. Abstecken des Feldes mit Schuhleichen, Münzwurf, Anfeuern, dann beginnt ein schnelles, hartes Match, reduziert auf das Grundprinzip des Cricket – das Duell. Werfer gegen Schlagmann, in immer neuer Variation. Und das hundertfach hier im Park. Es ist ein chaotisch anmutendes Gewusel aus Schubsen und Schreien, aus Rennen und Werfen und Schlagen.

Es ist wie ein Abbild des Landes.

Pakistan fehlt politische Ordnung; das Land ist ein rissiges Gebilde aus Ethnien und Sprachinseln und Glaubensgruppen, aus Punjabi, Sindhi, Paschtunen, Belutschen, die sich nicht einig sind, was sie wollen. Einen Gottesstaat? Die Militärdiktatur? Eine säkulare Demokratie? Die Verwirrung begann schon mit der Staatsgründung 1947, und so haben die Menschen sich im Chaos eingerichtet. Kaum ein Prozent der Bürger zahlt Einkom-

mensteuern, Parteien sind korrupte Cliquen im Familienbesitz, Landbesitzer herrschen über ihre Arbeiter wie über Sklaven. Und die Islamisten haben mit ihrem Terror die pakistanische Krise in die Welt exportiert.

Aber hinter dem Chaos im Iqbal-Park steht auch eine soziale Choreografie.

Was die „Bazigar 11" an Zeit und Geld aufbringen, widmen sie dem Cricket. Sie haben eine Ausrüstung zusammengekauft, Handschuhe und Schläger; jeden Morgen vor der Arbeit in irgendeiner vergammelten Werkstatt trainieren sie in ihrem Armenviertel auf einem Dach. Shakeel hält den Kontakt mit anderen Mannschaften, gemeinsam organisieren sie eine Liga. Absprachen, Teamsitzungen, Siegerehrungen füllen ihr Leben.

In Pakistan wirkt die Liebe zum Cricket wie der Ausdruck eines Gemeinsinns, der das Land vor dem Kollaps bewahrt.

Eine Untertreibung, von einem Nationalsport zu sprechen. Indien, heißt es, werde von Cricket und von Bollywood, seiner Filmindustrie und Traumfabrik, zusammengehalten; Pakistan hat kein Bollywood.

Buchstäblich jeder Pakistaner kennt die Lust am eleganten Schlag, am raffinierten Ballwurf, und für die Armen bedeutet Cricket die Chance auf sozialen

Wenn Shahid Afridi, der Captain, mit seinem Schlagholz den Platz betritt, beginnt das ganz große Crickettheater. Dessen Details werden, weil das Feld so groß und das Mitzählen nicht unkompliziert ist, über Bildschirme und Anzeigetafeln aufgeschlüsselt. Auch ohne technische Hilfe klar zu erkennen: der Zusammenhalt im Team Pakistan

Ein Nationalspieler in Pakistan verdient etwa 85 000 Euro im Jahr; deutlich weniger als ein Kollege im Boomland Indien. Superstar Afridi steigert sein Einkommen mit Werbeverträgen, wovon der Nachwuchs, der im Iqbal-Park seine eigene Liga organisiert, selbst nach einem Finalgewinn nur träumen kann. Unausweichlich auch im Restaurant: die TV-Übertragung der – oft sieben oder mehr Stunden langen – Länderspiele

Aufstieg, vielleicht die wichtigste, jedenfalls verlockender als die Schule.

Im Iqbal-Park träumen sie davon, dass ein Funktionär aus einem Club vorbeiläuft und genau jetzt, in diesem Moment, bei diesem Schlag, herüberblickt …

WIE EINST AUF SHAHID AFRIDI, ihren Helden. Entdeckt auf einer Straße im Moloch Karatschi, als ein ehemaliger Profi aus dem Taxi stieg. Er sah diesen Teenager, der seinem Schlagholz Befehle zu geben schien, der jeden Ball über das Gerümmel hinweg ins Weite steuerte. Dieser Junge hatte begriffen, dass Straßen-Cricket ein Kampf um Aufmerksamkeit ist, und als er im Oktober 1996, noch keine 17 Jahre alt, zum ersten Mal für Pakistan spielen durfte, da nutzte er seine Chance. Nahm im Alleingang die Wurfattacke Sri Lankas auseinander, schlug so schnell wie noch keiner in einem Länderspiel 100 Punkte; der Weltrekord gilt bis heute.

Shahid Afridi achtet nicht auf die Bewunderungsgesten der Torwächter, als er vor der National Cricket Academy in den Mittelklassewagen eines Teamkollegen steigt. Draußen zücken ein paar Mädchen ihre Kameras, und Afridi macht einen dreckigen Witz. Die Sportreporter lieben ihn für seine lockere Art, aber wenn sie ihm Fragen stellen, dann legen sich harte Falten über sein Gesicht. Afridi verfügt über die misstrauische Schläue des Selfmademan. Man braucht sie, um das Nationalteam dieses Landes zu führen.

Trainingscamp im Gadhafi-Stadion, einer weiten, leeren Schüssel am anderen

Ende von Lahore. Eigentlich sollten hier Matches der Weltmeisterschaft 2011 gespielt werden. Der Subkontinent wollte gemeinsam die WM ausrichten, Indien, Sri Lanka, Pakistan, Bangladesch, aber als Terroristen im März 2009 vor dem Gadhafi-Stadion mit Panzerfäusten auf einen Bus feuerten, in dem das Team von Sri Lanka saß, verlor Pakistan sein Gastrecht. Seitdem wagen sich keine ausländischen Mannschaften mehr ins Land.

Es scheint, als würde der Absturz des Cricket die politische Krise spiegeln: Da war der mysteriöse Hotelzimmertod des Nationaltrainers nach dem schmählichen Ausscheiden Pakistans bei der WM 2007. Das Team zerfiel in Cliquen, dann verlor Pakistan noch drei seiner Stars. Sie hatten im Auftrag der Wettmafia ein Spiel manipuliert. Wir sind der Witz der Cricketwelt, ist in den Zeitungen zu lesen.

„Unsere Jungs kommen aus bescheidenen Verhältnissen, ohne Erziehung, ohne Vorbilder – das ist unser Problem", sagt Intikhab Alam, der Teammanager.

Alam schaut beim Warmlaufen zu, ein kantiger Mann im Anzug mit wacher, leiser Stimme. Als er Ende der 1950er Jahre für Pakistan spielte, standen neben ihm auf dem Rasen noch Männer der Gründergeneration, die in Oxford studiert hatten und Cricket als Dienst am Aufbau ihres Landes verstanden.

Immer wieder erzählt Alam seinen Spielern jetzt davon. Er schickt sie in Seminare gegen Doping und Korruption, und er hofft, dass sie begreifen, was bei der WM auf dem Spiel steht: die Ehre ihrer Nation. Ihr habt eine Mission, sagt Alam, zeigt der Welt, dass in Pakistan nicht nur Störenfriede leben. Tretet gut und fair auf und repariert unseren Ruf, dann werden bald wieder Nationalteams nach Pakistan kommen.

Im Stadion herrscht eintönige Ruhe in diesen Tagen. Reporter lungern am Rasenrand und die Balljungen, junge Hündchen, jederzeit zum Lossprungen bereit. Abgeschirmt von dem Krisenstaat um sie herum, stehen die Spieler in Netzkäfigen und schlagen Ball um Ball.

Da ist Shoaib Akhtar, früher schnellster Werfer der Welt, heute ein alternder Schönling, der pakistanische Träume von Glamour und Affären auslebt. Abdul Razzaq, Afridis Kumpel, aufgewachsen in den Armenvierteln von Lahore, der einmal während eines Turniers nur Spinat aß, bis er kollabierte; ein „spiritueller Berater" hatte ihm dazu geraten. Und Afridi selbst, Dominanz markierend mit lauten Anfeuerungsrufen. Jeder Schläger und jede Tasche hier verkünden das Motto seines Teams: BOOM BOOM.

Nach dem Training sitzt der Captain zwischen Pokalen und den Bildern alter Helden in der Cricket Academy. „Ändere deinen Spielstil, haben sie gesagt. Die Journalisten, die Experten. ‚Nicht immer nur drauflosballern!' Und ich habe gesagt, ändert ihr eure Meinung." Er formt schnelle Sätze, ein Mann, der so wirken möchte, als lasse er keine Fragen offen.

DAS BLUT DER PASCHTUNEN

Shahid Afridi verströmt eine selbstsichere Kraft, wenn er die Geschichte seines Aufstiegs abspult – vom Vater, der seinen Sohn nicht an das Spiel verloren geben wollte, und dem Sohn, der seinen Willen bekam. Von den wilden Matches auf der Straße, jeden Tag bis zum Sonnenuntergang. Von der Lust am Beherrschen und Siegen.

Wie war das noch gleich mit seinem Schlagstil?

„Ich spiele aggressiv. Ich habe ein hitziges Temperament. Das ist in unserem Blut."

In unserem Blut?

„Im Blut der Paschtunen."

Die Afridis kommen aus den Stammesgebieten an der Grenze zu Afghanistan. In diesem Bergland widersetzt sich das Volk der Kontrolle durch den Staat.

Wir finden keinen Frieden, außer im Krieg, sagen Paschtunen über sich, und auf Paschtu steht das Wort für „Name", *nom*, auch für „Reputation".

Shahid Afridis Großväter waren Stammesführer und Gottesgelehrte; sein Vater zog 1982 mit dem kleinen Shahid nach Karatschi; er baute ein Autohaus auf und sah aus der Ferne, wie nach dem Anschlag auf das World Trade Center in New York das Regime der Taliban in Afghanistan zusammenbrach und die Taliban in Pakistans Stammesgebiete flohen. Von dort aus führen sie ihre heiligen Kriege. Zuerst in Afghanistan, später auch mit Anschlägen in den Städten Pakistans – stets drapiert als wahrer Ausdruck des Paschtunentums. Einige Stämme folgen dem Terror, nicht aber die als Geschäftemacher bekannten Afridis.

„Cricket ist Kämpfen", sagt der Captain.

In dieses Lebensmotto fließt das Ethos seines Volkes ein, die Folklore des Straßen-Cricket und der Hunger nach Aufstieg und Autonomie. Shahid Afridi hat seine Cousine geheiratet, wie es Sitte ist; gleichzeitig hat er aus sich einen Star geformt, mit Werbeverträgen für globale Marken und TV-Auftritten im Ausland. Und wer ihn fragt, ob er ihn zu seinem Clan in die Stammesgebiete begleiten dürfe, dem antwortet er, das koste 20 000 Dollar. Wofür sonst, wenn nicht für Geld, Siege, Ruhm, wäre er angetreten.

AFRIDI LIEGT SCHON mit der Videokonsole auf seinem Zimmer, als Shakeel und seine Freunde durch die Staubwolken des Iqbal-Parks nach Hause laufen, Paschtunen auch sie, junge Cricket-Träumer in einer großen Stadt. Sie haben gewonnen, jeder gelungene Schlag ein lauter, heller Jubel, und sich vom Preisgeld einen Trinkeimer Limonade gegönnt. Eine Viertelstunde später schlüpft Shakeel in ein Häuschen aus rohem Stein am Ende einer dunklen Gasse. Sein Bruder und der Vater warten schon. Sie mögen es nicht, wenn Shakeel Cricket spielt. Zeitverschwendung. Der Bruder, ein grimmiger Mann mit Militärweste, mag es auch nicht, wenn Shakeel fremden Besuch mitbringt, der bei den Nachbarn für Aufsehen sorgt.

In Lahores Paschtunenvierteln leben die Menschen so eng verbunden wie in ihrer alten Heimat, den Stammesgebieten des Nordens, aus denen sie herzogen auf der Suche nach Arbeit. Die Polizei schaut selten vorbei, Recht wird in der Jirga gesprochen, der Stammesversammlung. Viele haben Verwandte bei den Taliban.

Die meisten Selbstmordattentäter in Pakistan sind ungefähr in Shakeels Alter. Sicherheitsexperten fordern, der Staat müsse die Strukturen im Jugend-Cricket ausbauen, damit Jungen wie er nicht in den Terrorwahn abgleiten. Rollenbilder im Sport seien wichtig; Erfolge des Nationalteams deswegen wünschenswert.

Am wichtigsten: der Sieg bei der Weltmeisterschaft.

WENN SICH OBEN UND UNTEN BEGEGNEN

Es gibt eine Geschichte, die viele Menschen in Pakistan erzählen, die Sportreporter, der Superstar Afridi, die Jungs im Iqbal-Park. Sie geht in etwa so: Auch die Deutschen waren einmal eine Cricket-Nation. Aber dann besuchte Adolf Hitler ein Länderspiel. Es dauerte sehr lange und endete unentschieden, und weil Hitler darin keinen Sinn sah, verbot er den Sport. Wie eine religiöse Erzählung erklärt dieser Mythos das für Pakistaner Unerklärbare: dass Cricket irgendwo auf dieser Welt keine Begeisterung auslöst.

In Wahrheit hat die Liebe zum Cricket fast nur das einstige britische Weltreich infiziert, Länder wie Australien, Südafrika, Jamaika. Denn dieser Volkssport passt besser als sein egalitärer Bruder, der Fußball, zur Regierungsform der Kolonie, dem Miteinander von Oben und Unten.

Cricket wird ohne Körperkontakt gespielt; hier kommen die Beherrschten den Herrschern nahe, ohne zutreten zu können. Am Anfang, im 16. Jahrhundert, ist Cricket ein Mittel des englischen Landadels, die Bauern symbolisch zu „Mitspielern" zu erheben. Später, im Zeitalter des Imperialismus, drücken die Kolonialherren auf dem Cricketfeld ihr Selbstbild aus: die Briten als Männer voller Regeltreue, Zurückhaltung, höherer Moral. Bald verwandeln sich die Parks von Bombay (heute Mumbai) oder Kalkutta (Kolkata) in Bühnen, auf denen Hindus und Muslime, Offiziere und Schuljungen die Kooperation proben. Rudyard Kipling wundert sich 1889 über die „Cricket-Manie" in den Straßen von Lahore.

It's not cricket, sagt man heute noch und meint: Das ist nicht akzeptabel. Eher ironisch in England, voller Ernst in Indien. Ein Wunder, wie die Menschen des Subkontinents das Spiel zu ihrem eigenen gemacht haben, zum Spiegel ihrer selbst – ihres Gruppensinns, ihrer gemeinsamen Kultur, ihrer wachsenden globalen Bedeutung. Die Cricket-WM in Indien, Sri Lanka und Bangladesch ist das drittgrößte Sportereignis der Welt und auch eine Feier des asiatischen Wirtschaftsbooms.

Feinarbeit: Wie fast alles im Cricket, so folgt auch das Herstellen der Spielgeräte einer jahrhundertealten Prozedur. In einer Fabrik in Sialkot werden Lederlappen auf einen Kern aus Kork genäht. Das Ergebnis: ein extrem harter Ball

AN EINEM MONTAGVORMITTAG im März 2011 steigt Team Pakistan vor einem Hotel in Kandy, Sri Lanka, in den Mannschaftsbus, den Spezialtruppen mit Maschinenpistolen umstellen wie einen Atomtransport. 24 Spieler und Offizielle, die jetzt dieses Turnierleben führen, Hotel, Stadion, Hotel. Sollte es einen Anschlag geben, dann gegen Team Pakistan, steht in den Analysen der Militärs. Cricket als Staatsangelegenheit.

Ankunft am Stadion um 12 Uhr. Hektik, Kameras, Uniformen. Als Erste zeigen sich Shahid Afridi und Intikhab Alam, der Captain und der Teammanager, die zuständig sind für die Einheit des Nationalteams; der eine als Anführer, der andere durch moralische Unterweisung. Bis jetzt, in der Gruppenphase, mit Erfolg. Drei Siege, eine Niederlage, an diesem Tag geht es gegen Simbabwe.

Um 14.30 Uhr nimmt Pakistan Aufstellung auf dem Feld. Elf Spieler, nach einer ausgeklügelten Taktik verteilt um einen Streifen in der Mitte des Feldes, das schmal, braun und schrundig ist, einem sonnenverbrannten Freibadrasen ähnelnd. An diesem Streifen stehen sich zwei Schlagmänner der Simbabwer gegenüber. Jeder steht vor einer Art Holzgerüst, dem *wicket*. Und jeder Schlagmann „beschützt" diese symbolische Burg mit einem symbolischen Schwert – seinem Schlagholz.

Das Spiel beginnt. Der erste Werfer der Pakistaner läuft an und zielt mit dem Ball auf das *wicket* am anderen Ende. Wenn er es trifft, scheidet der Schlagmann dort aus; trifft aber der Schlagmann den Ball, dann rennt er los, über den schmalen Streifen, und tauscht den Platz mit seinem Gegenüber, Schlagmann Nummer zwei. Jeder *run* bringt einen Punkt, und ein weiter, hoher Schlag über die Grenzen des Rasens hinaus gibt sogar sechs Punkte. Aber der Schlagmann muss vorsichtig sein. Wenn ein Feldspieler seinen Ball direkt aus der Luft fischt, ist er draußen (siehe auch Seite 41).

So geht Cricket. 300 Würfe gegen Simbabwe, dann Seitenwechsel, 300 Würfe

Endfertigung gemäß Teil 6, Paragraf 5 der »Gesetze des Cricket«: »Das Blatt des Schlagholzes darf mit kommerziellen Botschaften versehen werden«

gegen Pakistan. Es sei denn, ein Team hat irgendwann keinen Schlagmann mehr übrig. Und das ist eine Kurzversion des Spiels, die längere kann fünf Tage dauern.

Der Reiz liegt im Umgang mit Zeit. Sie dehnt sich aus, über die Grenze zur Langeweile hinaus, um sich ständig zu Momenten der Spannung zu verdichten – wenn ein Ball gut geschlagen ist und die Schlagmänner rennen, so lange, bis die Feldspieler den Ball zum *wicket* zurückbringen. Aus der Wiederholung des immergleichen Duells erwächst die Macht des Denkens: Der Captain im Cricket ist ein Stratege. Er bringt Spieler in das Geschehen nach der Art, wie sie werfen oder schlagen, und er besetzt Feldpositionen, auf denen sie einen vom Gegner geschlagenen Ball abfangen sollen, in Abhängigkeit etwa von der aktuellen Schlagart des Gegners.

Vor allem hat er die Beschaffenheit des Bodens im Kopf.

Um 16.35 Uhr, Simbabwe hat 164 Bälle bekommen, 96 Punkte *(runs)* erzielt und fünf Schlagmänner verloren, entlädt sich ein tropischer Sommerguss über dem Stadion. Die Teams räumen das Feld, und ein Heer von Helfern mit Plastikplanen eilt heran. Als Erstes bedecken sie den schmalen braunen Streifen zwischen den Schlagmännern, die heilige Zone des Spiels, die *pitch*. Hier prallen die Bälle nach dem Wurf auf; die Qualität der *pitch* bestimmt also, wie der Schlagmann zu reagieren hat.

Die Cricket-WM mag internationale Eventkultur kopieren, mit La Ola, Musikbeschallung, Sponsorenlogen, aber Cricket wird sich, anders als der Fußball, immer der globalen Gleichschaltung verweigern. Denn jede *pitch* ist ein sensibles Ökosystem aus Lehm, Gras, Sand, Kies, angelegt und gepflegt von Dutzenden Fachkräften. Es gibt schnelle und langsame Böden, die harten und trockenen Australiens oder die feuchten, schweren des Subkontinents. Cricket zelebriert die Liebe zum Elementaren – zur Erde, zur Heimat.

REGEN STOPPT SPIEL, steht nun auf der Anzeigetafel, und das Publikum spielt Wetterexperte. Um 17.58 Uhr verzieht sich der Wolkenvorhang, eine Stunde später endet Simbabwes Schlagperiode. Neuer Regen, Woodstock-Atmosphäre im Stadion. Um 19.52 Uhr setzt Pakistan zur Aufholjagd an. Löchert die Feldforma-

Mission erfüllt! Nach einem souveränen Sieg gegen Simbabwe schneidet Shahid Afridi weit nach Mitternacht im Mannschaftshotel eine Glückwunschtorte an

tion der Simbabwer mit flachen, sicheren Schlägen weit über den Rasen, furios, durchdacht, cool. Schnell sammelt Pakistan *runs*. In der Kommentatorkabine erwägt Rameez Raja, der Günter Netzer von Pakistan, mit gut dosierter Aufregung die Chancen auf ein Endrundenmatch gegen Indien, und auf der Tribüne feiern Pakistaner ein Fest in Grün: BE AFRAID-I, BE VERY AFRAID-I.

Um 21.43 Uhr betritt der Captain das Feld. Er zielt wie immer auf einen Sechser ab, einen Schlag über die Rasengrenze hinaus. Doppeltes Risiko, denn solche hohen, weiten Bälle können ja aus der Luft abgefangen werden, und sie benötigen viel Wucht. Mit gestrecktem Arm serviert der Simbabwer einen Ball, der vom Boden scharf nach oben abprallt, Afridi schwingt den Schläger, wie nur er es kann, pure Lust am aggressiven Wagnis, Spielstil der pakistanischen Straße, Afridis ganzes Gewicht liegt in dieser Bewegung – aber vorbei. Der Ball touchiert das *wicket*, der Captain scheidet aus. Keine drei Minuten hat seine Show gedauert.

Sein Team lässt sich nicht beirren. Um 22.40 Uhr bejubelt Pakistan einen leichten Sieg. Um 0.20 Uhr schneidet Afridi im Hotel eine Glückwunschtorte an und stopft das erste Stück seinem Kumpel Razzaq in den Mund, dem Aufsteiger aus den Armenvierteln von Lahore. Alam, der Teammanager, sieht diesem Gute-Laune-Ausbruch zu, leise lächelnd. Die Jungs haben verstanden. Pakistan ist zurück.

Fünf Tage später demoliert Team Pakistan den amtierenden Weltmeister Australien und zieht als Gruppenerster in die Endrunde ein. Überall auf dem Subkontinent, in Flughäfen, Restaurants, Dorfläden, zeigen die Bildschirme nun Shahid Afridi, wie er auf dem Spielfeld zum Gewinner erstarrt, breitbeinig, Brust herausgedrückt, die Arme in einen Himmel voller Versprechungen gereckt. Abends braucht der Captain jetzt manchmal Tabletten zum Schlafen. Er spürt, wie die Hoffnungen seines Landes auf ihm lasten, und sogar einer wie er trägt schwer daran.

EINE PARTY UND NEUER TERROR

Können elf Sportler einer Nation Zuversicht geben? Kann ein Spiel, dessen koloniales Erbe, diese Mischung aus Prozedur, Haltung, Moral, nicht vergessen werden kann, die Einheit stärken, ohne Hass auf den Gegner? Sport sei „Krieg ohne Schießen", schrieb George Orwell.

Die Lage in Pakistan hat sich verschlimmert, seit das Cricket-Team im Trainingslager war. Jene Paranoia, die im Kampf für den Gottesstaat und gegen alles Fremde eine Lösung sieht. Während der Rest des Subkontinents sich an seiner WM-Gastgeberrolle berauscht, dauert die Freude in Pakistan nur eine Nacht: Als das Nationalteam die West Indies schlägt und das Halbfinale erreicht, feiern viele den Sieg mit Autokorsos, doch schon der nächste Morgen bringt die Gewalt zurück. Orakzai: Eine Straßenbombe tötet zwei Sicherheitskräfte, zur Rache töten Militärs acht Stammeskämpfer. Hangu-Distrikt: acht Tote bei einem Anschlag. Nowshera: Polizisten töten zwei Aufständische und stellen eine Jacke für ein Selbstmordattentat sicher. Und auch in Karatschi hält das politische Morden an; mindestens 18 Tote.

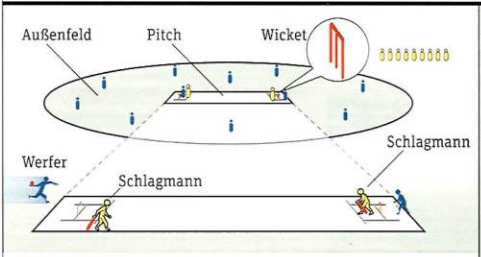
IM IQBAL-PARK in Lahore regiert zwar weiter die fröhliche Anarchie der Jungsliga, aber Shakeels Paschtunenviertel ist jetzt zu gefährlich für Besucher, und seine Familie verbietet ihm den Umgang mit ihnen. Sie könnten Agenten sein, geschickt aus dem Ausland, um das Land zu schwächen. Oder einfach reiche Westler auf Kinderjagd. Ich sehe Shakeel noch einmal aus der Ferne, bei einem Match im Park. Er schrickt auf, läuft davon wie ein scheues Tier, um dem Fremden nicht mehr zu begegnen.

DANN STEHT FEST, dass Pakistans Gegner im Halbfinale Indien heißen wird, und der Alltag im Land scheint vor Spannung plötzlich zu vibrieren. Es ist, als ahnten die Menschen, dass bei diesem Match gegen den großen Nachbarn Indien einmal mehr ihre Identität als Pakistaner auf dem Spiel steht.

Intikhab Alam, der Manager von Team Pakistan, war fünf Jahre alt, als die Kolonialherren, die Asien den Cricketsport geschenkt hatten, vom Subkontinent abzogen. Jener Schicksalssommer 1947 brachte zwei Nationen hervor, eine große und eine kleinere, eine für Hindus und

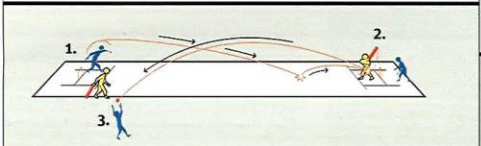
Wie Cricket funktioniert

Langweilig? Kompliziert? Keineswegs, sagen Cricketfans – und schwärmen vom Grundprinzip ihres Sports, dem Duell zwischen Werfer und Schlagmann



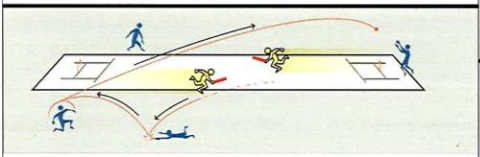
A | DIE AUFSTELLUNG

Cricket wird gespielt auf einem weiten Rasenplatz, in dessen Mitte ein schmales Feld liegt, die *pitch*. Jedes Team hat elf Spieler. Zu Beginn eines Matches schickt das werfende Team, hier in Blau, alle Spieler auf das Feld; vom Gegner stehen nur zwei Schlagmänner an der *pitch*. Hinter ihnen: jeweils eine wackelige Konstruktion aus drei Stäben, auf denen zwei Hölzchen liegen – das *wicket*.



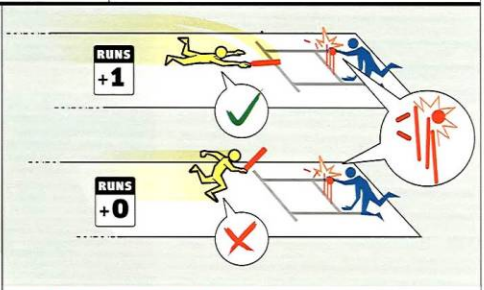
B | DER ANGRIFF

Ein Spieler des werfenden Teams nimmt Anlauf und zielt mit dem Ball auf das gegenüberliegende *wicket*, um es zu zerstören (1). Dies versucht der davorstehende Schlagmann zu verhindern (2). Verfehlt er den Ball, der ihm mit bis zu 160 km/h entgegenrast, und fällt daraufhin mindestens ein Hölzchen vom *wicket*, so scheidet der Schlagmann aus. Wenn er den Ball zwar trifft, aber ein Spieler des Wurfteams diesen direkt aus der Luft fängt (3), muss der Schlagmann den Platz ebenfalls verlassen. Ein Nachfolger von der Bank ersetzt ihn.



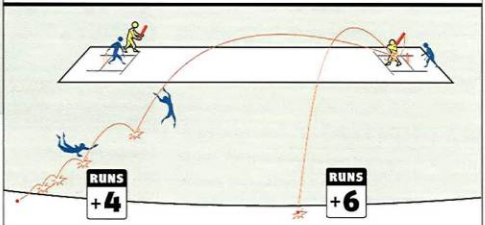
C | DER SPIELZUG

Ein Schlagmann hat den Ball getroffen und ins Feld geschlagen. Nun rennen er und sein Kollege zwischen den beiden *wickets* hin und her. Gleichzeitig muss das werfende Team den Ball so schnell wie möglich zu einem *wicket* bringen. Natürlich wird der Schlagmann versuchen, den Ball genau dorthin zu steuern, wo kein Gegner steht – daher die Bedeutung der Strategie im Cricket: der Aufstellung auf dem Feld, der Art des Werfens und Schlagens. Manche Werfer geben dem Ball einen Spin, andere werfen direkt und schnell; und ein guter Schlagmann verfügt über ein Repertoire von zehn und mehr verschiedenen Schlägen.



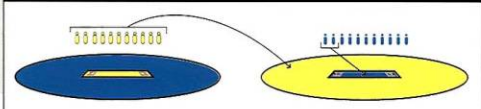
D | KAMPF UM DIE PUNKTE

Das Ziel der beiden rennenden Schlagmänner: ihre Positionen zu tauschen, bevor das werfende Team mit dem Ball ein *wicket* zerstört. Dafür muss jeder der beiden die gegenüberliegende Schlagzone erreichen; mindestens mit dem Schläger. Gelingt das, bekommt das schlagende Team einen Punkt auf sein Konto – einen *run*. Zerstört aber das Werferteam zuvor das *wicket*, dann fliegt der Schlagmann, der dieses zu „beschützen" versucht, vom Platz.



E | JE WEITER, DESTO BESSER

Eine eher seltene – und umso mehr bejubelte – Art des Punktesammelns ist der Schlag über die Grenzen des ovalen Feldes hinaus. Entweder mit vorherigem Aufprallen des Balls; dafür bekommt das schlagende Team vier *runs*, ohne laufen zu müssen. Oder im Direktflug: Für diese Spitzenleistung gibt es sogar sechs *runs*.



F | DIE ABRECHNUNG

Im Cricket kann immer nur ein Team, das schlagende, *runs* sammeln. Und zwar so lange, bis zehn seiner elf Schlagmänner ausgeschieden sind. Oder bis eine – je nach Spielformat – festgelegte Obergrenze erreicht ist. Bei einer WM sind dies 300 Würfe. Dann darf das andere Team schlagen, und wer am Ende mehr *runs* auf dem Konto hat, ist der Sieger. Zu langwierig? Keineswegs, sagen Cricketfans: In der traditionellen Form, dem immer noch gern gespielten Test Cricket, liegt die Obergrenze nicht in den zu werfenden Bällen, sondern in der zu spielenden Zeit: fünf Tage.

eine für Muslime. Indien und Pakistan. Es war, vor allem im Punjab, wie eine Amputation. In fast jedem Ort lebten die beiden Religionen zusammen, nun zogen die Briten eine künstliche Grenze. Die Folge: Massenflucht und Bürgerkrieg, in wenigen Wochen 200 000 Tote, mindestens.

Die Alams waren Muslime, und ihre Heimat lag nun plötzlich auf der falschen Seite, in Indien. Der Zug, der sie nach Lahore brachte, wäre beinahe von Hindus im Blutrausch angegriffen worden. Zum Glück stand er als Güterzug im Fahrplan, was einige Menschenjäger ablenkte. Unterwegs, auf den Bahnhöfen, sah Intikhab Alam Frauen mit abgeschnittenen Brüsten, von Blut überströmte Alte. Er muss nur die Augen schließen, dann kehren die Bilder der Massaker zurück, aber er spüre keinen Hass, sagt er, als er am Tag vor dem Halbfinale in einem hoch gesicherten Hotel sitzt. Gleich hier in der Nähe liegt das Stadion von Mohali, gleich hier in der Nähe stieg er damals in den Zug nach Pakistan. Jetzt ist er zurückgekommen.

HALBFINALE, WELTPOLITIK

Alam hat den Sommer 1947 überwunden. Pakistan aber bleibt fixiert auf diesen großen Zwillingsbruder an seiner Seite, über die Jahrzehnte ist die Angst vor ihm noch gewachsen. Deshalb die Aufrüstung, die Macht des Militärischen. Die Verschwörungstheorien und die Atombombe. Deshalb der Irrsinn, dass der Militärgeheimdienst eines Staates, der selbst unter dem Terror der Taliban und anderer Gruppen leidet, diese heimlich fördert – als Instrument der Außenpolitik im Konflikt mit Indien und um Einfluss in Afghanistan oder Kaschmir zu erlangen.

Cricket erinnert Pakistaner und Inder an ihre gemeinsame Lebenskultur; es hat den Phantomschmerz der Trennung schon einige Male gedämpft. Wenn ein Team ins andere Land reiste, dann öffneten die Grenzen sich kurz, Fans feierten und Staatschefs redeten miteinander. Man sprach von „Cricket-Diplomatie". Aber dann kam die Terrorattacke auf Mumbai, November 2008, 174 Tote, geplant in Lahore, und Indien sagte die nächste Tour ab. „Ein Team kommt aus Pakistan, um zu töten, und unser Team geht nach Pakistan, um dort Cricket zu spielen? Unmöglich", sagte der indische Sportminister.

Indien gegen Pakistan, ein Spektakel: mit den Regierungschefs beider Länder und einer friedlichen Party. Cricket verbindet – für einen Moment

Das ist die Lage, als Intikhab Alam in der Hotellobby auf das Halbfinale wartet, ein unscheinbarer alter Mann in einer klimatisierten Hochsicherheitszone, der an die versöhnende Kraft seines Sportes noch glaubt. Das indische Team ist im selben Haus abgestiegen. Als Shahid Afridi an diesem Morgen vor die Kameras treten wollte, stand da noch der Captain der Inder, ein lächelnder Profi, ganz glatte Oberfläche. Es gab einen peinlichen Moment der Unsicherheit. Schließlich sprang Afridi nach vorn, krallte den Arm um die Schultern des Inders und schüttelte dessen Hand. Eine hysterisch fotografierte Staatsführergeste. Später hat Afridi noch seine Stakkatosätze abgeschossen und ein paar Witze gemacht, ganz der leutselige Anführer, als den ihn die Cricketwelt bewundern möchte.

Spielt für euer Land, sagt Intikhab Alam seinen Spielern. Dann schickt er sie auf ihre Zimmer und verbietet ihnen, die Nachrichten zu sehen.

Am nächsten Tag marschieren 5000 Polizisten auf, Scharfschützen auf den Dächern. Vor dem Stadion warten exakt 285 glückliche pakistanische Fans mit Visum und Eintrittskarte. Es gibt kleine Verbrüderungsgesten mit den Indern. In weißen Limousinen fährt die komplette indische Staatsspitze vor, der Gandhi-Clan, die Elefanten der Wirtschaft, die Könige von Bollywood. Im Inneren der Haupttribüne ist staubiger kolonialer Charme zu bewundern; Säle mit Kassettendecken, Regale voller Shakespeare-Ausgaben. Auf dem Rasen das Spalier wüstengrauer Sicherheitskräfte. Der winkende Premierminister von Indien trifft ein und der winkende Premierminister von Pakistan. Dann der Einmarsch von ernsten jungen Männern, die genau wissen, dass ihre Körper, ihre Bewegungen, die Träume von Hunderten Millionen Menschen lebendig werden lassen.

Die Auslosung. Indien schlägt zuerst.

Pakistan, auf dem Feld, ist nervös. Das Stellungsspiel im weiten Raum außerhalb der *pitch* lernen die Pakistaner nicht, wenn sie auf den Straßen spielen, in den Parks ihrer anarchischen Städte und in entlegenen Dörfern, wo es nur um Werfen und Schlagen geht, um das Boom Boom. Und das ist auch in diesem Halbfinale der WM zu merken. Indien setzt gleich seine besten Schlagmänner ein,

aber Pakistan wirft so ordentlich gegen sie, dass die Inder den Ball nur auf etwas chaotische Reisen schicken können. Doch als sich deshalb die Chance ergibt, den Ball aus der Luft abzugreifen, um Indiens großen Schlagmann Sachin Tendulkar aus dem Spiel zu werfen, lässt der Pakistaner Misbah-ul-Haq den Ball auf den Boden tropfen. Es ist wie ein Eigentor.

Shahid Afridi bleibt ruhig, aber dann muss er zusehen, wie es auch sein Mitspieler Younis Khan nicht schafft, den Inder vom Platz holen; ein peinlicher Anblick, wie Khan, der Paschtune aus der Nähe von Peschawar, sich ungelenk bückt und nach dem Ball schnappt, als seien ihm die Autoschlüssel aus zittrigen Händen gefallen. Afridi kann es nicht fassen. Später wird er selber nach Tendulkars Ball hechten. Und ihn sicher fangen.

„Pakistan kämpft!", brüllen die Radiomoderatoren.

Als die Teams die Seiten wechseln und die Dämmerung über das Stadion von Mohali fällt, hat Indien 260 *runs* gesammelt. Ein gutes, nicht überragendes Ergebnis.

Nun die Aufholjagd.

Und als was lässt sich das Geschehen rund um diese Mannschaft, vielleicht die Existenz des Landes Pakistan begreifen, wenn nicht als dies – eine einzige Aufholjagd? In einem TV-Studio in Karatschi sinkt der landesweit bekannte Komiker Liaquat Soldier, Gast bei einer Liveübertragung aus Mohali, mit einem Herzinfarkt tot zusammen, und im Stadion richtet sich der Blick auf die Anzeigetafel mit ihrem Zahlenzauber: Wo steht Pakistan im Vergleich zu Indiens Auftritt in der ersten Hälfte? 77 gegen 108 Punkte nach einem Drittel von 300 Bällen. Nach 200 Bällen: 142 gegen 173. Die Pakistaner fallen aus dem Match wie Bauern in einem Schachspiel; auf den Tribünen beginnen die Inder zu tanzen.

Dann verfehlt Abdul Razzaq mit seinem Schläger einen mit Spin geworfenen Ball, der das *wicket* zerstört. Als sechster Schlagmann verlässt Razzaq in einem langen Demütigungsweg den Platz. Am Spielereingang an der Haupttribüne, aus der Traube um den Teammanager, löst sich Afridi und tritt auf den Rasen.

Nicht viele hätten vor drei Monaten erwartet, dass er Pakistan in dieses Match tragen würde. Durch kleine und große Kämpfe, das eintönige Training, das Beten um Viertel vor sechs an jedem Morgen. Durch all die Mannschaftstreffen, die immer mit einer Botschaft begannen: Wir haben nur diese eine Chance; wir müssen unseren Ruf retten und den unserer Nation. Was sonst als Cricket hätte Pakistan der Welt zu bieten?

ALLES ODER NICHTS FÜR DEN CAPTAIN

Afridi spielt ein paar Züge auf Sicherheit, er möchte sich einfinden.

Der Ball ist längst weich, die Feuchtigkeit der Nacht macht ihn schwer einschätzbar, aber Afridi giert nach dem einen, dem großen Schlag.

Würden die TV-Kameras jetzt auf Reisen gehen, von der einsamen Figur an der *pitch* in den Nachthimmel über der bühnenhaft ausgeleuchteten Arena, und würden sie sich dann über den Subkontinent senken, dann wären leer gefegte Straßen zu sehen, in Mumbai und in Karatschi, in Delhi und in Islamabad, wo die Regierung diesen Tag zu einem halben Feiertag erklärt hat. Menschenmassen vor Leinwänden wären zu sehen, in Gefängnishöfen und Parks, auf den Plätzen der Städte, wo der Angst vor öffentlicher Versammlung in Zeiten des Terrors getrotzt wird. Und die Kamerabilder könnten Stammesführer in Wasiristan zeigen, wie sie ihre Gewehre putzen und Munition bereitlegen für die Siegesfeier.

Und alle sehen, wie der Captain nach dem großen Schlag giert.

Der Ball zittert heran.

Afridi boomboomt.

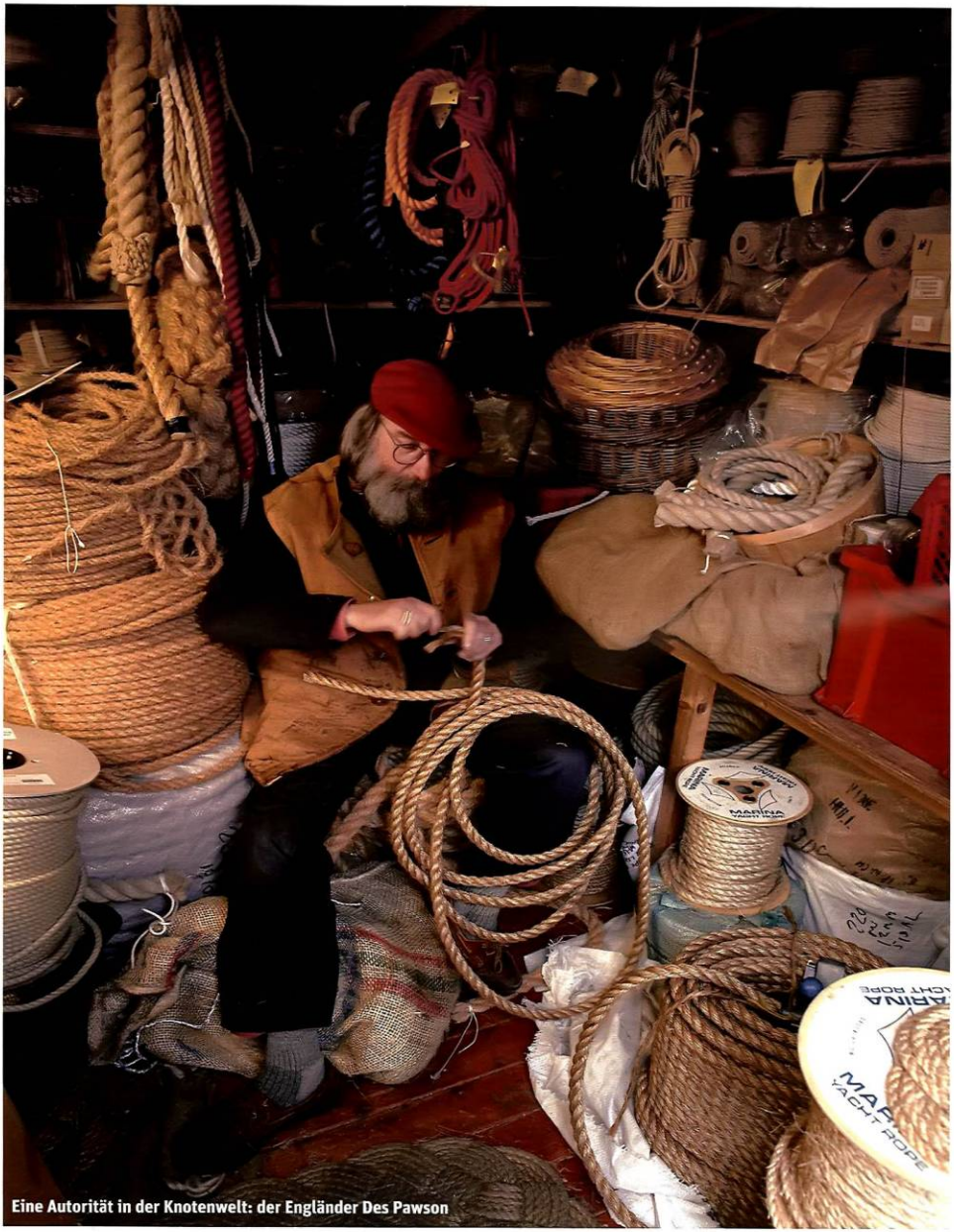
Erwischt ihn mit der Kante des Schlägers, der Ball steigt fast senkrecht in den Himmel, hoch hinauf, als wolle er losfliegen zu all den Menschen, die seinen Weg verfolgen, segelt dann aber nur in einer trägen Parabel ein wenig nach außen, viel zu kurz, genau auf einen blauen Inder zu, dem vier lange Sekunden Zeit bleiben, um die Hände zu öffnen.

