

QUANTENSPRUNG

Wie der Schild zur Kröte kam

Schildkröten sind schon wegen ihres ungewöhnlichen Aussehens faszinierend. In welcher Welt leben diese langsamen Tiere wohl? Das fragte ich mich als Kind beim Anblick unserer griechischen Landschildkröte „Jenny“. Im Studium lernte ich noch, dass Schildkröten an der evolutionären Basis aller anderen Reptilien (Krokodile, Echsen und Schlangen) und Vögel angesiedelt sind. Dies vermutete man über 100 Jahre lang. In meinem Labor konnten wir dann zeigen, dass Schildkröten die größte genetische Ähnlichkeit zu Krokodilen und Vögeln – den letzten Nachfahren der Dinosaurier – haben. Deshalb werden sie heute meist als Schwestergruppe der Archosaurier (Krokodile und Vögel) angesehen. Das bedeutet, dass aus einem wahrscheinlich krokodilähnlichen Vorfahren in erstaunlich kurzer Zeit sowohl die flinken Vögel als auch die trägen Schildkröten entstanden.

Aber der Knochenpanzer der Schildkröten gibt der Forschung immer noch Rätsel auf. Er ist eine einmalige Erfindung der Evolution. Es gibt nur wenige Fossilfunde, die zeigen könnten, wie aus einem „normalen“ Echsenbauplan der einer Schildkröte werden kann. Der Rückenteil des Panzers besteht aus zusammengewachsenen Wirbeln und Verknöcherungen der Haut, der Bauchteil aus verbreiterten Rippen, die – einmalig im Tierreich – außerhalb des Körpers angeordnet sind! Die Schul-



terblätter von Schildkröten liegen aufgrund dieser Konstruktion innerhalb des Rippenkorbes und nicht, wie bei allen anderen Wirbeltieren außerhalb (fassen Sie sich einmal auf das Schulterblatt). Das erforderte auch Veränderungen von Muskelverbindungen, um die Schulter funktionell zu erhalten.

Wie dies entwicklungsbiologisch erreicht wurde aus einem Bauplan, der dies eigentlich nicht vorsah, haben jetzt Forscher um meinen Kollegen Shigeru Kuratani in Japan in der Zeitschrift „Science“ gezeigt. Shigehiro Kuraku aus dem Kuratani-Labor arbeitet in meiner Arbeitsgruppe als Assistenzprofessor. Die Forscher verglichen Hühner und Schildkröten. Sie konnten zeigen, dass deren zunächst sehr ähnliche Embryonen sich ab dem elften Tag unterscheiden. Am Schildkrötenembryo entsteht dann eine neuartige Kante, zu der die sich bildenden Rippen über die Anlagen des Schulterblatts wachsen und dann später die Bauchseite des Panzers formen. Dazu müssen sich auch einige der Schultermuskeln verändern. Die Forscher zeigen anhand der Embryonalentwicklung, dass Schildkröten zunächst als Zwischenstadium die Schulter vor den Rippen hatten, bevor sie später bei moderneren Schildkröten in den Rippenkorb wanderten. Ein 2008 gefundenes Schildkrötenfossil belegt genau dieses Arrangement der Schulterknochen, nur fehlen natürlich dabei die Muskeln, an denen man dieses Embryonen-Origami hätte nachvollziehen können.

wissenschaft@handelsblatt.com

Auf die Couch, marsch, marsch!

Vielen Menschen mit Kriegserfahrung wird ein Trauma attestiert. Kritiker sehen darin ein Geschäft, das Kranke produziert.

FERDINAND KNAUSS | DÜSSELDORF

Kriegsheimkehrer wurden in früheren Zeiten meist als stolze Helden gefeiert. Der Zustand ihrer Seelen interessierte niemanden. Im wieder kriegführenden Deutschland der Gegenwart ist das anders: Statt Paraden und Siegesfeiern erwartet einen Großteil der Soldaten die Couch beim Psychotherapeuten.