Pakistan wird an diesem Abend nicht gewinnen. Wieder einmal nicht.

***

Epilog. Drei Tage nach dem Triumph im Halbfinale gewinnt Indien in Mumbai die Cricket-Weltmeisterschaft 2011. Shahid Afridis Team wird bei der Rückkehr nach Pakistan gefeiert: Am Flughafen in Karatschi halten ihm Fans Plakate mit der Aufschrift „Boom Boom Pakistan" und „Ihr seid unsere Helden" entgegen. Die Neuauflage der politischen „Cricket-Diplomatie" zwischen Indien und Pakistan bleibt ein zögerlicher Versuch; und als im Mai 2011 amerikanische Spezialeinheiten nachts in der pakistanischen Stadt Abbottabad landen, um Osama bin Laden zu töten, sagen Anwohner: „Wir dachten, die Inder greifen an." Shahid Afridi wird nach einem Streit, der sich zu einem Machtkampf zuspitzt, vom Präsidenten des Cricket-Verbandes, einem Günstling des Staatschefs, als Kapitän abgesetzt. Er darf nicht mehr für Pakistan antreten. Und in Lahore kündigt der Besitzer einer Werkstatt für Druckhupen einem Jungen. Es ist Shakeel. Er hat zu oft Cricket gespielt. □

In Pakistan, Indien und Sri Lanka begegneten Fotograf CHRISTOPHER PILLITZ *und GEO-Redakteur* MALTE HENK *immer wieder fassungslosem Staunen: „Wirklich? Ihr arbeitet für ein Magazin aus Deutschland und interessiert euch für Cricket?" Wirklich. Was die beiden Reporter auf ihrer Erkundungsreise erlebten,* *steht auf Seite 150.*



Eine Autorität in der Knotenwelt: der Engländer Des Pawson

Knoten

Von Susanne Paulsen (TEXT) und Horst A. Friedrichs (FOTOS)

Sie sind äußerst praktisch und wunderschön. Aber wer glaubt, nur Segler, Bergsteiger und fingerfertige Enthusiasten wüssten Knoten zu schätzen, der irrt gewaltig. Die kunstvollen Verschlingungen fesseln Mathematiker genauso wie Biologen. Sie sind geradezu ein Naturprinzip. Denn der Materie wohnt die machtvolle Tendenz inne, sich zu verheddern

Im Hafen von Ipswich, gut 100 Kilometer nordöstlich von London, schlägt der Ostwind die Takelage der Segelyachten gegen die Masten. Noch hinter dem Backsteinhaus an der Wherstead Road 501 ist das leise Klirren und Pochen zu hören. Auf dem Grundstück wurden im 19. Jahrhundert Schiffe repariert. Heute blühen hier Stauden und Apfelbäume. Des Pawson, ein Mann mit ausladendem grauem Bart, steht in einem schmalen Schuppen, in dem er der Geschichte seines Gartens huldigt. Und der Geschichte der gesamten britischen Seefahrt gleich mit.

Denn was hielt früher alles zusammen? Was war die Fertigkeit, ohne die kein Segel gehisst, kein Anker geworfen werden konnte? Die Kunst, ohne die sich Matrosen zu Tode gelangweilt hätten in den endlosen Wochen auf See?

Das Knoten.

„Ich habe nur eine Botschaft", sagt Pawson, „nehmt es endlich ernst." Und wenn der Gesprächspartner dann verwirrt lächelt angesichts der Liebe im Gesicht dieses alten Mannes, angesichts seiner sanft über ein dreischäftiges Manilaseil streichenden Hand, dann zählt Pawson sofort Argumente auf: die menschheitsgeschichtliche Bedeutung der Knoten. Ihren Formenreichtum. Ihre Funktionalität. Ihre Schönheit. Die zweifache Symmetrie des Boa-Knotens, zum Beispiel, oder die sich überkreuzenden Doppellinien des Türkischen Bundes.

Pawsons Trumpf aber ist schwer zu verstehen für eher praktisch veranlagte Zuhörer: die Knoten-Mathematik. Ein Kontinent des Komplizierten!

Dessen Erforscher beschäftigen sich mit dem Wesen der Atome

Des Pawson sammelt leidenschaftlich alles, was mit Knoten zu tun hat. Wie dieses Buch von 1888

und der DNS, dem fädigen Molekül, das den Code des Lebens trägt. Ihr Gebiet ist überwuchert von Formeln und Zahlen, stellenweise undurchdringlich für den menschlichen Verstand. Ein Dorado für einige der klügsten Köpfe unserer Zeit. Weshalb 1990 und 1998 sogar Fields-Medaillen, so etwas wie der Mathematik-Nobelpreis, an Knotentheoretiker verliehen wurden. Pawson hat vor Jahren einmal mit einem der Preisträger geplaudert: Vaughan Jones von der Berkeley-Universität versuchte dabei, dem Mann aus Ipswich seine „Jones-Invariante" begreiflich zu machen. Es hat nicht geklappt; zu unterschiedlich sind die Welten der beiden Knotenfreunde.

In seiner Welt der greifbaren, vom erdig-süßen Geruch der Hanffasern durchtränkten Knoten knotet Pawson bis zu 18 Stunden am Tag. Er lebt schließlich davon, verkauft zum Beispiel „Affenfäuste": kugelförmige, als Türstopper verwendbare Tau-Skulpturen. Keine Maschine bekommt so etwas derart gleichmäßig hin. „Führe ich nicht ein wunderbares Leben?", fragt Pawson, greift ein Seil aus Hanf, beginnt an ihm herumzufingern, arbeitet zügig, überkreuzt, fädelt durch und zieht die Enden fest. Ein runder Walker-Knoten sitzt nun mitten auf dem Seil. Eine Verbindung scheint aber nicht zu bestehen. Wie hat Pawson das gemacht? Und: Wie bekommt man so etwas wieder auf?

SOLCHE FRAGEN sind ungefähr so alt wie die ersten bewusst gebundenen Knoten. Also so alt wie die Menschheit. Denn schon vor über 200 000 Jahren stellten Neandertaler vermutlich Perlenketten her; man hat in ihrer Hinterlassenschaft einen durchbohrten Wolfszahn und ein kleines Knochendreieck mit Loch gefunden. Vielleicht waren solche Ketten einst aufgefädelt und mit Knoten gesichert. Welcher Art die Knoten der Urzeit waren, ist unbekannt. Doch warum sollten die damaligen Menschen sich damit zufriedengegeben haben, bloß Überhandknoten zu binden – jene einfachen Verschlingungen, mit denen Schleifen beginnen?

Denn auch die steinzeitliche Technologie kam nicht ohne Knoten aus. So wichtig waren sie, dass Experten mitunter scherzhaft sagen, man könne ebenso gut von der „Schnurzeit" sprechen: Geknotete Sehnen hielten Feuersteinäxte und Bögen zusammen. Sie ermöglichten die Konstruktion von Pfahlbauten. Nur wer Knoten beherrschte, konnte die Ränder von Webstücken sichern oder Fischnetze knüpfen.

Unversehrt erhalten sind einige der Überhandknoten, die „Ötzi" vor mehr als 5000 Jahren verwendete: Die Gletschermumie hatte eine kleine, gelochte Marmorscheibe bei sich, durch die ein Fellriemen gezogen war. Der Riemen

WAS DIE INKA IN SCHNÜRE KNÜPFTEN, IST BIS HEUTE NOCH NICHT VÖLLIG ENTZIFFERT

war zu einer Schlaufe gebunden, an der weitere geknotete Fellriemen hingen.

Weit komplizierter verknotete Schnüre verwendeten viel später die Inka. Mit ihrer bis heute nicht vollständig entzifferten Knotenschrift speicherte das Indianervolk im 13. bis 16. Jahrhundert etwa Informationen darüber, welche Arbeitsdienste einzelne Bürger für ihren Herrscher zu leisten hatten.

Die gewieftesten Knotenexperten Europas schließlich waren bis zum Ende der Segelschiff-Ära im 20. Jahrhundert die Seeleute. Um besonders geschickte Knüpfer rankten sich Geschichten. Der legendäre Matthew Walker etwa, der wohl Takelmeister auf einer britischen Schiffswerft war, wurde

Die Symmetrien, die sich in Knoten verbergen, geben diesen eine spezielle Ästhetik; auch wenn ihr Nutzwerk im Vordergrund steht: Die »Affenfaust« (oben) eignet sich als Türstopper, Fender (unten) kommen als Stoßdämpfer für Boote zum Einsatz

Sein Leben hängt am Seil: In seinem schmalen Schuppen (unten) knüpft Des Pawson bis zu 18 Stunden am Tag und verdient damit seinen Unterhalt. Unter seinen Händen entstehen Tau-Skulpturen wie der Kronen-Knoten (oben), so gleichmäßig, wie keine Maschine es schafft

zum Tode verurteilt. Glücklicherweise für ihn war auch sein Richter Seemann gewesen. Er stellte Walker Gnade in Aussicht – falls der einen Knoten knüpfe, den der knotenkundige Richter weder binden noch aufbinden könne.

Walker erbat sich 20 Meter Tau. Und in der Stille seiner Zelle fertigte er jenen merkwürdigen Knoten, mit dem Des Pawson noch heute Zuschauer verblüfft: Im endlosen Reigen scheinen sich die Stränge, aus denen der dicke Wulst besteht, um den Rest des Hanfseils zu winden. Keine Schlinge lässt sich aufziehen, kein loses Ende entdecken.

Walker wurde freigesprochen. Ob er seinem Richter seinen Trick verriet – nämlich das Tau zur Hälfte aufzudrehen, aus den dadurch freigelegten drei Kardeelen einen doppelten Taljereepsknoten zu schlagen und sie dann wieder zusammenzudrehen –, ist nicht überliefert.

Aufgeschrieben hat diese Geschichte Clifford Ashley, Pawsons großes Idol. Der US-amerikanische Seemann und Maler befragte in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts Matrosen und Metzger nach ihren Knoten. Er schaute Schuhflechtern auf die Finger. Turmdeckern, die sich per Seil absicherten. Lastwagenfahrern beim Vertäuen der Ladung, Strandräubern beim Abtransport der Beute.

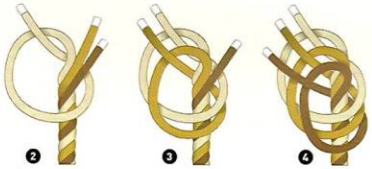
Und 1944 ließ er „The Ashley Book of Knots" drucken. In dem bis heute erhältlichen Werk sind 3854 Knoten verzeichnet. Dass etliche davon mehrfach unter verschiedenen Namen aufgeführt sind, verzeihen wahre Ashley-Fans großherzig – bei zwangsläufig verworrener Materie kommt so etwas vor. „Wow", „unglaublich", „sagenhaft", kommentieren heutige Leser das Buch im Internet.

Matthew-Walker-Knoten

Ein Knüpfwerk, um den Kopf aus der Schlinge zu ziehen

Dieser Knoten hat seinem Erfinder das Leben gerettet. Als Matthew Walker zum Tode verurteilt wurde, stellte der Richter Gnade in Aussicht, wenn es dem Verurteilten gelänge, einen Knoten zu knüpfen, den der Richter nicht aufbekäme. Heute wird das Kunstknüpfwerk dazu verwendet, um einen Handgriff in ein Trageseil zu binden, oder das Ausfransen eines Seils zu verhindern.

❶ Erst muss das Tau von einem Ende her zu einem Teil aufgedreht werden, um die drei Kardeele, aus denen das Tau besteht, einzeln freizulegen.



❷ ❸ ❹ Diese losen Enden werden nun nacheinander mit sich selbst verschlungen. Das erste Ende wird nur durch die erste Schlaufe, das zweite durch die ersten beiden und das dritte durch alle drei Schlaufen gezogen.

❺ Damit ein gleichmäßiger Knoten entsteht, müssen die Schlingen reihum nach und nach in mehreren Durchgängen fester gezogen werden.

❻ Am Ende werden die freien Kardeele erneut verdrillt. Der Knoten lässt sich nicht mehr aufziehen und ist sogar für Experten schwer zu „lesen".

Des Pawson ist also keineswegs allein mit seiner Leidenschaft. Und mit seiner Marotte, immer ein Stück Schnur in der Tasche zu tragen – um gewappnet zu sein für den Tag, an dem ihm ein völlig neuer Knoten einfällt, der seinen Namen tragen wird. Alle Mitglieder der 1982 von Pawson mitgegründeten „International Guild of Knot Tyers" hegen diesen Traum. Mehr als 1000 sind es inzwischen, von Anchorage, Alaska, bis ins neuseeländische Hutt-City. Sie empfinden sich als innersten Zirkel der Knotenfreunde. Und wissen doch, dass sie nur deren fingerfertige Teilmenge darstellen. Denn außerhalb der Gilde treiben ohne jedes physische Seil und völlig schnurlos ein paar Hundert wissenschaftliche Knotenforscher die Verhedderung im Virtuellen auf die Spitze.

DASS ANDRZEJ STASIAK zu den Knotenexperten zählt, wird sofort deutlich, als er das struppige Seil mit Pawsons Matthew-Walker-Knoten erblickt. Der gebürtige Pole ist Biologe an der Universität Lausanne – und der Knubbel Seil in seiner Hand scheint ihn zu elektrisieren. Seine Muskeln spannen sich an, die Augen glänzen: „Was ist das?" Unruhig betrachtet er den Knoten, versteht Sekunden später den Trick und ist zufrieden. „Ein Knotengehirn" habe der 53-Jährige, sagen seine Kollegen – eines, dem verschlungene Fäden so vertraut seien wie Gesichter.

Diese Fähigkeit hat Stasiak nicht etwa in einer idyllisch gelegenen Knotenwerkstatt voller Seile ausgebildet, sondern in fensterlosen Kammern mit Elektronenmikroskop am „Zentrum für Integrative Genomforschung". Er ist Experte darin, Knoten in der DNS, dem Erbfaden, zu analysieren.

„Für alles Lange, Biegsame ist es schwer, nicht verknotet zu sein", erklärt Stasiak. „Das gilt auch für die fädigen DNS-Moleküle." Er lächelt dabei; ihm scheint diese der Materie innewohnende Tendenz zu gefallen. Forscher haben sie oft im Experiment untersucht: mit hängenden Metallketten, die sie geschüttelt haben. Mit Schnüren in rotierenden Plastikboxen. Bei diesen Versuchen bildeten sich oft so komplexe Knoten, dass selbst die Experten erstaunt waren.

Die DNS in den Zellen von Lebewesen weist jedoch eher wenige Knoten auf. Verheddertes Erbgut würde die Lebensvorgänge, etwa bei der Zellteilung, empfindlich stören. Und genau für diese bemerkenswerte Knotenarmut unseres Erbgutes interessieren sich Stasiak und seine Kollegen: Wie bekommen lebende Zellen das hin? Entwirren sie ihre DNS mithilfe von Enzymen? Oder verhindern sie die Knotenbildung von vornherein, etwa durch sinnvolles „Zusammenpacken" der Erbsubstanz?

Was den Biologen zu immer neuen Knotenknobeleien treibt? Stasiak zuckt mit den Schultern. Sie hat ihn einfach gepackt, die Knoten-Wissbegierde. So wie sie seit gut 150 Jahren immer wieder Wissenschaftler fesselt.

EINER DER ERSTEN war der britische Physiker William Thompson, der später als Lord Kelvin berühmt wurde. Im Jahr 1867 entwickelte er die Theorie, dass Atome aus Wirbeln im Äther bestünden – jenem geheimnisvollen Medium, das nach Meinung der Gelehrten den Raum erfüllte. Die Tatsache, dass es verschiedene Atome gibt, erklärte Thompson knotenkundlich: Die Wirbelringe seien auf unterschiedliche Weise mit sich selbst verschlungen.

Eine Takelage in der Tradition der Seeleute entsteht

Die Theorie trieb etliche Zeitgenossen Lord Kelvins dazu, über Knoten nachzudenken. Etwa den schottischen Physiker Peter Guthrie Tait. Er machte sich daran, zwei Grundfragen zu klären: Welche geschlossenen, in sich selbst verknoteten Raumkurven gibt es überhaupt? Und wie sehr müssen sie verknotet sein, damit jedem der damals knapp 70 bekannten chemischen Elemente ein eigener Knoten zugeordnet werden kann?

In, wie er selbst schrieb, „absolut endloser" Arbeit erstellte der Physiker eine Tabelle, in der verknotete Kreise systematisch angeordnet sind. Sie beginnt mit einem einfachen Ring, mathematisch ausgedrückt: dem „Unknoten". Dann folgt ein Kreis, der sich dreimal mit sich selbst überkreuzt. Von diesem Typus, fand Guthrie Tait, existierten nur eine Form und ihr Spiegelbild, der rechts- und linkshändige „Kleeblattknoten".

Vier Überkreuzungen ergeben den Achterknoten, der einer Brezel ähnelt. Auch er lässt sich nur auf eine einzige Weise konstruieren. Vom fünffach überkreuzten Knoten gibt es bereits zwei Varianten. Sie lassen sich nicht ineinander verwandeln, egal wie man den gedachten Seilring im Raum bewegt. Dreierlei sechsfach überkreuzte Knoten gibt es. Siebenfach überkreuzte Knoten existieren in siebenfacher Ausführung, achtfach überkreuzte in 21-facher. Mit der Zahl der Überkreuzungen steigt die Zahl der möglichen Knoten rapide an. Ob hinter dem Anstieg eine Gesetzmäßigkeit steht, ist bis heute nicht geklärt.

251 Knoten mit bis zu zehn Kreuzungspunkten katalogisierte Tait – dann übergab er die Aufgabe an einen Kollegen. Wegen Arbeitsüberlastung. Gut zwei Jahrzehnte lang hoffte der Physiker, mithilfe seiner Tabellen den verschiedenen Atomen Knoten zuordnen zu können. Dann wurde das Elektron entdeckt und die Idee des Äthers widerlegt. Die Theorie der Wirbelatome hatte sich mit einem Mal erübrigt.

Für Tait war das eine riesige Enttäuschung. Er hatte längst sogar das menschliche Bewusstsein, Geist und Seele, auf Wirbelkonfigurationen zurückführen wollen. Und viele Theologen hatten diese Spekulationen diskutiert. Denn Knoten sind offenbar ideale Symbole: seil- und fadengewordene Rätsel, jedem aus Erfahrung bekannt und als Platzhalter für Unsagbares seit Jahrtausenden bewährt.

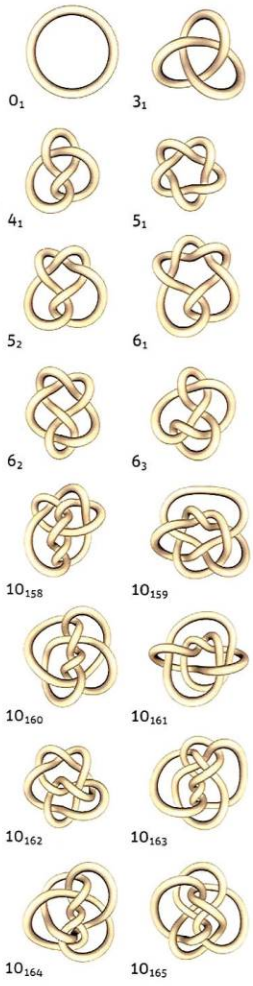
In Religionen, etwa dem tibetischen Buddhismus, stehen Knoten für den unauflöslichen Zusammenhang aller Dinge. Weltweit werden sie als Hochzeits- und Liebeszeichen verwendet. War es der hohe Symbolwert der Knoten, der die Mathematiker und Physiker bei der Stange hielt? Oder einfach die schiere Komplexität?

SEIT LORD KELVIN und Peter Guthrie Tait gab es immer Wissenschaftler, die sich auch ohne Hoffnung auf ein Weltmodell der Knotenforschung widmeten. Sie katalogisierten weiter, tun es bis heute: 6 217 553 258 verschiedene Knoten mit bis zu 22 Kreuzungen wurden inzwischen festgehalten. Es sind mathematische Knoten,

LORD KELVIN GLAUBTE, ATOME BESTÜNDEN AUS VERSCHLUNGENEN WIRBELN IM ÄTHER

das heißt: Erstens bestehen sie aus einer gedachten Linie, unendlich dünn, unendlich geschmeidig. Zweitens sind die beiden Enden dieser Linie miteinander verbunden – es handelt sich also um in sich verdrillte Ringe.

Fachleute arbeiten seit gut einem Jahrhundert daran, solche Knoten in die Sprache der Mathe-



Mathematiker klassifizieren Knoten anhand der Zahl der Kreuzungen. Von Knoten mit null, drei und vier Kreuzungen existiert jeweils nur eine Variante. Dann steigen die Verschlingungsmöglichkeiten rasch an: Es gibt zwei Knoten mit fünf Kreuzungen, drei mit sechs und 165 mit zehn Kreuzungen. Von diesen sind hier nur die letzten acht abgebildet

matik zu übersetzen. Sie suchen nach sogenannten Knoten-Invarianten. Das sind Formeln, die zu einem Knoten gehören – und zwar nur zu ihm: Sie sollen sich eindeutig aus dem Knoten ableiten lassen, egal, in welcher seiner vielen möglichen Formationen er vorliegt. Umgekehrt soll man aus den Formeln exakt auf den ursprünglichen Knoten schließen können – und nicht etwa mehrere verschiedene Knoten herausbekommen können.

Regelrecht verbissen haben sich die Knotentheoretiker in diese Aufgabe. In den vergangenen 30 Jahren haben sie Durchbruch um Durchbruch erzielt, haben „Jones-", „Quanten-" und „Entwirrungs-Invarianten" entwickelt, das „Kontsevich-Integral" zu nutzen und mit der „Wassiljew-Vermutung" zu arbeiten gelernt. Neuerdings rücken sie ihren Untersuchungsobjekten mit der „Khovanov-Rozansky-Homologie" zu Leibe. Sie ist derart kompliziert, dass auch ausgewiesene Experten zugeben, sie nicht zu durchschauen.

Längst wird die Knoten-Mathematik von benachbarten Disziplinen angewandt. Mit ihrer Hilfe beschreiben Biochemiker die Struktur komplexer Moleküle. Polymerforscher nutzen sie, um die Verschlaufungen ihrer aus vielen gleichartigen Molekülen bestehenden Forschungsobjekte zu analysieren. Genetikern ermöglicht sie, verschiedene DNS-Formationen anhand von deren Verschlingungen mathematisch miteinander zu vergleichen.

Doch das alles bedeutet nicht, dass Mathematiker Knoten wirklich elegant handhaben könnten. Denn, peinlich, aber wahr: Die so simpel klingende Aufgabe, verschlungene Knoten mathematisch eindeutig zu beschreiben, haben sie immer noch nicht gelöst.

Ihre Formeln mögen sich der perfekten Knotenbeschreibung nähern. Doch sie sind irrwitzig komplex. In Alltagsworte übersetzen lassen sie sich nicht. So bleibt, wer erfassen will, was Knoten wirklich sind, auf Empfindungen angewiesen: auf Freude darüber, wie praktisch sie sind. Auf Verwirrung, wenn sich Verheddertes mal wieder nicht auflösen lässt.

OB DAS NUN HEISST, dass weder Verstand noch Mathematik der Naturerscheinung Knoten gewachsen sind, sei dahingestellt. Doch es ist wohl auch diese partielle Undurchschaubarkeit der Knoten, die Menschen wie Andrzej Stasiak zu immer neuen Experimenten anspornt. Er filmt das Zerreißen verknoteter gekochter Spaghetti. Versucht, das Rätsel des legendären Gordischen Knotens mithilfe von Computerprogrammen zu lösen. Beobachtet die merkwürdig verschraubten Bewegungen, die ein ringförmig geschlossenes, in sich verschlungenes Kettchen macht, wenn es durch eine meterhohe Säule voller Silikonöl schwebt.

Stasiaks, so glaubt er, wichtigster Beitrag zum Verständnis des Naturphänomens Knoten ist bei aller Experimentierfreude jedoch mathematisch: das Konzept der „idealen Knoten". Diese ergeben sich, wenn man berechnet, welche der vielen möglichen Formen eines verschlungenen Seilrings die kürzeste Seillänge benötigt.

„Ideale Knoten" haben oft sehr ästhetische Formen. Einige erinnern an Des Pawsons Knoten, die Affenfaust oder den Türkischen Bund. Einige Teilchenpyhsiker bringen die idealen Knoten neuerdings in Verbindung mit der Stringtheorie – einer gängigen Theorie vom Aufbau der Materie. Bestimmte Elementarteilchen, so mutmaßen die String-Verfechter, könnten aus ultrawinzigen verschlungenen Fäden bestehen.

Ob das stimmt, kann bislang niemand beweisen. Doch falls es so wäre – dann hätte Peter Guthrie Taits längst zerplatzter Traum von den Wirbelatomen doch noch einen wahren Kern gehabt. Dann gäbe es wirklich das „Weltprinzip Knoten": Die Materie wäre bis ins Allerkleinste verknotet. □

Als der in London lebende Fotograf HORST A. FRIEDRICHS, *45, Des Pawson zum ersten Mal besuchte, sah er überall Knoten. Selbst der Garten war ein Knotengarten. In der Bibliothek standen alte Bücher über Knoten, in denen ein Totenkopf vor gefährlicher Verwendung warnte. Friedrichs' und Pawsons Liebe zu Seilen führte dazu, dass die beiden sich sogleich verbunden fühlten.*

VERANTWORTUNG ÜBERNEHMEN ...

... VIELFALT ERHALTEN.

Die KfW engagiert sich weit über ihren Förderauftrag hinaus. Im Rahmen unseres gesellschaftlichen Engagements unterstützen wir unter CSR-Gesichtspunkten nachhaltige Konzepte, die sich mit dem Erhalt der Vielfalt in Flora und Fauna, aber auch in der Kultur beschäftigen – und das lokal, regional und international. So sind wir unter anderem Partner des Zoos Frankfurt, des Naturmuseums Senckenberg und des Southern African Wildlife College. Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.kfw.de/nachhaltigkeit**

KfW
BANKENGRUPPE

Fred Pearce ist einer der renommiertesten Wissenschaftsjournalisten Großbritanniens. Mit Demografie hat er sich auch in seinem Buch »Peoplequake« befasst, das bislang nur in englischer Sprache erschienen ist

VON FRED PEARCE |

WARUM WIR *NICHT ALLES GLAUBEN* SOLLTEN, WAS UNS DIE UNO ZUR BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG SAGT

DIE WELT WIRD ANGEBLICH bis zum Jahr 2100 mehr als zehn Milliarden Menschen beherbergen – eine Milliarde mehr als bislang geschätzt. Das behauptet die UNO in ihrer neuesten Weltbevölkerungsprognose. Gleich nach deren Veröffentlichung war in den Medien von einer neuen demografischen „Bombe" die Rede. Ich war schockiert. Denn eigentlich hatten Wissenschaftler in den vergangenen Jahren ihre Prognosen für das Wachstum der Weltbevölkerung stetig nach unten korrigiert, weil die Geburtenraten fast überall auf der Welt sinken.

Solche Zukunftsberechnungen sind mehr als nur Gedankenspiele. Auf ihrer Grundlage werden reale Entscheidungen gefällt. Unzählige Forscher haben sich etwa bis vor Kurzem mit der Frage befasst, wie die Erde die bislang prognostizierten neun Milliarden Menschen im Jahr 2100 ernähren und die sich daraus ergebenden Klimaeffekte ertragen kann. Nun werden neue Forschungsgelder in die Studie der „Zehn-Milliarden-Frage" gesteckt werden – und vielleicht auch in darüber hinausgehende Szenarien von elf oder zwölf Milliarden Menschen, die nach der neuen UNO-Prognose womöglich ebenfalls zu erwarten sein könnten.

Nach einem Blick auf die Zahlen bin ich zu dem Schluss gekommen: Die alarmistische Vorhersage ist eher politisches Statement als profunde Analyse. Die Datenlage gibt eine Erhöhung der Prognose nicht her.

HIER SIND DIE GUTEN NACHRICHTEN, von denen wir viel zu selten hören: Der größte Teil der Welt ist längst dabei, die „Bevölkerungsbombe" zu entschärfen. Im internationalen Durchschnitt bekommen Frauen heute nur noch halb so viele Kinder wie ihre Großmütter. Die globale Fertilitätsrate ist seit den 1960er Jahren von 4,9 Kindern pro Frau auf 2,6 Kinder gefallen. Die Prognose der UNO geht für den Zeitraum von 2010 bis 2015 von nur 2,45 Kindern aus – was schon nah an der 2,3 ist, der Rate, bei der die Weltbevölkerung konstant bliebe (einberechnet ist die Tatsache, dass nicht alle Mädchen bis zur Geschlechtsreife überleben).

Fast die Hälfte aller Länder der Erde rangiert bereits unterhalb dieser Rate, was bedeutet, dass ihre Bevölkerung ohne Einwanderung abnehmen wird. Dazu gehören ganz Europa (etwa Deutschland mit 1,3) und Nordamerika, die Karibik, der größte Teil des Fernen Ostens von Japan über China bis nach Vietnam, und auch ein großer Teil des Nahen Ostens inklusive Iran. Auch wenn es für viele überraschend sein mag: Iranische Frauen haben es geschafft, ihre Kinderzahl von acht in den 1980er Jahren auf durchschnittlich 1,8 zu reduzieren. Frauen in Teheran bekommen heute weniger Kinder als Frauen in New York oder London.

Viele andere Länder bewegen sich in dieselbe Richtung. Frauen in Bangladesch sind zwar häufig ungebildet, arm und heiraten oft als Teenager, aber sie haben im Schnitt „nur" drei Kinder. In Indien liegt die Rate schon unter drei, in Brasilien bereits bei zwei. Und China hat seine „Ein-Kind-Politik".

Die wichtigsten Ausnahmen, wo die Fertilitätsrate noch über vier liegt, sind ein paar Flecken im Nahen Osten mit sehr patriarchalischen Gesellschaftsstrukturen sowie etliche ländliche Regionen in Afrika, wo auch kleine Kinder schon wertvolle Arbeitskräfte auf den Feldern der Eltern sein können.

Der Trend zur sinkenden Fertilität ist fast universell und hängt nur in wenigen Fällen mit politischem Zwang à la China zusammen. Viel häufiger aber mit verlässlichem Zugang zu den Möglichkeiten der Fa-

Noch in diesem Jahrhundert wird die Bevölkerung der Welt wieder schrumpfen

milienplanung – aber auch mit einer gewachsenen Bereitschaft, ungewollte Kinder abtreiben zu lassen.

Auf die eine oder andere Weise entscheiden sich Frauen auf der ganzen Welt für kleinere Familien. Der wichtigste Grund dafür: Die großen Killer der Kinder, Masern und Tetanus, sind weitgehend verschwunden. Zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit kann die Mehrheit der geborenen Kinder tatsächlich erwachsen werden. Durch diese Entwicklung hat sich die Bevölkerung der Erde zwar vervierfacht – aber jetzt erfolgt die Anpassung. Frauen bekommen weniger Kinder.

Das ist eine Reproduktions-Revolution, die dafür sorgen wird, dass wir noch in diesem Jahrhundert eine stabile Weltbevölkerung bekommen werden, allerdings auch ein rapide steigendes Durchschnittsalter.

DAS GESCHIEHT NICHT SOFORT. Das Wachstum wird noch eine Zeit weitergehen, unter anderem weil die Babyboomer aus dem späten 20. Jahrhundert jetzt Kinder bekommen. Aber danach wird die Weltbevölkerung wieder schrumpfen. Diesen Prozess kann auch die insgesamt steigende Lebenserwartung nur verlangsamen, aber nicht verhindern.

Die wichtigste Frage ist: Wie schnell und wie weit wird die Fruchtbarkeitsrate weltweit fallen? Dies ist genau der Punkt, an dem die neue UNO-Prognose seltsam wirkt. Weil der Bericht zwar die Schätzung für die aktuelle Rate (2010–2015) von durchschnittlich 2,49 auf 2,45 Kinder pro Frau gesenkt hat, aber für spätere Zeiträume offenbar viel höhere Fruchtbarkeitsraten annimmt als die bisherige Analyse. Dieses Paradoxon kommt durch einen anscheinend grundlosen Wechsel in den Basisannahmen des Modells zustande.

Das geschah so: Lange haben die UN-Experten angenommen, dass die Fruchtbarkeitsrate der gesamten Menschheit langfristig auf 2,1 Kinder pro Frau zulaufen werde, jene Rate, die in reichen Ländern eine stabile Bevölkerung sichert. Aber dann sanken allerorten die Werte viel rascher als gedacht, sodass die UNO 2003 ihre Annahme korrigierte und von einer langfristigen Konvergenz bei 1,85 Kindern pro Frau ausging. Das hätte bedeutet: Einen Scheitelpunkt der Weltbevölkerung würde es bei 9,15 Milliarden um das Jahr 2050 geben; und sinkende Zahlen danach.

Aber nun hat es erneut einen Perspektivwechsel gegeben. Die Fußnoten der jüngsten Bevölkerungsprognose weisen aus, dass die UN-Forscher wieder von Fruchtbarkeitsraten von 2,1 Kindern pro Frau ausgehen. Das würde bedeuten, dass die Fertilität in den Ländern mit sehr hohen Raten bis auf 2,1 fallen wird – um dann genau dort zu verharren. Dabei sind Demografen einig darüber, dass dies noch nie und nirgendwo passiert ist: Wenn die Raten in einem Land gefallen sind, sind sie immer unter 2,1 gefallen. Und die neue Schätzung geht offenbar zudem davon aus, dass die vielen Länder, in denen die Werte schon unter dem Gleichgewichtswert sind, ihre Fruchtbarkeit wieder nach oben anpassen werden.

Ist das realistisch? Zugegeben, es gab jüngst einen leichten Effekt zu höheren Raten in einigen europäischen Ländern. Aber halb Europa liegt immer noch bei 1,5 – da ist eine Rückkehr in die Richtung von 2,1 Kinder pro Frau höchst unwahrscheinlich!

ALS ICH DIESE BEDENKEN gegenüber der UNO-Direktorin für Bevölkerungsfragen, Hania Zlotnik, äußerte, rechtfertigte sie die neue Annahme so: Man erwarte nun, dass einige afrikanische Länder länger brauchen werden als erwartet, um ihr Bevölkerungswachstum zu bremsen. Das werde einen extremen Effekt auf den weltweiten Durchschnitt haben.

Natürlich ist dies ein mögliches Szenario. Aber Zlotniks Vorgänger im Amt, Joseph Chamie, sagte mir, es gebe aus seiner Sicht keine zwingende Begründung für diese extreme Neubewertung. Jedenfalls keine, die aus aktuell gemessenen Trends erwüchse. Daher erscheint die neue Annahme nicht aus dem Berechnungsmodell heraus nötig geworden zu sein – sie wurde dem Modell vielmehr übergestülpt.

Aber warum nur?

Seit ich mich mit Bevölkerungsdynamik befasse, habe ich immer wieder Entwicklungsexperten für Familienplanung gefragt: Warum macht ihr eure Erfolge, die stark sinkenden Geburtenraten fast überall, nicht viel lauter publik? Oft hat man mir geantwortet: Wenn wir das machen, dann geben uns die Politiker doch kein Geld mehr für unsere Arbeit.

Könnte es sein, dass die Bevölkerungsexperten der UNO von einer ähnlichen Angst befallen wurden? □

Die Übersehenen

Etwa 37 Millionen Blinde leben auf der Welt. Alle fünf Sekunden verliert ein Mensch sein Augenlicht. Meist geschieht dies in Asien, Afrika, Lateinamerika oder Osteuropa: Blindheit entsteht vor allem aus Armut. Der Fotograf Stefano De Luigi führt eine verdrängte Tragödie vor Augen

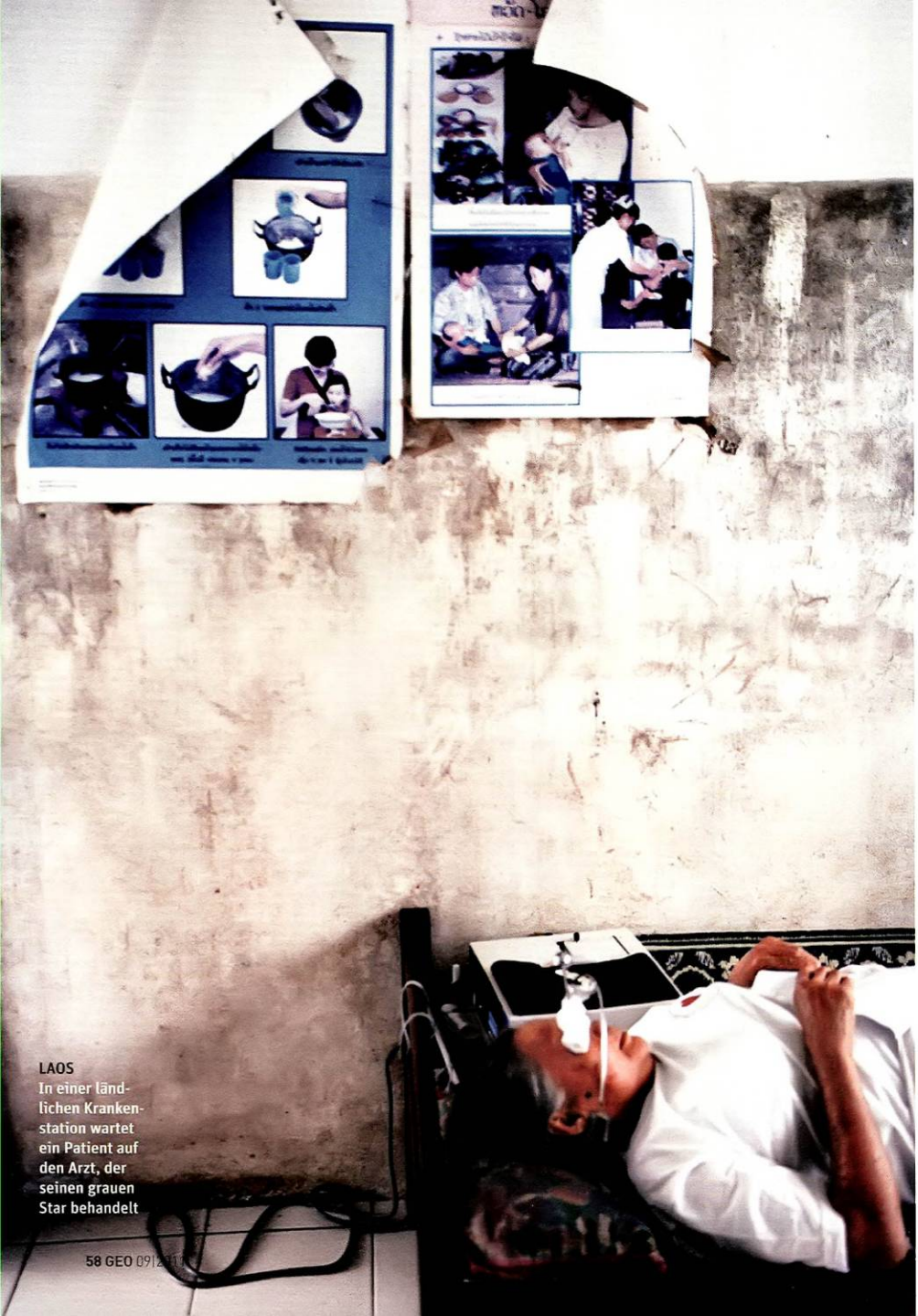
TEXT: Fred Langer

LITAUEN
Konzentriert ertastet der Junge die Konturen einer Skulptur im Museum für Zeitgenössische Kunst, Kaunas

PERU
Der 89-jährige Jesús Maximo wird in einer Augenklinik in Lima auf grünen Star untersucht

KONGO **Nivine Masika Kasai ist von Geburt an blind. Doch die Ärzte hoffen, ihr das Augenlicht wiedergeben zu können**

INDIEN **Das Mädchen in Tiruchirapalli hat eine Hornhauttransplantation überstanden. Es wird nun wieder sehen können**



LAOS
In einer ländlichen Krankenstation wartet ein Patient auf den Arzt, der seinen grauen Star behandelt

LITAUEN
Wasserspiele: Mindaugas Dvylaitis trainiert im Pool des Blindenzentrums von Kaunas

LITAUEN **In die Zukunft tasten: Das Training Center in Kaunas fördert blinde oder sehbehinderte Jugendliche**

VIETNAM **Erblast des Krieges: Der Student in Hanoi kam ohne Augen zur Welt – Spätfolge von Entlaubungsmitteln**

CHINA Die 19-jährige Xue Mei, blind infolge einer missglückten Augenbehandlung, lässt sich zur Masseurin ausbilden

VIETNAM Die Blindenschule Nguyen Dinh Chieu. Zufluchtsort in einem Land, das Behinderte noch immer ausgrenzt

INDIEN **Doppelt benachteiligt: Der Schüler in Bangalore ist stark kurzsichtig – und als Albino ohnehin ein Außenseiter**

DER BLINDE SAGTE: ‚Herr, mach, dass ich sehend werde!' Jesus antwortete: ‚Sei sehend! Dein Glaube hat dich gerettet.' Und sogleich wurde er sehend …"

Wunder, wie in der Bibel bei Lukas 18, 35–43 beschrieben, geschehen neuerdings immer häufiger. Im Falle des Patienten Mike May war es allerdings eine medizinisch aufwendige Kombination aus Hornhauttransplantation und Stammzelltherapie, die ihn wieder sehend machte.

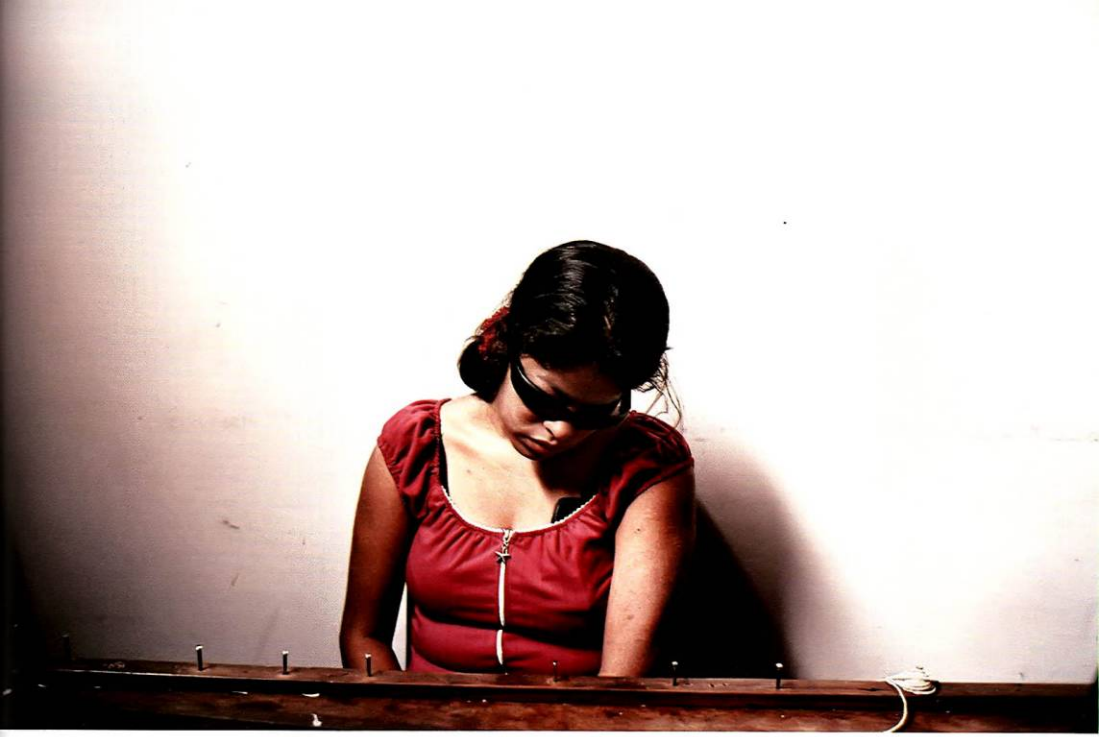
Der Amerikaner hatte sein Augenlicht im Alter von drei Jahren verloren, 1958, und er war danach nahezu ein halbes Jahrhundert blind geblieben. Erst dann fand die Medizin einen Weg, seine Augen zu heilen. Aber Mike May kann mit diesem Geschenk wenig anfangen.

Früher, als er noch blind war, bewegte er sich problemlos durch ein Zimmer. Heute stolpert er über Treppen und Kanten, weil er sie für Schatten hält. Weiß nicht, ob vor ihm ein Apfel liegt oder eine Tasse steht. Erkennt seine Frau nicht – Gesichter sagen ihm generell wenig. Kann seinem Gegenüber nicht zuhören, weil Mienenspiel und Körperhaltung ihn verwirren. Früher nahm Mike May an den Olympischen Spielen der Behinderten teil: Als Skiläufer gewann er dreimal Bronze. Heute traut er sich auf Skiern kaum noch einen Hang hinab. „Ich weiß nicht, worauf ich achten soll", sagt er, „besonders wenn sich alles um mich herum bewegt."

Mays Gehirn hat sich seit dem frühen Kindesalter darauf spezialisiert, Tast- und Höreindrücke perfekt einzuordnen. Optische Signale hingegen kann es nicht verarbeiten. Und offensichtlich ist es nach so langer Zeit auch nicht mehr in der Lage, diese Fähigkeit zu erlernen. All die Zeichen und Symbole, die auf der Netzhaut erscheinen, bekommen erst vor dem Hintergrund unserer Erfahrungen einen Sinn. May aber sieht das Bild ohne Kontext: ein abstraktes Muster von Formen und Farben, das er mühsam entschlüsseln muss.

Der Fluch des Sehens, die Gnade der Blindheit – in diesem Fall sind die Verhältnisse ausnahmsweise umgekehrt. Ein Wohlstandsphänomen. Aufschlussreich, aber sehr selten.

ETWA 37 MILLIONEN BLINDE leben auf der Welt, alle fünf Sekunden verliert ein Mensch sein Augenlicht – in 90 Prozent der Fälle in Asien, Afrika oder Lateinamerika. Denn Blindheit



BOLIVIEN **Neue Hoffnung: Am Aprecia-Institut lernt die junge Frau, mit kunsthandwerklichen Arbeiten ein Auskommen zu finden**

entsteht vor allem aus Armut; aus Fehlernährung, schlechten hygienischen Bedingungen, mangelhafter medizinischer Versorgung. In Afrika betreut ein Augenarzt, statistisch betrachtet, eine Million Patienten, in Deutschland 13 000. Drei Viertel aller Blinden leiden an Augenkrankheiten, die so einfach zu verhindern gewesen wären. Oder die mit denkbar geringem Aufwand korrigiert werden könnten.

Nur weil es ihnen an Vitamin A fehlt, erblinden in den Armutsregionen der Welt Jahr für Jahr bis zu einer halben Million Kleinkinder. Der Mangel ließe sich durch die Einnahme von Vitaminkapseln beheben. Kosten pro Kind und Jahr: ein Euro.

In jedem zweiten Fall wird Blindheit durch den grauen Star ausgelöst. Die Pupillen trüben sich ein, schließlich erlischt das Augenlicht. Um diese Menschen wieder sehend zu machen, bedarf es weder Wunder wie in der Bibel noch medizinischer Spitzenleistungen wie bei Mike May. Die Implantation künstlicher Linsen reicht meistens aus – eine Routine-Operation mit einem Geldwert von 30 Euro.

Auch Amadou Bagayoko aus Mali erblindete als Jugendlicher, nachdem er am grauen Star erkrankt war. Immerhin konnte der heute 56-Jährige eine Blindenschule besuchen. Dort lernte er Mariam Doumbia kennen, mit der er die Musikband Amadou & Mariam gründete. In Westafrika wird das Duo leidenschaftlich verehrt – als Hoffnungsträger; weil es beweist, dass Blindheit nicht immer den Absturz in die Bettelei bedeutet. 2006 spielte es zusammen mit Herbert Grönemeyer den offiziellen Song zur Fußballweltmeisterschaft in Deutschland ein. Amadous und Mariams Bühnenshow lässt die Zuschauer vergessen, dass die beiden Musiker ihre Sonnenbrillen nicht aus Gründen der Coolness tragen.

ES SIND ZWIESPÄLTIGE GEFÜHLE, angesiedelt zwischen Bewunderung und Mitleid, die Blinde bei Sehenden auslösen. Faszination angesichts der übermenschlich anmutenden Fähigkeiten, mit denen sie die Welt erobern. Und Bestürzung angesichts ihres Ausgeliefertseins.

Schon im antiken Griechenland gilt Blindheit als derart schwere Strafe, dass die Götter sie durch besondere Gaben aufwiegen. Etwa durch außergewöhnliche künstlerische Talente, wie im Falle Homers. Oder durch die Fähigkeit, in die Zukunft

BULGARIEN
Noch etwas unsicher versammeln sich die Kinder an ihrem ersten Schultag vor der Blindenschule von Warna

zu schauen – Teiresias ist der Archetyp des blinden Sehers. Gleichzeitig ist es in der Antike durchaus üblich, blinde Kinder nach der Geburt auszusetzen. Aus Not. Oder weil sie dem Volksideal von Schönheit, Stärke, Tüchtigkeit nicht genügen, wie es in Sparta der Fall war.

Nachdem das Christentum um 380 im Römischen Reich Staatsreligion geworden ist, setzt sich das Konzept der Nächstenliebe durch – partiell wenigstens. Die „Kindesweglegung" wird verboten. Blinde und Lahme dürfen neben Bethäusern und Kirchen ihr Lager aufschlagen. Aber noch im Jahr 1014 befiehlt Basileios II., Herrscher in Konstantinopel, das sich Zentrum der Christenheit nennt, seine bulgarischen Kriegsgefangenen zu blenden. Angeblich sind es 15 000 Mann, von denen nur jeder Hundertste sein Augenlicht behalten darf, um die verstümmelten Kameraden zurück in die Heimat zu führen.

IM LAUFE DER JAHRHUNDERTE entstehen in Europa karitative Einrichtungen, die den Blinden Obdach gewähren. Bisweilen bieten sie ihnen sogar Erwerbsquellen, oft allerdings von zweifelhafter Natur: Das Quinze-Vingts-Hospiz in Paris lässt seine blinden Bewohner Mitte des 18. Jahrhunderts während eines Straßenfestes auf der Place de la Concorde auftreten. Mit Instrumenten, die sie nicht spielen können, müssen sie sich als Narrenkapelle zum Gespött der Leute machen. Der Lehrer Valentin Haüy, der das Schauspiel verfolgt, ist angewidert. Und er fasst den Beschluss, blinden Kindern den Weg in ein geregeltes Berufsleben zu ebnen.

So gründet er 1784 in Paris die erste Blindenschule der Welt, 1804 entsteht ein Ableger in Wien, später einer in Berlin. Doch der Unterricht leidet überall unter dem gleichen Manko: Die Schüler können eben nicht lesen.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts arbeiten Pädagogen, Tüftler und Militärs an dem Problem. Ein französischer Hauptmann entwirft eine Vorform der Blindenschrift, mit der die Soldaten im Dunkeln kommunizieren können. Doch die Schrift ist viel zu kompliziert. Der Brite William Moon stellt 1845 eine Reliefschrift mit geometrischen Symbolen vor – das Moon-Alphabet ist leicht zu lernen, aber wegen seiner Komplexität nicht flüssig zu lesen. Schließlich findet ein 16-jähriger Schüler am Institut des Valentin Haüy die Lösung: Louis Braille entwickelt ein tastbares Sechs-Punkte-System, das 1850 in Frankreich offiziell als Blindenschrift eingeführt wird, drei Jahrzehnte später auch in Deutschland. Heute ist es global verbreitet.

Braille eröffnet den Blinden neue Welten. Musiknoten lassen sich perfekt in sein System übertragen, sodass Blinde nun als Berufsmusiker ein Auskommen finden können (was vielen aufgrund ihres außerordentlichen Gehörs gut gelingt). Im 20. Jahrhundert erscheint sogar der „Playboy" vorübergehend in Brailleschrift. Und 1997 wird ein Blinder erstmals zum Bildungsminister berufen, David Blunkett in Großbritannien – undenkbar ohne Brailles Erfindung. Das System findet sogar

VIETNAM **Erschöpft vom Unterricht, hat sich ein Schüler der Blindenschule Nguyen Dinh Chieu in den Schlafsaal zurückgezogen**

in den elektronischen Medien Verwendung: Handys können Textnachrichten mittels kleiner, beweglicher Drahtstifte oder spezieller Tastenfelder in Brailleschrift übertragen.

Während Louis Braille hingebungsvoll an seiner stillen Revolution arbeitet, bricht der blinde Brite James Holman zu aberwitzigen Expeditionen auf: zwei Protagonisten der Blinden-Emanzipation, die auf unterschiedlichsten Wegen in neue Lebenssphären vorstoßen.

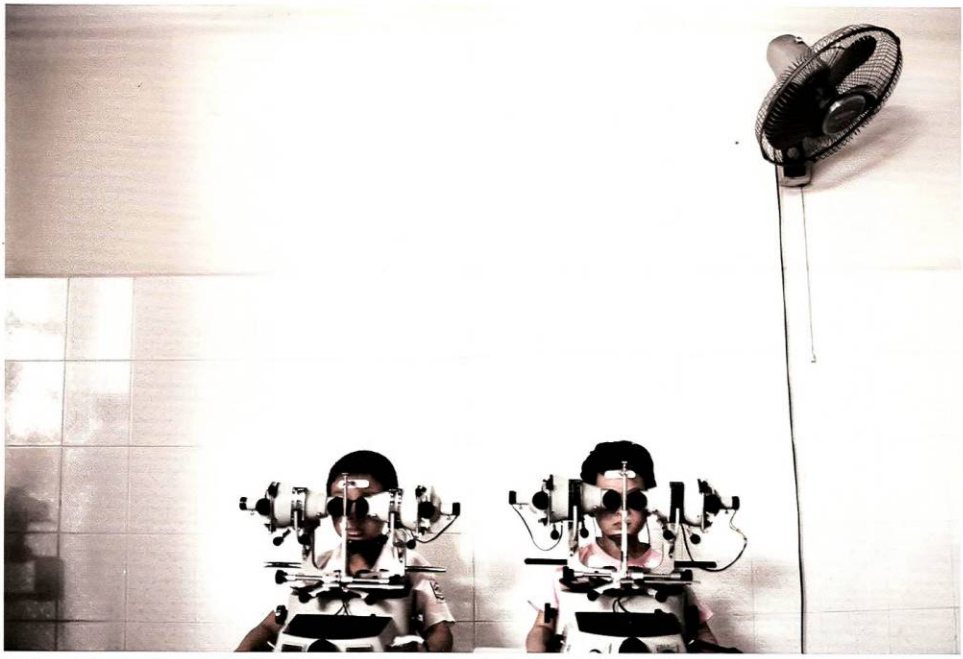
DER EHEMALIGE MARINEOFFIZIER Holman avanciert als „Blind Traveller" zum Bestsellerautor, zum gefeierten Star der Vortragssäle. Er wird zum Vorreiter all jener Abenteurer und Extremsportler, die sich und den anderen beweisen wollen, dass die Welt grenzenlos ist – auch für Blinde.

So wie jener Mike May, der – bevor er sein Augenlicht wiedererlangt – den Geschwindigkeitsrekord für blinde Skifahrer aufstellt: Mit 105 Stundenkilometern rast er die Piste hinab. Oder wie der Amerikaner Erik Weihenmayer, der in den vergangenen Jahren als erster Blinder die sieben höchsten Gipfel aller Kontinente bestieg, den Mount Everest inklusive.

James Holman unternimmt zunächst die klassische Europatour. Bald dringt er nach Sibirien vor, schließlich reist er um die ganze Welt. Brasilien, Südafrika, Indischer Ozean, China, Australien – es sind Unternehmungen, die in jener Zeit auch Sehende vor lebensgefährliche Herausforderungen gestellt hätten. Und Holman zieht meist auf sich allein gestellt los.

Sein Credo: Bloß den anderen keinen Anlass geben, ihn zu bevormunden. Wann immer er mit dem Schiff reist, klettert er demonstrativ in die Wanten, bis an die Spitze des höchsten Mastes. Am Ende seines Lebens wird er als der am weitesten gereiste Mensch der Welt gefeiert. 400 000 Kilometer hat er zurückgelegt und als einer der Ersten sämtliche Kontinente mit Ausnahme der Antarktis betreten. Er stirbt 1857 in London, über den Arbeiten zu einem weiteren Reisebericht.

Holmans Ausrüstung bestand vor allem aus Selbstbewusstsein und Mut, außerdem beherrschte er wohl die Gabe der Echolokation: Durch unablässiges Klopfen mit dem Stock erzeugte er Schallwellen, aus deren Reflexion er ein Bild seiner Umgebung ablas. Die gleiche Technik nutzt in unseren Tagen Dan Kish, der blind durchs Gebirge wandert und dabei ständig



VIETNAM **Die Behandlung am Institut für Augenheilkunde in Hanoi gilt als vorbildlich – nicht zuletzt dank internationaler Hilfe**

mit der Zunge schnalzt. Kish, genannt „die Fledermaus", hat die Technik der Echolokation als Erster systematisch analysiert und methodisiert. Als Orientierungs- und Mobilitätstrainer gibt er sie an andere weiter, neuerdings ist seine Organisation World Access for the Blind auch in Deutschland aktiv, etwa in der Frühförderung blinder Kinder.

Das absolute Gehör lässt sich auch subversiv nutzen. In den 1950er Jahren verbringt ein blinder Junge namens Josef Carl Engressia in Amerika viel Zeit am Telefon. Er konzentriert sich auf das Knacken und Pfeifen, erkennt Muster, entschlüsselt jene akustischen Signale, mit denen die Netze gesteuert werden. Bald kann er einen 2600-Hertz-Ton imitieren, mit dem Leitungen freigeschaltet werden, allein durch rhythmisches Pfeifen wählt er eine Nummer – und telefoniert kostenlos.

Als Student verkauft er „erpfiffene" Ferngespräche für einen Dollar an seine Kommilitonen. Später jagt das FBI den großen, unbekannten Manipulator. Er lässt sich fassen. Und die Telefongesellschaften engagieren ihn, um Schwachstellen im System aufzudecken. Josef Carl Engressia, das blinde Telefongenie, wird zum Stammvater der Hackerszene. Aus dem blinden Seher der Antike ist im anbrechenden Informationszeitalter ein „Hörer" geworden.

MIT 26 JAHREN zieht es Sabriye Tenberken nach Tibet. Eigentlich ein Asientrip, wie ihn so oder ähnlich viele junge Europäer unternehmen. Allerdings ist Tenberken blind – und schockiert von dem, was sie in dem Himalaya-Land erlebt.

Blinde werden im Tibet der 1990er Jahre noch immer verachtet, weil ihr Gebrechen als Strafe für böse Taten in einem früheren Leben gilt. Sie werden eingesperrt, weil sich Dämonen und Hexen ihrer bemächtigen könnten. Unnütze Esser sind sie allemal.

Tenberken will den blinden Kindern in Lhasa eine Ausbildung geben, wie es seinerzeit Valentin Haüy in Paris getan hat. Als Erstes überträgt die studierte Tibetologin das Braillesystem auf die Landessprache. Dann gründet sie eine Schule. Mit einheimischer Begleitung reitet sie über Land, um Schüler zu finden. Doch die Menschen bleiben misstrauisch.

So tut sie sich mit Erik Weihenmayer zusammen, dem blinden Mount-Everest-Bezwinger. Gemeinsam mit sechs blinden

BULGARIEN **Körperbeherrschung: Ein Schüler der Blindenschule von Warna bei akrobatischen Übungen am Strand**

tibetischen Teenagern planen sie eine Heldentat: einen Siebentausender zu besteigen. Auf 6500 Meter Höhe muss die Gruppe aufgeben. Nach einem Wetterumschwung ist die Gefahr zu groß, dass die Fingerkuppen erfrieren – und sie damit für alle Zeit ihre Lesefähigkeit verlören.

Die Aktion ist dennoch ein Erfolg. Tenberken und ihr Projekt werden berühmt. Mittlerweile hat sie ihr Institut in Tibet ehemaligen Schülern übergeben. Sie selbst ist weitergezogen, hat ein Trainingszentrum für Blinde in Südindien gegründet.

MIT ÜBER ZEHN MILLIONEN BLINDEN ist Indien auch jenes Land, in dem Stefano De Luigi sein außergewöhnliches Fotoprojekt beginnt. 15 weitere Staaten folgen, von Liberia bis Bolivien, von Laos bis Bulgarien. Vier Jahre lang fotografiert De Luigi Blinde auf vier Kontinenten, das eindrucksvolle Ergebnis ist auf diesen Seiten zu betrachten.

De Luigi war bereits höchst erfolgreich in die glitzernde Modewelt von Mailand und Paris eingetaucht und hatte das Schicksal Tuberkulosekranker in sibirischen Gefängnissen dokumentiert, bevor er sich dem Thema Blindheit verschrieb. Die Bilder dieser Serie entstanden fast allesamt in Projekten der Christoffel-Blindenmission, einer christlichen Hilfsorganisation, die einen weltweiten Feldzug gegen die Blindheit führt. Nach eigenen Angaben hat sie Hunderte von Augenärzten in Entwicklungsländern ausgebildet und allein 2009 über 670 000 Operationen zur Behandlung des grauen Stars finanziert.

Ursprünglich will De Luigi mit seinen Fotos nur die Arbeit der Organisation unterstützen – Werbung für einen guten Zweck. Doch das Thema fesselt ihn, er macht das Projekt zu seiner eigenen Mission: der Welt zu zeigen, dass Blindheit keine Strafe Gottes ist und kein Schicksalsschlag, der jeden gleichermaßen treffen kann. Sondern vor allem ein Leiden der Armen. Eine internationale Ungerechtigkeit. Eine verdrängte Tragödie, die leicht zu verhindern wäre. □

Die Bilder des Fotografen Stefano De Luigi, *der in Mailand lebt, sind unter dem Titel „Bianco" auch als Buch erschienen. Die Schirmherrschaft für das Projekt übernahm „Vision 2020", eine Initiative unter Führung der Weltgesundheitsorganisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, bis zum Jahr 2020 sämtliche vermeidbare Blindheit weltweit zu eliminieren.* Fred Langer *ist GEO-Autor.*

Abb. zeigt Sonderausstattung.

Der **OPEL INSIGNIA**

KURVEN WAREN NOCH NIE SO GERADE.

Das beste Auto, das wir je gebaut haben.
Mit intelligentem 4x4 Allradantrieb.[1]

Die PKW Anschlussgarantie für Ersthalter nach den Bedingungen der CG Car-Garantie Versicherungs-AG bis max. 160.000 km. Der Garantieanspruch ist auf den Zeitwert des Fahrzeuges zum Eintritt des Garantiefalles begrenzt. Bei allen teilnehmenden Opel Partnern. Mehr Informationen auf www.opel-garantie.de

www.opel.de

[1]Innovation ist optional erhältlich.

Kraftstoffverbrauch innerorts 17,1–7,8 l/100 km, außerorts 8,0–4,8 l/100 km, kombiniert 11,3–5,9 l/100 km; CO_2-Emission kombiniert 265–156 g/km (gemäß VO (EG) Nr. 715/2007).

OPEL

Wir leben Autos.

BRIGHTON im September. Ich wache in einem Hotelzimmer 8000 Kilometer entfernt von meinem Zuhause in Seattle auf. Die Luft schmeckt nach Salz, und nach dem Frühstück spaziere ich die Küste jenes Landes hinab, in dem meine Sprache ihren Ursprung hat. Trotzdem kann ich einen Großteil der Schilder an der Uferpromenade nicht verstehen. „LET AGREED" prangt in Großbuchstaben vor einem Haus. Was soll das bedeuten?

Normalerweise amüsieren mich solche Unterschiede zwischen britischem und amerikanischem Englisch, heute machen sie mir Sorgen: In zwei Stunden nämlich werde ich mich an einen Computer setzen und mit vier Fremden jeweils fünf Minuten lang Kurznachrichten austauschen. Ich werde mit einem Linguisten, einem Computerwissenschaftler, einem Psychologen und einem Fernsehmoderator chatten. Sie werden dann darüber urteilen, wie gut ich die seltsamste Aufgabe gelöst habe, die mir jemals gestellt wurde:

Ich muss die Jury überzeugen, dass ich ein Mensch bin. Seit zwei Jahrzehnten treffen sich Wissenschaftler und Ingenieure, die sich mit Künstlicher Intelligenz (KI) beschäftigen, einmal im Jahr, um im „Turing-Test" gegeneinander anzutreten. Der Wettbewerb ist nach dem britischen Mathematiker Alan Turing benannt, einem der Begründer der Informatik, der schon 1950 die Frage aufwarf, ob Maschinen denken können. Und wenn ja, wie würden wir das feststellen?

Turing schlug ein Experiment vor: Eine Gruppe Juroren unterhält sich via Computerterminal mit unterschiedlichen Paaren hinter einem Sichtschutz. Jedes dieser Paare besteht aus einem Computerprogramm und einem Menschen, und die Juroren müssen herausfinden: Welcher Gesprächspartner ist Mensch? Und welcher Maschine?

Turing sagte voraus, dass im Jahr 2000 die Computer 30 Prozent der Juroren in einem fünfminütigen Gespräch täuschen würden und dass man von diesem Moment an „von denkenden Maschinen sprechen kann, ohne Widerspruch erwarten zu müssen".

Turings Vorhersage ist bislang nicht eingetroffen, aber 2008 verpasste das beste Computerprogramm diese 30 Prozent mit nur einer Stimme. Als ich das las, wurde mir klar: Das Treffen 2009 in Brighton könnte das entscheidende sein. Und ich wollte dabei sein: nicht als Zuschauer, sondern als Teil der menschlichen Abwehr. Nicht mit mir!, dachte ich. Die Vorstellung, gegen eine Heerschar der weltbesten KI-Programme anzutreten, erschien mir wie eine romantische Neuauflage des Kampfes von Schachweltmeister Garri Kasparow gegen den Großcomputer Big Blue.

Das Programm, welches die meisten Stimmen und die höchsten Platzierungen erhält, wird mit dem Titel „The Most Human Computer" (Der menschlichste Computer) ausgezeichnet, auch wenn es weniger als 30 Prozent der Juroren getäuscht hat. Auf diesen Preis haben es die Forscherteams angelegt. Es gibt allerdings auch noch eine zweite, weniger bekannte Auszeichnung, für jenen Menschen, der am überzeugendsten war: Er erhält den „Most Human Human Award", den Preis als „menschlichster Mensch".

Einer der ersten Gewinner des Most Human Human Award war der Journalist und Science-Fiction-Autor Charles Platt. Sein Erfolgsrezept? „Ich war launisch, gereizt und unausstehlich", schrieb er im Magazin „Wired". Für mich hörte es sich ebenso lustig wie bedrückend an – und ich empfand es als Aufforderung: Wie können wir so menschlich sein wie möglich? Nicht nur in diesem Test, sondern in unserem Leben?

SEIT 1991 wird die Ausrichtung des Turing-Tests von einer schillernden Figur finanziert: Hugh Loebner, einem Unternehmer, der sein Vermögen mit aufrollbaren Disco-Tanzböden gemacht hat. Die Frage, weshalb er jedes Jahr diesen, nun nach ihm benannten Preis ausschreibt, beantwortet Loebner mit einem Wort: Faulheit. Seine Utopie ist eine Zukunft, in der die Arbeitslosenrate nahezu 100 Prozent beträgt und sämtliche Anstrengung an intelligente Maschinen delegiert wird.

Ich kontaktierte Loebner und war bald darauf im Team der menschlichen Mitbewerber aufgenommen. Die Organisatoren des Tests instruierten mich über den Ablauf, ansonsten, erklärten sie, müsste ich mich nicht vorbereiten: „Du bist ein Mensch. Sei einfach du selbst."

Sei einfach du selbst – das schien mir ein etwas naives Vertrauen in menschliche Intuition zu sein. Viele KI-Programme sind das Produkt jahrzehntelanger Arbeit. Das kann man zwar auch über Menschen sagen, aber die KI-Programmierer haben ihre Programme mit riesigen Datenmengen getestet; ihre Programme wissen, wie sie die Gesprächsführung übernehmen und die Konversation von

[JUROR]: HI

[PROBAND 1]: UND AMEN DAZU!

[JUROR]: OH, EIN PREDIGER.

[PROBAND 1]: UNSER VATER, DER DU LEBST IN CYBERSPACE, GIB UNS UNSERE TAEGLICHE BANDBREITE HEUTE.

[JUROR]: EIN PREDIGER UND NERD. LOL. SO, WIE STEHEN DIE DINGE HEUTE?

Computer oder Mensch? Raten Sie selbst, wer/was sich hinter den Probanden 1 bis 3 verbirgt, die mit den menschlichen Juroren kommunizieren. Die Auflösung steht am Ende des Artikels.

ihren Schwachpunkten weg und zu ihren Stärken hinführen können; sie wissen, welche Konversationspfade im Seichten verlaufen und welche in tiefsinnige Diskurse münden. Die Instinkte der meisten Menschen sind längst nicht so gut ausgebildet. Weshalb sonst wären Rhetorik-Kurse und Dating-Seminare so gut besucht?

Die Protokolle des vorjährigen Wettbewerbs legten nahe, dass die meisten teilnehmenden Menschen solche Schlappschwänze waren, dass sich die Juroren sogar für die schleppenden Unterhaltungen entschuldigten. Ein Mensch schrieb: „Sorry, dass ich so banal bin." Zur selben Zeit unterhielt ein Computer einen anderen Juror so prächtig, dass dieser bald nur noch mit LOLs (die englische Abkürzung für „laut auflachen") und Smileys antwortete.

Ich nahm mir vor, den Rat, nur ich selbst zu sein, in den Wind zu schießen und mich monatelang auf diesen Test vorzubereiten. Ich würde alles geben!

UM ZU VERSTEHEN, weshalb unser menschliches Selbstbewusstsein so eng mit der Geschichte von Computern verwoben ist, muss man wissen, dass Computer einst Menschen waren. Noch Anfang des 20. Jahrhunderts beschrieb der Begriff nicht ein Rechengerät, sondern einen Beruf. Ab Mitte des 18. Jahrhunderts stellten Firmen, Büros und Universitäten „Computer" ein, zumeist Frauen, die, manchmal mithilfe einfacher Rechengeräte, Kalkulationen und Analysen durchführten. Solche menschlichen Computer ermöglichten es, die Wiederkehr des Halleyschen Kometen für das Jahr 1759 vorauszusagen oder, fast 200 Jahre später, in Los Alamos die erste Atombombe zu entwickeln.

Es ist faszinierend zu lesen, wie Autoren in den ersten Artikeln über Informatik zu erklären versuchten, was es mit diesen Maschinen auf sich hat. Turing zum Beispiel schrieb: „Die Idee hinter dem digitalen Computer kann erklärt werden, indem man sagt, dass diese Maschinen alle Aufgaben ausführen sollen, die sonst von einem menschlichen Computer erledigt werden."

Werden Menschen zu Computern? Im 18. Jahrhundert waren sie's bereits

In den folgenden Jahrzehnten verschoben sich die Anführungszeichen, und es ist heute der digitale, nicht mehr der menschliche, der als Computer bezeichnet wird. Mitte des 20. Jahrhunderts war eine ausgetüftelte Rechenmaschine „wie ein Computer". Im 21. Jahrhundert ist es das Mathe-Genie, das als „Computer" bezeichnet wird. Was für eine seltsame Entwicklung: Wir sind wie ein Ding, das uns einst ähnelte, wir imitieren unsere Imitation, in einer der seltsamsten Episoden in der langen Geschichte der menschlichen Einzigartigkeit.

PHILOSOPHEN, Psychologen und Wissenschaftler rätseln seit Beginn der Geschichte über die wesenhafte Definition dessen, was den Menschen einzigartig macht. Der Harvard-Psychologe Daniel Gilbert sagt, dass jeder Psychologe einmal in seiner Karriere seine Version von „Der Satz" formulieren muss.

Der Satz beginnt wie folgt: Der Mensch ist das einzige Tier, das …

Die Geschichte der menschlichen Selbstbestimmung ist, könnte man sagen, eine Geschichte von verworfenen Versionen von „Der Satz". Nur dass wir uns heute nicht mehr ausschließlich um unsere Unterscheidung von den Tieren sorgen müssen.

Wir dachten früher, dass Menschen einzigartig sind, weil sie über Sprache verfügen, aber das erscheint von Jahr zu Jahr unsicherer. Wir dachten früher, dass Menschen einzigartig sind, weil sie Werkzeuge gebrauchen, aber die Verhaltensforschung bei Tieren widerlegt diese Behauptung. Wir dachten früher, Menschen seien einzigartig, weil sie mathematisch denken können, aber heute wären wir froh, wenn wir annähernd so gut rechnen könnten wie unsere Taschenrechner.

Die Geschichte des 21. Jahrhunderts wird eine Geschichte davon sein, wo wir die Grenzen unserer Singularität ziehen, wo wir als *Homo sapiens* auf unstetem Terrain unseren Claim abstecken, um uns von Tieren und Maschinen abzugrenzen, von Schlachtfleisch auf der einen und Algorithmen auf der anderen Seite.

Alan Turing schlug seinen Test vor, um den Fortschritt der KI-Technologie zu messen, aber wir können damit auch unseren eigenen beurteilen. Der Oxford-Philosoph John Lucas bemerkte: „Sollten wir den Turing-Test gegen die Maschinen verlieren, dann nicht, weil die Maschinen so intelligent, sondern weil die Men-

schen, jedenfalls viele von ihnen, so hölzern sind."

Der Turing-Test ist nämlich nicht nur ein technologischer Vergleichswert, ein *benchmark*, sondern er stellt uns praktische Fragen: Wie kommunizieren wir mit anderen Menschen? Was ist Empathie? Was steckt dahinter, wenn Menschen in unser Leben treten und anfangen, uns etwas zu bedeuten?

Die Fragen, die der Turing-Test aufwirft, sind zentrale Fragen des Menschseins.

ALS TURING SEINEN TEST 1950 vorschlug, war die Technologie längst noch nicht so weit: Eliza, das erste Konversationsprogramm, das für Furore sorgte, wurde erst 14 Jahre später von Joseph Weizenbaum, einem Wissenschaftler am Massachusetts Institute of Technology (MIT), entwickelt. Eliza funktionierte nach einem einfachen Prinzip: Es erkannte Schlüsselworte des Benutzers und spielte sie an diesen zurück. Wenn Eliza unsicher war, wich es auf generelle Formulierungen aus wie: „Bitte reden Sie weiter." Eliza verfügte nur über diese Technik, *template matching* oder „Vorlagen-Abgleich" genannt, trotzdem zeigen Protokolle aus jener Zeit, dass Eliza selbst mit dieser eingeschränkten Fähigkeit Gespräche erzeugen konnte, die verständnisvoll erschienen. Probanden waren anfangs meist Patienten in psychologischer Behandlung, in diesem Bereich sahen KI-Forscher die beste Anwendungsmöglichkeit für die neue Technologie:

[PROBANDIN]: Männer sind alle gleich.
[ELIZA]: Wie ist das gemeint?
[PROBANDIN]: Sie nerven uns immer mit der einen oder anderen Sache.
[ELIZA]: Können Sie ein konkretes Beispiel geben?
[PROBANDIN]: Nun, mein Freund wollte, dass ich hierherkomme.
[ELIZA]: Ihr Freund wollte, dass Sie hierherkommen.
[PROBANDIN]: Ja, er sagt, ich sei die meiste Zeit deprimiert.
[ELIZA]: Tut mir leid zu hören, dass Sie deprimiert sind.
[PROBANDIN]: Es stimmt. Ich bin unglücklich.
[ELIZA]: Glauben Sie, weil Sie hierhergekommen sind, wird Ihnen dies helfen, nicht mehr unglücklich zu sein?
[PROBANDIN]: Ich brauche Hilfe, das steht fest.

Können Computer unsere Seelen trösten? Vielleicht sogar besser als Menschen?

Die Resultate waren erstaunlich: Viele Probanden bestanden darauf, sich mit einem Menschen ausgetauscht zu haben, in einigen Fällen konnte sie nicht einmal Weizenbaum vom Gegenteil überzeugen. Einige baten, „allein" mit Eliza sprechen zu dürfen, manchmal für Stunden. Und berichteten anschließend von einem befreienden therapeutischen Erlebnis.

In der medizinischen Fachwelt wurde Eliza mit Euphorie begrüßt. „The Journal of Nervous and Mental Disease" schrieb: Hunderte Patienten könnten pro Stunde von einem Computer versorgt werden. Der menschliche Therapeut, der dieses System plant und kontrolliert, würde dadurch nicht ersetzt, aber seine Arbeit fiele viel effizienter aus. Und der berühmte Astronom und Exobiologe Carl Sagan träumte von Terminals wie Telefonhäuschen, in denen Menschen für ein paar Dollar mit einem aufmerksamen Computertherapeuten kommunizieren könnten.

Nur Weizenbaum, erschrocken über seine eigene Erfindung, tat etwas Unerhörtes: Er stoppte das Eliza-Programm und wandelte sich zu einem der vehementesten Kritiker der KI-Forschung. Aber es gab kein Zurück. Die Template-Matching-Strategie von Eliza wurde verfeinert und bildet heute das Rückgrat fast aller KI-Chat-Programme.

DER ERSTE LOEBNER-PREIS-Wettbewerb wurde am 8. November 1991 im Computer-Museum von Boston abgehalten. In den ersten Jahren mussten sowohl Programmierer als auch ihre menschlichen Gegenspieler ein Gesprächsthema festlegen. Eine der Kandidatinnen war 1991 die Shakespeare-Expertin Cynthia Clay, die von drei verschiedenen Juroren als Computer klassifiziert wurde, weil „niemand so viel über Shakespeare wissen kann" (Clay nahm es als Kompliment).

Der Programmierer Joseph Weintraub wiederum wählte „skurrile Konversation" als Thema für seine Software PC Therapist III und gewann damit den ersten Most Human Computer Award. Denn

[JUROR]: HATTEN SIE EINE LANGE ANFAHRT?
[PROBAND 2]: ZIEMLICH LANG.
[JUROR]: HAETTEN SIE OEFFENTLICHE VERKEHRSMITTEL NUTZEN KOENNEN?
[PROBAND 2]: HAETTE ICH.
[JUROR]: UND WARUM NICHT?
[PROBAND 2]: ICH WOLLTE NICHT.
[JUROR]: GLAUBEN SIE, ES GIBT ZU VIELE AUTOS HEUTE AUF DER STRASSE ODER ZU WENIGE?
[PROBAND 2]: DAS KANN ICH NICHT BEURTEILEN.

„skurrile Konversation" war kein Thema, sondern eine Herangehensweise. Und während Cynthia Clay faktenreich und enzyklopädisch antwortete (wie wir es von einem Computer erwarten), wirbelte PC Therapist III die Themen durcheinander, vergaß Satzanschlüsse, riss Witze.

[JUROR]: Was ist die Definition von skurriler Konversation?
[COMPUTER]: Haben Sie nicht gesagt, ach egal, ich denke skurille Unterhaltung ist wie eine Reihe von Bewegungen, die der Läufer im Schachspiel macht – irendie zickzack und nicht einerr Linie folgend.
[JUROR]: Mir gefällt das Bild der Läufer, die planlos über das Schachbrett schießen, bedeutet das, dass es keinen Grundgedanken in skurriler Konversation gibt?
[COMPUTER]: Ich könnte schwören, du hast gerade gesagt, wie defniert man skurril. Wie deffniert man skurril. Warst du immer schon so krank, krank, krank …

Weintraubs Programm baute absichtlich Rechtschreibfehler ein, um menschlicher zu wirken. Und täuschte so einen Harvard-Studenten, der später seine Fehlentscheidung als Juror so erklärte: „Ich dachte wirklich, dass PC Therapist ein Mensch war, weil er so lustig war. Er kam als Witzbold rüber. Ich dachte, das sei menschlich – bis ich lernte, wie einfach man das vortäuschen kann."

Denn die meisten lockeren Gespräche sind kontextfrei: Jede Bemerkung bezieht sich nur auf die vorhergehende. Rumgealbere, wie es Weintraubs Programm exerzierte, gehört zu den kontextfreien Kommunikationen, die Computer besonders leicht führen können – ebenso wie gegenseitige Beschimpfungen.

IM MAI 1989 stellte Mark Humphrys, ein 21-jähriger irischer Student, ein Programm online, das er MGonz taufte; dann verließ er das Computerlabor. Ein anderer User aus Iowa kontaktierte das Programm und erhielt als Antwort: „Hör auf mit dieser kryptischen Scheiße

Je häufiger ein Chat-Programm den Juror beleidigt, umso mehr kann es überzeugen

und sprich ganze Sätze." Das führte zu einem anderthalbstündigen heftigen Streit zwischen dem amerikanischen User und dem Computerprogramm. An einer Stelle warf der Mensch MGonz vor: „Du wiederholst alles wie ein verdammter Computer."

Humphrys hatte das Eliza-Paradigma insoweit verändert, als er den gutmütigen Therapeuten, der bislang antwortete, durch ein aggressives Arschloch ersetzt hatte. MGonz setzte nicht auf Psychologen-Geseire à la „Wie fühlen Sie sich heute?", sondern schoss Sätze ab wie „Du bist offensichtlich ein Idiot". Er provozierte damit eine Konversation, die außerhalb jeglichen Kontextes stattfand, die völlig kontextfrei war. Wenn ein Programm es schafft, dass wir auf ein so niedriges Niveau sinken, kann es den Turing-Test bestehen.

So gesehen erhellt die Frage, welche Verhaltensweisen Computer nachbilden können, auch die Art, wie wir kommunizieren. Beschimpfungen sind weniger komplex als andere Formen der Verständigung. Seit ich die Protokolle der MGonz-Unterhaltungen gelesen habe, stelle ich fest, dass ich Streitgespräche konstruktiver angehe. Statt eine kontextfreie Beleidigung mit ebendieser zu beantworten, versuche ich Anschluss an die Person oder das Thema zu finden.

Ich will nicht wie ein Roboter klingen.

ALS ICH DEN WETTBEWERBSRAUM betrete, sehe ich eine Gruppe Programmierer, die hektisch Kabel einstecken, letzte Codes eingeben. Dann geleitet mich der Organisator hinter einen Samtvorhang, wo wir vier Menschen an einem Tisch sitzen werden, jeder mit einem Laptop vor sich.

Meine drei Mitstreiter sind Doug, ein kanadischer Linguist, Dave, ein amerikanischer Ingenieur, und Olga, eine Studentin aus Südafrika. Hinter dem Vorhang können wir weder die Juroren noch das Publikum ausmachen, wir hören nur, wie sich der Raum füllt. Eine angespannte Ruhe senkt sich über unsere Gruppe. Wir starren auf die blinkenden Cursor-Felder auf unseren Laptops, und ich lasse meine Finger über dem Keyboard schweben wie ein Cowboy seine Hände über dem Colt. Der Cursor blinkt, und plötzlich erscheinen die ersten Worte:

Hey, wie geht es dir?

Der Turing-Test hat begonnen.

Aus den alten Protokollen hatte ich zwei verschiedene Typen von Juroren herauslesen können: den Smalltalker und den Verhörer. Letzterer stürzt sich sofort auf Wortverdrehungen, Satzordnungsfragen, auf Rechtschreibfehler. Er richtet einen verbalen Hürdenlauf auf, den man bewältigen muss. Programmierer können sich schlecht auf diese Art von Konversation vorbereiten. Aber diese „verschärfte Gangart" erlaubt uns Menschen nicht, unsere Persönlichkeit nach vorn zu spielen. Der Smalltalk-Ansatz gibt dem Juror mehr Raum, sich ein Bild vom Menschen zu machen. Wenn er denn mit einem Menschen spricht.

Ich tippe zurück: Hallo. Mir geht es gut, ich find es klasse, endlich losschreiben zu können. Wie geht es dir?

Noch vier Minuten und 43 Sekunden. Und ich kann mir schon die ganze vor uns liegende glanzlose Konversation ausmalen (Wo kommst du her? London. Und du? Seattle). Ich weiß, dass Computer diese Konversationsfloskeln perfekt beherrschen. Wie aber kriege ich eine offensichtlich menschliche Verbindung mit meinem Gesprächspartner hin?