Unter den rund 250 000 Soldaten der Bundeswehr gibt es wahrscheinlich keinen mehr, der nicht davon gehört hat: posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS, siehe Kasten). Fernsehen und Zeitungen berichten immer wieder über Soldaten, die als Psychowracks aus Afghanistan zurückkehren (Handelsblatt vom 25. Juni). Die Bundeswehr verschweigt das nicht, im Gegenteil: Unter www.ptbs-hilfe.de informiert sie über Hilfsangebote und nennt Zahlen: Insgesamt wurden 447 Soldaten wegen einer posttraumatischen Belastungsstörung therapiert, davon 245 allein 2008. Zur Einordnung: In Afghanistan sind wenig mehr als 3 000 Soldaten stationiert, ein großer Teil davon verlässt fast nie das Lager. 81 deutsche Soldaten starben bisher bei Auslandseinsätzen, die meisten nicht durch Kampfhandlungen (19 Tote), sondern durch Unfälle und natürliche Ursachen. 109 Soldaten wurden verwundet.

Stellt man diese Zahlen in ein Verhältnis zum Zweiten Weltkrieg, als allein Deutschland rund 18 Millionen Soldaten aufbot, von denen mehr als 3,5 Millionen starben, und die Gewalttaten unvergleichlich häufiger und intensiver waren, dann müsste man folgern, dass Millionen Menschen in den vom Krieg betroffenen Ländern traumatisiert wurden. Und das tun viele Psychologen auch.

Die Nachkriegsgesellschaften hätten zum großen Teil aus Traumatisierten bestanden, sagt die Traumatherapeutin Astrid von Friesen. Um weiterleben zu können, hätten die meisten Menschen das Erlittene verdrängt. „Das ist ein Schutzmechanismus, der überhaupt erst die Aufbauleistung nach dem Krieg ermöglicht“, sagt sie. Die Kriegsheimkehrer, Ausgebombten oder Vertriebenen fragte niemand nach ihrem Leid. Traumatherapeuten gab es nicht.

Eine ganze Reihe aktueller psychologischer Studien hat einen hohen Anteil von posttraumatisch Belasteten unter der älteren Generation ausgemacht. 18,3 Prozent der von ihr befragten Menschen, die den Krieg als Kind erlebten, litten heute noch darunter, schreibt Andrea Bauer in ihrer Dissertation. Gerade im Alter, mehr als 60 Jahre nach dem Krieg, durchlitten viele – „angetriggert“ durch das Empfinden der Todesnähe – erneut ihre traumatischen Kriegserlebnisse, berichtet Friesen. Der Psychoanalytiker Wolfgang Schmidbauer führt in seinem Buch „Er hat nie darüber geredet“ sogar viele Beziehungsprobleme und Depressionen heutiger Erwachsener auf das Kriegstrauma ihrer Eltern zurück. Die Schlussfolgerungen dieser Psychologen: Unter uns leben Hunderttausende, wenn nicht Millionen Traumatisierte, und ihnen muss man helfen. Auf die Therapeuten warten also jede Menge Patienten, nicht nur in Kasernen, sondern auch in Altersheimen und Privathaushalten.

Zweifelhaftes Helfersystem

Ein solches Hilfsangebot zu kritisieren erscheint unangebracht und hartnäckig. Klaus Dörner weiß das. Dennoch macht der frühere Leiter einer psychiatrischen Klinik in Gütersloh seinem Berufsstand einen schweren



1968 sprach man noch von „Shell Shock“: ein amerikanischer Soldat nach einem Einsatz in Hue, Vietnam.

Vorwurf: Das ausufernde „Helfersystem“ züchte sich die Patienten selbst heran, und mache mit der Diagnose PTBS „ein neues Fass im Gesundheitsmarkt“ auf. Der Grund: Die immer zahlreicheren Therapeuten suchen nach potenziellen neuen Patienten.