Ich hatte mir vorgenommen, das ungewöhnliche Format des Loebner-Preises zu meinen Gunsten auszunutzen. Im Gegensatz zu SMS- oder E-Mail-Botschaften überträgt das Wettbewerbsprogramm jeden unserer Anschläge auf der Tastatur. Der Juror und ich können sehen, wenn wir Fehler korrigieren, wenn wir Wörter auslöschen oder zögern.

BEI NORMALEN CHAT-PROGRAMMEN sehen wir den „negativen Platz" des Zögerns nicht. Erst durch das flüssige und unmittelbare Schreiben erhält auch das Schweigen seine Bedeutung. Wer in einem Gespräch von Angesicht zu Angesicht nicht gleich antwortet, beantwortet die Frage dadurch manchmal doch: Wie läuft es mit dir und deiner Freundin? Die

Banalität ist menschlich. Aber selbst die kriegen Maschinen besser hin als wir

Pause, um die richtigen Worte zu finden, kündigt schon das Scheitern der Beziehung an.

Ich versuche deshalb so zu tippen, wie ich auch sprechen würde. Anstatt dem Rhythmus der Computer zu folgen, die während des Wartens das Gespräch analysieren, stimuliere ich ein fließendes Duett. Wenn keine Antwort auf meinem Schirm erscheint, führe ich weiter aus oder werfe eine Frage zurück an den Juror – so wie wir das unangenehme Schweigen füllen, wenn wir mit jemandem sprechen. Wenn ich weiß, wie der Juror antworten wird, nehme ich die Antwort manchmal vorweg.

Einige Juroren, stelle ich fest, sind irritiert von meinem Verhalten, sie zögern, löschen, was sie halb geschrieben haben. Andere springen sofort auf meinen Wagen auf.

Meine Strategie lässt sich auch statistisch überprüfen. In meinem ersten Gespräch mit einem Computerlinguisten tippe ich 1089 Anschläge in fünf Minuten. Mein Gegner, ein Programm mit Namen Cleverbot, kommt nur auf 356. Auch der Juror tippt deutlich schneller mit mir (1,8 Anschläge pro Sekunde) als mit Cleverbot (1,3 Anschläge pro Sekunde). Noch bezeichnender ist, wie oft das Gespräch zwischen den beiden Partnern hin- und herwechselt. Zwischen dem Juror und Cleverbot kommt es zu 33 Austauschen, im Gespräch mit mir zu 492 – fast 15-mal so viel.

Einen fünf Sekunden langen Turing-Test würden die Maschinen leicht gewinnen, die Juroren hätten kaum Zeit, etwas über ihr Gegenüber zu erfahren. Ein fünf Stunden langer Test wiederum wäre ein leichter Sieg für die Menschen. Die Organisatoren halten sich deshalb an die fünf Minuten, die Turing ursprünglich vorgeschlagen hat – das ist normalerweise der Punkt, an dem ein Gespräch spannend wird.

Nachdem ich mit meiner ersten Runde durch bin, stehe ich auf und schaue, was Dave in seine Tastatur hämmert.

[JUROR]: Bist du aus Brighton?
[DAVE]: Nein, aus den USA.
[JUROR]: Was machst du in Brighton?
[DAVE]: Bin geschäftlich hier.
[JUROR]: Was hat dich zu dem Test gebracht?
[DAVE]: Ich hab auf eine E-Mail geantwortet.

Als ich das lese, rechne ich mir Chancen für den Most Human Human Award aus. Doch meine Zuversicht hält nur ungefähr 60 Sekunden, bis ich sehe, was Doug geschrieben hat: Sein Dialog ist

[PROBAND 3]: WIE WAERE ES, WENN SIE MIR EINEN WITZ ERZAEHLEN?

[JUROR]: NEIN.

[PROBAND 3]: HIER IST MEIN FAVORIT. EIN HUND HUMPELT IN EINE BAR MIT EINEM BLUTIGEN VERBAND AN DER PFOTE. ER TRAEGT EINEN HUT, EINEN REVOLVER UND COWBOYHOSEN. „ICH SUCHE DEN MANN, DER MEINE PFOTE DURCHSCHOSSEN HAT", KNURRT ER.

[JUROR]: DER WITZ IST NICHT LUSTIG ...

[PROBAND 3]: WIE WAERE ES DAMIT: EIN ALTER, VERKNOTETER BINDFADEN MARSCHIERT IN EINE BAR ...

das genaue Gegenteil von kontextfrei, er ist ohne Kontext überhaupt nicht zu verstehen:

[JUROR]: Hey, Bro, ich stamm aus TO.
[DOUG]: Cool, die Leafs sind beschissen!
[DOUG]: ;-)
[JUROR]: Ich bin gerade zurück von einem Sabbatical in der CS Abtl. der U von T.
[DOUG: Klasse.
[JUROR]: Ich erinnere mich daran, dass sie ein großartiges Team waren.
[JUROR]: Das heißt, ich komme aus der Steinzeit, oder?
[DOUG]: Die Habs waren auch mal ein großartiges Team ...
[DOUG]: Seufz.
[JUROR]: JA, DIE SIND AUCH BESCHISSEN.
[DOUG]: Ich bin aus Montreal, wenn du das nicht schon erraten hast.

Dann reden sie weiter über Eishockey. Ich sehe meine Felle davonschwimmen.

NACHDEM DIE ORGANISATOREN die Urteile der Jury ausgewertet haben, wird zuerst der Most Human Computer Award verliehen. *And the winner is ...* David Levy mit seinem Programm Do-Much-More. Levy, der auch schon 1997 gewonnen hatte, war in den 1970er und 1980er Jahren einer der Vorreiter bei der Entwicklung von Computerschachprogrammen. Er ist auch der Autor des Sachbuchs „Love And Sex With Robots".

Levy steht auf, verbeugt sich zum Applaus, nimmt den Preis aus den Händen von Hugh Loebner entgegen und hält eine kurze Rede darüber, wie bedeutend KI für die Zukunft sein wird.

Dann wird der Most Human Human Award auf die Bühne gebracht. Mein Magen verknotet sich. Ich bin mir sicher, dass Doug mit seiner Kanada-Kumpelei gewonnen hat. Lächerliche Kanadier und ihr Eishockey, denke ich. Und: Wieso bin ich überhaupt 8000 Kilometer hierhergeflogen? Zweiter zu sein, wäre ja auch noch okay. Außerdem kann ich beim nächsten Mal in LA antreten, Heimvorteil.

„... und die Rangliste verrät uns", erklärt der Organisator, „dass von allen Menschen der Teilnehmer Nummer eins, Brian Christian, der menschlichste war."

Ich bin der menschlichste Mensch dieses Jahr!

Es wäre seltsam, den Preis als trivial abzutun oder als bedeutungslos, aber im Nachhinein betrachtet sagt er nicht viel über mich aus. Wichtiger finde ich, dass wir menschlichen Teilnehmer uns für die Niederlage von 2008 auf dramatische Weise gerächt haben. 2008 hatten sich die Juroren innerhalb von zwölf Gesprächsrunden fünfmal von Computern täuschen lassen. Und auch wenn ein engeres Ergebnis dramatischer gewesen wäre: 2009 hatten die Maschinen kein einziges Mal gepunktet. Der Test kam einer riesigen Schlappe für die KI-Forschung gleich.

Computer können Raketen lenken – nur immer noch nicht Fahrrad fahren

Wir denken oft, dass die Wissenschaft unaufhaltsam voranschreitet, aber im Turing-Test haben wir Menschen diese Vorstellung ausgehebelt. Denn: Wir bieten keine Vergleichsgröße, die still sitzt. Wir sind dynamisch.

MANCHE VORDENKER von KI glauben, dass die Zukunft der Computer eine Art Paradies ist. Ray Kurzweil, der Autor von „The Singularity Is Near", und seine Jünger sehen eine Zukunft voraus, in der klügere Maschinen als wir wiederum noch klügere Maschinen produzieren werden, eine Entwicklung, die sich immer rasanter beschleunigen wird, bis wir eine Ultra-Intelligenz kreieren, die wir uns gar nicht vorstellen können. Diese Entwicklung wird in einer Art Techno-Freudentaumel münden, in dem die Menschen ihr Bewusstsein ins Internet hochladen und so in ein wenn nicht körperlich, so doch geistiges und ewiges Nachleben eintreten werden.

Andere stellen sich die Zukunft der KI als Hölle vor, in der Maschinen das Sonnenlicht abblocken, unsere Städte zerstören, uns in Überdruck-Kapseln einsperren und unsere Körperwärme abzapfen.

Ich bin kein Zukunftsforscher, aber ich glaube, dass die Zukunft von KI eine Art Fegefeuer ist – in das die gutgläubigen Technologie-Anhänger gehen, um ernüchtert auf der anderen Seite herauszukommen. Denn wer hätte geglaubt, dass Computer im Bereich der logischen Analysen ihre ersten Erfolge erzielen

Was ist falsch am Blumentopf?

Zwei Neurobiologen schlagen einen alternativen Test für »KI« vor: Sie wollen Computer mit Quatschbildern füttern

Ist der Turing-Test ein geeignetes Mittel, um künstliche Intelligenz festzustellen? Die beiden amerikanischen Neurobiologen Christof Koch und Giulio Tononi schlagen eine andere Methode vor: Anstatt fünf Minuten lang mit Juroren zu chatten, sollten die Computer Bilder eingespeist bekommen. Etwa von einer Topfpflanze, die anstelle einer Tastatur vor einem Computerschirm steht, von einem Hammer, der über einer Hobelbank schwebt oder von einem Eisläufer, der auf einem Wohnzimmerteppich seine Pirouette dreht. Das alles begleitet von einer simplen Frage: Was stimmt nicht an diesem Bild?

Jeder Sechsjährige weiß, dass ein Hammer nicht schwebt, ein Computer nicht mit einer Topfpflanze bedient wird und dass man auf Teppichen nicht Schlittschuh laufen kann. Doch selbst die leistungsstärksten Computer würden an dieser Frage scheitern, schreiben die Autoren in „Scientific American" (06/2011).

Denn Maschinen können dafür programmiert werden, eng definierte und hoch spezialisierte Aufgaben zu erfüllen – zum Beispiel Schach zu spielen. Ihnen fehlt aber, was menschliche Intelligenz zuallererst auszeichnet: Bewusstsein. Auch wenn es irgendwann Programme geben wird, die Autos sicher lenken können, so werden diese Programme doch nicht „sehen" und „hören" können. Sie mögen ein Auto auf der richtigen Fahrbahnseite halten und auf Hindernisse reagieren, aber nicht bemerken, dass irgendetwas nicht stimmt, wenn eine riesige Banane neben einer Tankstelle aufragt.

Bewusstsein, argumentieren die Autoren, setzt zwei Dinge voraus: erstens eine enorme Informationsdichte. „Denk an all die Bilder aus allen Filmen, die du je gesehen hast. Jedes der 36 Einzelbilder pro Sekunde ist eine bewusste Informationsverarbeitung. Wenn du dieses Bild aufnimmst, schließt du Billionen von anderen Bildern aus." Zweitens sind all diese Informationen vernetzt, oder wie die Autoren schreiben: integriert. Wenn wir eine Freundin ansehen, fällt uns sofort auf, dass sie eine Brille trägt und traurig ist. Jede Szene dringt als Einheit in unser Bewusstsein, wir können diese Erfahrung nicht in Einzelbeobachtungen aufschlüsseln, die unabhängig voneinander wahrgenommen werden können, sondern nur als Ganzes.

Diese umfassende Qualität des Bewusstseins stützt sich auf Unmengen von Querverbindungen in unserem Gehirn. Unsere neurologische Entwicklung und eine Lebensspanne an Erfahrungen erlaubt es uns deshalb, sofort zu sehen, ob ein Bild „stimmt" – oder nicht. Computer mögen viel mehr Informationen aufnehmen können als das menschliche Hirn, aber diese Informationen bleiben unverknüpft. Für einen Computer sind Bilder nichts anderes als ein Teppich aus Pixeln, deren Farben nach Nummern codiert sind. Ein Mensch sieht im Bild eine Szene, aufgeladen mit Erfahrung, Erinnerung, Querverweisen. Erst das menschliche Bewusstsein also verleiht Bildern einen Sinn. *Florian Hanig*

würden? Dass sie Flugzeuge fliegen und Raketen lenken können, aber kein Rad fahren? Dass sie ein Präludium im Stil Bachs komponieren, aber kein plausibles Gespräch führen können, dass sie unverständliche Essays über postmoderne Theorien schreiben, aber nicht einen Stuhl auf einem Foto erkennen können, was selbst einem Kleinkind leichtfällt?

Obwohl Computer Bereiche erobert haben, die einst als einzigartig menschlich galten, haben sie nicht die Grundlagen der menschlichen Existenz gemeistert: räumliche Orientierung, Objekterkennung, natürliche Sprache, anpassungsfähige Zielsetzung. Und zeigen uns so, wie beeindruckend diese Fähigkeiten, die wir besitzen, eigentlich sind.

IM JAHR 2006 schrieb einer der Gründungsväter des Loebner-Preises: „Eins ist sicher: Die menschlichen Teilnehmer werden nicht von Jahr zu Jahr klüger werden, die Computer schon." Ich stimme mit dem zweiten Teil der Aussage überein, aber nicht mit dem ersten. Wir Menschen stehen an diesem Punkt in der Geschichte, weil wir die anpassungsfähigste, flexibelste und innovativste Spezies auf diesem Planeten sind. Sollten die Computer wirklich einmal den Turing-Test gewinnen, würden die Menschen im nächsten Jahr zurückschlagen – menschlicher als je zuvor. □

BRIAN CHRISTIAN *hat an der renommierten Brown University in Providence, Rhode Island, Philosophie und Computerwissenschaften studiert und veröffentlicht in wissenschaftlichen und literarischen Magazinen. Sein Buch „The Most Human Human" ist 2011 bei Doubleday erschienen.*

Auflösung: Proband 2 ist ein Mensch, Probanden 1 und 3 sind Computerprogramme.

SO VIEL ist als TEAM möglich.

Schwindelfrei. Und blind.

ANDY HOLZER ist Profi-Bergsteiger und blind. Mit seinem Kletterpartner trotzt der Osttiroler nicht nur der Schwerkraft in den Bergen, sondern auch den Zweiflern im Tal. Erfahren Sie mehr unter **www.aktion-mensch.de**

AKTION MENSCH

DAS WIR GEWINNT

Wildes Europa

Einst hatten wir sie fast ausgerottet. Jetzt kehren die großen heimischen Wildtiere zurück. Wisent, Biber, Braunbär, Luchs und Wolf fanden sich zunächst an den Rändern Europas wieder ein – und rücken pötzlich in die Mitte allen Nachdenkens über Naturschutz: Wie viel Wildheit wollen wir?

Von **Anke Sparmann** (TEXT)

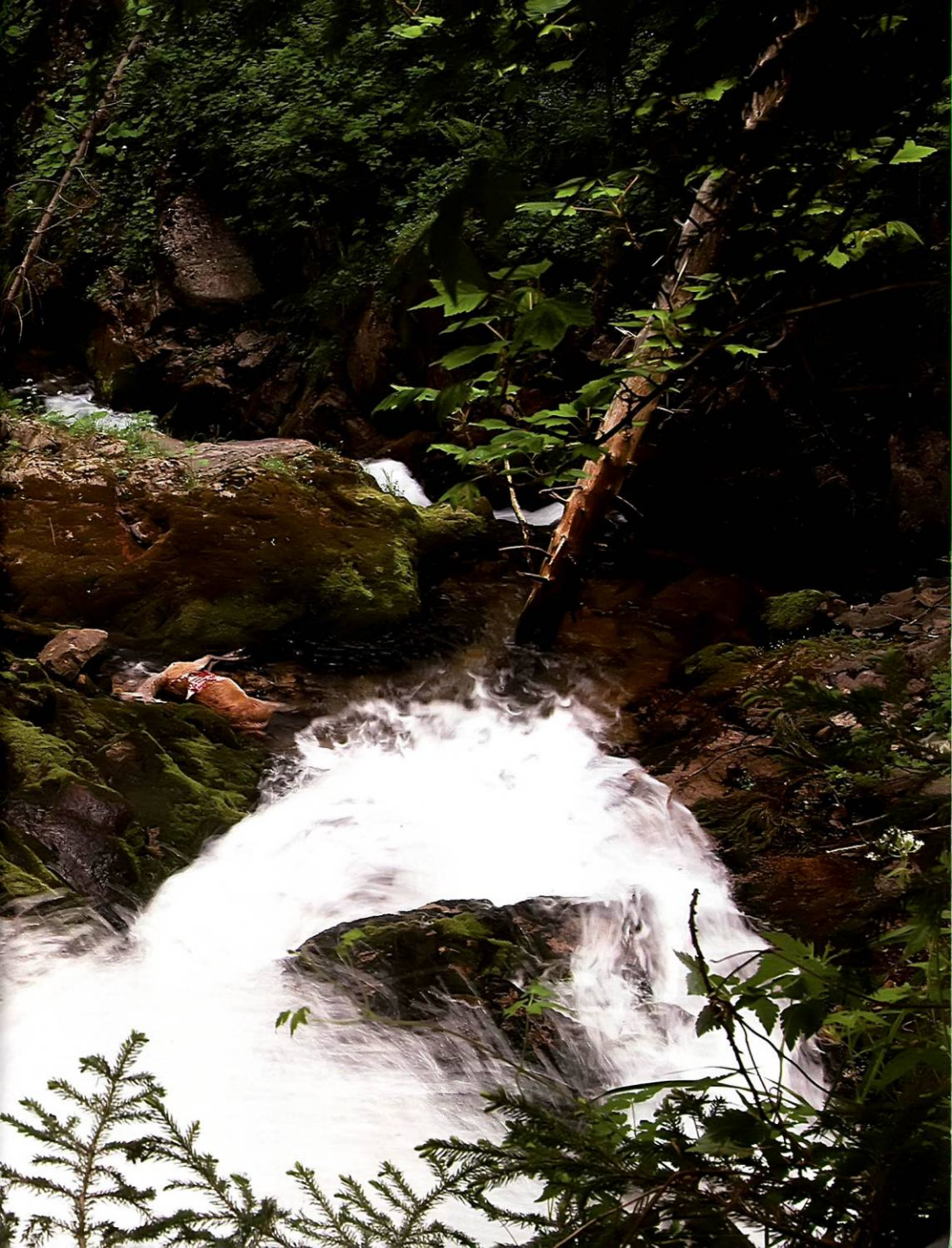
Gut aufgestellt. **Wisente wurden erstmals 1952 in Polen wieder ausgewildert. Heute leben rund 2700 der Tiere in Freiheit**

Land in Sicht. **Seit Mitte der 1980er Jahre erobert sich der Seeadler Europa zurück. Etwa 650 Paare brüten allein in Deutschland**

Raum für wildes Leben. Im serbischen Nationalpark Djerdap durchbricht die Donau auf einer Länge von 100 Kilometern die südwestlichen Karpaten

Nase wieder vorn. In Finnland markiert ein Braunbär sein Revier. Die Zahl der Raubtiere stieg in Europa seit 1980 von 6500 auf 51 000

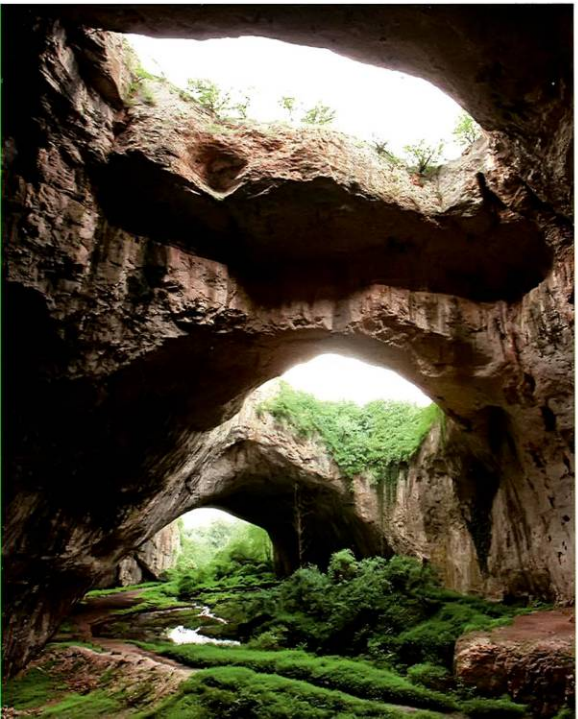
Im Wald sind wieder Räuber. **Wölfe haben diese Hirschkuh in eine Schlucht der Hohen Tatra getrieben – und dort gerissen**



DIE ERSTE ETAPPE meiner Reise durch das wilde Europa sollte nach Tichá Dolina führen. Der Name bedeutet übersetzt „stilles Tal". Es gehört zur Hohen Tatra, einem Gebirgszug im Norden der Slowakei. 1948 lebten hier zwei Braunbären. Heute sind es 40. Diese Zahlen nannte mir Erik Baláž, mein Begleiter.

Baláž trug Gamaschen, einen verschossenen Pullover und ein teures Fernglas, als wir uns am Morgen trafen. Er ist Biologe, erst 33 Jahre alt, aber bereits ein ausgewiesener Bärenexperte. Die Hälfte seines Lebens hat er im Tichá-Tal verbracht. Er hat über die Zeit ein Buch geschrieben. Man erfährt darin viel über Bären und ein bisschen mehr über den jungen Baláž. Gleich im Vorwort war es ihm wichtig, sich bei den Braunbären zu entschuldigen, „für den Fall, dass ich sie doch einmal gestört haben sollte".

Möglich, dass sie ihn nie bemerkt hatten. Baláž fiel, kaum hatten wir die Rucksäcke geschultert, in eine schwer zu beschreibende Gangart. Nicht dass er rannte. Aber er lief so schnell und leichtfüßig voran, als gäbe es weder Unterholz noch Steigung. Ja – als gäbe es einen Weg.



Naturgewalt. Erdgeschichtliche Kräfte haben die 2,5 Kilometer lange Dewetaschkata-Höhle in Bulgarien gestaltet

Von einem „kleinen Spaziergang" war die Rede gewesen, wir hatten Kaffee und Kekse dabei. Kein Wort davon, dass sich vor dem stillen Tal ein 1576 Meter hoher Berg aufrichtet. Es war kalt, es begann zu schneien. Der Schnee verhielt sich wie Treibsand, und je höher wir kamen, desto tiefer sank ich, die Hände klamm, die Beine wie Blei, das Fernglas wie ein Mühlstein am Hals. „Scheiß auf die Bären, Baláž!", hätte ich gern gebrüllt, „wir machen kehrt!"

Fängt so eine Safari an?

Es waren zunächst nur kleine Meldungen. Der Wolf ist zurück. Der Bär. Der Luchs. Der Biber. Winzige Lichtblicke in Zeiten des großen Artensterbens. Es wurden immer mehr. Wisent, Otter, Elch, Steinbock, Gänsegeier, Seeadler – irgendwo da draußen schien es ein Europa zu geben, das nicht mit jedem Tag bankrotter wurde, sondern reicher. Ich wollte wissen, wo es lag. Wie es aussah. Und welche Gefühle es auslöste, dort anzukommen.

Hinter der letzten Biegung wartete Baláž auf mich. Unter uns lag nun Tichá. Grüne Weiden, durchsetzt von schroffen Felsen, Schneeplatten. Gruppen von Bäumen – Zirbelkiefern. Er habe, sagte Baláž, einmal die Jahresringe eines herabgestürzten Astes gezählt. „550. Kannst du das glauben?"

Einige alte Zirbelkiefern lehnten sich weit ins Tal, von ungezählten Stürmen gebeugt. Braunbären kriechen gern unter ihre gelüfteten Wurzeln, um dort Winterruhe zu halten. Besonders die Weibchen brauchen im Winter die Abgeschiedenheit des stillen Tals. Sie gebären in dieser Zeit ihre Jungen, mitten im dämmernden Schlaf. Jetzt, im späten Frühjahr, musste es langsam eng werden in den Wurzelgemächern. Bald würden die Bärenkinder auf den Schneeplatten in ihren ersten Sommer rutschen. Alle Braunbären lieben die Blaubeeren, die im Spätsommer im Tal wachsen. Nirgendwo sonst in der Slowakei, versicherte Baláž, werden Braunbären so groß und so stark und so alt wie im Tichá Dolina.

Wir blickten also auf knapp 6000 Hektar Bärenglück, und Erik Baláž sagte, dass sein Ziel lange so überschaubar war wie diese Aussicht: das stille Tal bewahren. Vor Kurzem aber hat sein Denken die Reviergrenzen der Bären von Tichá verlassen. „Weshalb Wildnis nur bewahren?", fragte er. „Warum nicht mehr Wildnis zulassen? Überall in Europa!"

Wildnis? Überall? In Europa?

Wildnis und Europa – das waren zwei Begriffe, die sich in meinem Kopf wie zwei gleiche Magnetpole verhielten, als diese Reise begann. Ich bekam sie nicht zusammen. Bei Wildnis dachte ich an die großen

Frühling. **Eine Braunbärin führt ihre wenige Monate alten Jungen durch das slowakische Tichá-Tal**

Gnuherden der Serengeti, an den unzugänglichen Regenwald Amazoniens. Europa aber war gezähmte Natur, ein Kontinent, mit dessen Landschaftsbildern man Milchtüten bedruckte.

Feste Pläne hatte ich indes keine für meine Fahrt, und ich fand, dass Baláž' Gedanke ihr eine interessante Richtung geben könnte. Warum das Wilde nur dort suchen, wo es sich über Monate in dunkle Höhlen verkroch? Gleichzeitig schien die Idee so vermessen zu sein, dass sie unmöglich zu dem bescheidenen Baláž passen wollte. Tatsächlich standen andere Pate. Baláž nannte sie „die Holländer".

Zweite Etappe, Portugal:

Unterwegs zu Geisterdörfern, Geiern und wilden Pferden

Flughafen Madrid. Kaffeestand, Terminal 5. An einem sonnigen Sonntagmittag war ich hier mit den Holländern verabredet. Drei Männer mittleren Alters mit Rollkoffern: Magnus Sylvén, eingetroffen mit der Morgenmaschine aus Zürich, Staffan Widstrand, angereist aus Stockholm. Frans Schepers war aus Amsterdam gekommen, im Bunde der Holländer der einzige Holländer. Noch bevor es Abend wurde, ahnte ich, weshalb Baláž den Trupp nach ihm benannt hatte.

Sylvén, Widstrand und Schepers stellten sich mit dem Satz vor, dass sie gemeinsam über 75 Jahre Erfahrung im Naturschutz verfügten, aber noch nie im Dienste einer „vergleichbar aufregenden Idee" unterwegs gewesen waren. Die Idee war nicht nur aufregend. Sie war so neu, dass die Visitenkarten der drei noch in den Plastikkästchen der Druckerei steckten.

Rewilding Europe stand darauf. Das Logo zeigte eine Parade von wilden Tieren. Luchs, Wisent, Steinbock, Bär, Wolf: Der Grafiker hatte sie freigestellt.

Unsere heimischen Wildtiere – ist es nicht seltsam, wie wenig wir über sie wissen? Um diejenigen abzuzählen, die ich schon einmal gesichtet habe, reichen mir die Finger einer Hand. Reh, Hirsch, Feldhase, Fuchs, Wildschwein. Ziehe ich die flüchtigen Augenblicke der Begegnung ab, bleiben ein paar süßliche Bambi-Bilder, wie man sie von Apothekenkalendern kennt – und viele Fragen. Wie groß ist das Revier

Rangeln um Aas. An sogenannten Muladores füttern spanische Naturschützer Gänsegeier mit Kadavern

eines Bibers? In welchem Familienverband lebt ein Steinbock? Kreuzen sich je die Lebenswege von Luchs und Wisent? Wenn ja, mit welchem Ende? Erik Baláž hatte auf meine Frage, wie stark die Bärenpopulation in Tichá noch wachsen könnte, mit den Schultern gezuckt. Was wissen wir schon über die natürliche Dichte unserer Wildtiervorkommen?

„Sie sind unser europäisches Erbe, doch niemand kennt das ganze Bild. Alles was wir haben, sind – Fragmente", sagte Frans Schepers.

Die Holländer hatten ein Auto gemietet. Wir fuhren Richtung Westen und verließen in Ciudad Rodrigo, Salamanca, die Autobahn. Schepers bog auf eine einsame Landstraße ein. Uns begegnete nun kein Auto mehr, aber ein Eselskarren. In dem Dutzend Dörfer, das wir passierten, sahen wir genau drei Menschen. Alle gingen am Stock.

Mit jedem Nest an der Strecke stieg die Laune der Holländer.

Europa ist der einzige Kontinent, dessen Bevölkerung nicht wächst, sondern schrumpft. Im Jahr 2050 werden hier einige zehn Millionen Menschen weniger leben als heute. Die Weltbevölkerung wird dann vermutlich um mindestens zwei auf neun Milliarden gewachsen sein.

Besonders „entlegene, ländliche Regionen sind von einem Bündel negativer demografischer Erscheinungen betroffen", las ich in einer Europa-Studie des Berlin-Instituts für Bevölkerung und Entwicklung, „von sehr niedrigen Kinderzahlen, einer massiven Abwanderung junger Menschen und einer entsprechend starken Überalterung der verbleibenden Bevölkerung". Der Blick aus dem Autofenster im Grenzgebiet zwischen Spanien und Portugal illustrierte den Satz. Aber während der Bericht des Instituts eine Verlierergeschichte zusammenfasste, sollte die Geschichte der Holländer von Gewinnern handeln.

Der Mensch geht, die wilden Tiere kommen: Das Aufregende an der Rewilding-Europe-Idee ist, dass sie einem schnell einleuchtet. Über eine halbe Million Hektar Land fallen in Europa Jahr für Jahr brach. Viel Raum, um die kaum begonnene Geschichte von der Rückkehr der Wildtiere fortzuschreiben. Irgendwann das „ganze Bild" zu sehen, das Schepers so vermisste.

Fünfmal 100 000 Hektar sollen den Anfang machen. Das ist etwa fünfmal die Fläche von Rügen. Fünf Gebiete hatten die Holländer in verschiedenen Ländern Europas identifiziert, Kernzonen, von denen aus sich die Wildnis künftig ausbreiten soll. Überall haben sie Partner gefunden, meistens Männer, die über schlichten Klamotten kostspielige Ferngläser tragen. Naturburschen wie Baláž. Oder wie António Monteiro.

VOR ELF JAHREN hatte Monteiro das erste private Naturreservat in Portugal gegründet, es liegt nahe der Grenze zu Spanien: Faia Brava. Keine Wolke wanderte am Himmel, als wir am nächsten Morgen die ersten Schritte in eine Landschaft machten, in der man einen Wildwestfilm hätte drehen können. Steinige Hügel, zerfurcht von tiefen Canyons, spärlich bewachsen von Olivenbäumen. Geier kreisten. Gänsegeier, Schmutzgeier, dazwischen segelte ein Steinadler.

Zwischen den Jahren 1970 und 2007 stieg, laut Living-Planet-Bericht des WWF, die Zahl der wilden Tiere in Europa um 43 Prozent. Vor allem die großen Säugetiere und Vögel breiten sich wieder aus. Sucht man nach Gründen für ihre Rückkehr, reicht es oft, nach den Ursachen ihres Verschwindens zu fragen. Meistens muss man nur die Vorzeichen umdrehen. Die Braunbären von Tichá wurden bis Mitte des vergangenen Jahrhunderts gejagt, heute stehen sie, wie das ganze Tal, unter Schutz. Auch die Raubvögel, die den Himmel über Faia Brava bevölkerten, wurden lange verfolgt, bevor ihr Abschuss unter Strafe gestellt wurde.

Vögel sind oft die Ersten, die brachgefallene Gegenden zurückerobern. Sie können fliegen. Einige Arten aber werden nie wieder auftauchen. Weder im Himmel noch auf der Erde.

Der letzte Vertreter des europäischen Wildpferds, des Tarpan, starb 1887 im Moskauer Zoo. Vom Auerochsen ist überliefert, dass 1602 noch vier Tiere in einem Wald nahe Warschau lebten. Am Schluss war es noch eine Kuh, 1627 fand mit ihr der Ur das Ende. Mit den Letzten ihrer Art verschwanden diese Tiere nicht nur aus der Welt. Sie verschwanden auch aus unserer Vorstellung eines wilden Europas.

Im Plan der Holländer haben sie eine Schlüsselrolle inne – in Gestalt ihrer domestizierten Nachfahren: Pferd und Rind.

António Monteiro hat vor sechs Jahren eine kleine Herde Garranos in Faia Brava ausgewildert, eine alte portugiesische Pferderasse. Die Tiere gelten als besonders robust und trittsicher. „Sie brauchten Monate, bis sie sich zum Trinken runter an das Flussufer wagten", sagte Monteiro. „Wo sind sie bloß?"

Wir liefen und liefen, es war heiß, die Sonne stach. Da am Vorabend von einem „kurzen Spaziergang" die Rede gewesen war, hatte ich reichlich Wasser und Sonnencreme dabei. Besonders der blasse Schwede Widstrand sollte sich immer wieder besorgt umgucken, wo ich denn bliebe. Es wurde später Nachmittag, bis wir einen Teil der Herde endlich sahen. Aus großer Entfernung. Sechs Jährlinge, struppig und mager, müde ließen sie die Hälse hängen.

Es war kein erhebender Anblick, aber Frans Schepers senkte das Fernglas und rief: *Rewilding Europe! It can be done!*

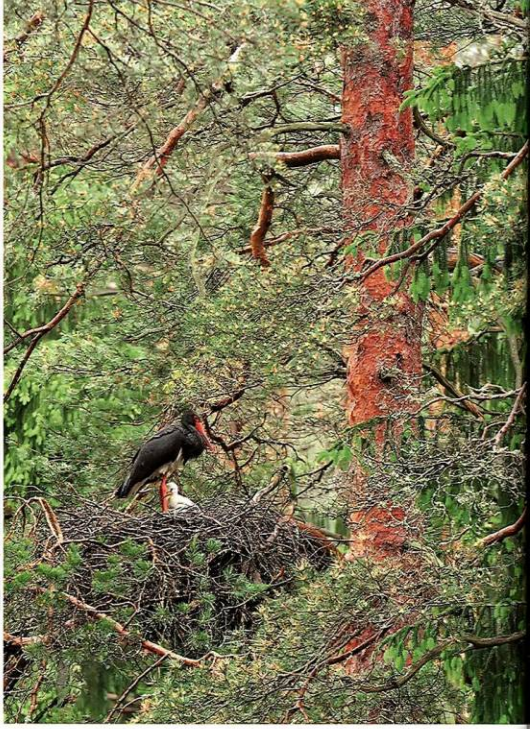
Fragt man die Holländer, was genau sie unter Rewilding verstehen, heben sie zu langen Reden an. Siebt man die Worte nach einem zentralen Begriff durch, bleibt ein Wort hängen: Prozessschutz.

Erläutert Schepers sein Verständnis von Naturschutz, dann geht es ums Seinlassen, Zulassen. Naturschutz begreift er als einziges Nichtstun. Kein Feuer löschen, keine Flut dämmen, keinen Borkenkäfer bekämpfen, kein Wild hegen, pflegen oder jagen. Stolpert ein Pferd über die Felsen von Faia Brava in den Tod, dann sieht Schepers darin kein trauriges Ende und schon gar keinen Grund, den Kadaver zu beseitigen. Es ist für ihn der Beginn eines weiteren Prozesses, den es gelassen zuzulassen gilt – Zersetzung.

Und es gibt noch einen entscheidenden Punkt. Jener, an dem der Mensch ins freie Spiel der Kräfte kurz eingreift: durch das Auswildern großer Tiere. Ein Akt, der das Spiel noch ungleich bunter und dynamischer werden lässt. Es gilt die Faustregel: Je größer ein Tier, desto stärker wirkt es auf seine Umwelt ein. Ein Elefant kann Bäume umnieten, Pferde reißen mit ihren Hufen den Boden auf. Die größte Wirkung aber hat, womit viele Säugetiere sich einen guten Teil des Tages beschäftigen. Grasen.

Beifällig hatten die Holländer in Faia Brava bemerkt, dass die Vegetation dort, wo die Pferde sich

Letzter Halt. **Die portugiesische Costa Vicentina. Sie ist ein Rastplatz für Hunderttausende Zugvögel auf ihrem Weg nach Afrika**



Sprunghaft klettern die Zahlen des Iberischen Steinbocks in Spanien. Auch der Schwarzstorch breitet sich wieder aus

aufhielten, vielfältiger war als in schwer zugänglichen Winkeln des Gebiets. In vielen ländlichen Gegenden werden Flächen durch Mähen künstlich offen gehalten, um lichtliebenden Arten den Lebensraum zu bewahren. Eine gängige Form des Naturschutzes, die Frans Schepers „Gärtnern" nannte – und in die jedes Jahr EU-Gelder in Millionenhöhe fließen. In Faia Brava sorgt allein das Grasen der Wildpferde dafür, dass das Gelände nicht verbuscht.

Pflanzenfressende Arten sind außerdem Wegbereiter für die selteneren Raubtiere – vorausgesetzt, sie kommen in hoher Zahl vor. Masse lautete das Stichwort, und es führte direkt hinüber ins nahe Spanien.

Dritte Etappe, Spanien:

Wer lockt den Iberischen Luchs zurück? Wildkaninchen und ein Visionär

Faia Brava und das spanische Schutzgebiet Campanarios de Azaba trennen nur rund 60 Kilometer. Geht es nach den Plänen der Holländer, werden beide Areale bald zu einer Wildnis zusammenwachsen. Carlos Sánchez, der Gründer des Schutzgebietes, zeigte uns zunächst einen tristen Forst, etwa eine halbe Autostunde entfernt. Pinien bedeckten die Hänge der Sierra de Gata. Sie wuchsen in sauberen Reihen, eine Plantage, auf dem Reißbrett entworfen. Widstrand riss ein imaginäres Streichholz an und warf es mit Schwung aus dem Autofenster. Feuer, sollte das heißen, wäre hier aus ökologischer Sicht die beste Lösung.

1996 lebten hier noch 30 Exemplare des Iberischen Luchses. Damals waren die Berge von lichtem Mischwald bedeckt. Erst nach dem Wüten eines schweren Sturms wurden die Pinien gesetzt. Das Verschwinden der Großkatze hängt mit dem Aufforsten zusammen – allerdings nur mittelbar.

Gemeinhin glaubt man, dass Räuber den Bestand der Beutetiere regulieren. In Wirklichkeit verhält es sich jedoch auch umgekehrt: Von der Zahl der Beutetiere hängt es ab, wie viele Raubtiere in einem Gebiet überleben können. Wildkaninchen aber, Hauptbeutetiere des Iberischen Luchses, werden nie wieder in die Sierra de Gata ziehen. Sie finden zwischen den Pinien keine Nahrung. Und ohne Kaninchen kein Luchs.

Geschafft? **Der Iberische Luchs ist stark gefährdet. Hoffnung macht ein Zuchtprogramm – und das Auswildern von Kaninchen**

Der Iberische Luchs, auch Pardelluchs genannt, gehört heute zu den seltensten Katzen weltweit, sein Aussterben droht. In Spanien leben vielleicht noch 200 Tiere in freier Wildbahn, und das obwohl die Art seit 1966 unter Schutz steht. Seit 2004 existiert ein Nachzuchtprogramm. Die Katze vermehrt sich in Gefangenschaft schlecht. Aber inzwischen gibt es ersten Nachwuchs, und Carlos Sánchez hofft, dass einige der Jungtiere einmal in Campanarios de Azaba ausgewildert werden.

Sánchez, Anfang 40, machte den Eindruck eines ruhigen, besonnenen Mannes. Aber kaum redete er vom Luchs, konnte man hinter jeden seiner Sätze ein Ausrufezeichen setzen. Die Rückkehr des Pardelluchses mag eng mit Kaninchenmassen verknüpft sein, hängt aber auch an Menschen wie Carlos Sánchez. Und so endete unser Marsch durch Campanarios de Azaba gegen Mittag vor einer weißen Mauer. Sie umschließt den Hof einer aufgelassenen Finca. Drinnen bedeckten Sandhügel und Strohhaufen den Boden. Unter ihnen befanden sich vorgefertigte Labyrinthe aus Plastik: eine Kaninchenfarm.

Sánchez und seine Leute hatten bereits 400 Tiere ausgesetzt, aber nicht eines je wiedergesehen. Raubvögel und Füchse machen ebenfalls Jagd auf Kaninchen – ein universelles Beutetier. Sánchez musste zukaufen. Zwischen neun und 15 Euro kostet ein Kaninchen. Bedenkt man, wofür die Tiere bekannt sind, ein happiger Preis. Andersherum betrachtet: ein lukratives Geschäft.

Aus einem Strohhaufen blinzelte ein Kaninchen, und einen albernen Moment lang sann ich über eine berufliche Neuorientierung nach. Ich erntete viel Zuspruch. Eine Hasenfarm scheint zu mir zu passen.

„VISIONEN" schrieb Magnus Sylvén am nächsten Morgen auf ein Flipchart. Es stand in der Rangerstation des Schutzgebietes. Schepers ergriff das Wort: „Stellt euch vor, ihr macht eine Zeitreise. Was seht ihr, wenn ihr in zehn Jahren eure Gebiete betretet?"

„Der Luchs ist zurück!" Sánchez. Klar.

„Zuerst das Kaninchen!" Ein Zwischenruf. Lachen.

„Zehn Jahre sind viel zu kurz, um Ergebnisse zu sehen." António Monteiro.

Schepers: „António, bitte, es geht um *Visionen*. Also, etwas mehr Ambition."

„Red über deine Wünsche." Sylvén, sanft.

„Stell dir vor, du siehst deinen ersten Wolf!" Widstrand.

Der Wolf. António Monteiro holte Luft.

Wie Erik Baláž begriff auch er sich als Hüter einer letzten Wildnis, bevor die Holländer kamen. Jetzt prasseln Formeln des Erfolgs auf ihn nieder. *Think big! You can do it!* Er will die Tiere zurück, er will sie unbedingt. Aber plötzlich redete er wie einer, der nicht die Wildnis verteidigen will, sondern die Zivilisation.

„Was werden die letzten Bauern sagen, wenn der Wolf wiederkommt?" Würden sie nicht sagen: António, willst du uns jetzt auch noch verjagen?

Während unseres Spaziergangs durch Faia Brava waren Widstrand und ich auf eine merkwürdige Ansammlung von Steinen gestoßen. Sie sah aus, als hätte jemand ein Iglu aus Felsbrocken bauen wollen, aber kurz vor Vollendung die Lust verloren. Was konnte das sein? Ein Outdoor-Klo? Widstrand erkannte die frühe Version eines Kühlschranks.