Ohne Zweifel gebe es Menschen, die sich von seelischen Schäden nach

traumatischen Erlebnissen auch langfristig nicht erholten, und denen müsse man helfen, sagt Dörner, der selbst als Kind Bombenangriffe erlebte. Doch das seien sehr seltene Fälle. Indem die Therapeuten nun einem immer größeren Personenkreis ein Trauma unterstellten, das an allen persönlichen Problemen schuld sei,

entstehe bei den Patienten die falsche Hoffnung, durch eine Traumatherapie alle Probleme lösen zu können. „So werden sie erst zu chronisch Kranken gemacht.“

Umzingelt von therapeutischer Aufmerksamkeit ist manch einer schnell überzeugt, ein psychisch krankes Opfer zu sein. Zumal wenn der Betroffene

Posttraumatische Belastungsstörungen

Diagnose

Unter einem Trauma (griech. Wunde) verstehen Psychologen ein seelisch einschneidendes Erlebnis und die Erinnerung daran. Die Folgen können schwerwiegende psychische Störungen sein. Man unterscheidet akute Belastungsreaktionen, die unmittelbar auf das Ereignis folgen, von posttraumatischen Belastungsstörungen (PTBS, englisch PTSD), die später eintreten und chronisch werden können. Diagnosekriterien einer PTBS sind nach dem Diagnosehandbuch DSM unter anderem unge-

wollte plastische Erinnerungen (Intrusionen), ausgelöst durch Schlüsselreize (Trigger). Das kann ein Geruch sein, ein Bild oder Vergleichbares. Schwere, Zeitpunkt und Dauer der zugrunde liegenden Traumatisierung wirken sich, so die Lehrmeinung, auf das Ausmaß der Störungen aus.

Genese einer Krankheit
Der Neurologe Hermann Oppenheim beschrieb 1889 erstmals eine „traumatische Neurose“ als Reaktion auf damals neuartige Verkehrs- und Industrieunfälle. Im Ersten Weltkrieg wurde

das Phänomen der „Kriegszitterer“ beobachtet, das heute die meisten Psychologen als eine Form der PTBS ansehen. Die behandelnden Ärzte nahmen damals oft physiologische Ursachen an (Druck von Explosionen). Sie behandelten die Soldaten daher meist nicht therapeutisch, sondern mit Elektroschocks und anderen physischen Methoden. Während des Zweiten Weltkriegs waren psychische Störungen kein großes Thema. Vor allem bei Überlebenden von Konzentrationslagern stellte man später aber häufig Symptome

fest, die einer PTBS entsprechen. Die Anerkennung als Krankheit 1980 geht auf Initiativen von Vietnamkriegsveteranen zurück.

Hochkonjunktur

Seither wurde die Liste der infrage kommenden Ergebnisse erweitert, der Anblick einer Schlägerei kann schon genügen. Therapeuten selbst und andere Helferberufe sollen besonders gefährdet sein. Auch historischen Personen, etwa dem Schriftsteller und Kriegsteilnehmer J.R.R. Tolkien, wird nachträglich eine PTBS attestiert.

VIER FRAGEN AN: RUDOLF KREIS

„Wir lebten in einer anderen Wirklichkeit“

Herr Kreis, Sie haben im Sommer 1944 als 17-jähriger Panzersoldat an den Kämpfen in der Normandie teilgenommen. Denken Sie, dass Sie durch die damaligen Erlebnisse traumatisiert sind?

Nein, gar nicht. Für uns Soldaten waren psychische Schäden kein Thema, weder während des Krieges noch danach. Als wir damals hörten, dass Abteilungscommandeur Rudolf von Ribbentrop, der Sohn des Außenministers, bei einem Gefecht einen Nervenzusammenbruch erlitten habe, nahmen wir das nicht ernst. Traumatisierend war eher die Gefangenschaft in einem Lager der Amerikaner bei Bad Kreuznach. Ich befand mich am Rande des Hungertodes. Traumatisch waren auch die Verbrechen, mit denen beladen die Nazis unser Volk zurückließen.

RUDOLF KREIS
Literaturwissenschaftler und Kriegsteilnehmer



Was denken Sie, wenn heute von traumatischen Erlebnissen deutscher Soldaten in Afghanistan berichtet wird?