Monteiro erzählte, dass die Schäfer früher solche Felskammern bauten, um Lämmer vor dem Wolf zu schützen. Sie ließen sie dort, wenn sie die Herden in die schroffen Anhöhen von Faia Brava trieben. Dieses „früher" liegt noch nicht lange zurück. Der Wolf ist fort. Aber noch immer markiert er für die Menschen um Faia Brava eine Grenze. Dort, wo der Wolf nicht ist, beginnt Zivilisation. Man muss sich vielleicht schon sehr weit von der Wildnis entfernt haben, um sein Fehlen nicht als Errungenschaft zu betrachten, sondern als Manko.

„Bind die Menschen ein, António." Schepers.

„Sag ihnen, dass die Tiere nicht Vergangenheit bedeuten, sondern Zukunft. Menschen werden herkommen und viel Geld bezahlen, um sie zu sehen." Widstrand.

Am frühen Abend standen auf dem Flipchart zig Arten, die zurückkehren sollten, Prozesse, die ihren ungehemmten Lauf nehmen sollten. Wir traten hinaus auf das Plateau. Die Sonne hatte keine Blendkraft mehr. Steineichen wirkten mit ihren weit ausgebreiteten Ästen in dem goldenen Licht wie Kandelaber. Der Blick ging endlos über die Ebene, und Schepers sagte: „Was für ein wunderbarer Ort! Hier könnte die erste Wildtier-Lodge Europas stehen."

In diesem Moment verstand ich, verstanden wir alle, glaube ich, worauf die Holländer eigentlich hinauswollten mit ihren *Visionen*. Wir mussten nur leicht die Augen zusammenkneifen, um in der Fläche unten große Herden von wilden Pferden und Rindern durch die untergehende Sonne ziehen zu sehen. Wir hörten Cocktailgläser klimpern, Lachen, leise Gespräche. Im Geiste lauschten wir Safarigästen, die ihren Tag im Gelände Revue passieren ließen.

Wahr ist aber auch: Meine Safari durch Europa war fast zur Hälfte vorüber, und auf der Liste der gesichteten Säugetiere standen: sechs Pferde und ein Kaninchenkind.

Diese Bilanz machte mich ein bisschen nervös. Andererseits: Vielleicht lag es im Wesen unserer heimischen Wildtiere, dass sie versteckt leben und nur in vergleichsweise geringen Mengen vorkommen? „Unser europäisches Erbe" war in diesem Punkt eben schmaler ausgefallen als das Afrikas oder Südamerikas.

Es war schon spät, als wir aufbrachen, um im Tal von Côa die Felszeichnungen zu besichtigen. Im weichen Tageslicht sind die Gravuren kaum auszumachen. Aber jetzt, im schräg fallenden Licht eines Scheinwerfers, tauchten sie plötzlich auf:

Pferde, Auerochsen, Steinböcke, Rotwild. Die Felsbilder wurden Ende der 1980er Jahre entdeckt. Archäologen datieren ihr Entstehen auf einen Zeitraum zwischen 25 000 und 10 000 v. Chr. Möglicherweise

Charakterkopf. **Der Wisent ist seit dem Aussterben des Auerochsen im Jahr 1627 der größte Landsäuger Europas**

Hier tobt der Bär
Im dünn besiedelten Finnland darf sich Wildnis ausdehnen. Der Oulanka ist einer von 36 Nationalparks des Landes

enthalten die Bilder Botschaften, die wir heute nicht mehr verstehen. Nachrichten von Jäger zu Jäger: In dieser Richtung habe ich ein Pferd erlegt. In jener einen Auerochsen. Eine Erkenntnis nimmt man als Betrachter auch nach Jahrtausenden noch mit. Die wenigen kühnen Linien, die stets das Charakteristische der Art einfingen: Wer immer diese Tiere in den Fels ritzte, war offensichtlich sehr vertraut mit seinem Motiv.

„Dämmert euch was?", flüsterte Frans Schepers in die Nacht. „Europa war vielleicht einmal der wildreichste Kontinent der Welt."

War es so? Das ist die Frage.

Die Suche nach einer Antwort brachte mich in die Niederlande. Zu Frans Vera.

Vierte Etappe, Niederlande:

Von Pferden, Rindern und Hirschen, ihrem Leben und Sterben hinterm Deich

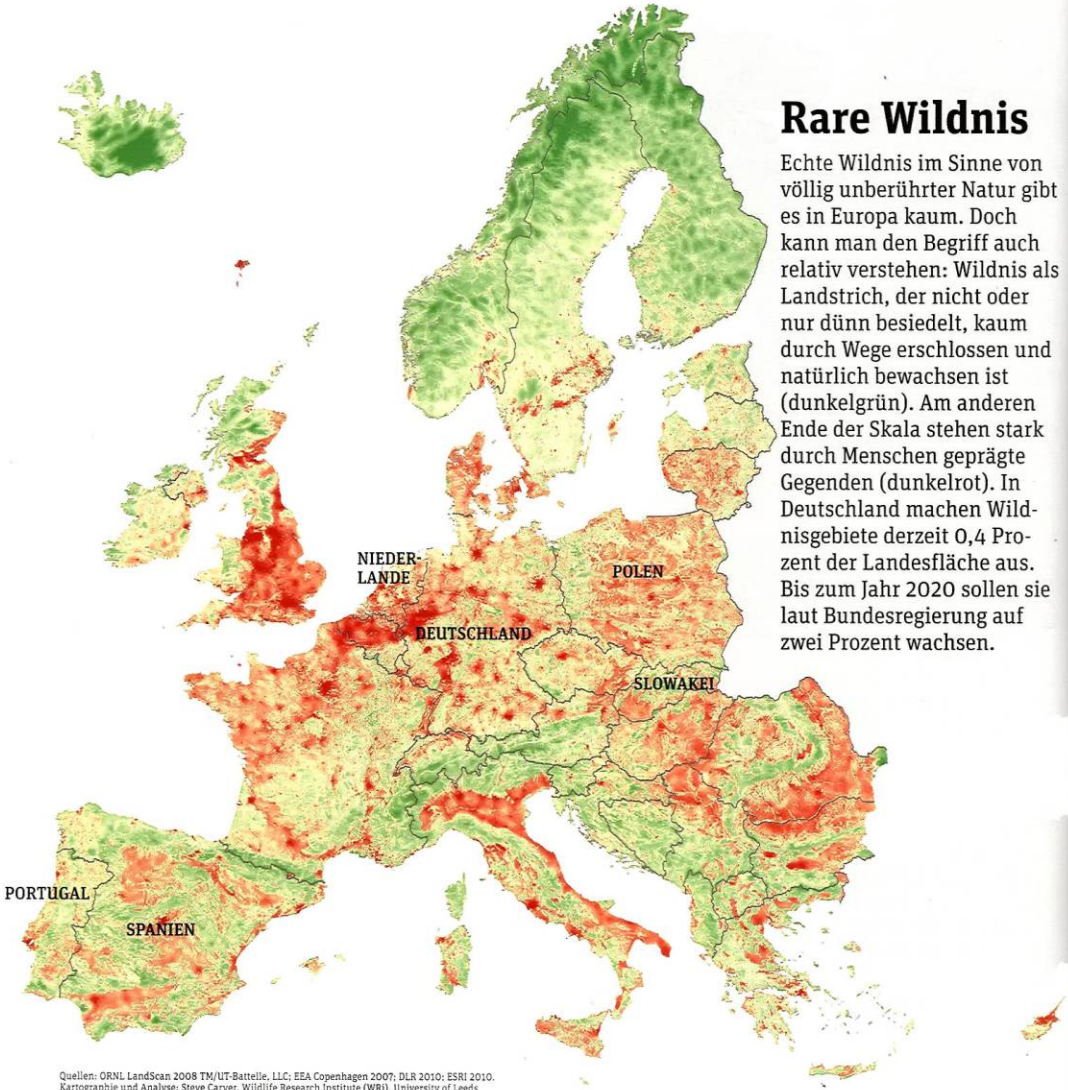
Unser Bild von Natur verändert sich von Generation zu Generation. Durch die Landschaft meiner Kindheit flogen Kiebitze, ich erinnere mich an Wiesen voller Schlüsselblumen. Die jüngste Generation wächst gerade zwischen Raps und Mais heran. Biologen sprechen von einer *shifting baseline*. Der Begriff lässt sich schlecht übersetzen, sagen wir: der Eichpunkt verschiebt sich. Wollten wir unser Bild von Natur an der europäischen Urlandschaft eichen, stellt sich die Frage: Wie sah sie aus?

Bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts versuchten Forscher, die ursprüngliche Natur Europas zu rekonstruieren. Sie beobachteten, was geschah, wenn der Mensch sich zurückzog aus Feld oder Wiese. Es passierte stets das Gleiche: Über verschiedene Stadien, Sukzession genannt, entwickelte sich ein stabiler Endzustand. Wald. Dichter Wald, folgerten die Forscher: So musste die unberührte Natur Europas ausgesehen haben. Aus der Vogelperspektive betrachtet: ein geschlossenes Kronendach. Über die Jahrhunderte verhärtete sich die Theorie zur Tatsache. Und jeder Nationalpark, in dem man „Natur Natur sein lässt" scheint die Geschlossenes-Kronendach-Theorie einmal mehr zu bestätigen. Doch womöglich beruht sie auf einem krassen Denkfehler.

„Ich habe mich schon immer gefragt, wo eigentlich die großen Tiere herkommen sollen, wenn doch alles

Rare Wildnis

Echte Wildnis im Sinne von völlig unberührter Natur gibt es in Europa kaum. Doch kann man den Begriff auch relativ verstehen: Wildnis als Landstrich, der nicht oder nur dünn besiedelt, kaum durch Wege erschlossen und natürlich bewachsen ist (dunkelgrün). Am anderen Ende der Skala stehen stark durch Menschen geprägte Gegenden (dunkelrot). In Deutschland machen Wildnisgebiete derzeit 0,4 Prozent der Landesfläche aus. Bis zum Jahr 2020 sollen sie laut Bundesregierung auf zwei Prozent wachsen.



Quellen: ORNL LandScan 2008 TM/UT-Battelle, LLC; EEA Copenhagen 2007; DLR 2010; ESRI 2010.
Kartographie und Analyse: Steve Carver, Wildlife Research Institute (WRI), University of Leeds
Verbreitungskarten: European Commission Environment

BRAUNBÄR Auf ca. 800 000 Quadratkilometer der Fläche Europas (ohne Russland) ist *Ursus arctos* heimisch. Neben großen Populationen im Norden und Osten finden sich kleine in Italien und Spanien.

EURASISCHER LUCHS Während *Lynx lynx* in Skandinavien und im Baltikum sehr verbreitet ist, sind die Bestände in Mitteleuropa versprengt. Hier handelt es sich meist um Wiederansiedlungen.

WOLF Einst war er das am weitesten verbreitete Säugetier der Welt. In Mitteleuropa fast ausgerottet, siedelt *Canis lupus* heute wieder in ländlichen Gegenden oder auf alten Truppenübungsplätzen.

dichter Wald war. – Kaffee?" Frans Vera, graues Haar, randlose Brille, füllte die Becher. Es war die Stunde der Theorie.

Vera ist überzeugt, dass die Anhänger der Geschlossenes-Kronendach-Theorie einem Zirkelschluss aufsitzen: Wenn früher alles Wald war, dann konnte es keine großen Wildtiere gegeben haben – oder höchstens in sehr geringen Individuenzahlen. Und wo es keine großen Wildtiere gab, da war Wald.

In seiner Große-Pflanzenfresser-Theorie zäumt Frans Vera das Pferd von hinten auf. Seine Urlandschaft ist dicht bevölkert von Wildtieren und nur spärlich von Bäumen bestanden. Die Tiere hindern die Bäume daran, sich zu einem Wald zu verdichten, indem sie deren Sämlinge fressen. Die Bäume sterben irgendwann, viele erst nach Hunderten von Jahren, an Altersschwäche. Junge Baumtriebe schaffen es nur dort, wo sie zwischen Dornengewächsen hochschießen.

In Veras Theorie gibt es keine lineare Entwicklung Richtung Wald. Keinen stabilen Endzustand. Sie beschreibt ein Werden und Vergehen, das nicht den Jahreszeiten folgt und dessen Zyklen die Lebenszeit eines Menschen weit überschreiten. Sie hat einen Haken: Durchpflügt man die Böden Europas, findet man zwar in uralten Sedimentschichten überall Baumsamen, aber nur sehr selten die Knochen großer Tiere.

„Ach was, Samen", sagte Vera, „sie breiten sich überall aus. Durch Tiere, durch Wind. Knochen aber vergehen." Dann deutete er aus dem Fenster. „Da draußen liegt der Beweis meiner Theorie."

DA DRAUSSEN lag Oostvaardersplassen. Ein Polder, 1968 dem Ijsselmeer abgerungen, 60 Quadratkilometer groß, zweimal die Insel Borkum. Oostvaardersplassen ist ein Experiment, in seinem Aufbau jenem nicht unähnlich, das Forscher vor 200 Jahren unternahmen. Ein menschenleeres Gebiet, sich selbst überlassen. Nur dass Vera Anfang der 1980er Jahre dort Tiere auswilderte. Koniks – Pferde einer alten polnischen Rasse. Heckrinder – eine nach dem Abbild des Auerochsen gezüchtete Rasse. 1992 kam noch Rotwild dazu. Ansonsten: Keine Winterfütterung. Kein Tierarzt. Keine Touristen.

Vera lenkte seinen Kombi über die Feldwege einer Steppe, die mit dem Horizont endete. Zuerst sahen wir die Koniks. Mausgraue, kräftige Tiere. 300? 400? Stuten grasten, Fohlen tollten, Hengste kämpften. Wir kamen ihnen so nah, dass ihr kräftiger Geruch zu uns drang. Nur wenige Kilometer weiter zogen Hirsche über den Feldweg. Es mussten an die 600 Tiere sein. 600! Sie wichen Veras Wagen mit der Langmut von Schafen aus. „Rotwild, ein typisches Waldtier, es lebt in kleinen Gruppen und ist sehr scheu", dozierte Frans Vera und grinste.

Kräftemessen. **Im niederländischen Oostvaardersplassen kämpfen Hengste um die Herrschaft über einen Harem – eine kleine Gruppe von Stuten**

Kurz darauf stießen wir auf einen Fuchs, der an einem blutigen Kadaver nagte. War ich nicht mit der Weisheit aufgewachsen, dass man Füchse nie bei Tageslicht sieht?

Es war wie in Afrika, nur mit anderen Tieren. Sehr fremd und gleichzeitig merkwürdig vertraut. So wie es Räume manchmal sind, die man im Traum betritt. Ich hatte den Impuls, sofort in der Redaktion anzurufen. *Breaking news!* Alles, was wir bisher zu wissen glaubten über unsere Wildtiere, über ihr Verhalten, über die Dichte ihrer Populationen, es ist alles, alles ganz falsch!

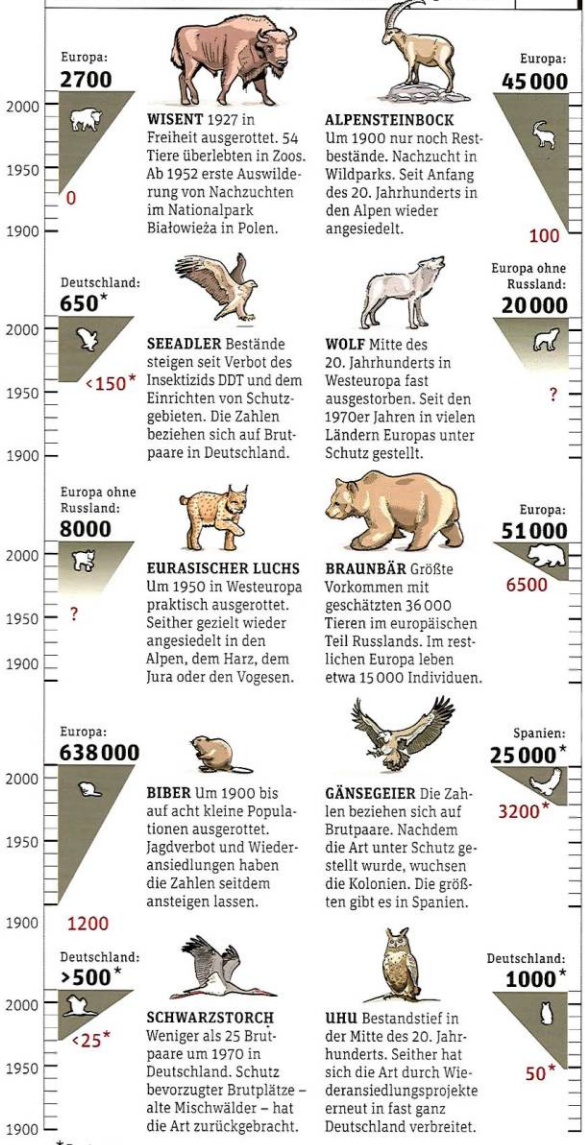
Nur etwas irritierte mich. Nach Veras Theorie hätten inzwischen auch Bäume in Oostvaardersplassen einziehen müssen. Doch die Vegetation war raspelkurz. Dornengewächse, in deren Schutz ein Trieb hätte wachsen können, sah ich nirgendwo. Vera schob es darauf, dass der Boden noch stark von Reet durchwurzelt war. Der Vegetation, die Ende der 1960er Jahre als Erstes in den jungen Polder eingezogen war.

Es gibt noch einen anderen Einwand, den man gegen Oostvaardersplassen erheben kann. Jedes Jahr sterben zwischen 20 und 30 Prozent der über 3000 großen Wildtiere. Sie verhungern, meistens am Ende des Winters. 793 Pferde, Rinder und Hirsche waren es im Winter 2010/2011.

Unter den Koniks gehen besonders die Jährlinge zugrunde. Sie investieren alle Nahrung in Wachstum, statt sich ein Polster anzulegen. Vera hält die Sterberate für normal. Sie entspricht den Zahlen, die er aus Parks in Afrika kennt. Sie zeige an, dass ein Gebiet seine Tragfähigkeit erreicht habe. Die Periode mit der spärlichsten Vegetation reguliere dann die Dichte

Die Rückkehr in Zahlen

Tiere, die in vielen Regionen als ausgerottet galten, breiten sich zunehmend wieder in Europa aus



*Brutpaare

des Wildbestandes. In Afrika ist es die Zeit der Dürre. In Mitteleuropa der Winter.

Der Tod ist ein wichtiger Teil des Lebens in Oostvaardersplassen. Von den Kadavern zehren Vögel und Füchse. Durch Zersetzungsprozesse gehen Nährstoffe in den Boden über. Überall im Gelände stößt man auf Tierschädel. Wie Lecksteine halten sie Mineralien vor. Und der Tod stößt den vielleicht wichtigsten natürlichen Prozess an. Evolution. In Oostvaardersplassen überleben die stärksten und pflanzen sich fort.

Nur: Ein Pferd, das verhungert, fällt nicht plötzlich tot um. Es knickt vor Schwäche ein. Es zuckt und strampelt, ein Haufen Haut und Knochen, der sich aufzurichten versucht, wieder und wieder vergebens. Ein niederländischer Fernsehsender hat die Bilder ins Land gesendet. „Serengeti hinterm Deich" hatten die Niederländer Oostvaardersplassen genannt. Stolz, dass mitten im am dichtesten besiedelten Land Europas Wildnis möglich war. Doch plötzlich stand der Ort nicht mehr für pralles Leben, sondern für qualvolles Sterben.

Im Mai 2011 ließ sich das niederländische Parlament über den Fall Oostvaardersplassen informieren. In Zukunft sollen nun immer zum Jahresende diejenigen Tiere geschossen werden, von denen man annimmt, dass sie den Winter nicht überleben werden. Vera kommentierte den Entschluss nicht weiter. Aber als ich ihn fragte, ob ich ihn bei Rückfragen kontaktieren dürfe, hatte er keine Visitenkarte für mich. Bis vor Kurzem arbeitete Vera als Ökologe für die Oostvaardersplassen verwaltende Behörde.

Eine letzte Frage: Könnten nicht Raubtiere das Töten erledigen? Es war eine theoretische Frage, hier, 30 Kilometer entfernt von Amsterdam.

Vera meinte, dass Tiere wie der Wolf die großen Populationen nicht regulieren könnten. Aber er räumte ein, dass ohne die großen Räuber eine wichtige Kraft der Natur in Oostvaardersplassen fehlt. Die Angst.

Fünfte Etappe, Polen:

Mit dem Fährtenleser auf der Spur von Wisent, Wolf und Braunbär

Gäbe es eine Skala für Wildnis, keines der besuchten Gebiete erreichte die volle Punktzahl. Tichá ist zu klein. Faia Brava und Campanarios de Azaba sind noch zu leer. Und in Oostvaardersplassen fehlen die Raubtiere.

Hört man sich nach einem Ort in Europa um, der wilder ist als alle anderen, fällt immer wieder ein

EL|TERN, die; zwei Menschen, die nachts ständig geweckt werden. Und dennoch Träume haben.

NIDO – DAS NEUE MAGAZIN FÜR ELTERN.

WWW.NIDO.DE

Futterneid. **Das Bild entstand in Kuhmo, Finnland, wo Köder gelegt werden, um Bären und Wölfe zu locken – und Touristen**

Name. Bieszczady. Polen. wo mich Maciej Januszczak am nächsten Morgen zu einer Tour abholte. Gefleckt es Tarnhemd, schwere Stiefel. Seine Aufmachung hätte mir zu denken geben sollen.

Sonne flirrte durch Laub, Licht und Schatten tanzten zu unseren Füßen. Funde der ersten fünf Minuten: die Losung eines Wolfes. Tatzenabdrücke eines jungen Bären. Die Fährte eines Rehs. Der Klauenabdruck eines Wisents. Ich hielt meine Hand darüber, sie füllte ihn kaum aus.

Januszczak ist Experte für Wisente. Wisente starben 1927 in freier Wildbahn aus. Zwölf Tiere, die in Zoos überlebten, bilden den Grundstock aller heutigen Populationen. Bereits 1952 wilderte man die ersten Tiere in Polen aus. Heute leben dort wieder knapp 1000 in freier Wildbahn – in Osteuropa sind es insgesamt 2700.

Er machte mich auf das platt gedrückte Gras am Wegrand aufmerksam. Hier hatte der Wisent die Nacht verbracht. Er zeigte mir Haare, fein wie Spinnenweben, die an der Borke eines Baumes hingen. Dort hatte sich der Wisent gescheuert. Ein großer Bulle, urteilte Januszczak, die Spuren wären zwei Stunden alt.

Januszczak sprach schlecht Englisch, aber er beherrschte eine Sprache, die mir fremd war wie Chinesisch. Die Sprache der Spuren. Was sagte die Losung des Wolfes mitten auf dem Weg? Sagte sie nicht: Hier bin ich, gleich krieg ich dich? Was sagte es, dass der Wisent am Weg geschlafen hatte? Sagte das nicht: Mir kann keiner was!

Wenn große Raubtiere wie der Wolf in ein Gebiet einziehen, lösen sie eine Kaskade von Veränderungen aus. Biologen sprechen von der „Ökologie der Angst". Mittlere Räuber wie Fuchs oder Luchs müssen um ihren Anteil an der Beute fürchten – und laufen Gefahr, von dem stärkeren Konkurrenten totgebissen zu werden. Am unmittelbarsten wirkt sich die Anwesenheit der Räuber auf das Verhalten der Beutetiere aus. Jedes Grasen in offener Flur birgt nun das Risiko des Todes. Einem Reh war die Suche nach Nahrung zum Verhängnis geworden. Wir fanden seinen ausgeweideten Körper mitten auf einer Wiese. Von solchen Kadavern wiederum profitieren Aasfresser wie Adler oder Geier.

Im Rausch der Spuren hatte ich die Orientierung verloren. Irgendwann standen wir vor einer

WEIL KINDER AUCH IM KOPF WACHSEN WOLLEN.

Der stern für Jungs und Mädchen ab 10.

www.yuno-magazin.de

Böschung, fast senkrecht fiel sie ab, eine Wand, die im Himmel endete. Die Bäume wuchsen in einem absurden Winkel, um ans Licht zu kommen. Durch ihr Laub zog sich eine Schleifspur, als hätte jemand einen Zentner Kartoffeln über den Hang gestoßen.

Januszczak kicherte. Für einen Wisent war die Wand zu steil gewesen. Er war auf dem Hintern hinuntergerutscht. Januszczak machte sich an den Aufstieg. Wohl eine halbe Stunde nach ihm kam ich oben an, Tränen der Wut und Erschöpfung in den Augen. Januszczak hatte den Moment abgepasst. Er tat, als nehme er gerade einen Anruf an. *„Reporter? From Germany?"* Er schüttelte bedauernd den Kopf. *Sorry.* Nie gesehen.

Letzte Etappe, Deutschland:

Die Wölfe sind zurück. Mit ihnen die Angst. Und eine Frage. Wie viel Wildnis lassen wir zu?

Auf dem Namensschildchen der Schaffnerin, die mein Ticket nach Berlin knipste, stand „Frau Wolf". Meine Safari ging in die letzte Etappe. Auch Deutschland wird wilder. Seit der Wolf 1998 in ganz Polen unter Schutz gestellt wurde, breitet er sich aus. Im Jahr 2000 zog ein zugewandertes Wolfspaar in Sachsen seine Welpen auf – zum ersten Mal seit 150 Jahren. Zehn Rudel leben mittlerweile bei uns.

Im Zug las ich die Meldungen, mit denen die Presse die Rückkehr nach Deutschland begleitet. Ich las aus ihnen vor allem eines. Furcht. „Lausitz-Wolf reißt süßes Lamm." Eine Schlagzeile der „Bild"-Zeitung. Das „SZ-Magazin" zitierte den Bürgermeister von Bayrischzell: „Wir sind eine Kulturlandschaft, kein Wildzoo!"

Ich erinnere mich nicht mehr, wer den Satz sagte. War es Frans Vera, einer der Holländer, Erik Baláž? Egal. Er lautet: Wir haben die Wahl, welche Natur wir schützen wollen. Milchtütenidyll oder Wildnis.

Yvette Krummheuer steuerte ihren Geländewagen durch eine sandige Heidelandschaft, begleitet von ihrem Hund Jesche und der Sorge, der Wolf könnte wieder verschwunden sein von dem ehemaligen Truppenübungsplatz Lieberose. 25 500 Hektar groß, 90 Kilometer südöstlich von Berlin. Vor zwei Jahren wanderten hier zwei Wölfe ein. Vermutlich aus Sachsen oder Polen. Seit vier Monaten jedoch fehlte jede Spur von den beiden.

Wölfe legen in ihrem geschnürten Trab bis zu 50 Kilometer in einer Nacht zurück. Sie laufen gern entlang existierender Wege und hinterlassen dort Zeichen ihrer Präsenz. Das Erste, das wir fanden, maß drei Zentimeter im Durchmesser und 18 in der Länge. Eine gräuliche Wurst, durchsetzt von Haaren. Sie roch erdig, würzig. Wild. Zwei Tage alt, schätzte Krummheuer. Es war ein kalter, regnerischer Tag. Jesche und ich zogen es vor, das Vermessen der zweiten, dritten, vierten und fünften Losung aus dem Autofenster zu beobachten.

Krummheuer folgt den Wölfen von Lieberose seit knapp zwei Jahren. Noch nie hat sie ein Tier gesehen. Am Rande eines kleinen Sees hatte sie eine Fotofalle installiert. Sie entnahm die Speicherkarte, und wir luden die Bilder auf den Laptop. 301-mal hatte die Kamera in den vergangenen Wochen ausgelöst.

Quad-Fahrer. Ein Fuchs, ein Reh. Immer wieder das verwackelte Bild eines Grashalms – der Auslöser hatte bei jedem Windhauch reagiert. Und plötzlich standen sie da, Rüde und Fähe. Für einen flüchtigen Augenblick hatten sie innegehalten in ihrem Schnürtrab. Sie blickten uns an.

Es ist kein Bild, das man je abgedruckt sehen wird. Eines, das ich nie vergessen werde. Im Geiste kann ich es jederzeit abrufen – und mit dem Bild ein Gefühl, das ich weder gesucht noch erwartet hatte auf dieser Reise. Das mich beschlich beim Blick auf Tichá, das die Felszeichnungen des Côa-Tals in mir weckten, das mich tief durchatmen ließ beim Anblick der Herden in Oostvaardersplassen und das mich begleitete, in jeder Minute in Bieszczady. Ein Gefühl, das jeder kennt, der schon einmal nach langem Wandern durch düsteren Wald auf eine Lichtung trat. Das Gefühl, nach Hause zu kommen. □

Mit dem Team von „Rewilding Europe" erkundete Autorin Anke Sparmann *(links) das Grenzgebiet von Spanien und Portugal. Gewichtsverluste während anstrengender Geländemärsche wurden durch die hervorragende Küche der Region umgehend wieder ausgeglichen. Die Fotos der Reportage stammen aus dem Projekt „Wild Wonders of Europe". Mehr über die Initiative – sowie über die Schwierigkeiten, Wildtiere mit der Kamera einzufangen – lesen Sie in der Rubrik „Reporter unterwegs" auf Seite 150.*

Heinz Sielmann Stiftung

Artenschutz wirkt – wir wissen wie!

Foto: Manfred Delpho

Informieren Sie sich bei uns:

Heinz Sielmann Stiftung,
Gut Herbigshagen, 37115 Duderstadt
Telefon 05527 914-0, Fax 05527 914-100
info@sielmann-stiftung.de
www.sielmann-stiftung.de

Spendenkonto:
Sparkasse Duderstadt
BLZ 260 512 60, Konto-Nr 323

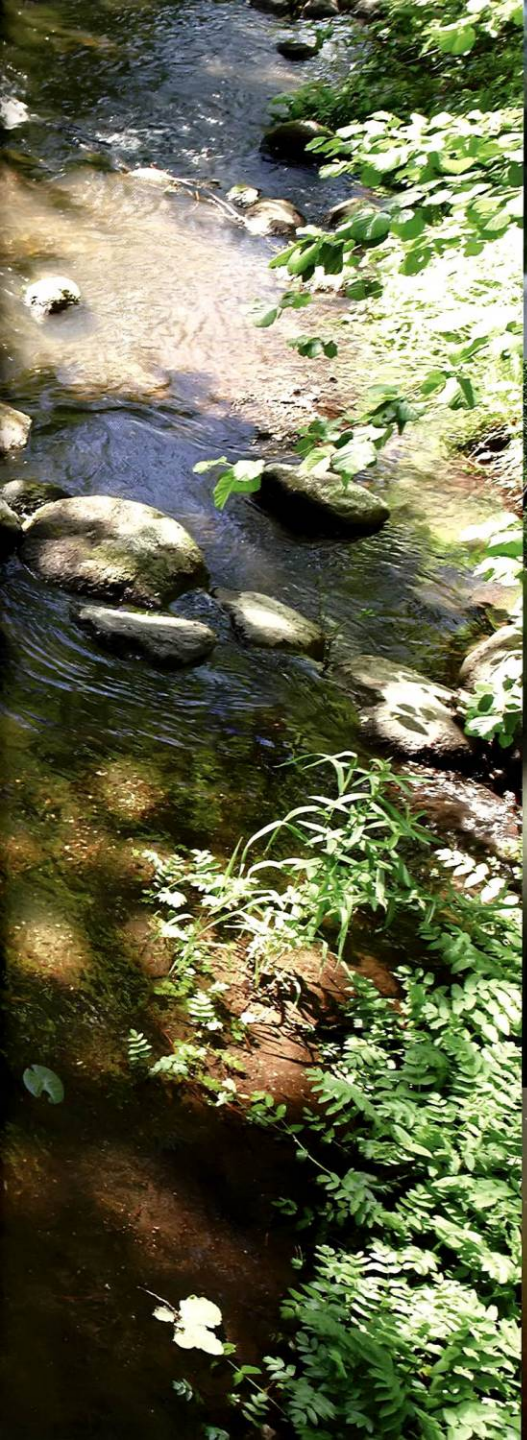
GEO-TAG DER ARTENVIELFALT

Alles klar?! Vom Leben unter Wasser

Flüsse und Seen machen 2,4 Prozent der deutschen Landesfläche aus. Was bewegt sich in ihnen, was wächst in ihnen? Eine Frage für Experten des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei. Sie tauchten ab zu den Seerosen im Stechlinsee, in die Löcknitzaue im Osten Berlins. Und besuchten auf dem Darß Forscher, die Störe züchten. Gelingt es, diese Urfische wieder anzusiedeln, steigen auch die Überlebenschancen anderer Süßwasserarten

Von **Carsten Jasner** (TEXT) und **Solvin Zankl** (FOTOS)

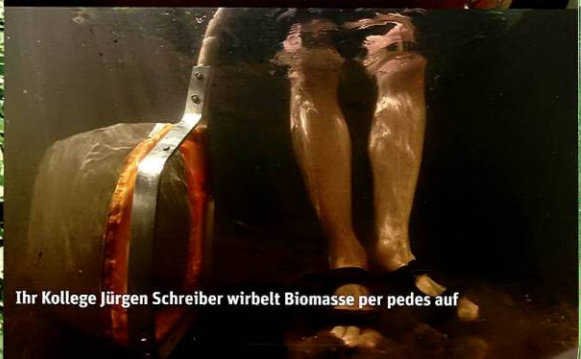
Bewegungshilfe: Damit Wanderfische wieder flussaufwärts schwimmen können, wurde an der Löcknitz ein Wehr zur zwölfstufigen Fischtreppe umgebaut. Bei der Aktion zum GEO-Tag der Artenvielfalt ein perfekter Ort für Elektrokescher



Mini-Barsch mit roter Brust- und Bauchflosse: *Perca fluviatilis*

Taucherbrille für trockene Studien: Durch ihr Aquaskop kann …

… Botanikerin Sabine Hilt vom Boot aus in die Tiefe schauen



Ihr Kollege Jürgen Schreiber wirbelt Biomasse per pedes auf

AUF DEM DARSS AN DER OSTSEE fischen vier Männer im Trüben. Knietief waten sie durch ein rechteckiges Becken, das zum Glück breit genug ist, damit ein großer Mann der Länge nach hineinpasst, wenn er auf dem schlickigen Grund ausrutscht. So wie Jörn Geßner: Er landet klatschend im Wasser. Um ihn herum winden sich graubraune, an die zwei Meter lange Gestalten durch die grüne Brühe, die vom Bodden hierher gepumpt wird. Die spitzen Höcker eines gepanzerten Rückens tauchen auf, gefolgt von einer Schwanzflosse, die an jene eines Hais erinnert. Mit einem einzigen Schwanzhieb könnte der Stör die Knochen des Gestürzten brechen.

Prustend richtet sich Geßner auf, seine Kollegen feixen. Sie sind sich ziemlich sicher, dass die Fische ihnen nichts tun: „Je größer das Tier", sagt Geßner, „desto gelassener. Sie fühlen sich nicht bedroht."

Weltweit existieren 27 Störarten. Alle sind gefährdet, manche stehen kurz vor dem Aussterben. Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin hat sich einer ehrgeizigen Aufgabe verschrieben: Es will zwei Störarten retten.

Die Tiere im Boddenwasser sind Atlantische Störe, wissenschaftlich: *Acipenser oxyrinchus*. Mit ihnen soll ein Experiment beginnen, das die europäischen Gewässer von Grund auf verändern könnte. Die Rettung des imposanten Störs, der je nach Art zwischen drei und sechs Meter messen kann, gilt als „Leuchtturmprojekt", das auf die Güte aller Binnengewässer ausstrahlen soll. Sollte es gelingen, den Stör wieder einzubürgern und ihm gesunde Lebensräume zu schaffen, würden auch andere Fische profitieren, die ebenfalls verschwunden sind; vor allem sogenannte Wanderfische, von denen einige zur Laichzeit vom Salzwasser ins Süßwasser wechseln: Lachse, Meerforellen, Maifische, Schnäpel.

„Was wir für den Stör tun", sagt Geßner, „ist gut für alle."

Ein Drittel aller Wirbeltierarten dieser Welt lebt im Süßwasser

GEO hat den 13. Tag der Artenvielfalt dem „Lebensraum Süßwasser" gewidmet, der Forschung auf dem Darß und in einem exemplarischen Untersuchungsgebiet in der Nähe Berlins. Denn Flüsse und Seen, Bäche und Teiche bedecken zwar nur ein Prozent der Erdoberfläche, beherbergen aber zehn Prozent aller

Panzerkreuzer **der Flüsse: Störe lebten, gemeinsam mit Dinosauriern, schon vor 200 Millionen Jahren. In ihrer knöchrigen Schnauze verbergen sich Geruchssinn und Elektrorezeptoren; mit den Barteln können sie tasten und schmecken**

Tierarten, sogar ein Drittel aller Wirbeltierarten. Fraglich ist allerdings, wie lange noch: Der Rückgang der Artenvielfalt schreitet in diesen Habitaten besonders schnell voran. Weil Wasser nun mal fließt, wirken sich Störungen an einem Ort rasch anderswo aus.

Binnengewässer sind vernetzt auf natürliche Weise und zudem durch Kanäle; sie stehen in unmittelbarer Wechselwirkung mit Grundwasser, und weil sie immer am topographisch tiefsten Punkt einer Landschaft liegen, „sind sie Sammelbecken für alles, was in ihrer Umgebung passiert", erläutert Hans-Peter Grossart, Mikrobiologe am IGB.

Im Süßwasser landen Pflanzen- und Insektengifte sowie Dünger aus der Landwirtschaft, Abwässer aus Industrie und Haushalten, abgeschwemmte Substanzen aus verseuchten Böden und Mülldeponien.

Den Rest besorgt die ingenieurtechnische Regulierung der Flüsse; sie werden begradigt und ausgebaggert, ihre Funktion reduziert auf Wasserstraße und Energielieferant.

Hoffnung macht dagegen eine Initiative der Europäischen Union: Bis zum Jahr 2015 sollen alle europäischen Binnengewässer einen „guten ökologischen und chemischen Zustand" erreichen. Zwar fallen allein in Deutschland die Hälfte aller Gewässer, Kanäle etwa, unter eine Ausnahmeregelung, weil für sie ein naturnaher Zustand als unmöglich gilt. Und für die übrigen Gewässer kann die Frist bis 2027 verlängert werden. Doch immerhin arbeiten erstmals Wasserbehörden aller EU-Nationen zusammen – über Grenzen hinweg, an die sich natürliche Fluss-Systeme noch nie gehalten haben. Die Oder etwa hat als vielfältiger Lebensraum nur eine Zukunft, wenn man sie – und ihre zahlreichen Zuflüsse – grenzüberschreitend (wieder)belebt. Damit sich in ihr eines Tages, vielleicht in 15 Jahren, der Stör wieder wohlfühlt.

Die Evolution hat den Stör hervorragend ausgestattet

Die Heldenrolle in der Kampagne zur Rettung europäischer Gewässer besetzt mit dem Stör ein eigentümliches Urvieh: Der Fisch ist uralt. Vor 200 Millionen Jahren existierte er Seite an Seite mit Dinosauriern. Die meisten Tiere aus dieser Zeit kennen wir nur aus Fossilienfunden – der Stör aber lebt immer noch. Einigermaßen jedenfalls.

Die Evolution hat ihn hervorragend ausgestattet. An den fünf Knochenplatten-Reihen entlang Bauch, Flanken und Rücken beißen sich Räuber die Zähne aus. Die sandpapierartige Haut wird von einem Netz rhombischer Panzerstückchen durchsetzt und wirkt wie ein Kettenhemd. Der lange knochige Fortsatz an der Schnauze, in dem auch Geruchs- und Tastsinn sitzen, erinnert an einen Rammbock. Derart gerüstet konnte nur ein Wesen dem Stör Ärger machen: der Mensch.

Reif für den Fluss? **Biologe Jörn Geßner züchtet die hierzulande ausgestorbenen Störe, um sie in Elbe und Oder auszusetzen. Im Aquarium werden die Fische bis zu anderthalb Meter lang; in der Natur wachsen sie, je nach Art, auf die vierfache Länge**

Im glitschigen Becken auf dem Darß bereiten Geßner und sein Team einen winzigen Eingriff vor. Sie dirigieren die Weibchen unter Wasser auf eine Trage mit Seitenwänden und hieven sie auf zwei Holzböcke. 80 Kilogramm Fisch schlagen krachend gegen die Kiste. Die Männer drehen das Tier auf den Rücken – es erstarrt. Hinter vier langen Barten schnappt das zahnlose Maul nach Sauerstoff.

Geßner ist schnell. Ein knapp ein Zentimeter langer Schnitt in die Flanke zwischen die Knochenplatten, dann schiebt er einen Trokar, der in der Humanmedizin für Punktionen verwendet wird, durch Haut und Muskeln in einen Eierstock. Als er das Instrument wieder herauszieht, kleben an der stählernen Spitze rund zwei Dutzend zwei Millimeter kleine, dunkelgraue Kügelchen.

Der Fisch darf zurück in sein Element. In drei bis vier Wochen, den Zeitpunkt wird die Größe der entnommenen Eier anzeigen, können die Forscher eine neue Stör-Generation zum Leben erwecken. Dann brauchen sie die übrigen 450 000, die noch im Bauch des Weibchens lagern. Kulinarischer Marktwert: Tausende Euro. „Wertlos", findet Geßner, „verglichen mit einem einzigen Ei, aus dem sich ein Tier entwickelt, das irgendwann Nachkommen produziert."

Das ist das Ziel. Oder ein Traum?

Massen von Stören zogen bis vor rund 100 Jahren jeden Sommer die europäischen Flüsse hinauf. Sie leben im Meer, zum Laichen aber streben sie ins Süßwasser der Flüsse, weil ihr Nachwuchs im Larvenstadium kein Salz verträgt. Die Störe der Ostsee bogen in

Der Stechlin, einer der klarsten Seen Deutschlands, beheimatet Hechte …

… und kleine Moostierchen, die in kunstvollen Kolonien schwärmen

Für Farbe sorgen Bitterlinge, die zur Laichzeit violett schimmern

Und ein Buchenblatt bietet Mikroorganismen Siedlungsraum

Gesellige Kerlchen: Die Kaulquappen der Erdkröte weiden im Pulk Algen von der Wasseroberfläche ab. Nach etwa drei Monaten ist ihre Metamorphose abgeschlossen

die Oder ein; ihre Verwandten, die Europäische Störe *(Acipenser sturio)*, kämpften sich durch Elbe und Rhein Hunderte von Kilometern stromaufwärts und in Seitenarme, um zu laichen.

Gesunde Süßwasserhabitate sind in Deutschland fast verschwunden

So wehrhaft der „Panzerkreuzer der Unterwasserwelt" aussieht, so empfindlich und anspruchsvoll ist er. Erst nach zehn bis 15 Jahren im salzigen Ozean ist der Stör bereit zur Fortpflanzung. Dann sucht das Weibchen klares, sauerstoffreiches Wasser mit Kiesbetten und Vertiefungen auf, in denen es zwischen murmelgroßen Steinchen seine Ei-Fracht abstreift. Die Männchen besamen das Gelege, nach drei bis vier Tagen schlüpfen Larven. Die brauchen nicht nur sauberes Wasser, sondern auch viele kleine Krebse, um sich den Bauch vollzuschlagen, wenn sie nach zehn Tagen ihren Dottersack aufgezehrt haben.