Ich kann das schwer nachvollziehen angesichts der verminderten Gefahr im Vergleich zu dem, was wir durchmachten. Zu erklären ist es vielleicht dadurch, dass den Menschen 60 Jahre lang alles Kriegerische völlig ausgetrieben wurde. Und jetzt kommen unsere Kerchen dahin. Die tun mir nur leid. Denen fehlt doch jeder Antrieb.

Das war bei Ihnen damals anders?

Wir lebten in einer völlig anderen Wirklichkeit. Die NS-Ideologie ging mir nicht unter die Haut, aber ich hatte das Kriegerideal in mir. Wir liebten unser Land und waren geprägt durch Versailles und die Angst vor dem Bolschewismus. Ich sah meine Großeltern, meine Eltern, meine Freunde vor mir – und das Land. Dafür habe ich gekämpft.

Wie hat der Krieg Ihre Einstellungen und Ihr Leben danach geprägt?

Er war mir eine Lektion, nach der wir völlig anders handeln und denken müssen als vorher. Ich zog daraus den Schluss, mich auf die Schöpfung zu besinnen, die allversöhnende Erde, wie Hölderlin sagt. Ich halte es mit dem Rabbiner Leo Baeck. Nicht die Geschichte, wie wir sie immer noch machen, verbürgt unsere Zukunft, sondern die Schöpfung, die uns allein trägt und erhält. Über die Menschenrechte sind die Erdenrechte gestellt. Bei Baeck fand ich auch das Talmud-Zitat: Der ist ein Held, der den Feind zum Freund macht.

Die Fragen stellte Ferdinand Knauss.

RUDOLF KREIS: Die Toten sind immer die anderen. Landt Verlag, Berlin 2009, 564 Seiten, 39,90 Euro

UNSERE THEMEN

MO ÖKONOMIE: VWL

DI ESSAY

MI ÖKONOMIE: BWL & FINANCE

DO NATUR UND GEIST

FR LITERATUR

Mit Mannschaftsgeist zum Mars

Nach 105 Tagen endete in Moskau die Simulation eines Raumfluges. Doch der eigentliche Test steht noch aus.

DÜSSELDORF. Nach 105 Tagen endete für Bundeswehr-Hauptmann Oliver Knickel am Dienstag die selbst gewählte Verbannung. Seit Ende März hatte er mit vier Russen und einem Franzosen ein Raumschiff-Imitat am Moskauer Institut für biomedizinische Probleme (IBMP) bewohnt. Die Mission ist Teil des Mars500-Programms zur Erforschung der psychologischen und medizinischen Aspekte eines Fluges zum Mars. Im kommenden März soll in Moskau ein weiterer Isolations-Test beginnen, dann für 520 Tage.

„Jetzt haben wir eine Menge Erkenntnisse für Missionen“, kommentierte Johann-Dietrich Wörner, Leiter des Deutschen Instituts für Luft- und Raumfahrttechnik (DLR). An dem rund 15 Millionen Euro teuren Experiment war auch die Europäische Weltraumbehörde (Esa) betei-

ligt. Obwohl man in dem Modul zum Beispiel auf Schwerelosigkeit verzichtete, soll das Langzeitexperiment laut Wörner Wissen für eine echte Mission zum Roten Planeten „in 30 bis 40 Jahren“ bringen. In der Realität würde eine solche Reise wahrscheinlich fast zwei Jahre dauern. Je nach der aktuellen Position der Planeten im Sonnensystem beträgt die direkte Entfernung zwischen Mars und Erde zwischen 55 und 400 Millionen Kilometer.

Im Inneren der Isolationseinrichtung wurde die Mannschaft einer Reihe von Szenarien ausgesetzt, die ihr den Eindruck einer wirklichen Reise zum Roten Planeten verliehen. So simulierten die Besatzung den Start, die Reise ins All, die Ankunft, einen Ausflug auf die Marsoberfläche und schließlich die lange Heimreise. „Da ist Fantasie gefragt“, hatte

der gebürtige Düsseldorfer Knickel allerdings vor dem „Start“ eingeräumt. Die Teilnehmer waren außerdem Gegenstand wissenschaftlicher Versuche zur Beurteilung der Auswirkungen der Abgeschlossenheit auf die körperliche und seelische Gesundheit. Wie bei der Fernsehsendung „Big Brother“ übertrugen Kameras in dem fensterlosen Container das Geschehen in einen benachbarten Kontrollraum. Der nahezu isolierte Raum wurde unter anderem von Forschern der Universität Erlangen überwacht.