Solche gesunden Habitate aber sind weitgehend verschwunden. Darum hätte es keinen Sinn, die Tiere irgendwo in einem Fluss auszusetzen. Zudem stammen die Störe auf dem Darß nicht aus der Ostsee. „Die würden umdrehen, ihren Turbo anwerfen und zurück nach Nordamerika schwimmen", sagt Geßner. Denn dort hat er sie gefangen, in den Oberläufen des St.-Lorenz-Stroms und des St.-John-Flusses, wo der Baltische Stör ursprünglich herkommt. Erst vor rund 1000 Jahren wanderte eine Gruppe nach Osteuropa aus.

Um die Art dort wieder anzusiedeln, müssen die Forscher die Tiere an ausgewählten Stellen aussetzen, wenn sie wenige Tage bis Wochen jung sind: In diesem Stadium prägen sie sich die Gerüche ihres Heimatgewässers ein, um sie später wiederzufinden.

Also werden Geßner und sein Team den Erwachsenen in ungefähr drei Wochen, wenn Eier und Sperma reif sind, Hormone spritzen. Und dann Wache schieben. Mit Keschern das Becken durchkämmen. Und nach ein paar Stunden die ersten flottierenden Eier erhaschen. Das ist das Startsignal. Rasch werden sie die Tiere erneut auf die Holzböcke hieven, dieses Mal allerdings, um ihnen die Bäuche zu massieren. Bis aus den Geschlechtsöffnungen Eier und Sperma quellen.

Im Labor vermengen sie beides in einer Schüssel, wie es in der Natur auf einem Kiesbett geschehen würde. Sie geben ein wenig Wasser hinzu, und sogleich pulst in den Spermien das wilde Leben. „Sieht aus wie Tokio zur Rushhour", sagt Geßner. Die befruchteten Eier landen in Glaszylindern, durch die sauerstoffreiches Wasser sprudelt. Nach zwei Tagen zeigen sich die ersten Umrisse der Larven in den Eiern, vergleichbar mit Kaulquappen, knapp einen Zentimeter kurz. Bereit zum Aussetzen.

Nur wo?

Um das herauszufinden, wurden die Biologen zu Historikern. Sie studierten alte Fischereiberichte aus der Oderregion, die auf gute Fänge an traditionellen Laichplätzen hinwiesen. Die Forscher prüften, ob diese Abschnitte inzwischen kanalisiert wurden oder der Weg dorthin versperrt ist. Falls nicht, schauten sie sich mit polnischen Kollegen vor Ort um: Zogen vom Boot aus eine Videokamera über das Flussbett und hofften auf Bilder von sauberem, algenfreiem Kies. Maßen Wassertiefe, Sauerstoffgehalt, ph-Wert und Strömungsgeschwindigkeit.

ALS TREFFER ERWIESEN SICH die Warthe unterhalb von Poznań, die Drawa an ihrer Mündung in die Noteć unweit von Gorzów sowie die Oder westlich von Wrocław, Breslau.

Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, dass sich die Rettung des Störs auf historische Fangberichte stützt. Niemand kannte Seen und Flüsse besser als die Berufsfischer, ihr Zeugnis ist heute Gold wert. Jedoch sorgten sie auch dafür, dass die Gewässer sich leerten. Der schleichende Tod des Störs ist besonders gut für die Elbe dokumentiert.

Mitte des 19. Jahrhunderts schießen Störe an der Nordseemündung aus dem Wasser – das Zeichen zum Sammeln. Den Fischern kündigen sie damit ihr Kommen an, zehntausendfach ziehen Störe zwischen April und August den Strom hinauf. Fischer klagen über zerfetzte Netze, so viele drängen zugleich hinein. In einer Stör-Auktionshalle in Altona werden jährlich 8000 Tiere umgesetzt. Mit dem Störhandel finanziert Gottfried Hagenbeck den Grundstock seines Tierparks. Der Rogen wird zum Spottpreis an Aalfischer verkauft, die ihn als Köder in ihre Reusen stecken. Störfleisch ist Massenware.

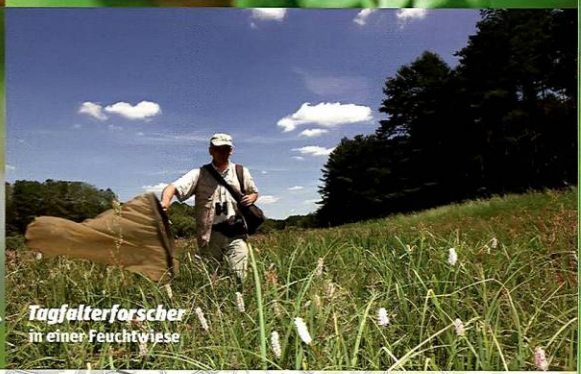
Gegen Ende des Jahrhunderts fallen die Beutezüge immer ärmer aus. 1894 berichtet ein Fischer aus Altenwerder, sein Großvater und sein Vater hätten in jeder Saison rund 1000 Störe erbeutet, er selbst aber im Jahr 1875 nur 160; inzwischen seien es bloß noch zwei. Ab dieser Zeit werden die Elbe und ihre Nebenflüsse immer mehr zu Wasserstraßen umgebaut.

Seither stauen Wehre Saale, Mulde und Schwarze Elster. In der Elbe bremsen steinerne Buhnen die Strömung an den Seiten und beschleunigen sie in der Mitte. Dort gräbt sich der Strom in den Grund, spült Steine und Sandbänke fort, ebnet die Sohle.

Was sonst noch wächst und gedeiht: Fledermäuse

Tagpfauenauge im Raupenstadium

Sibirische Schwertlilie als Landeplatz für Insekten



Tagfalterforscher in einer Feuchtwiese

Ein Tal unter der Lupe

30 Kilometer trennen das Löcknitztal vom Zentrum Berlins. Gefühlte Distanz: Welten

Ein kleiner Fluss, der in Schlangenlinien läuft – kaum ein anderer in Deutschland, der ursprünglicher wäre als die Löcknitz. An ihren Ufern: Erlenbrüche, Weidenbrüche, Feuchtwiesen, Trockenwiesen, Wäldchen.

In diese Mosaik-Landschaft zogen am 13. GEO-Tag der Artenvielfalt 80 Biologen aus, um die heimischen Tiere und Pflanzen zu identifizieren. Der diesjährige Partner der Hauptveranstaltung, das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), stellte zahlreiche Experten für im und am Wasser lebende Arten. 650 solcher Spezies zählten sie, darunter selten gewordene Süßwasserfische wie den Schlammpeitzger. Die üppige Flora am Uferrand zieht besonders Schmetterlinge an: 375 Falterarten fanden sich im Löcknitztal. Insgesamt entdeckten die Wissenschaftler in dem zwei Quadratkilometer großen Areal rund 2000 Arten. Auf eine hätten sie gern verzichtet: Mitglieder der Familie Tabanidae – Bremsen.

Weitere Informationen zum GEO-Tag der Artenvielfalt finden sich in dem diesem Heft beiliegenden 28-seitigen Extra sowie unter www.geo.de/artenvielfalt

Seerosen wuchern, wo die Löcknitz langsam fließt

Störe, aber auch Lachse, Maifische und Schnäpel, angewiesen auf Mulden, Untiefen und Kiese, weichen zunächst auf Räume zwischen den Buhnen aus. Doch als diese verlängert und erhöht werden, versanden die Laichgründe. Zugleich werden Altarme abgeschnitten und zugeschüttet. Wo früher der Fluss mäanderte und bei Hochwasser Land eroberte, gewinnen nun die Bauern Land – auf Kosten von Fisch und Fischern.

Ungefiltert sammeln sich Fäkalschlamm und industrielle Abwässer vor den Wehren. In den 1930er und 1940er Jahren krepieren Fische massenhaft. Die wenigen, die man lebend herausholt, schmecken nach Phenol. Die Letzten ihrer Art werden von Flussfischern an Staustufen abgefangen – damit versetzen sie ihrem eigenen Berufsstand den Todesstoß. 1969 zieht einer den letzten Stör aus der Eider.

Ohne Süßwasser können sich diese Wanderfische nicht vermehren, ein paar Stör-Veteranen allerdings stromern noch durch die Meere. 1993 wird ein rund 50 Jahre altes und 2,85 Meter langes Exemplar aus der Ostsee gefischt und in der Kantine des Bonner Innenministeriums in 250 Portionen zerlegt. Da steht der Fisch längst unter Naturschutz.

In wenigen Jahren können sich verseuchte Flüsse gut erholen

Nachwendezeit: Das Ausmaß der Gewässerverseuchung, das die ostdeutsche Industrie angerichtet hat, zeichnet sich immer deutlicher ab. Kläranlagen sind miserabel oder fehlen ganz. Flüsse, Bäche, Seen kippen, weil LPGs und Fischzuchtbetriebe rund ums Jahr viel zu viel Dünger und Nährstoffe ausbringen.

30 Kilometer östlich von Berlin verseuchen Abwässer einer Forellenmastanlage das Flüsschen Löcknitz. Faulschlamm erstickt alle mehrzelligen Lebenformen. Als der Betrieb nach der Wende schließt, erholt sich das Tal überraschend in nur wenigen Jahren. Sodass am GEO-Tag der Artenvielfalt Experten für Flora und Fauna in nur 24 Stunden rund 2000 Arten auf dem zwei Quadratkilometer großen Areal kartieren können.

Die Löcknitz schlängelt sich 27 Kilometer weit durch eine Niedermoorlandschaft um gestürzte Baumstämme, beschattet von Röhricht und Erlenbrüchen, gespeist von Quellwasser, das sich aus Hängen Wege durch morastigen Grund bahnt. An einer Stelle rauscht der Bach kaskadenartig über Findlinge etwa einen Meter abwärts. Mario Brauns vom Umweltforschungszentrum in Leipzig wälzt einen der unteren Steine um. Was er findet, schaufelt er mit den Händen in eine Plastikwanne.

Als er Moose, Erde und Steinchen behutsam auseinanderschiebt, entwickelt sich das Bild einer aquatischen Kleintierwelt an einer mitteleuropäischen Stromschnelle. In der Lache krümmen sich zwei Zentimeter kleine Bachflohkrebse, dümpeln Larven von Köcherfliegen mit ihren Behausungen aus Schilfrohrstückchen und Eintagsfliegenlarven mit langen Schwanzfäden. „Diese Arten zeigen einen hohen Sauerstoffgehalt an", sagt Brauns. „Oberhalb der Kaskaden, wo das Wasser langsamer fließt, würden wir die nicht finden."

Dort steht ein Elektrofischer. Vor seinem Bauch ein Kasten, ein Kabel hängt im Wasser – die Kathode; das andere führt durch den Stiel eines Keschers in dessen metallenen Rahmen – die Anode. Christian Schomaker, Biologe am IGB, dreht an einem Knopf, um Spannung zu erzeugen, die Fische in einem Radius von etwa anderthalb Metern anzieht. Plötzlich ploppen ein knappes Dutzend Tiere an die Oberfläche, darunter Döbel, Aal und Hecht. Solange die Tiere bewegungsunfähig sind, etwa zwei Minuten lang, werden sie vermessen. Auch der seltene Schlammpeitzger und der Steinbeißer gehen ins Netz.

ÜBER 20 FISCHARTEN haben sich in der Löcknitz wieder angesiedelt. Kleintiere bieten ihnen ausreichend Nahrung. Für klares Wasser sorgen Wasserpflanzen wie Froschbiss, Tausendblatt und Schwimmendes Laichkraut: Sie produzieren Sauerstoff, filtern Nährstoffe und hemmen so das Wachstum von Kleinalgen; und dienen Fischen als Versteck und zur Eiablage.

Der Fluss ist allerdings kein reines Werk der Natur. Der besonders idyllisch anmutende Abschnitt, wo die Löcknitz sturzbachartig über kleine Findlinge springt, ist ein Kunstprodukt: eine Fischtreppe, unterlegt mit einer riesigen Vliesplane. Früher lag hier ein Wehr, 2001 wurde es durch zwölf Becken ersetzt. Statt an eine steile, unüberwindbare Staumauer gelangen die Fische nun an eine sanft ansteigende Beckenkaskade. Durch versetzte Lücken schlüpfen sie Stufe für Stufe in den Oberlauf.

Durchschnittlich alle zwei Kilometer stellt sich deutschen Bächen und Flüssen ein „Querbauwerk" in den Weg. Dabei brauchen alle Fische, nicht nur die Wanderer, freie Bahn. Fischtreppen spielen deshalb eine Schlüsselrolle bei der Wiederbelebung der Binnengewässer. Die größte Europas wurde 2010 in der Elbe am Wehr Geesthacht errichtet. Über einen halben Kilometer winden sich in einer Schleife 45 Becken. Jedes ist neun Meter lang – nach Maß angelegt für den Europäischen Stör.

GUDRUN LANDGREBE
BETTINA ZIMMERMANN
HANNES JAENICKE
JOSEFINE PREUSS
DAS MEER VERGISST NIE
Mein RTL
25.09. | SO | 20:15
DAS EVENTMOVIE
BERMUDA-DREIECK
NORDSEE
RTL.de

Dickschädel: Gleich mehrere Knochenpanzer schützen den Stör vor Attacken größerer Raubfische. Sein einziger Feind ist der Mensch mit seinem Appetit auf Kaviar. Der Stör selbst verhält sich meist friedlich

Der benutzt die Treppe – elbaufwärts jedenfalls. Während Jörn Geßner auf dem Darß die Vermehrung der Störe vorbereitet, verfolgen Frank Fredrich und Jan Hallermann einen Fisch mit Namen „3020", dem sie sieben Tage zuvor bei Magdeburg die Freiheit geschenkt haben. Der Fisch schwimmt nun elbabwärts, das Ziel: die Nordsee. Seine Eltern stammen von den letzten Europäischen Stören aus der Gironde an der französischen Atlantikküste ab.

Treppen statt Wehre, damit Wanderfische wieder wandern können

3020 trägt einen Sender im Bauch, den Fredrich und Hallermann per Telemetrie auf einem Motorboot verfolgen. Während die Forscher den Geesthachter Schleusenkanal passieren, nimmt der Stör die Abkürzung und stürzt sich das Wehr hinab. Einen Tag später erreichen Fisch und Forscher den Hamburger Hafen. Der Stör biegt in die Süderelbe ein. Das Hafenwasser kann arm an Sauerstoff sein, vor allem am Grund, wo der Fisch bevorzugt schwimmt. Wird er umkehren?

Er kehrt um. Für ein paar Stunden, solange die Flut in die Elbe drückt; auf ihrem Weg ins Meer orientieren sich Störe an der Strömung – auch wenn die vorübergehend stromaufwärts fließt. Beim nächsten Tidenwechsel erneute Kehrtwende. Die Forscher heften sich an die Flossen von 3020 und wagen sich bis in den Containerhafen vor. Gefährlich: Große Pötte sind unterwegs, das Kajütboot muss häufig die Fahrrinne queren, um den Fisch nicht zu verlieren, und es ist Nacht. Schließlich warnt sie die Wasserschutzpolizei: Ein Containerschiff kommt auf sie zu, die Forscher müssen die Verfolgung aufgeben.

Den gefährlichsten Teil seiner Wanderung hat der Stör hinter sich. Von Hamburg aus wird 3020 wahrscheinlich seinen Weg in die Nordsee finden.

Die Elbe ist wieder offen für die großen Wanderer. Der Fluss ist eine der wichtigsten europäischen Schifffahrtsstraßen und der aussichtsreichste Kandidat, einen naturnahen Zustand wiederzuerlangen. Der Fischwanderweg reicht nun bis Tschechien. Im Mittelteil, zwischen Magdeburg und Torgau, werden in den kommenden Jahren Deiche rückverlegt und Altarme wieder angeschlossen; so sollen über 1000 Hektar Überschwemmungsfläche gewonnen werden. Die meisten anderen Schifffahrtswege allerdings sind dermaßen verbaut, dass sie wohl niemals jenen „guten ökologischen Zustand" erreichen werden, wie ihn die EU definiert hat.

Fast zehn Milliarden Euro, so das Bundesumweltministerium, werden die geplanten „50 000 bis 100 000 Einzelmaßnahmen" an Flüssen und Seen kosten. Wie viele es genau werden, kann niemand vorhersehen. Denn trotz aller Anstrengung, trotz aller Erfolge: Nur zehn Prozent der deutschen Gewässer sind derzeit in einem „guten ökologischen Zustand". Experten erwarten, dass ungefähr noch einmal so viele Teiche, Seen, Bäche und Flüsse diese Qualität bis 2015 erreichen, nach allen Maßnahmen. Hoffnung setzen sie dabei in den zuverlässigsten und billigsten Bauherrn, die Natur selbst.

Denn oft reicht ein kleiner Anstoß: Der Mensch entfernt Beton und Steinschüttungen und verzichtet auf das jährliche radikale Mähen der Ufer. Pflanzt Büsche, befestigt hier und da tote Stämme unterhalb der Wasseroberfläche. Das drängt die Strömung aus ihrer erzwungenen Schusslinie und bremst. Dann schwemmt sie nicht länger Sedimente fort, beginnt zu schlingern und baut mit dem Schwung kommender Hochwasser Kurven abseits des alten Stromstrichs. Wasserpflanzen und Schilf, Weiden, Schwarzpappeln und Erlen wachsen. Fische und Amphibien, Rohrsänger, Biber und Otter kehren zurück.

Viel Wasser wird Bäche und Flüsse hinunterfließen, bis irgendwann der Stör hinaufschwimmt; Jörn Geßner wird demnächst seine Jungstöre an einem der Oderzuflüsse aussetzen, seit 2006 hat er 200 000 Fische in die Freiheit entlassen.

Und am Ufer will er auf einer Bank sitzen, im April des Jahres 2025, wenn die Tiere aus der Zucht auf dem Darß erstmals zum Laichen in ihre Heimat zurückkehren könnten: „Dann schauen wir mal." □

GEO-Autor Carsten Jasner, *Berliner, war vollkommen erstaunt über das Naturidyll vor den Toren seiner Stadt.* Solvin Zankl, *seit Jahren mit der Kamera beim GEO-Tag dabei, ging dieses Jahr mit Tauchausrüstung auf Fotosafari. An Land fotografierten außerdem Friederike Brandenburg, You Chenxue und Heiner Müller-Elsner.*

GEO.de Mehr zum GEO-Tag der Artenvielfalt sowie ein Film zum Projekt im Löcknitztal: www.geo.de/artenvielfalt

Sie haben eine Geschäftslücke gefunden? Dann schließen wir Ihre Finanzlücke.

Gewinnen Sie mit Ihrer Geschäftsidee 50000 Euro in bar. Bei enable2start, Deutschlands großem Gründerwettbewerb. Jetzt bewerben auf www.enable2start.de

Jetzt wieder bewerben!
5 x 50000 € gewinnen!

enable2start

DEUTSCHLANDS GROSSE GRÜNDERINITIATIVE

Sie haben eine gute Geschäftsidee. Dann gibt es einen guten Grund, sie uns zu verraten. Denn mit enable2start, dem Gründerwettbewerb von FTD und UnternehmerTUM, gewinnen die fünf besten Ideen je 50000 Euro Startkapital zur Unternehmensgründung. Außerdem profitieren die Gewinner von wertvollen Kontakten und hoher Aufmerksamkeit dank einer einjährigen journalistischen Begleitung. Also glauben Sie an Ihre Idee, und bewerben Sie sich! Mehr unter **www.enable2start.de**

Veranstalter:

FINANCIAL TIMES DEUTSCHLAND
Wissen, was wichtig wird. Immer und überall.

unternehmertum
Center for Innovation and Business Creation at TUM

Sponsoren:

DAIMLER · EULER HERMES Kreditversicherung · otto group · Roland Berger Strategy Consultants · Telefónica

KONSUM |

KAUFRAUSCH IM ZEICHEN DER KAROTTE

Die GEO-Rubrik »Werkstatt Zukunft« stellt nachahmenswerte Projekte vor. Folge 8 – nicht von PR-Experten erdacht, aber wirksam: Mit »Carrotmobs« verführen Kunden Ladenbesitzer zu ökologischem Handeln

ERST AM ABEND wird Jeremy Löw wissen, ob die Arbeit der vergangenen Monate sich gelohnt hat. Jetzt, an einem Samstagmorgen um acht, steht der 16-Jährige verschlafen mit Ibrahim Şeker, 39 Jahre, vor dessen Laden in Basel und wartet. Die beiden eint im normalen Leben nicht viel; Jeremy wohnt noch nicht einmal in Şekers Viertel, der Türke wiederum spricht kaum Schwyzerdütsch, geschweige denn Hochdeutsch.

Kauft bei mir ein, dann rüste ich meinen Laden um, für mehr Klimaschutz! Die Botschaft des Tages haben die Jugendlichen für Şeker verbreitet. Per Mundpropaganda und Flyer. Vor allem aber über Twitter, Facebook und eine eigene Homepage: Es ist der erste Schweizer Schüler-„Carrotmob", organisiert von zwölf Zehntklässlern des Gymnasiums Leonhard in Basel. Carrotmob, wörtlich übersetzt „Karottenmeute", ist eine Idee des jungen Amerikaners Brent Schulkin: Die Macht der Kundschaft soll die Wirtschaft lenken – wie einen störrischen Esel, den man mit einer Möhre lockt, sich zu bewegen.

Boykott, der traditionelle Slogan für Verbrauchermacht, bedeutete Bestrafung durch Konsum-Entzug. „Nestlé tötet Babys", hieß es in den 1970er Jahren. Der Konzern hatte in Entwicklungsländern, vor allem in Afrika, Trockenmilchpulver auf den Markt gebracht, das vielen Babys zum Verhängnis wurde, deren Mütter zur Zubereitung nur verseuchtes Wasser hatten; empörte Konsumenten riefen auf, Nestlé-Produkte zu meiden. Der Shell-Konzern erlebte 1995 an Tankstellen Umsatzverluste bis zu 50 Prozent, als er seine Ölplattform „Brent Spar" trotz Protesten im Meer entsorgen wollte. Carrotmob ist die positiv gewendete Spielart des Boykotts: Kunden überschwemmen ausgewählte Geschäfte – wenn die Inhaber versprechen, einen Teil der Tageseinnahmen in Klimaschutz zu investieren.

2008 hatte Schulkin zu einer ersten solchen Massenkaufaktion in San Francisco aufgerufen, Hunderte Menschen kamen. Das Video dieser Premiere auf seiner Homepage sorgte für die globale Verbreitung der Idee. Bis zum vergangenen Jahr gab es etwa 115 Aktionen in über 70 verschiedenen Städten – in Helsinki und Toronto, Kuala Lumpur, Melbourne und Köln.

DIE BASELER AKTION ist ein Schulprojekt: In den vergangenen Monaten haben die Schüler im Unterricht Flyer entworfen und verteilt, T-Shirts gedruckt, eine Homepage eingerichtet, über einen örtlichen Radiosender Werbung gemacht. Anja, 17, hat für heute Törtchen gebacken, die stilecht von Marzipan-Rübli gekrönt werden, einige Mitschüler basteln noch an einer papierenen Möhren-Girlande für die Obstkisten.

Die Initiative kam in diesem Fall von Jeremys Lehrer Adrian Auer, 39. Er will die Facebook-Generation für Klimaschutz begeistern – mit deren eigenen Methoden. Wie bei Flashmobs, den per Klick organisierten Happenings, liegt das Geheimnis im Schneeballeffekt. Digital wird in Gang gesetzt, was Konsumforscher „virales Marketing" nennen. Am Ende profitieren alle: Die klimafreundliche Sanierung senkt die Kosten und fördert das umweltbewusste Image. Die Kunden konsumieren mit grünem Gewissen – zumindest, wenn sie den Schülerrat der Website befolgen: „Keine Autos, nehmt das Trämli!" / „Kauf nur, was du wirklich brauchst!" / „Bring your own bag!" Und die Initiatoren lernen mehr als im Klassenzimmer.

In 20 Geschäften trugen die Schüler ihr Vorhaben vor. Wie bei einer Auktion konnte jeder Besitzer ein Angebot abgeben, wie viel des Tagesumsatzes er bereit wäre zu investieren. Die Şekers boten großzügig 70 Prozent. In ihrem Quartiersladen verkauft die Familie neben Obst und Gemüse auch Fleisch, eingelegte Oliven, Zahncreme, Barbiepuppen. Die Stromrechnung macht einen gehörigen Teil der Kosten aus: jährlich rund 14 000 Euro für etwa 73 500 Kilowattstunden.

SAMSTAG, NEUN UHR. Der erste Kunde ist eigentlich schon auf dem Weg ins Wochenende. „Ich habe übers Radio von der Idee erfahren und finde sie sensationell. Deswegen bin ich noch schnell vorbeigekommen", sagt er. Einkauf: drei Schachteln Zigaretten. Medea, 17, schießt ein Foto, Ibrahim Şeker spannt Sonnenschirme auf, Jeremy, der Online-Beauftragte im Schüler-Team, sitzt vor seinem Laptop und twittert den Startschuss des Carrotmob über Facebook und die Homepage.

Der zweite Kunde packt Avocado, Limonade, Paprika und Pfirsiche in seinen Einkaufskorb. Er ist Greenpeace-Mitglied und meint: „Die Idee ist gut, aber man müsste sie viel größer aufziehen." Seine Organisation hat 2006 gezeigt, dass das Internet-Zeitalter auch neue Chancen für Protest gegen Weltkonzerne eröffnet: Damals stellte Greenpeace eine Rangliste der Computerhersteller zum Thema saubere und faire Produktion ins Netz. Apple landete auf dem letzten Platz. Als der Konzern sich unbeeindruckt zeigte, organisierten die Umweltschützer die Aktion „A greener Apple": Über eine eigene Homepage wurden alle Kunden aufgerufen, Firmenchef Steve Jobs eine E-Mail zu schreiben – 46 000 Nutzer taten es. Neun Monate später versprach Jobs in einem öffentlichen Brief eine umweltfreundlichere Produktion und eine bessere Recyclingquote.

In Basel funktioniert die Strategie im Mini-Maßstab. Am Nachmittag strömt die erwartete „Meute" in den Laden, hauptsächlich junge Menschen wie die Organisatoren. Eine Band, die Ringdingbings, hat ihren Auftritt, die Leute tanzen und kaufen nebenher ein – jeder Carrotmob ist auch eine Party.

Gegen 22 Uhr trägt Ibrahim Şeker die letzten Gemüsekisten in den Laden, schließt die Türen und zählt Geld: 4110 Schweizer Franken, 3400 Euro. Etwa 400 Menschen waren heute da – doppelt so viele wie an einem normalen Samstag. Was mit den versprochenen 70 Prozent geschieht, werden Şeker und die Schüler gemeinsam überlegen. Beim Carrotmob wird demokratisch entschieden, auch davon lebt die Idee. Ein Energieberater, der die Aktion fachlich begleitet hat, hält insgesamt eine Energieeinsparung bis zu 50 Prozent für machbar. Er schlägt vor, die Beleuchtung komplett zu sanieren, ein Kühlgerät umzustellen, das bisher der Wärme von draußen ausgesetzt ist, und ein zweites durch ein besseres Modell zu ersetzen.

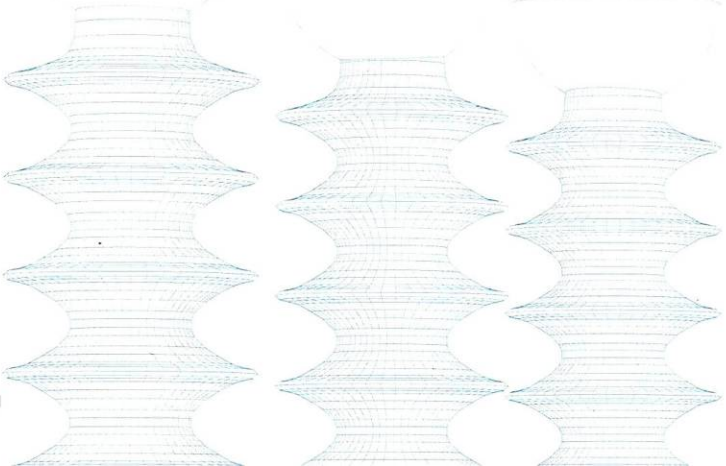
Und was, wenn ein Ladenbesitzer die Zusatzeinnahmen eines Carrotmob einfach für sich behielte? Auch davor schützt die digitale Welt. Genauso, wie die Schüler für Geschäfte werben, könnten sie per Facebook & Co am Ende doch noch zum Boykott aufrufen. *Esther Göbel* □

NÜTZLICHE LINKS:
Zur Basler Aktion: **www.carrotmob-basel.ch**
Allgemein: **www.carrotmob.org** und **www.carrotmob.de**

DIE KLIMA-INGENIEURE

Die Temperaturen auf der Erde steigen. Alle Bemühungen, den weltweiten Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren, sind bislang gescheitert. Wissenschaftler erkunden nun, ob sich der Wärmekollaps des Planeten mit technischen Eingriffen ins Klima abwenden ließe. Eine größenwahnsinnige Idee? Oder unverzichtbare Notfall-Strategie?

Von Klaus Bachmann (TEXT) und illuteam43 (ILLUSTRATIONEN)



❸ An der Basis bereits bestehender Wolken kondensiert Wasser auf den Salzkristallen, es bilden sich winzige Tropfen

❷ Das Wasser verdampft, die darin gelösten Salze kristallisieren

❶ Die Tröpfchen, die aus den Rotoren kommen, sind so fein, dass sie von allein nach oben steigen

salzinduzierte Tropfen normaler Tropfen

Reflexion der Sonnenstrahlen
Entscheidend ist die Größe: Formen sich aus einem bestimmten Wasservolumen statt eines dicken Tropfens viele Tröpfchen, dann haben diese eine weitaus größere Oberfläche. Und umso mehr Sonnenlicht kann die Wolke ins Weltall reflektieren

Flettner-Schiffe
Die unbemannten Sprühschiffe nutzen ein Antriebsprinzip, das der deutsche Ingenieur Anton Flettner erdacht hat: Strömt Wind auf einen rotierenden Zylinder, entsteht eine Vortriebskraft

Düsen

In den Rotoren ist das Spraysystem untergebracht: Meerwasser wird durch hauchfeine Düsen gepresst und vernebelt. Ob sich dieses Prinzip technisch tatsächlich realisieren lässt, ist allerdings noch unklar

Antenne für Satellitenkommunikation

Spiel mit den Wolken

Plan 1: Roboterschiffe kreuzen über die Weltmeere und versprühen Seewasser. Aus dem Nebel bilden sich Wolken, die Sonnenlicht stärker reflektieren

Wie die Methode zu bewerten ist
KÜHLKRAFT: ❄ ❄ ❄
ZEITLICHE VERFÜGBARKEIT: 🕐🕐🕐
KOSTEN: € € €
NACHTEILE:
– kann Ozeanströmungen und globale Niederschlagsmuster verändern
– hilft nicht gegen die Versauerung der Ozeane, wenn weiterhin Kohlendioxid emittiert wird
– wenn einmal begonnen, müssen nachfolgende Generationen daran festhalten, sonst steigt die Temperatur binnen Kurzem steil an
– relativ billig, sodass Einzelstaaten die Methode im Alleingang einsetzen können

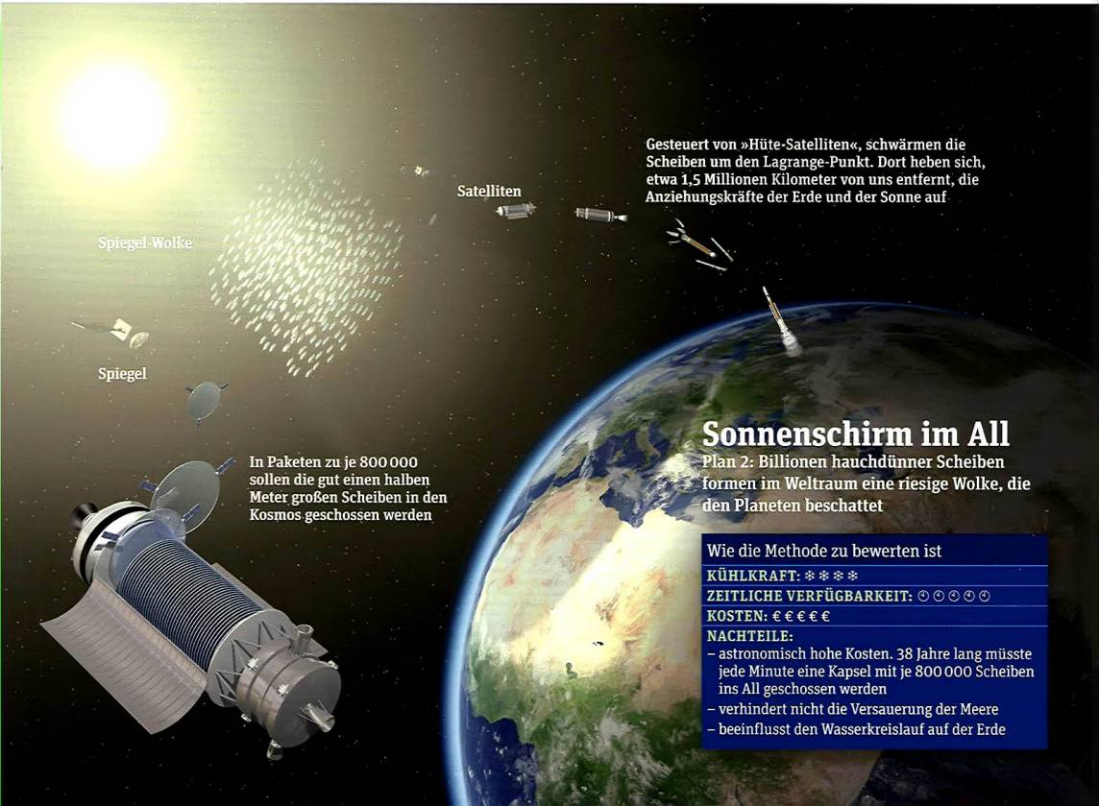
❄ ❄ ❄ ❄ ❄ sehr hohe – ❄ sehr niedrige Kühlkraft; 🕐 sehr kurze – 🕐🕐🕐🕐🕐 sehr lange Vorlaufzeit; € sehr geringe – € € € € € sehr hohe Kosten

SOLL, WER EINE FLIEGE verschluckt hat, als Gegenmittel gleich noch eine Spinne hinterherschicken? Müssen wir, weil wir nach wie vor ungebremst Treibhausgase in die Atmosphäre pusten, den Planeten nun mit riskanten technischen Methoden kühlen? Brauchen wir, da Plan A – die Verminderung der Emissionen – zu scheitern droht, einen Plan B, ein „Geo-Engineering"? Oder, wie manche es nennen, ein „Klima-Engineering": eine ingenieursmäßige Manipulation des irdischen Klimasystems?

Irrwitzig, verwerflich, größenwahnsinnig – mit solchen Worten reagieren die meisten Menschen, wenn sie von Ideen wie diesen das erste Mal hören: Flüssiges Schwefeldioxid wird durch Schläuche, die von riesigen Ballons bis in 30 Kilometer Höhe gezogen werden, in die Lufthülle gepumpt, wo der Stoff sich verteilt und die Erde beschattet. Oder: Millionen kleiner Spiegel werden im Weltall einen Sonnenschirm für den schwitzenden Planeten aufspannen. Oder: Eisensalze, massenweise ins Meer gekippt, werden das Meeresplankton blühen lassen, damit es der Luft den Schadstoff Kohlendioxid entzieht.

Aber so abwegig diese Vorhaben erscheinen mögen, so wenig werden wir umhinkommen, uns mit ihnen auseinanderzusetzen. Denn das Schmuddelthema, das Geo-Engineering lange war, ist es nicht mehr. In den USA und Großbritannien, in jüngster Zeit auch in Deutschland, beschäftigen sich immer mehr Wissenschaftler mit den umstrittenen Ideen. Gescheiterte Klimagipfel, deutliche Erderwärmung und die Erkenntnis, dass die Temperaturen selbst dann für lange Zeit weiter steigen werden, wenn wir den CO_2-Ausstoß sofort stoppen würden – all dies lässt die Sehnsucht nach einer Radikalkur wachsen.

Noch sind es erste tastende Schritte, die Klimatologen, Ozeanographen, Politikwissenschaftler und Ethiker unternehmen. Sie ringen mit Fragen wie: Welche Nebenwirkungen können auftreten, wenn der Mensch im großen Stil am Klima dreht? Wer soll bestimmen, wann die Zeit gekommen ist, die „Spinne" zu schlucken? Wer könnte den Einsatz überwachen? Sind Konzepte, Kohlendioxid aus der Atmosphäre zu filtern, anders zu bewerten als die, die der Erde Schatten spenden sollen? Dürfen Forscher diese Alternativen überhaupt studieren – oder müssten sie die Finger davon lassen, weil dahinter letztlich die Hybris steht, alles sei technisch zu bewerkstelligen? Also genau jene



Einstellung, mit der wir uns in die Misere manövriert haben.

DER PROTAGONIST

Größenwahnsinniger Technokrat, verantwortungsloser Klima-Bastler: Solche Zuschreibungen passen nicht auf Ken Caldeira. Auch wenn der 54-Jährige, der sich gern in Jeans und Polohemd kleidet und mit einer gelben Honda 750 zur Arbeit im kalifornischen Stanford braust, einer der einflussreichsten Propheten des Geo-Engineering ist. Nur wenige haben derart intensiv mit Computersimulationen erforscht, wie es sich auswirken würde, wenn wir der Erde einen Sonnenschirm aus Schwefelsäuretröpfchen in der hohen Atmosphäre verpassten, wenn wir also, wie es in Fachzirkeln heißt, „Sonnenstrahlen-Management" betrieben. Und wohl kaum ein anderer hat so viel über die Vor- und Nachteile der „Spinne" nachgedacht.

WIR MÜSSEN IM NOTFALL DAS KLIMA STEUERN

Nur selten sitzt Caldeira derzeit in seinem unaufgeräumten Büro im Department of Global Ecology der Carnegie Institution. Stattdessen tritt er als Sachverständiger vor dem US-Repräsentantenhaus auf, wo er den Abgeordneten vor Augen führt, wie wichtig es ist, sich gegen die Folgen der Erderwärmung zu wappnen. Er hält Vorträge, besucht Konferenzen.

Wenn Caldeira spricht, bricht er oft mitten im Satz ab und hebt mit einer besseren Formulierung wieder an. Er nimmt es genau mit den Worten. Etwa bei der Beschreibung seines Standpunkts: Er sei keineswegs ein Verfechter des Geo-Engineering, sagt er, sondern ein Anwalt für dessen weitere Erforschung.

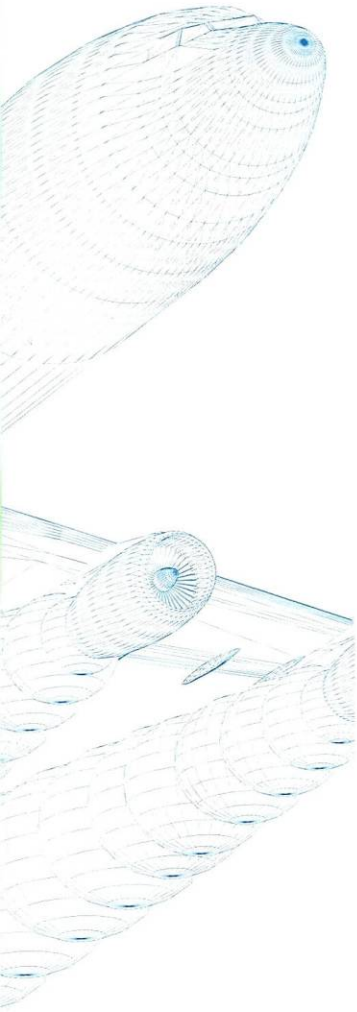
Denn wenn irgendwann durch die Erderwärmung die Ernten rund um den Äquator massiv einbrächen, argumentiert Caldeira, wenn aus den auftauenden Permafrostgebieten Sibiriens massenweise Methan aufstiege oder wenn Grönlands Eisschild sich verflüssigte – dann wären wir in einer Situation, in der wir das Klima womöglich schnell und radikal manipulieren müssten. Und für diesen Notfall brauchten wir einen Plan.

Caldeira sieht im Geo-Engineering also keine Alternative zur Reduktion von Treibhausgasen. Eher eine Art Notfall-Versicherung: „Man schließt eine Feuerversicherung für sein Haus ja nicht ab, weil man von einem Feuer ausgeht. Aber man glaubt, das Geld sei gut angelegt, um im schlimmsten Fall vor dem Ruin zu bewahren."

Dass Caldeira einmal kontroverse Umwelteingriffe erforschen würde, war zu Beginn seiner Karriere nicht abzusehen. Sein Leben hat Wendungen genommen, vor denen er heute noch überrascht steht. 1982 organisierte der damals 25-Jährige eine der größten Demonstrationen in der Geschichte der USA: Eine Dreiviertelmillion Menschen forderten in New York die Abschaffung der Kernwaffen. Sein Geld verdiente Caldeira zu dieser Zeit als Programmierer für Banken, wendete sich aber bald angewidert von der Branche ab und wechselte in die Klimaforschung. Und 1998 traf er auf einen Vertreter jener Welt, gegen die er Anfang der 1980er Jahre noch auf die Straße gegangen war: den Physiker Lowell Wood, der in einer der Kernwaffenschmieden am Raketenabwehrsystem Ronald Reagans arbeitete – und zudem ein Schützling Edward Tellers war, des Vaters der Wasserstoffbombe.

Der Kontakt mit Wood war es, der Caldeira auf das Feld des Klima-Engineering führte. Auf einer Tagung verkündete der vom Ruch des Bösen umwehte Physiker, er habe die Lösung für den Klimawandel: Partikel in die Atmosphäre zu schießen, die Sonnenlicht ins Weltall reflektierten. Dass sich dadurch das Klima tatsächlich abkühlen kann, hatten die Forscher 1991 beim Ausbruch des philippinischen Vulkans Pinatubo messen können. Dessen Schwefelwolken drückten die globale Temperatur im folgenden Jahr um ein halbes Grad. Aber ließe sich so ein Effekt künstlich herbeiführen und steuern?

Der Klimaforscher Ken Caldeira hielt die Idee, die irdische Atmosphäre zu manipulieren, für unsinnig – bis er sie mit einer Computersimulation testete



Das könne nicht funktionieren, sagte sich der konsternierte Caldeira. Um sich Gewissheit zu verschaffen, simulierte er mit einem Kollegen die Wirkung eines globalen Sonnenschirms in einem Klimamodell. Sie reduzierten die Menge der auf die Erde gelangenden Sonnenenergie um 1,8 Prozent.