Gelangweilt habe man sich selten, schrieb Knickel in das Logbuch, das die Mannschaft führte. Einmal feierten die Männer den Geburtstag des Deutschen, ein anderes Mal brachte der russische „Kommandant“ Sergej Rjasanski seinem „Co-Kosmonauten“ Cyrille Fournier das Walzertan-

zen für dessen Hochzeit im August bei. Einen Teil ihres Nahrungsvorrates, zum Beispiel Blattsalat, Radieschen und Kohl, baute sich die Besatzung zur Ergänzung der abgepackten Astronautennahrung selbst an.

Bei einer solchen Reise lernen man „nicht nur den Mars, sondern auch den Menschen“ besser kennen, schrieb der Franzose Fournier in Anspielung auf die räumliche Enge in dem nur 550 Kubikmeter großen Modul. „Es herrschte während der gesamten 105 Tage ein überwältigender Teamgeist“, berichtete Fournier. „Ein derart langer Aufenthalt in einer isolierten Umgebung kann nur funktionieren, wenn die Besatzungsmitglieder wirklich gut miteinander auskommen. Die Besatzung ist der Schlüssel zum Missionserfolg. Das ist mir während der 105 Tage ganz bewusst geworden.“

WHO zweifelt an nationalen Plänen für Schweinegrippe-Impfungen

Das neue Virus ähnelt dem der großen Epidemie von 1918 sehr

DÜSSELDORF. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat Hoffnungen nationaler Regierungen und Gesundheitsbehörden auf einen bald vorhandenen Impfstoff gegen die Schweinegrippe gedämpft. „Es gibt keinen Impfstoff“, sagte WHO-Chefin Margaret Chan in einem Interview mit der britischen Zeitung „Guardian“. Zwar sei es möglich, dass im August ein Impfstoff vorliege. Es werde aber noch zwei bis drei weitere Monate dauern, bis dessen Verlässlichkeit in klinischen Tests belegt sei.

Derzeit sind weltweit etwa 100 000 Menschen mit dem Schweinegrippe-Virus A (H1N1) infiziert, mehr als 400 Patienten starben an der neuartigen Grippe. Besonders

in den Herbst- und Wintermonaten auf der Nordhalbkugel wird mit einem Anstieg der Infektionen gerechnet. Völlig aufzuhalten sei die Pandemie nicht mehr, heißt es bei der WHO.

In Deutschland hatten sich Vertreter von Bund und Ländern am Dienstag darauf geeinigt, gemäß den WHO-Empfehlungen etwa ein Drittel der Bürger gegen die Schweinegrippe zu impfen – sobald ein Impfstoff zur Verfügung stehe. Der hessische Gesundheitsminister Jürgen Banzer sprach vom Kauf von 50 Millionen Impfdosen, die dafür nötig seien. Mitarbeiter des Gesundheitswesens, chronisch Kranke und Schwangere sollen bevorzugt geimpft werden.

Das Virus ist dem Erreger der berühmtesten Grippe-Epidemie von 1918 sehr ähnlich, wie Forscher um Yoshihiro Kawaoka von der Universität Wisconsin in der Zeitschrift „Nature“ berichten. Vor 1920 geborene Menschen besitzen Antikörper, die das Virus erkennen und effektiv bekämpfen können.

Gefährlicher als übliche Grippe-Erreger ist das Schweinegrippe-Virus, weil es sehr schnell die Lunge angreift und sich so rasch ausbreitet. Berühmte ist allerdings die eindeutige Bestätigung der Wirksamkeit bisheriger Antigrippe-Arzneimittel wie zum Beispiel Tamiflu. Diese Mittel, raten Kawaoka und seine Kollegen, seien daher gut geeignet als „erste Linie der Verteidigung“.