„Meine Absicht war es eigentlich, mit meiner Simulation dem Gerede um Klima-Engineering ein Ende zu setzen", erinnert sich Caldeira. „Aber zu unserer Überraschung funktionierte die Strategie viel besser als erwartet." Die relativ geringe Abschirmung glich in dem Computermodell den Effekt einer Verdoppelung des CO_2-Gehalts in der Atmosphäre aus.

Caldeira schränkt aber sofort ein: „Niemand sollte glauben, dass ein Strahlungsmanagement perfekt sein wird." Denn Treibhausgase (die ja bleiben würden) und Sonnenlicht (das sich verringern würde) heizen die Erde auf unterschiedliche Weise. Kohlendioxid und andere Gase absorbieren Wärmestrahlung in den mittleren Schichten der Lufthülle. Sonnenstrahlen erhitzen in erster Linie die Erdoberfläche, lassen Feuchtigkeit verdunsten und treiben damit den Wasserkreislauf des Planeten an. Schirmt man sie zwecks Kühlung ab, dann sinkt zwar die Temperatur, aber die Klimamaschine produziert zugleich weniger Regen. In einer durch Geo-Engineering abgeschatteten Welt könnte man vielleicht die Temperatur auf dem heutigen Niveau halten – aber die Niederschlagsmuster würden sich zwangsläufig ändern.

So weit das globale Bild. Regional laufen die Effekte erst recht auseinander. Die Klimaingenieure würden mit einem weltumspannenden Eingriff in die Atmosphäre nie allen Erdteilen gerecht werden können; es würde immer Gewinner und Verlierer geben. Eine Studie, die Tausende Szenarien durchspielte, liefert Beispiele: So wäre es beim Aufspannen eines irdischen Sonnenschirms 2070 in Indien im Sommer anderthalb Grad kühler als 1990, aber etwas feuchter. Die Menschen im östlichen China dagegen hätten fast die gleiche Temperatur wie heute, litten aber unter deutlich größerer Trockenheit.

In dieser Ungleichverteilung der Effekte steckt enormes Konfliktpotenzial. Und Ken Caldeira ist sich dessen bewusst. Er malt sich Szenarien aus, in denen China die Sonne nur wenig dimmen will, die USA sie ein bisschen stärker reduzieren möchten und Europa vielleicht gar nicht am Thermostat drehen will. Doch jeder Eingriff hätte Auswirkungen für alle.

„Wer soll das regeln?", fragt der Wissenschaftler.

Er überlegt einen Moment. Vielleicht eine Institution wie die Atomwaffenkontrollbehörde IAEA, meint er dann. Aber das Misstrauen Regierungen gegenüber sitzt tief bei dem ehemaligen Friedensaktivisten. „Wenn die Folgen der Erwärmung schlimm genug sind", ist sich Caldeira sicher, „werden die Staaten die Regeln missachten und tun, was sie wollen."

ES GIBT IMMER GEWINNER UND VERLIERER

Dieses Szenario ist schon deshalb wahrscheinlich, weil ein „Schwefel-Sonnenschirm" sich Kalkulationen zufolge schon für wenige Milliarden Euro pro Jahr aufspannen ließe, für eine Summe mithin, die sich selbst kleinere Länder im Alleingang leisten könnten.

Ein internationaler Rechtsrahmen für technische Eingriffe ins Klima muss also her, darin ist sich die Forschergemeinde einig. Eine Antwort auf die Frage, unter welchen Umständen Forscher ihre Ideen experimentell prüfen dürften. Wer das Risiko bewerten würde. Welche Institution einen Feldtest genehmigen dürfte. Wer beim großflächigen Einsatz für einen Ausgleich der Länderinteressen sorgen würde. Dürfte etwa Syrien Israel verbieten, Schwefeldioxid in den Himmel zu leiten? Und wie ließe sich ein Mitspracherecht für jene Länder sichern, die – wie etwa die in Afrika – ohnehin am Rande des Möglichen Landwirtschaft betreiben und schon von

Säure gegen die Sonne

Plan 3: Schwefeldioxidnebel in der Stratosphäre, zwischen etwa 15 und 25 Kilometer Höhe, sollen die Wärmeeinstrahlung der Sonne verringern

Wie die Methode zu bewerten ist
KÜHLKRAFT: ❄ ❄ ❄ ❄
ZEITLICHE VERFÜGBARKEIT: ◴
KOSTEN: € €
NACHTEILE:
– Niederschlagsmuster verschieben sich, der Monsun wird abgeschwächt
– wirkt nicht gegen die Versauerung der Meere durch Kohlendioxid
– zerstört das Ozon in der hohen Atmosphäre, das vor der gefährlichen UV-Strahlung schützt
– Haben wir einmal mit der Technik angefangen, sind wir, falls der CO_2-Ausstoß parallel nicht reduziert wird, gezwungen damit fortzufahren. Sonst steigen die globalen Temperaturen nach Beendigung der Abschattung fast sprunghaft an
– kein blauer Himmel mehr

kleinsten Veränderungen existenziell getroffen würden?

Um Richtlinien für Erforschung und Tests von Klimaeingriffen zu formulieren, trafen sich 175 Wissenschaftler im März 2010 im Asilomar-Konferenzzentrum, nahe Monterey direkt hinter den Dünen am Pazifischen Ozean gelegen. Die Zusammenkunft sollte den Geist jener legendären Tagung heraufbeschwören, auf der 1975 an gleicher Stelle Biologen sich selbst Regeln für die damals noch junge Gentechnik verordnet hatten, um deren Gefahren einzugrenzen. Am Ende von Asilomar 2.0 kam lediglich eine unverbindliche Stellungnahme heraus, Tenor: Das Konzept ist riskant, wir wissen noch nicht genug, wir brauchen mehr Forschung.

Ken Caldeira hatte sich gleich ganz ferngehalten. „Ich wollte meinen Namen dafür nicht hergeben", entrüstet er sich. Der Veranstalter der Tagung, eine Organisation namens Climate Response Fund, habe das Treffen missbrauchen wollen, um Investoren für Feldexperimente zu gewinnen.

Caldeira ist überzeugt, dass solche kritischen Experimente aus staatlichen Quellen bezahlt werden müssen. Aber da ihm auch Regierungen nicht geheuer sind, hält er Transparenz für das oberste Gebot. Die Forschung solle öffentlich sein, Ergebnisse müssten in allgemein zugänglichen Zeitschriften publiziert werden.

ES IST DAS PARADOX des im Herzen „grünen" Ken Caldeira: Er lehnt das Engagement von Unternehmen ab, auf der anderen Seite verwaltet er nebenbei gemeinsam mit seinem Mitstreiter David Keith von der University of Calgary das Forschungsgeld, das Bill Gates aus seinem Privatvermögen bereitgestellt hat – speziell für Klima-Engineering.

Zudem riskiert Caldeira mit seiner Arbeit eine Nebenwirkung. Auch dies ist ihm bewusst: „Wenn die Methoden des Geo-Engineering funktionieren, dann werden Leute sagen, ‚hey, es gibt doch eine schnelle technische Lösung'. Und sie werden sich weniger anstrengen, die Emissionen zu reduzieren."

Den Ball haben Konservative in den USA längst aufgenommen. Sie, die lange Zeit die Verantwortung des Menschen für die Erderwärmung leugneten, preisen nun das Klima-Engineering als einfach, billig und effektiv.

DER ERFINDER

Und so werden die Herren der Ölkonzerne und die Gebieter über Kohlekraftwerke sicher auch die-

Dünger für das Meer

Plan 4: Eisensalze sollen das Wachstum von Algen stimulieren, die der Atmosphäre große Mengen Kohlendioxid entziehen

Wie die Methode zu bewerten ist
Kühlkraft: ❄ ❄ ❄
Zeitliche Verfügbarkeit: ⏲ ⏲ ⏲ ⏲
Kosten: € € €
Nachteile:
– Wenn das Plankton absinkt und zersetzt wird, können in größeren Tiefen sauerstoffarme oder sogar -freie Gebiete entstehen: Todeszonen für Fische
– Durch das unmäßige Planktonwachstum können Nährstoffe aus benachbarten Regionen abgezogen werden. Darunter leiden Fischpopulationen und letztlich auch die Fischer
– das Ökosystem im freien Wasser verändert sich
– leichter Anstieg des Säuregrads in den tieferen Meeresschichten

sen Mann mögen und das, was er tut: Dabei versprüht Armand Neukermans nur Meerwasser. Aber der Physiker, geboren in Belgien, in Kalifornien als Erfinder zu Ansehen und Vermögen gekommen, erforscht ebenfalls eine als Klimakur vorgeschlagene Methode: nämlich die, Wolken weißer zu machen, sodass sie mehr Sonnenstrahlung reflektieren und der Erde somit Kühle spenden.

Neukermans' Labor ist nicht leicht zu finden in dem gesichtslosen Komplex in Sunnyvale, einem Flachbau mit getönten Scheiben, wie er zuhauf die Straßen des Silicon Valley säumt. Eigentlich ist es auch nur ein halbes Labor, denn der Forscher und seine Mitstreiter teilen sich den Raum mit dem

DIE FORSCHER WOLLEN DIE ERDE RETTEN

Unternehmen, das den größten Teil des Gebäudes belegt.

„Wenn man mich vor drei Jahren gefragt hätte, was Geo-Engineering ist, hätte ich gesagt: merkwürdiges Zeugs", bekennt der kräftige Mann mit dem schlohweißen Haar, längst in einem Alter, in dem sich andere allein dem Golfspiel widmen. Jetzt aber richten sich die Blicke der ganzen Szene auf ihn.

Nur durch Zufall sei er zu seiner neuen Passion gekommen, erzählt Neukermans. Vor ein paar Jahren habe er von dem Wolkensprüh-Projekt gehört, das zwei britische Forscher verfolgten – und spontan seine Hilfe angeboten. Die beiden Briten wollten Wolkenkeime produzieren, die aufsteigen und an denen sich in großer Höhe Tropfen bilden, die bestehende Wolken verdichten. Und mit der Erzeugung von Tröpfchen kennt Neukermans sich aus wie kaum ein anderer: Er hat in den 1980er Jahren bei Hewlett-Packard maßgeblich an der Entwicklung der Tintenstrahldrucker mitgearbeitet.

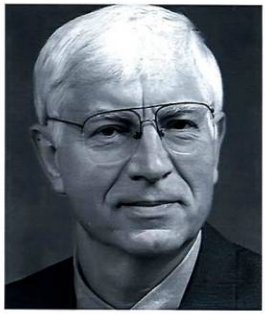
2009 trug er auf einer Tagung in Edinburgh seine Idee vor, wie aus Seewasser die winzigen Wolkenkeime zu gewinnen wären. Im Auditorium saß Ken Caldeira – und war so angetan, dass er Neukermans 300 000 Dollar aus dem Fördertopf von Bill Gates gewährte, um zu prüfen, ob das Spray-Prinzip überhaupt funktioniert.

„Ich rief", erzählt Neukermans, „meine alten Kumpels an, die mit mir früher zusammengearbeitet hatten." So scharte er eine Gruppe von Wissenschaftlern um sich, alle wie er selbst im Pensionsalter, die unterstützt werden von jungen Kollegen. Es sind Forschungsveteranen auf Klima-Mission. Ein Team, das an die Crew gealterter Astronauten erinnert, die in dem Film „Space Cowboys" einen aus der Bahn geratenen, mit Atomraketen bestückten Satelliten zum Mond schießen und so die Erde retten.

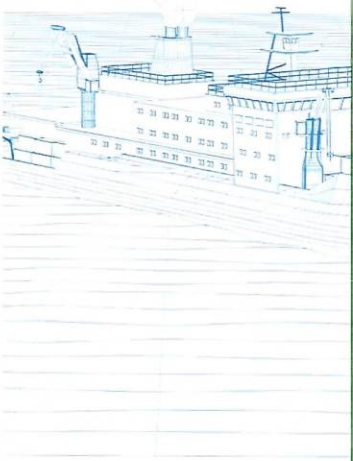
Neukermans und seine Männer bleiben am Boden. Die Erde retten wollen sie aber trotzdem. Ihre Vision: Eine Armada von Schiffen kreuzt über die Ozeane und schickt Myriaden unvorstellbar kleiner Seewassertropfen in die Luft. Auf dem Weg in den Himmel verdampft das Wasser, übrig bleiben ultrawinzige Salzkristalle, an denen sich, wenn sie in bereits existierende Wolken geraten, zusätzliche Tropfen bilden. Je feiner diese Tropfen, desto weißer erscheint die Wolke, desto größer ist ihre „Albedo", ihre Reflexionskraft.

Eine Verdoppelung der Tröpfchenzahl in allen Wolken eines bestimmten Typs über den Meeren würde genügen, um den Heizeffekt eines gegenüber der vorindustriellen Zeit verdoppelten CO_2-Gehalts der Atmosphäre auszugleichen. Dazu müssten, nach der Kalkulation der britischen Forscher, 45 Tonnen Seewasser pro Sekunde zu tausendstel Millimeter kleinen Tropfen zerstäubt werden. 1500 Roboterschiffe auf allen Ozeanen wären dafür nötig.

Neukermans und seine Wissenschafts-Veteranen ringen aber schon bei der vorbereitenden Forschung mit begrenzten Ressourcen. Wie in jedem Start-up-Unternehmen ist Improvisation gefordert. Die Tüftler organisieren gebrauchtes Material, wo immer es geht; leihen sich ein Lasermessgerät, um Tröpfchengrößen zu bestimmen; kennen jemanden, der Zugang zu einem Elektronenmikroskop hat und ihnen Wol-



Armand Neukermans, Physiker und Erfinder, tüftelt an einem Verfahren, mit ultrafeinen Seewassertröpfchen die Wolken über den Ozeanen aufzuhellen



Der Atmosphärenchemiker Meinrat Andreae kritisiert, dass wir mit dem Klima-Engineering nachfolgenden Generationen eine enorme Hypothek aufbürden

kenkeime vergrößert; ein anderer Spezi hilft, wenn ein kniffliges Problem berechnet werden muss.

Das Ziel der Truppe ist ehrgeizig: Sie wollen so kleine Tropfen erzeugen, dass für den Wolkeneffekt nicht mehr 30 Liter pro Schiff und Sekunde, sondern nur noch 100 bis 200 Milliliter zerstäubt werden müssten.

In einem vollgestopften, fensterlosen Labor führt der Erfinder amüsiert eine der ersten Versuchsanordnungen vor. Spitzen von Filzstiften haben sie zu Sprayern umfunktioniert, haben eine elektrische Spannung daran angelegt und mithilfe des elektrischen Felds Wasser zerstäubt. Die Anordnung lieferte brauchbare Wolkenkeime. Doch die großtechnische Umsetzung wäre zu platzraubend.

„Vor einigen Monaten hatten wir eine neue Idee", sagt Neukermans, „und die würde das Ganze viel, viel billiger machen." Details will er nicht verraten. Patentschutz – mit der Rettung der Erde lässt sich ja womöglich später Geld verdienen. Nur so viel: Sie arbeiten mit superkritischem Wasser, das sie durch hauchfeine Spraydüsen jagen. Superkritisch wird eine Flüssigkeit, wenn Druck und Temperatur so hoch sind, dass Dampf und Flüssigkeit nicht mehr zu unterscheiden sind. Wasser erreicht diesen merkwürdigen Zustand oberhalb von 374 Grad Celsius und 221 bar.

Einen weißen Holzkasten haben die Tüftler um den neuen Apparat herumgezimmert, hinein führt ein Schlauch, heraus kommt ein Aerosol, so fein, dass das menschliche Auge es nicht erkennt. Die Messgeräte aber zeigen: Jede Düse spuckt hundert Billionen Wolkenkeime pro Sekunde aus, hunderttausendstel Millimeter sind die Kriställchen nur groß.

Was nun, Herr Neukermans? Ist die Zeit reif für Tests auf dem Meer?

„Das ist nicht meine Entscheidung. Wir sind keine Advokaten der Methode. Wir wollen bloß beweisen, dass sich Wolkenkeime durch Zerstäuben tatsächlich erzeugen lassen."

Damit rührt Neukermans an die alte Frage nach der Verantwortung des Wissenschaftlers. Darf der sich auf die Position zurückziehen: Ich forsche, die Anwendung ist nicht meine Sache? Wie Ken Caldeira sieht Neukermans das Klima-Engineering nur als Notfallplan, nicht als Ersatz für einen Umbau unserer Energieerzeugung. Und privat setzt er eher auf konventionellen Klimaschutz: Er war die treibende Kraft, als sich 2006 in seiner Gemeinde Portola Valley 78 Hausbesitzer zusammenfanden, um auf allen Dächern Solarpaneele installieren zu lassen. Auch er sagt: Wir dürfen uns nicht auf Geo-Engineering verlassen. An eine Wende in der Klimapolitik, die er vorzöge, glaubt er nur im Fall einer handfesten Krise.

DER SKEPTIKER

Meinrat Andreae sieht das ähnlich. Erst eine katastrophale Zuspitzung, wenn etwa extreme Trockenheit die Nahrungsversorgung gefährde, würde genügend politischen Willen erzeugen, umzusteuern, sagt der Atmosphärenforscher. Er sitzt inmitten von Zeitschriften und Büchern hinter seinem Schreibtisch im zweiten Stock des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz. Mehr als 30 Jahre hat der 62-Jährige Aerosole in der irdischen Lufthülle erforscht. Wie sie in der Natur entstehen, über Wäldern, über Meeren; wie der Mensch die Partikelfracht erhöht; wie Sulfat und Ruß beeinflussen, wann, wo, wie viel es regnet. Ein komplexes Forschungsfeld. Und aus der Erfahrung damit zieht Andreae den Schluss: Finger weg vom Erd-Thermostat!

IST DIE ZEIT REIF FÜR TESTS AUF DEM MEER?

Als Institutskollege Paul Crutzen 2006 dafür plädierte, den Sonnenschutz mittels Schwefel-Aerosolen zu erforschen und auch Experimente zu unternehmen, konnte Andreae nicht stillhalten. Crutzens Vorstoß war damals wie ein Ritterschlag für das Geo-Engineering. Der Chemie-Nobelpreis-

Wer nicht fragt, bleibt dumm!

Unsere Kinder pauken viel – aber lernen sie auch das Richtige? Was macht sie wirklich fit fürs Leben? Und wie behalten sie ihre Neugier? Was Bildung heute bedeutet, erfahren Sie in FOCUS-SCHULE.

Jetzt am Kiosk.

Außerdem in diesem Heft:

- **Ab in den Matsch –** warum Kinder Natur-Erlebnisse brauchen
- **Besser Englisch sprechen!** 10 Tipps für flüssiges Reden
- **Technikberufe:** Wege zur Ausbildung

träger holte die kontroverse Methode aus der Tabuzone, machte sie hoffähig.

Am liebsten hätte Andreae ihn von der Veröffentlichung abgehalten. „Wir haben das lebhaft diskutiert", sagt er. „Mein Argument war, dass es zu falschen Interpretationen führt, wenn Crutzen mit seiner Autorität die Erforschung des Klima-Engineering fordert. Dann heißt es schnell: Nobelpreisträger hat Lösung für Treibhauseffekt." Und so lauteten in populären Medien tatsächlich die Schlagzeilen.

Sollten wir also gleich jede wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Thema bannen? So weit geht Andreae nicht, er findet aber, „wir sollten mit unseren Forschungsmitteln lieber ergründen, wie wir Energie mit weniger Emissionen gewinnen können und wie wir uns an das Leben in einer wärmeren Welt anpassen können."

Die Liste der Einwände, die der Forscher gegen die Klima-Manipulation anführt, ist lang. Zum Beispiel: Wenn man die Erde zwar kühlt, aber den hohen CO_2-Gehalt der Luft nicht verringert, verschlimmert sich ungebremst der zweite unheilvolle Effekt des Gases: die Versauerung der Ozeane.

„Außerdem zeigt die Erfahrung", sagt Andreae, „dass menschliche Eingriffe in natürliche Systeme fast immer schiefgehen, wenn das System sich komplex verhält, also eine Chaos-Dynamik aufweist, die wir nur unvollständig verstanden haben." Dazu liefere die Ökologie jede Menge Beispiele. Etwa im Fall der Mungos, der katzenartigen Raubtiere, die auf Inseln wie Hawaii eingeführt wurden, um Rattenplagen zu bekämpfen. Mit begrenztem Erfolg: Die Räuber jagen tagsüber, die Beute, auf die sie angesetzt waren, ist bevorzugt nachts unterwegs. So dezimierten die Mungos statt der Ratten einheimische Vögel, Schlangen und Eidechsen. Beim Spiel mit dem Klima hätten Fehlschläge ungleich gravierendere Folgen.

Andreae entwirft ein Szenario: Angenommen, die Menschheit hätte begonnen die Sonnenstrahlung zu dimmen. Würde es trotzdem weiterhin wärmer auf der Erde, könnte sie nicht entscheiden, ob dahinter natürliche Schwankungen der globalen Durchschnittstemperaturen steckten – oder noch immer der menschengemachte Treibhauseffekt, der noch nicht genügend durch Verschattung kompensiert wäre. Vermutlich würden die Ingenieure dann vorschlagen, noch mehr Partikel in die Atmosphäre zu pumpen. Schließlich könnten, weil eine schnelle Rückkopplung fehle, die Dinge unkontrollierbar werden; so wie es bei komplexen Systemen geschehen kann, die man zu sehr in eine Richtung drängt.

Und einfach aussteigen aus dem Klima-Engineering – auch das ginge nicht so ohne Weiteres. Denn in all den Jahren mit künstlicher Kühlung würde der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre ja weiter steigen. Hörten wir mit dem Dimmen eines Tages auf, würden die Temperaturen auf der Erde binnen Kurzem deutlich ansteigen. Ökosysteme hätten keine Zeit, sich anzupassen, sie würden kollabieren.

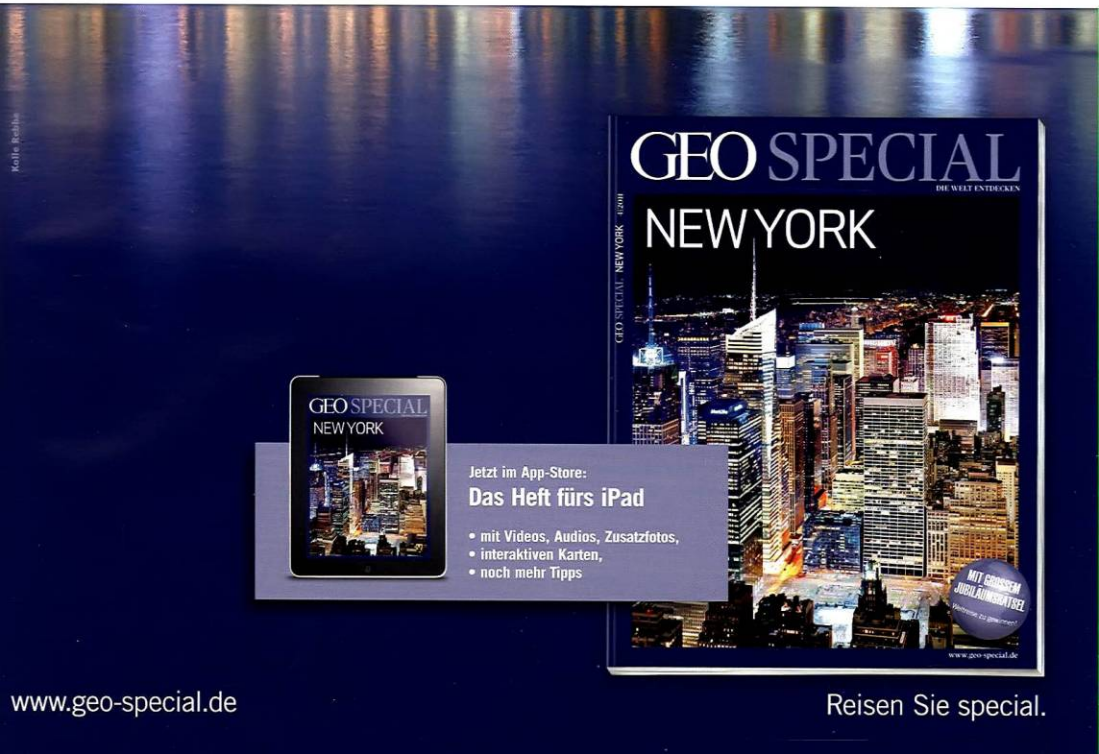
Geo-Engineering erlaube es, sagt Andreae, unsere fossilen Ressourcen weiter zu verschwenden und die Folgen auf die nächsten Generationen abzuwälzen. Drastisch ausgedrückt: Wer diesen Ansatz verfolgt, „gleicht dem Heroinsüchtigen, der sich überlegt, wie er seine Kinder besser beklauen kann, um seine Sucht zu unterstützen".

GEO-ENGINEERING – eine schreckliche Idee, deren Zeit gekommen ist? Es gibt Anhänger der Methoden, die diese Frage ohne Zögern mit Ja beantworten und gleich noch hinzufügen: Es ist höchste Zeit, loszulegen. Um zu verhindern, dass die Eisdecke am Nordpol weiter schwindet, um das Überleben der Eisbären zu sichern, um der Menschheit einen Plan B zu eröffnen. Das Gros der Forscher agiert besonnener. Sie liefern sich heftige Diskussionen über fundamentale Fragen, über Pro und Kontra einer technischen Kur fürs Klima. Eines ist indes absehbar: Mit jeder weiteren Konferenz, auf der es misslingt, die Emission von Treibhausgasen einzudämmen, mit jedem Jahr, in dem versäumt wird, unsere Energieerzeugung umzustellen, werden Heilspropheten mehr Gehör finden mit ihrer Botschaft: Wir bekommen das technisch in den Griff. □

GEO-Redakteur KLAUS BACHMANN, *53, war beeindruckt von Ken Caldeiras Institutsgebäude, das 70 Prozent weniger CO_2 produziert als vergleichbare Bauten. Und in dem ohne die sonst in Kalifornien überall röhrenden Klimaanlagen angenehme Temperaturen herrschen.*

Jetzt im Handel

Wir haben uns stark auf die erste Silbe dieser Stadt konzentriert: New York.



www.geo-special.de

Reisen Sie special.

GEOSKOP

TECHNIK

Weitergleiter

Forscher entwickeln ein Gerät, das Segelflugzeuge beliebig lange in der Luft halten soll

Albatrosse segeln ohne Motor. Trotzdem schaffen sie es, manchmal tagelang, zu gleiten, fast ohne Flügelschlag. Es gibt also kein Naturgesetz, das das antriebslose Schweben in den Lüften auf relativ kurze Zeit beschränkt.

Salah Sukkarieh vom Australian Centre for Field Robotics in Sydney arbeitet deshalb an einem Gerät, mit dem auch Segelflugzeuge weiter gleiten können als je zuvor. Der an Sensoren gekoppelte Autopilot erkennt vorausschauend, welche Winde herrschen, und berechnet anhand dieser „Windkarte" die für den Segler optimale Route.

Beim sogenannten dynamischen Segelflug wechselt der Gleiter zwischen höheren, schnell bewegten Luftmassen und tieferen, unbewegten. Dabei gewonnene Bewegungsenergie wird zum Aufsteigen genutzt.

Ein Prototyp des Geräts existiert bereits.

Unser Kind heißt Papageno

VERHALTEN

Mama, Papa, Küken

Papagei-Eltern geben ihren Kindern offenbar Namen

So redselig die Vögel auch sind: Über die Entwicklung der Papageiensprache ist noch wenig bekannt. Das gilt vor allem für wild lebende Exemplare, die keine menschlichen Äußerungen nachplappern, aber untereinander sehr kommunikativ sind. Ein Team um Karl Berg vom Cornell Laboratory of Ornithology hat deshalb frei lebende Grünbürzel-Sperlingspapageien in Venezuela über Monate beobachtet.

Dabei stellten die Forscher fest, dass die jungen Vögel ihr Lautrepertoire von ihren jeweiligen Erziehern übernahmen – unabhängig davon, ob es sich um ihre leiblichen oder Adoptiveltern handelte, denen sie untergeschoben wurden. Das Verhalten ist also nicht angeboren, sondern wird in Kontakt mit anderen Vögeln gelernt.

Zugleich sprechen die Erzieher ihre Aufzucht offenbar mit spezifischen Lautfolgen an. Sie geben jedem Jungen quasi einen Namen, den diese fortan als Erkennungsmelodie mit sich führen. Später ahmen die Heranwachsenden auch die individuellen Namenslaute von Artgenossen nach – als ob sie nach einem Freund riefen.

Ein bisschen Risiko muss sein – das dient der kindlichen Entwicklung

PSYCHOLOGIE

Sicher macht unsicher

Gefahrlose Spielplätze fördern Ängste

Wie sehr müssen und wie sehr dürfen Eltern ihre Kinder vor Gefahren bewahren? In diesem Dilemma entscheiden sich immer mehr Erwachsene heute für die Sicherheit: Ob Fahrradhelm, ob Spielplatzplanung, stets scheinen die Argumente für die Risikoreduktion vernünftiger zu sein als der Wunsch, Kinder an Gefahren wachsen zu lassen.

Eine ganze Reihe neuer Studien dürfte diese Einschätzung nun erschüttern. Der Risikoforscher David Ball von der Middlesex University in London zum Beispiel hat festgestellt, dass die Einführung von Gummimatten unter Klettergerüsten die Unfallhäufigkeit nicht etwa gesenkt, sondern erhöht hat! Der Grund: „Sobald Kinder und Eltern die Umgebung sicherer einschätzen, als sie ist, gehen sie zu große Risiken ein."

Ähnliches beschreibt die norwegische Psychologin Ellen Sandseter. Die Professorin aus Trondheim untersuchte Kinderspielplätze in Norwegen, England sowie Australien auf Risiken und Herausforderungen. Im Anschluss daran erforschte sie das Verhalten der Kinder. Ergebnis: Die Klettergerüste müssen hoch genug sein, damit die Kinder selbstsicherer werden, sagt Sandseter. Außerdem strebten die wenigsten Kinder gleich zur Spitze, sondern erprobten ihre Geschicklichkeit erst nach und nach.

Was aber passiert, wenn ein Kind trotzdem fällt? Offenbar führt so etwas nur selten zu bleibenden Schäden – weder körperlich noch psychisch. Im Gegenteil: Kinder, die schon einmal abgestürzt sind und sich wehgetan haben, entwickeln weit seltener Höhenangst als andere.

MIKRO-SKOP

Schrumpelfinger

Runzlige Haut unter Wasser ermöglicht es den Menschen, Beute besser zu greifen, glaubt Mark Changizi aus Idaho. Der Effekt ist nämlich nicht zwangsläufig: Bei zertrennten Fingernerven bleibt er aus.

Gedankenbremse

Forscher an der Technischen Universität Berlin wollen Bremswege verkürzen. Elektroden registrieren frühzeitig, ob ein Autofahrer beabsichtigt, das Pedal zu treten. Bei 100 km/h kam das Testauto 3,66 Meter früher zum Stehen.

»SECHS TONNEN DÜNGER – FÜR GEMÜSEZÜCHTER RECHT ÜBLICH«

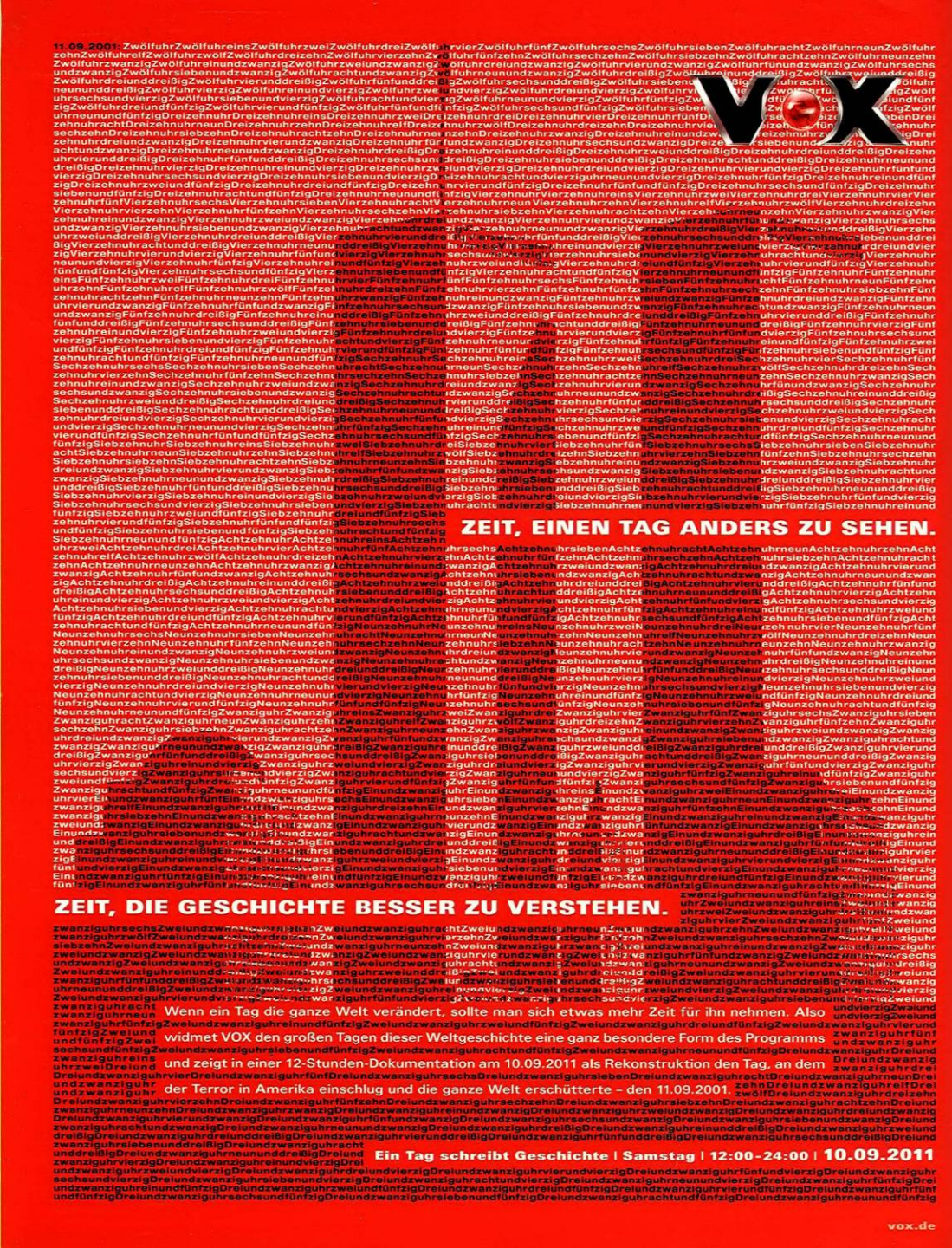
Oddny Estenstad, Großhandels-Sprecherin, erklärt, wie A. Breivik an Sprengstoff kam.

Malaria-Impfung

Endlich ein Vakzin? Tansanische Forscher am Ifakara Health Institute haben mit Schweizer Kollegen Proteinfragmente getestet, die jene Antigene imitieren, die der Malaria-Erreger bei der Infektion bildet. Im Dauerversuch über ein Jahr sank die Infektionsrate auf 50 Prozent.

Kuckuckskinder ...

... sollen in Deutschland seltener sein als bislang vermutet. Anhand der Gendaten von 971 potenziellen Knochenmarksspendern und ihren Familien zeigte sich, dass nicht etwa zehn, sondern kaum ein Prozent der Kinder von fremden Vätern stammen.


11.09.2001:
ZEIT, EINEN TAG ANDERS ZU SEHEN.
ZEIT, DIE GESCHICHTE BESSER ZU VERSTEHEN.
Wenn ein Tag die ganze Welt verändert, sollte man sich etwas mehr Zeit für ihn nehmen. Also
widmet VOX den großen Tagen dieser Weltgeschichte eine ganz besondere Form des Programms
und zeigt in einer 12-Stunden-Dokumentation am 10.09.2011 als Rekonstruktion den Tag, an dem
der Terror in Amerika einschlug und die ganze Welt erschütterte – den 11.09.2001.
Ein Tag schreibt Geschichte | Samstag | 12:00-24:00 | 10.09.2011
vox.de

Immer realer: die Verbindung aus Technik und Biologie

NEUROLOGIE

Übertragenes Wissen

Datenchip ins Hirn – und das Lernen geht rascher

In einer mittelalterlichen Sage aus Nürnberg wird von einem Trichter erzählt, mit dessen Hilfe sich Menschen mühelos Wissen einzuflößen vermochten. Das sagenhafte Gerät ist freilich verschollen, aber eine moderne Version könnte irgendwann tatsächlich auf den Markt kommen: als Elektrodenchip im Gehirn.

Forscher der Universität von Südkalifornien und der Wake Forest University zeichneten Gehirnströme von Ratten auf, während diese lernten: Die Tiere sollten zwei Hebel in einer bestimmten Reihenfolge drücken, um dafür eine Belohnung zu erhalten. Die entsprechenden Signale wurden über 32 Elektroden gemessen und dann im Rechner gespeichert.

Daraufhin setzte das Team um Theodore Berger und Sam Deadwyler einer anderen Ratte einen Chip ins Gehirn ein und sendete genau jene Signale aus, die zuvor in der Apparatur gespeichert worden waren. Zur Überraschung der Forscher meisterte die betreffende Ratte die Lernaufgabe rascher als ihr unpräparierter Vorgänger – als sei ihr das Wissen von dem Chip „eingetrichtert" worden.

Ein Erfolg, der sich womöglich einmal therapeutisch nutzen lässt – etwa, um bei älteren Patienten das Erinnerungsvermögen zu verbessern oder wiederherzustellen. Bis es so weit ist, dürfte allerdings noch reichlich Zeit vergehen. Denn je komplexer die Signalmuster sind – beim Menschen weit mehr als bei einer Ratte –, desto weniger genau lassen sich die Hirnstrom-Muster klaren Inhalten und Funktionen zuordnen.

Für die Zukunft planen die Forscher daher die Erprobung des Implantats an Affen, die dem Menschen in Aufbau und Komplexität des Gehirns ähnlicher sind.

FinnComfort
... der Schuh zum Wohlfühlen

Herren-Halbschuh
» NANTES

» Superbequem-Fußbett
» Vitalisierendes Reflexzonen-Bett
» Optimale Auftrittsdämpfung
» Geeignet für individuelle Einlagen
» In Deutschland gefertigt

Jetzt Katalog anfordern:
www.finncomfort.de

Finn Comfort
Made in Germany

FINNCOMFORT · 97433 HASSFURT/MAIN

ARTINVESTOR SHOP

BUY SELECTED ART AND DESIGN!

ABONNIEREN SIE 6X ARTINVESTOR FÜR EIN JAHR UND FÜR 45€.

ARTINVESTOR ERZÄHLT JETZT AUCH NEBEN KUNST UND GESELLSCHAFT ÜBER DIE HEISSESTEN MUST-HAVE-PRODUKTE. WWW.INVESTINSTYLE.COM

>> LESERSERVICE/ABO
TEL. +49(0)5521-855377.

Weltpremiere für den Sirtaki: der Film »Alexis Sorbas«

DER POPULÄRE IRRTUM

Anleihe aus Hollywood

Der Sirtaki scheint so urgriechisch zu sein wie der Ouzo und die Demokratie. Ist er aber nicht

Anthony Quinn war die perfekte Besetzung für das Film-Epos „Alexis Sorbas" – bis auf einen kleinen Mangel: Er war ein schlechter Tänzer. So scheiterte der Mime beim Versuch, die berühmte Tanzszene, wie ursprünglich geplant, mit einem fünftaktigen „Pentosalis" zu bestreiten.

Auch von einem traditionellen „Syrtos choros", wie der „schleppende" Volkstanz mit der Schrittfolge lang-kurz-kurz genannt wird, fühlte sich Quinn überfordert.

Choreografen ersannen deshalb zur Musik des griechischen Komponisten Mikis Theodorakis eine eigene, äußerst einfache Schrittfolge, die sie Sirtaki – „kleiner Syrtos" – nannten. Er verknüpft dabei Elemente aus einem langsamen „Schlachtertanz" (Chasapiko) mit einem schnellen „serbischen" Chasaposervikos.

Der Erfolg des neuen Tanzstils war allerdings so umwerfend, dass er heute ein veritabler Teil griechischer Folklore geworden ist – an der auch schlecht tanzende Touristen teilhaben können.

Anthony Quinn jedoch war selbst die einfache Version zu schwierig: In einem Interview gab er zu, dass die Kamera die meiste Zeit nur auf seinen Oberkörper gerichtet war. Getanzt hat er in diesen Sequenzen überhaupt nicht.

DIE NEUE DISZIPLIN

ZEREBRALE GRAVITATIONS-THEOLOGIE

LÄSST HIRN VOM HIMMEL FALLEN

Von unserem Leser **Jörn Wagner.** Ihnen fällt eine neue Disziplin ein? Dann schicken Sie Ihren Vorschlag an: die-neue-disziplin@geo.de

BILD DES MONATS

Voller Bauch arbeitet

Ein Python frisst nur sehr selten, aber wenn, dann möglichst viel auf einmal. Das stellt seinen Körper vor besondere Probleme

Eine Mahlzeit ist auch für Menschen aufwendig; Immerhin müssen etliche Drüsen aktiviert und Sekrete ausgeschüttet werden. Doch das ist nichts angesichts der Leistung, die der Körper eines Python für das Verdauen erbringt. Laut Todd Castoe aus Denver nehmen die Innereien der Schlange dann mehr als die doppelte Masse an; Herz und Nieren legen um die Hälfte zu.

Für dieses Wachstum werden binnen 24 Stunden 1800 Gene eingeschaltet, die sonst „schlafen". Zum Vergleich: Der Übergang zwischen einem unbefruchteten Ei und einem vierzelligen Embryo – eine der größten Veränderungen in einem Organismus – benötigt lediglich die Aktivität von 3000 Genen.

Dennoch spart der Python durch seinen Körperumbau unterm Strich Energie, da die Schlange oft monatelang keine Nahrung zu sich nimmt und viele innere Organe dann wieder schrumpfen.

GEOSKOP **Textredaktion:** Jürgen Broschart · **Mitarbeiter dieser Ausgabe:** Katrin Collmar, Constanze Kindel, Jochen Müller · **Bildredaktion:** Bernd Dinkel

JAHN REISEN

THAILAND | PHUKET
Mövenpick Resort & Spa ■■■■■
1 Woche im Deluxe-Garten-Zimmer, Frühstück, Flug
pro Person ab € 1.102,-

URLAUB, WIE ICH IHN MAG.

So wichtig sind gute Zutaten!

Lebensmittel sind nur so gut wie ihre Grundbestandteile. Erfahren Sie in der neuen ZEIT WISSEN-Serie, wie wichtig die Zutaten unserer Nahrung – Milch, Zucker, Getreide – sind. Wie sie durch die Weiterverarbeitung beeinflusst werden und woran Sie als Verbraucher hohe Qualität erkennen.

Neue Serie: »Gute Ernährung«

- **Teil 1: Milch – jetzt erhältlich**
- Teil 2: Getreide (ab 11.10.)
- Teil 3: Zucker (ab 06.12.)

Mehr Infos unter:
www.zeit.de/zw-probeabo

ZEIT WISSEN

UN-Diplomat in New York. Parksünden sind ein Politikum

KURIOSE WISSENSCHAFT

Vereinte Falschparker

Raymond Fisman von der Columbia University in New York untersucht den Zusammenhang zwischen Parkverstößen von UN-Diplomaten und Korruption in deren Heimatländern

GEO: Was macht die Falschparker der UNO wissenschaftlich interessant? Lange wurden Parkverstöße der 1700 Diplomaten kaum geahndet. So konnten wir ermitteln, wieweit Verhalten nur durch schlechtes Gewissen reguliert wird.

Und? Wie mächtig sind die inneren Werte? Schwach. Allgemein galt, dass die Diplomaten mehr Verstöße begingen, je länger sie bei den UN blieben. Zwischen 1998 und 2005 blieben 156 775 Parktickets von Diplomaten unbezahlt.

Wer war besonders auffällig? Kuwait führte mit 246 Parkverstößen pro Diplomat die Liste an, es folgte Ägypten mit 140. Ebenfalls in den Top Ten waren neben diversen anderen afrikanischen Ländern Bulgarien, Albanien und Pakistan.

Gibt es dafür Gründe – etwa kultureller Art? Meist besteht eine Korrelation zwischen Korruptionskultur im Heimatland und Parksünden. Aber nicht immer: Kuwait nimmt laut „Transparency International" nur einen mittleren Platz in der Korruptionsskala ein. Und China begleicht seine Parktickets vorbildlich – trotz höherer Korruptionswerte.

Es gibt also weitere Faktoren neben Korruption? Ja: Je stärker zum Beispiel die antiamerikanische Einstellung in einem Land, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass seine Diplomaten in Manhattan Strafzettel riskieren. Nur nach dem 11. September gingen die Verstöße kurzfristig zurück.

Ist die Lage heute besser? Klar – weil Mehrfachsündern nun die Nummernschilder abgenommen werden. Seit 2002 kann die Stadt ausstehende Bußgelder auch von Entwicklungszahlungen abziehen. Die Zahl der Verstöße sank um 90 Prozent.

Nach Fehlurteil: Grabstein des Kämpfers

ARCHÄOLOGIE

Memento Schiri

Fehlbare Regelhüter plagen nicht nur moderne Sportler

Kämpfe in der antiken Arena waren nicht völlig regel- und zügellos. Vermutlich war sogar immer ein Schiedsrichter („summa rudis") zugegen. Aber schon damals konnte der Unparteiische sich irren – oder gar parteiisch sein. Wie es wahrscheinlich im Falle des Gladiators Diodorus der Fall war.

Dessen Angehörige oder Freunde wollten dem Toten posthum Gerechtigkeit zukommen lassen. Auf dem Grabstein steht zu lesen: „Schicksal und heimtückischer Verrat des ‚summa rudis' haben mich umgebracht."

Diodorus hatte offenbar gegen seinen Widersacher Demetrius in Amisus auf dem Gebiet der heutigen Türkei gekämpft, seinen Gegner zu Boden geschlagen und hielt auch dessen Waffe in der Hand. Gerade wollte er zum todbringenden Hieb ausholen, da ging der Schiedsrichter dazwischen. Vermutlich berief er sich – ungerechtfertigt – auf eine Regel, die es einem zu Boden Gefallenen erlaubte, wieder aufzustehen, wenn er nur versehentlich gestolpert und hingefallen war.

Über das, was dann passierte, kann der Historiker Michael Carter von der Brock University im kanadischen St. Catharines nur spekulieren: Wahrscheinlich stürzte sich Demetrius nun auf Diodorus und streckte diesen mit einem tödlichen Angriff nieder.

FOTOHINWEISE NACH SEITEN

Anordnung im Layout: l. = links, r. = rechts, o. = oben, m. = Mitte, u. = unten

TITEL: Großes Foto: Staffan Widstrand/Wild Wonders of Europe; kleine Fotos: Solvin Zankl: o.; Christopher Pillitz: l. u.; illuteam43/Birte Wagner & Juliane Richter: l. m. u.; Stefano De Luigi/VII: r. m. u.; Horst A. Friedrichs/Anzenberger: r. u.

SEITE 4: Stefano De Luigi/VII: l. o.; Solvin Zankl: m. o.; Horst A. Friedrichs/Anzenberger: r. o.; Stefano Unterthiner/Wild Wonders of Europe: l. u.; illuteam43/Birte Wagner & Juliane Richter: r. m.

SEITE 5: Christopher Pillitz

SEITE 6: Markus Montag

SEITE 7: Simon Rawles/The Image Bank/Getty Images

GEOKOSMOS

Zhou Jinyou/Xinhua/Imago: 10/11; A Yin: 12/13 (12); Chen Zhuo/Reuters: 14/15; Fausto Giaccone/Anzenberger: 16; Getty Images: 18; Mario Villafuerte/Redux/laif: 20; Damir Sagolj/Reuters: 22

Illustrationen: Lars Henkel: 18; illuteam43/Birte Wagner & Juliane Richter: 24

CRICKET

Christopher Pillitz: 26–43

Illustration: Martin Künsting: 41

KNOTEN

Horst A. Friedrichs/Anzenberger: 44–50

Illustrationen: Christian Eisenberg: 48; Martin Künsting: 50

GEOFORUM

Geraint Lewis/Writer Pictures Ltd./Interfoto: 52

BLINDHEIT

Stefano De Luigi/VII: 54–68

WILDES EUROPA

Wild Wonders of Europe, Fotos von Staffan Widstrand: 82/83, 87, 94 l., 97, 102; Ruben Smit: 84–86; Dietmar Nill: 90; Bruno D'Amicis: 91; Magnus Elander: 92; Luis F. Quinta: 93; Diego Lopez: 94 r.; Pete Oxford: 95; Stefano Unterthiner: 96; Mark Hamblin: 99 außer Klaus Nigge: 88/89; Bruno D'Amicis: 88/89; António Monteiro: 112

Illustration: Martin Künsting: 100

GEO-TAG DER ARTENVIELFALT

Solvin Zankl: 106–118 außer Heiner Müller-Elsner/Agentur Focus: 108, 115 l. m.; Friederike Brandenburg: 115 r. m. und u.

WERKSTATT ZUKUNFT

Fotoillustration Ralf Kreuels, Foto Menschenschlange: Ulrich Baumgarten/vario images: 125

GEO-ENGINEERING

Illustrationen: illuteam43/Birte Wagner & Juliane Richter: 126–133

Privat: 129, 133, 134

GEOSKOP

Rüdiger Nehmzow: 140; Kevin Schafer/Corbis: 141 l.; Photononstop/mauritius-images: 141 r.; alamy/mauritius-images: 143; ddp images: 144; Guido Mocafico: 145; Getty Images: 146; Royal Museums of Art and History, Brussels: 147

SEITE 148: Lia Darjes

SEITE 150: Sven Zacek/Wild Wonders of Europe: l.; Christopher Pillitz: m.; MedienKontor: r. (3)

SEITE 151: AGE/mauritius-images (Ipad): l. o.

SEITE 152: Daniel Rosenthal/laif: o.; Marco Vernaschi: m.; Jürgen Freund: l. u.; Ed Ou/Reportage by Getty Images: r. u.; illuteam43/Birte Wagner & Juliane Richter: r. u.

SEITE 153: Gerhard Westrich/laif: o.; aus „Abenteurer der Berge", Frederking & Thaler, 2011: Gordon Wiltsie: l. u.; Galen Rowell/Mountain Light/Rex Features: m. u.; Kurt Diemberger: r. u.

SEITE 162: Alexandra Werdes (4)

KARTEN

Rainer Droste: 16, 115; Stefanie Peters: 98 u. (3)

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos übernehmen Verlag und Redaktion keine Haftung.

© GEO 2011, Verlag Gruner + Jahr AG & Co KG, Hamburg, für sämtliche Beiträge.

Natur
Energie
Plus

Strom an.
CO_2-Emissionen aus.

NaturEnergiePlus ist saubere Energie aus 100 % Wasserkraft. Unser zertifizierter Ökostrom steht für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt. Leisten auch Sie Ihren Beitrag zum Klimaschutz.

→ Jetzt wechseln!

www.naturenergieplus.de

GESICHTER VON GEO

AGNES BRETTING

Dokumentarin

IM SOMMER 1990 kam ich erstmals in die Verifikationsabteilung von GEO, als Vertretung. Und schon nach wenigen Tagen fragte ich mich, warum mich die Arbeit dort eigentlich so faszinierte. Ich überprüfte doch nur die Texte anderer, tilgte Fehler, verwies auf ungenaue Formulierungen.

Sicher, schon während meines Geschichtsstudiums hatte ich es genossen, gründlich zu recherchieren, Quellen zu finden, sie mit anderen zu vergleichen und vor allem ihre Aussagekraft und Belastbarkeit zu prüfen. Ich fand das Stöbern in Archiven, die Suche nach Fakten so spannend, dass für mich nach meinem Staatsexamen nur eine „Forscherkarriere" infrage kam. Und so ging ich zunächst für zwei Jahre nach New York City, wo ich für meine Dissertation den Alltag und die Integrationsprobleme deutscher Auswanderer im 19. Jahrhundert rekonstruierte. Es folgten Anstellungen als wissenschaftliche Mitarbeiterin in mehreren Forschungsprojekten zum Thema Auswanderung.

Was also gefiel mir plötzlich so viel besser an der Arbeit in einer Redaktion, wo meine Aufgabe doch „nur noch im Nacharbeiten" bestand, wie es ein Kollege an der Universität leicht verächtlich formulierte? Es war die für mich völlig neue Erfahrung, Teil eines Teams zu sein. Um nicht missverstanden zu werden: Auch wissenschaftliche Arbeit findet oft in Gruppen statt, ich hatte auch als Historikerin an der Universität immer eng mit anderen zusammengearbeitet. Und dennoch geht es an einer Hochschule immer auch um Konkurrenz, um das eigene Fortkommen, die eigene Publikation, unabdingbar für eine Neuanstellung nach Auslaufen eines Projektes, und letztlich um die – schwer zu erreichende – Festanstellung. Zusammenarbeit hatte daher Grenzen, die zu akzeptieren mir nicht immer leichtfiel.

Wie anders nun die Arbeit als Dokumentarin bei GEO, in einem Beruf, von dem ich vorher noch nie gehört hatte: offene Türen, ständige Kommunikation, niemand scheut sich, Fragen zu stellen. Der Physiker hilft, wenn es im Text um einen mir unverständlichen Begriff wie „Quantenfluktuation" geht, der Biologe klärt, ob ein Foto tatsächlich die Art *Remora remora* zeigt, und die Kollegin im Zimmer gegenüber, die alles über die Kreiszahl Pi weiß, greift für ihre englischsprachige Korrespondenz gern auf meine Sprachkenntnisse zurück. Alle sitzen in einem Boot und steuern auf das gemeinsame Ziel hin, jeden Monat ein optisch schönes, inhaltlich überraschendes und fehlerfreies Heft zu erstellen.

Wenn dann ein Autor schreibt: „Was für ein Segen, dass GEO eine Verifikationsabteilung hat", empfinde ich den Verzicht auf wissenschaftliche Publikationen nicht mehr als Verlust. Hier bin ich, die Auswanderin aus der Wissenschaft, Teil eines tollen Teams geworden.

Dr. Agnes Bretting wurde in Hitzacker geboren und wuchs in Hamburg auf. Nach dem Studium der Germanistik und Geschichte arbeitete sie insgesamt zwölf Jahre als wissenschaftliche Mitarbeiterin an den Universitäten Hamburg und Bremen und ist seit 1993 fest angestellte Verifikationsredakteurin bei GEO.

GEO

DAS REPORTAGE-MAGAZIN
Gruner + Jahr AG & Co KG, Druck- und Verlagshaus, Am Baumwall 11, 20459 Hamburg. Postanschrift für Verlag und Redaktion: Brieffach 24, 20444 Hamburg. Telefon 040/37 03-0, Telefax 040/37 03 56 48, Telex 21 95 20. Internet: www.GEO.de

CHEFREDAKTEUR
Peter-Matthias Gaede

STELLVERTRETENDER CHEFREDAKTEUR
Jens Schröder

GESCHÄFTSFÜHRENDE REDAKTEURE
FOTOGRAFIE: Ruth Eichhorn
ART DIRECTION: Jutta Krüger
TEXT: Johanna Wieland

CHEF VOM DIENST: Stefan Schreiber

TEXTREDAKTION: Klaus Bachmann, Jürgen Bischoff (FR), Dr. Jürgen Broschart, Florian Hanig, Ariel Hauptmeier, Malte Henk, Jörn Auf dem Kampe, Susanne Krieg, Fred Langer (FR), Dr. Hania Luczak, Ines Possemeyer, Gabriele Riedle, Jürgen Schaefer, Katja Trippel (auch GEO-TV), Hanne Tügel

AUTORIN: Johanna Romberg

EXPEDITIONEN: Lars Abromeit

BILDREDAKTION: Bernd Dinkel, Bärbel Edse, Venita Kaleps, Elisabeth Trautnitz, Sabine Wuensch

GRAFIK: Daniel Müller-Grote (stellv. Art Director), Kunhild Haberkern (Titelgrafik), Andreas Knoche, Uta Maxin, Beate Meding, Martin Künsting (Informationsgrafik)

KARTOGRAPHIE: Stefanie Peters (Leitung), Rainer Droste, Thomas Wachter

VERIFIKATION: Dr. Agnes Bretting, Andrea-Rebecca Flörke, Johannes Kückens, Jörg Melander, Mathias Unger

SCHLUSSREDAKTION: Brigitte Gajser

TECHNISCHER CHEF VOM DIENST: Rainer Droste

CHEFSEKRETARIAT: Helen Gertz, Silvia Wieking

TEXTSEKRETARIAT: Irene Breer, Maren Heidorn, Elke Rehländer-Stöhr, Hella Strepp

BILDSEKRETARIAT: Doris Paulini

HONORARE/SPESEN: Petra Schmidt

BILDADMINISTRATION UND -TECHNIK: Stefan Bruhn

GEO.DE
Redakion: Ulrich Dehne (Redaktionsleiter), Peter Carstens, Jan Hillebrecht (Bildredaktion), Judith Horchert, Maike Dugaro
Technik: Daniel Olzien (Projektleitung), André Bartak, Jan-Eric Strohsahl, Christian Kirmse

REDAKTIONSBÜRO NEW YORK: 535 Fifth Avenue, 29th floor, New York, NY 10017

VERANTWORTLICH FÜR DEN REDAKTIONELLEN INHALT: Peter-Matthias Gaede

VERLAGSLEITUNG: Dr. Gerd Brüne, Thomas Lindner

GESAMTANZEIGENLEITUNG: Helma Spieker

ANZEIGENLEITUNG: Martina Hoss

VERTRIEBSLEITUNG: Ulrike Klemmer, DPV Deutscher Pressevertrieb

MARKETING: Antje Schlünder (Ltg.), Patricia Korrell

HERSTELLER: Oliver Fehling

ANZEIGENABTEILUNG: Anzeigenverkauf: Ute Wangermann, Tel. 040/37 03 33 18, Fax 040/37 03 17 33 18; Anzeigendisposition: Carola Kirschmann, Tel. 040/37 03 23 93, Fax 040/37 03 58 87
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 32 vom 1. Januar 2011.

Der Export der Zeitschrift GEO und deren Vertrieb im Ausland sind nur mit Genehmigung des Verlages statthaft. GEO darf nur mit Genehmigung des Verlages in Lesezirkeln geführt werden.
Bankverbindung: Deutsche Bank AG Hamburg, Konto 0322800, BLZ 200 700 00.
ISSN-Nr.: 0342-8311
Printvois Itzehoe GmbH
GEO ist auf Papier gedruckt, das aus einem Drittel – ausschließlich chlorfrei gebleichtem – Zellstoff, aus einem Drittel Durchforstungsholz und einem Drittel Altpapier hergestellt ist. Printed in Germany

GEO (German) (USPS no 0011476) is published monthly by GRUNER + JAHR AG & CO. Subscription price for USA is $120 per annum. K.O.P.: German Language Pub., 153 S Dean St, Englewood NJ 07631. Periodicals postage is paid at Englewood NJ 07631 and additional mailing offices. Postmaster: Send address changes to GEO (German), GLP, PO Box 9868, Englewood NJ 07631.

GEO-LESERSERVICE

FRAGEN AN DIE REDAKTION
Telefon: 040/37 03 20 73, Telefax: 040/37 03 56 48
E-Mail: briefe@geo.de

ABONNEMENT- UND EINZELHEFTBESTELLUNG

KUNDENSERVICE UND BESTELLUNGEN

ANSCHRIFT:
GEO-Kundenservice, 20080 Hamburg, E-Mail: geo-service@guj.de

PERSÖNLICH ERREICHBAR:
Mo bis Fr 7.30 bis 20.00 Uhr, Sa 9.00 bis 14.00 Uhr
Telefon innerhalb D: 01805/861 80 00*
Telefon außerhalb D: +49-1805/861 00 00
Telefax: +49-1805/861 00 02

24-Std.-Online-Kundenservice: www.MeinAbo.de/service
Preise Jahresabonnement: 67,80 € (D) | 76,80 € (A) | 139,20 sfr (CH)
Jahresabonnement mit DVD: 127,80 € (D) | 146,40 € (A) | 264 sfr (CH)
Preise für weitere Länder auf Anfrage erhältlich

BESTELLUNG VON GEO-PRODUKTEN (KALENDER, SCHUBER ETC.)

GEO-Versand-Service,
Werner-Haas-Straße 5, 74172 Neckarsulm, E-Mail: service@guj.com,
Telefon: 01805/06 20 00, Telefax: 01805/08 20 00

* 14 Cent/Min. aus dem deutschen Festnetz, max. 42 Cent/Min. aus dem deutschen Mobilfunk

FALLGESCHICHTEN

Unter Strom

»Elektrokrampftherapie« klingt fast ein wenig wie Folter. Das ist sie keineswegs, weiß der Psychiater Florian Müller-Siecheneder

Auch ich hielt die Methode lange für ein antiquiertes, gefährliches Verfahren zur Behandlung psychischer Krankheiten. Zu oft eingesetzt, schädige die Elektrokrampftherapie die Hirnleistung, heißt es in Lehrbüchern. Als Student nahm ich mir vor, sie nie anzuwenden. Schließlich gibt es längst gute Medikamente und die Psychotherapie.

Doch als ich an der Universitätsklinik für Psychiatrie in München anfing, konnte ich der umstrittenen Therapie nicht ausweichen. Dort wird sie bis heute durchgeführt. Und dort lernte ich 1998 auch Maren Schütz* kennen.

Eine mädchenhafte Frau um die 30, Kindergärtnerin, blonde schulterlange Haare. Sie litt seit sechs Jahren an schwersten Depressionen, konnte nicht mehr arbeiten. Meine Vorgänger hatten ihr Medikamente verabreicht, zuletzt hatte nichts mehr geholfen. Ein Jahr zuvor hatte sie die Elektrokrampftherapie bekommen, bei der das Gehirn kurzzeitig einer geringen Stromdosis ausgesetzt wird, vergleichbar der, die durch einen Weidezaun fließt. Das löst Krampfanfälle aus, die Nervenzellen entladen sich – eine Art „Reset" des Gehirns.

Der Erfolg bei Frau Schütz war durchschlagend gewesen. Aber leider nicht anhaltend: Bald war sie wieder krank, und jetzt kam sie zum dritten Mal in neun Monaten. Bewegungslos lag sie im Bett, Tränen in den Augen, die Stimme ein tonloses Flüstern. Sie sprach nur das Nötigste. Psychotherapie würde ihr jetzt nicht helfen. Als ich mit ihr über Medikamente sprach, blockte sie ab. Sie wollte die Elektrokrampftherapie.

Ich hatte an manchen Patienten beobachtet, dass der Strom half – also stimmte ich zu. Tags darauf brachte eine Schwester Frau Schütz in die Kammer im dritten Stock. Wortlos ließ sie die Vorbereitungen für die Narkose über sich ergehen. Sie würde nichts spüren. Ich klebte ihr die Elektroden an die Schläfen. Als sie weggedämmert war, drückte ich den Knopf.

Ihr Krampfanfall war nicht sichtbar, weil ein Medikament ihre Muskulatur entspannte. An ihren Hirnströmen sah ich aber, dass er fast eine Minute dauerte – genau nach Lehrbuch. Einige Stunden später saß Frau Schütz auf dem Bett und strahlte mich an. Ein anderer Mensch!

Eine so unmittelbare Wirkung des Stroms war in der Literatur nie beschrieben worden. Bei anderen Patienten muss man sechs- bis zwölfmal innerhalb von

»Bald war mir klar: Der Strom vermochte die Depressionen der Patientin gleichsam auszuschalten«

mehreren Wochen therapieren, bis sich der Zustand verbessert. Die Erfolgsquote liegt dann bei 70 Prozent.

Ich zweifelte. Ein Placebo-Effekt? Bildete Frau Schütz sich ein, dass ihr nur so geholfen werden konnte? Half ihr „nur" die suggestive Kraft ihrer Gedanken?

Erst später, als ich die Patientin besser kannte, war ich mir sicher: Der Strom vermochte ihre Depression gleichsam abzuschalten. Wenn der künstliche Krampfanfall nämlich zu schwach war, ging es ihr danach unverändert schlecht – und von der Stärke des Stroms konnte sie unter Narkose nichts ahnen.

Trotz ihrer Empfänglichkeit für die Methode: Auch Maren Schütz brauchte zwölfmal, bis sie wirklich stabilisiert war. Anfangs konnte ihre Stimmung schon Stunden nach dem Krampfanfall wieder umschlagen. Und das Hauptproblem blieb bestehen: Sie war nie länger als drei Monate gesund. Obwohl ihr Lebenspartner zu ihr hielt, obwohl sie zwischendurch „glücklich" war, wie sie sagte. Wie konnte ich ihr nur besser helfen?

„Kann ich das nicht jeden Tag bekommen?", fragte sie einmal. Wir lachten. Doch das brachte mich auf eine Idee. Ich hatte von Patienten in den USA gehört, die über Jahre regelmäßig Elektrokrampftherapien bekamen, alle paar Wochen. Ich recherchierte Fallberichte und fragte beim Gerätehersteller nach, wie oft man die Methode einsetzen durfte. Es gab kein Limit, aber auch keine Sicherheitsgarantie.

Ich stellte den Fall in unserer ärztlichen Freitagsrunde vor, und nach langen Diskussionen beschlossen wir, das Experiment zu wagen: Frau Schütz würde zu uns kommen dürfen, sobald sie Anzeichen einer Depression bemerkte. Wir würden ihr dann jedes Mal eine Elektrokrampftherapie verabreichen.

Der Erfolg hält bis heute an. Etwa viermal im Jahr kommt sie in die Klinik. Ihr Gedächtnis habe gelitten, sagt sie, aber das nehme sie in Kauf.

Ich sehe es genauso. Erstens schnitt sie in Hirnleistungstests immer noch recht gut ab. Zweitens hätten auch Medikamente Nebenwirkungen. Und ohne die Therapie hätte Frau Schütz wohl Jahre in Kliniken zugebracht. Das alles muss man abwägen.

Hätte ich selbst eine Depression, würde ich wohl rascher zu dieser Methode greifen, als ich sie anderen empfehle. Aber mit Rücksicht auf die großen Vorbehalte biete ich sie Patienten nur selten an.

Aufgezeichnet von Bernhard Albrecht

Dr. med. Florian Müller-Siecheneder arbeitet heute als Oberarzt für Psychiatrie und Psychotherapie am Klinikum Nürnberg. Er ist spezialisiert auf die Behandlung depressiver Erkrankungen.

* *Name geändert*

Bitte recht nahe

Europas Wildtiere sind scheu. Wie man sie trotzdem im Bild einfängt

FÜR DAS PROJEKT „Wild Wonders of Europe" zogen 69 namhafte Naturfotografen durch 48 Länder des Kontinents. Sie dokumentierten auf fast 200 000 Bildern unser wildes Erbe, verbrachten dafür 1100 Tage im Gelände. Sie brauchten: gute Kenntnisse über die heimische Tierwelt – und viel Geduld.

Europas Wildtiere leben versteckt, viele sind nachtaktiv. „Ein Verhalten, das oft auf den Jagddruck zurückgeht", sagt Florian Möllers, einer der Initiatoren des Projekts. Ganz anders die Tiere Afrikas: Sie haben mit Menschen oft noch keine schlechten Erfahrungen gemacht. Entsprechend gering ist ihre Fluchtdistanz.

Was also tun, um das wilde Europa ins Bild zu bannen? Das Flöten auf einem Grashalm ahmt das Fiepen der Ricke nach – und lockt den Rehbock an. Händeklatschen ruft die Sumpfohreule herbei, denn zu deren Balz klatscht auch das Männchen, wenngleich mit den Flügeln. Laute ihrer Beutetiere holen die Räuber aus dem Versteck. Dem Bartkauz in Finnland halfen tote Mäuse, seine Kamerascheu zu überwinden.

Nachbar Taliban

Die gefährlichsten Situationen auf einer Recherche sind oft jene, in denen ein Reporter die Gefahr nicht erahnt

ES GEHT JA NUR UM CRICKET, dachte Malte Henk, als er in einem Armenviertel der pakistanischen Metropole Lahore im Empfangsraum eines Hauses saß, umgeben von vier nackten Betonwänden und vielen neugierigen Paschtunen. Draußen war es längst dunkel geworden. Nur ein paar Stunden zuvor war der GEO-Redakteur in einem Stadtpark gewesen; dort hatte er Shakeel getroffen, den 15-jährigen Helden einer Cricket-Freizeitliga; Henk hatte den Jungen nach einem kurzen Gespräch interessant gefunden, war einfach mit ihm nach Hause gegangen. Hier lebte Shakeel mit seiner Familie.

Es geht ja nur um Cricket, dachte Henk also. Und dachte ansonsten nicht viel nach, in welche Situation er sich mit dem Besuch bringen würde. Neben ihm saß Shakeels Bruder und servierte Tee, und die Teenager glühten vor Begeisterung, als sie von ihren Erfolgen auf dem Feld erzählten und von ihren Idolen, den berühmten Star-Spielern des Nationalteams, die Henk für seine Geschichte über Cricket in Pakistan begleitete (Seite 26).

Dass Shakeels Bruder ziemlich grimmig schaute, fiel Henk nicht auf, als er Zitate der Teenager mitschrieb.

Und erst als Henks Fahrer, selbst ein Paschtune (im Bild ganz hinten an der Tür), zum Aufbruch drängte und den Reporter durch dunkle Gassen in Richtung Hauptstraße hetzte, fragte Henk: „Was ist los? Warum so eilig?"

Was los war: In diesem Viertel lebten viele Menschen mit Kontakten zu den Taliban. Die Ankunft eines Ausländers hatte sich schnell herumgesprochen. Hatte sofort Argwohn erzeugt. Warum ist der hier? Will er uns ausspionieren? In Deutschland ist Cricket doch uninteressant – der Besucher muss doch heimlich eine andere Recherche verfolgen … Ohne es zu ahnen, war Henk in Gefahr gewesen. Denn in Pakistan, dem Krisenstaat, geht es schließlich selten einfach nur um Sport.

360° – GEO-REPORTAGE

Im September zeigt ARTE die »360° – GEO-Reportage« samstags jeweils zur Primetime um 19.30 Uhr. Sonntags um 14 Uhr werden die Filme der Vorwoche wiederholt.

SAMSTAG 3. 9.
Die Letzten ihrer Art: Der Brite Ian Singleton will auf Sumatra die verbliebenen Orang-Utans vor dem Aussterben retten. In einem Nationalpark wildert sein Team verwaiste Affenkinder aus.

SAMSTAG 10. 9.
Grand Cru vom Kaukasus: Nach dem Ende des Sowjetreichs läuft der Weinanbau in Georgien auf Hochtouren. Kleinbauern und Kooperativen wetteifern um Ertrag und Qualität.

SAMSTAG 17. 9.
Streitschlichter: Mohammed Saad will in einem jemenitischen Bergdorf die neue Trinkwasseranlage an eine Kooperative der Frauen übergeben. Für die Clanchefs eine Provokation.

SAMSTAG 24. 9.
Rückkehr der Mönche: Das ehemals russische Kalmückien ist die einzige buddhistische Republik Europas. Der junge Mönch Sanan Matvenov engagiert sich sehr für seine Gemeinde.

Im Internet bieten ARTE und GEO außerdem einen Web-Auftritt der 360° – GEO-Reportage mit neuen Video-Angeboten, dem arte+7 Videostream sowie weiteren Links: **www.geo.de/tv**

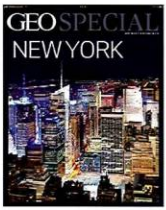
arte

GEO SPECIAL

Mit einem Klick mitten in New York

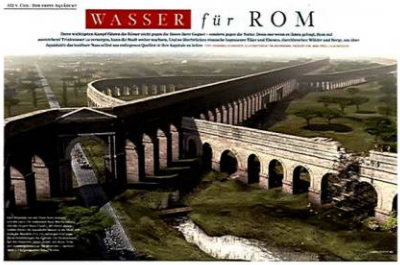
Neu und multimedial: GEO Special können Sie nun erstmals auch auf dem iPad lesen, sehen und hören

IM JUBILÄUMSJAHR inszeniert GEO Special genau die Destination modern und neu, mit der die Geschichte des Magazins vor drei Jahrzehnten begann: New York. Die erste multimediale Ausgabe von GEO Special bietet alle Inhalte des gedruckten Heftes, grafisch völlig neu gestaltet. Dazu viele zusätzliche Bilder, zahlreiche Videos, Audios, animierte Grafiken und Karten – sowie noch mehr Reise-Nutzwert: geogetaggt (mit Koordinaten versehen), verlinkt und mit interaktiven Karten verbunden. Ein Fingertipp, und Nutzer erleben, wie Manhattan am Broadway oder im Central Park klingt; sie sehen, wie ein GEO-Fotograf arbeitet und wo genau er beim Auslösen stand; sie lernen New Yorker kennen – in Bild und Ton. Und sie können sich alle großen Texte von GEO-Autoren vorlesen lassen, auch ohne Online-Zugang, etwa im Flugzeug bei einer nächsten Reise nach New York. Diese aufwendige App lässt GEO völlig neu erleben.



GEO Special »New York« hat 156 Seiten und kostet 8 Euro, als App für das iPad 7,99 Euro – erhältlich im App Store von Apple

Weitere Informationen über die neue digitale Ausgabe von GEO Special und ihre Besonderheiten unter www.geo-special.de/app



GEO*EPOCHE*

Rom

Die Geschichte der Republik 500 v. Chr.–27 v. Chr.

CANNAE, APULIEN, 2. August des Jahres 216 v. Chr. – der Tag der bis dahin größten Schlacht der Antike: Rund 60 000 römische Soldaten fallen innerhalb weniger Stunden im Kampf gegen die Karthager unter dem legendären Feldherrn Hannibal. Jedes Gemeinwesen dieser Zeit wäre nach einer derartigen Katastrophe zusammengebrochen. Nicht aber Rom. Denn am Tiber regieren ehrgeizige Aristokraten, die Ruhm und Ansehen allein über militärische Leistungen gewinnen können. Die immer neue Armeen in den Krieg schicken. Und die schließlich nicht nur Hannibal, sondern nach und nach alle Widersacher rund ums Mittelmeer niederzwingen – bis sie ein Weltreich zusammengerafft haben, wie es nie zuvor geschaffen worden ist.

GEO*EPOCHE* »Rom« kostet 9 Euro, mit DVD 15,90 Euro

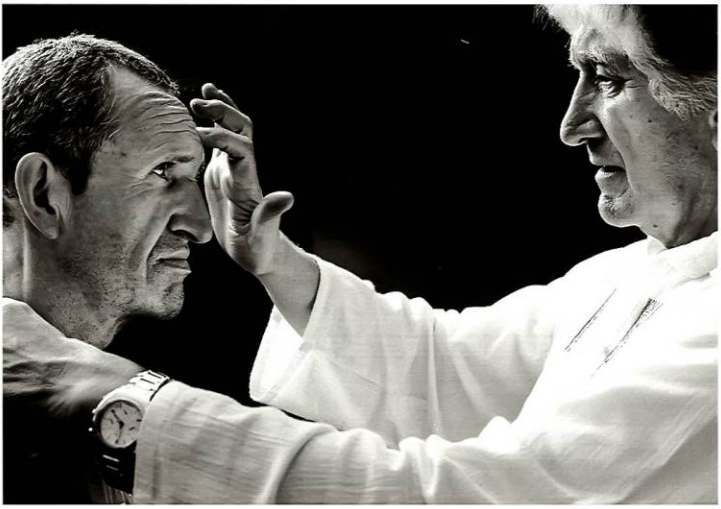
Weitere Themen: Aquädukte – Die Wasserversorgung der wachsenden Metropole • Triumph – Die Siegesfeier des Makedonenbezwingers • Sullas Diktatur – Der Weg in den Bürgerkrieg • Marcus Tullius Cicero – Die Macht des Wortes

Die neue Ausgabe von GEO*EPOCHE* erzählt die Geschichte der Römischen Republik: von der Vertreibung der etruskischen Fremdherrscher am Tiber um das Jahr 500 v. Chr. bis zur Machtübernahme durch Augustus, Roms ersten Kaiser. Berichtet von den Eroberungszügen der Legionen und davon, wie sich die Republik schließlich selbst zugrunde richtet: Weil ruhmsüchtige Feldherren wie Gaius Iulius Caesar nach der Alleinherrschaft greifen.

UMWELTAKTIVISTEN

Wehe, wenn Watson kommt

Wie aggressiv dürfen Artenschützer vorgehen? »Wir bitten nicht unter Tränen um das Leben eines Wals«, sagt Paul Watson, Gründer von »Sea Shepherd«, »wir stellen seine Schlächter.« Watson lässt Fangflotten rammen, Netze zerschneiden, mit Wasserkanonen auf Fischer schießen. Ein vorbildlicher Kampf für das Überleben der Meerestiere? Oder eher Hollywood mit Öko-Pathos?



MEDIZIN

Das Alzheimer-Experiment

Noch nie hat eine Medikamentenstudie ein wirksames Heilmittel gegen die Alzheimer-Demenz erbracht. Jetzt lässt ein Versuch in Kolumbien Mediziner und Pharmafirmen hoffen: In den Dörfern von Antioquia wird ein Gendefekt vererbt, der Forschern den Weg zu einer Vorbeuge-Therapie weisen könnte. Ihre Studie ist mutig – und eine moralische Gratwanderung.

AUSTRALIEN

Der Zaubersee

Lange schien er nur ein Mythos zu sein. Denn zu einem mächtigen Gewässer wird der Lake Eyre nur selten – jetzt war es wieder so weit.

ÄGYPTEN

Generation Aufbruch

Jugendliche stürmen die Stasi-Zentrale, Studenten verjagen den Dekan der Universität: Ist Kairo 2011 wie einst Berlin oder Paris?

MONUMENTALKUNST

Die Auferstehung Pergamons

Fast 60 000 Fotos fertigte der Architekt und Künstler Yadegar Asisi in den Ruinen der Stadt Pergamon – Grundlage für ein gigantisches Rundpanorama, das ab Oktober in Berlin zu sehen sein wird: eine detailgetreue und belebte Rekonstruktion der antiken Metropole. GEO hat Asisi bei der Arbeit begleitet. Und präsentiert das Ergebnis – vorab und exklusiv.

ALPINISTEN-PORTRÄTS

Nachrichten vom Gipfel

Eisbärte, Höhenkoller, brennende Finger: Seit 200 Jahren messen sich Abenteurer mit Fels und Gefahr. Ein neues Buch stellt die prägenden Charaktere der Bergsteiger-Geschichte vor.

WIE DENKEN SIE ÜBER DAS LEBEN, GRACE WILLIAM NTHALA?

GRACE WILLIAM NTHALA, 28 JAHRE ALT, ANGESTELLTE IM HEIMATMUSEUM DES WILD-RESERVATS IN MAJETE, MALAWI

EINE VON 6,979 MILLIARDEN

Was war das größte Glück Ihrer Kindheit?

Als ich bei der christlichen Taufe meinen eigenen Namen wählen durfte: Grace. Die traditionellen Namen sind oft schlimm. Eltern nennen ihre Kinder „Unglück" oder „Problem" oder einfach nach dem Wochentag, an dem sie geboren wurden. Viele malawische Kinder haben Angst vor ihren Eltern und fühlen sich nicht geliebt. Ich habe neulich einen amerikanischen Film gesehen, da hat eine Tochter mit ihrem Vater getanzt. Ich könnte niemals mit meinem Vater tanzen.

Was war Ihre größte Enttäuschung?

Ich wollte Journalistin werden und habe auch die Aufnahmeprüfung bestanden. Aber dann konnte ich die Studiengebühren nicht bezahlen.

Wofür sind Sie dankbar?

Manchmal sehe ich Menschen, denen fehlt eine Hand oder ein Bein. Dann bin ich glücklich, dass ich vollständig bin. Ich trage ein Potenzial in mir, aus dem ich etwas machen kann. Ich glaube daran, dass ich nicht ohne Absicht geboren wurde. Meine Aufgabe ist herauszufinden, was diese Absicht ist.

Haben Sie schon mal daran gedacht auszuwandern?

Nein, aber mein Traum ist es, zu reisen. Ich habe Malawi noch nie verlassen und noch nie das Meer gesehen. Ich mag Geschichten über Länder, in denen es kalt ist, wo die Temperaturen unter null Grad sinken und der Regen als Eis vom Himmel fällt. Ich stelle mir vor, dass man mehr Energie hat, wenn es kühl ist.

Was fürchten Sie mehr: Urteil von Freund oder Feind?

Ich will nur, dass das Urteil ehrlich ist. Ein Freund kann mit seinem Urteil falschliegen, ein Feind die Wahrheit sagen. Wenn man ehrlich zueinander ist, liegt darin die Chance auf Veränderung. Dann kann sogar ein Feind zum Freund werden.

Woran erkennt man echte Liebe?

Echte Liebe gibt es vielleicht im Himmel, aber nicht in dieser Welt. Es gibt Anziehung und Sex, es gibt Großzügigkeit und Wohlwollen, aber Liebe ist eine Fantasie. Früher dachte ich, zu heiraten wäre die Erfüllung. Heute kommt mir die Ehe vor wie eine belagerte Stadt: Die einen kämpfen darum hineinzukommen, die anderen wollen bloß heraus. Ich will nicht heiraten, auch wenn ich als alleinstehende Frau schräg angeschaut werde. Freundschaft kommt der echten Liebe vielleicht noch am nächsten.

Was bewundern Sie an Männern?

Ihre Macht. Die Leute gehorchen ihnen – einfach, weil sie Männer sind. Sie strahlen diese natürliche Autorität aus. Wir Frauen dagegen sind freundlich und gütig und müssen um Akzeptanz kämpfen.

Gibt es ein Tier, das Ihnen etwas bedeutet?

Ich mag Zebras. Sie sind elegant und friedlich. Ihre Überlebensfähigkeit lässt mich immer wieder staunen. Ob wir Regen haben oder Dürre: Die Zebras verändern sich nicht, sie sehen gesund und schön aus.

Was wird Ihrer Meinung nach überschätzt?

Unsere Armut. Viele Malawier glauben, dass sie zu arm sind, um überhaupt etwas zu erreichen. Sie warten auf den großen Gönner, sie gewöhnen sich daran zu betteln. In unserem Museumsshop verkaufen wir Körbe, die ein Blinder geflochten hat. Wenn ein Blinder so etwas machen kann, wie können dann andere behaupten, sie könnten nicht?

Hoffen Sie auf ein Jenseits?

Nein. Das Leben selbst gibt mir Hoffnung. Solange ich lebe, habe ich noch Zeit, etwas zu tun. Ich muss etwas tun, damit die Leute sagen, „Grace war da", wenn ich einmal nicht mehr bin. Ich will, dass nach meinem Tod etwas von mir weiterlebt.

Interview: *Alexandra Werdes*

Jetzt im Handel

Wie ein Bauerndorf zum Imperium wurde: das Wunder von Rom.

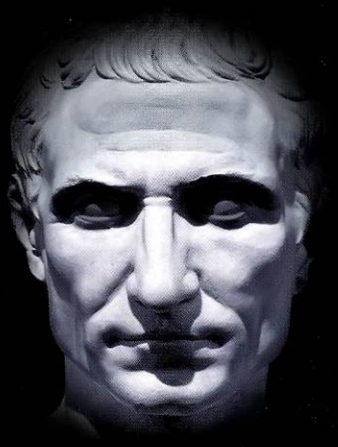
Nr. 50

GEO EPOCHE

DAS MAGAZIN FÜR GESCHICHTE

ROM

Die Geschichte der Republik



GEO EPOCHE ROM – DIE REPUBLIK

500 v. Chr. – 27 v. Chr.

* Heft ohne DVD: 9,00 € (A: 10,20 €/ CH: 18,60 CHF).
Heft mit DVD: 15,90 € (A: 17,90 €/ CH: 33,00 CHF).

Auch mit DVD*

www.geo-epoche.de

Geschichte erleben mit GEO

ŠKODA

Wir haben reduziert, was Sie ohnehin nicht vermissen: die Emissionen.

Die ŠKODA GreenLine-Modelle. Ob Fabia, Octavia, Yeti, Roomster oder Superb: Bei unseren GreenLine-Modellen müssen Sie weder auf Komfort noch auf Dynamik verzichten. Sparsam sind die Fahrzeuge jedoch in Bezug auf den Verbrauch und die CO_2-Emissionen. Damit unterstreichen die GreenLine-Modelle einen unserer wichtigsten Ansprüche: schon heute Lösungen für die Generation von morgen zu entwickeln. Auch deshalb wurde ŠKODA vom ADAC für besonders gutes Umweltverhalten ausgezeichnet.* Entdecken Sie selbst, wie einfach Vorausdenken sein kann – bei einer Probefahrt. Weitere Informationen bei Ihrem ŠKODA-Partner, unter 0800/99 88 999 oder www.skoda-auto.de

Spannweiten GreenLine-Modelle: Kraftstoffverbrauch in l/100 km: innerorts 5,4–4,1, außerorts 4,2–3,0, kombiniert 4,6–3,4; CO_2-Emissionen kombiniert in g/km: 119–89.

* Platz 1 beim ADAC AutoMarxX 2011 in der Einzelkategorie „Umweltverhalten" (Quelle: media.adac.de/mediaservice/studien.html).