



Die unsichtbaren Muster der Ameisen

Tobias Bonhoeffer und Peter Gruss (Hrsg.), **Zukunft Gehirn**, Neue Erkenntnisse, neue Herausforderungen. Ein Report der Max-Planck-Gesellschaft

304 Seiten, Verlag C. H. Beck, München 2011, 16,95 Euro

Ungeheuer komplexe Aufgaben löst das Gehirn anscheinend mühelos. Bei einem Spaziergang zu zweit im Park hält das faszinierende Organ unseren Körper im Gleichgewicht und sorgt dafür, dass er sich fortbewegt. Dabei helfen das visuelle System, aber auch das Gedächtnis, sich auf den Wegen zurechtzufinden und Hindernissen auszuweichen. Gleichzeitig können wir problemlos die Sprache unseres Begleiters hören und verstehen, während wir eigene Erinnerungen aus dem Gedächtnis aufrufen und angemessen auf die uns gestellten Fragen antworten. „Schon jede einzelne dieser Aufgaben stellt selbst für höchstentwickelte Computer eine ungeweinte Herausforderung dar“, schreiben Tobias Bonhoeffer und Peter Gruss im Vorwort des Buchs *Zukunft Gehirn*.

In dem 300-Seiten-Report legen 18 international führende Hirnforscher – darunter viele Spitzenforscher der Max-Planck-Gesellschaft – ein gemeinsames Werk vor, das die wichtigsten neueren Erkenntnisse ihres Fachgebiets anschaulich und verständlich zusammenfasst. Die Autoren schlagen Brücken zwischen Kultur- und Neurowissenschaften, erlauben sich Exkurse in die Geschichte der Hirnforschung und skizzieren Beispiele aus ihrem eigenen Alltagsleben, welche die komplexe Funktionsweise des Gehirns erklären. Darüber hinaus wagen sie Prognosen, in welchen Forschungsgebieten demnächst neue Erkenntnisse zu erwarten sind.

So beschreiben Tobias Bonhoeffer vom Max-Planck-Institut für Neurobiologie und Martin Korte von der TU Braunschweig die neurologischen Grundlagen unserer Erinnerung. Wolfram Schultz, Professor für Neurowissenschaften in Cambridge, erzählt fesselnd, wie Belohnung funktioniert und sich im Gehirn manifestiert. Ute Frevert vom Max-Planck-Institut für Bildungsforschung und Tania Singer vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften nehmen sich des schwierigen Themas Empathie an.

Nicht nur für Zoologen interessant ist der Ausflug in die kleinen Gehirne der Wüstenameise (*Cataglyphis*), die zu erstaunlichen Leistungen fähig sind. Die Insekten sind wahre Navigationskünstler, die sich oft über 100 Meter weit in windungsreichem Lauf vom Standort ihrer unterirdischen Kolonie entfernen. Biologen wie Rüdiger Wehner wollen verstehen, wie die Tiere nach ihrem Beutefang geradlinig zur Nestöffnung zurückfinden. Offenbar arbeitet der Kompass von *Cataglyphis* nicht nur mit dem Erdmagnetfeld, sondern bedient sich eines optischen Musters, das sich großflächig über die Himmelskuppel spannt, aber für uns Menschen unsichtbar ist.

Am Beispiel des Menschen lernt der Leser die Zusammenhänge zwischen Hirnprozessen und Erleben, Verhalten und Handeln, aber auch die Notwendigkeit des Schlafes verstehen. Was passiert im Gehirn, wenn wir uns erholen oder träumen?

Er erhält einen Einblick in die Krankheiten des Gehirns wie Schlaganfall, Parkinson und multiple Sklerose und ebenso einen Ausblick auf mögliche Therapieansätze, etwa in der Stammzellforschung.

Diskutiert wird in dem Buch auch über ein heißes Thema: Julian Nida-Rümelin, der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Philosophie, und Wolf Singer vom Frankfurter Max-Planck-Institut für Hirnforschung begeben sich in einen anregenden Diskurs über den freien Willen des Menschen. In dem Für und Wider kann sich der Leser selbst eine Meinung bilden, ob das, was wir tun, zu einem wesentlichen Teil von uns selbst kontrolliert ist. Oder ob unser Handeln weitestgehend auf genetisch festgelegten Verschaltungen von Nervenzellen im Gehirn beruht.

Immer wieder überraschend erscheint die große Bedeutung der Forschungsergebnisse für unseren Alltag und die Beziehungen der Menschen untereinander, welche die Autoren geschickt in die jeweiligen Kapitel einfließen lassen. Alles wird anschaulich durch farbige Grafiken und Hintergrundinformationen in zusätzlichen Infokästen gestützt. *Zukunft Gehirn* ist somit ein ambitioniertes Lehrbuch, das die Vorausschau nicht scheut, aber auch ein leicht zu lesender und kurzweiliger Ausflug in eine spannende, sich rasant entwickelnde Disziplin.

Barbara Abrell



Der Norden blüht auf

Laurence C. Smith, **Die Welt im Jahr 2050**, Die Zukunft unserer Zivilisation

479 Seiten, Deutsche Verlags-Anstalt, München 2011, 22,99 Euro

Wir leben auf einer Welt mit bald sieben Milliarden Menschen. Das sind sechsmal so viele wie noch vor 200 Jahren. Wir kaufen im Supermarkt Mangos aus Indien, fliegen in den Ferien in die Dominikanische Republik oder nach Südafrika und freuen uns über mildere Winter, weil sich die Temperatur in den vergangenen 100 Jahren im Durchschnitt um 0,7 Grad Celsius erhöht hat. Wir leben in der Zeit von Bevölkerungsexplosion, Globalisierung, massivem Ressourcenverbrauch und Klimawandel. Schon seit Jahrzehnten – oder sogar noch länger – wirken sich diese vier globalen Kräfte auf die Erde aus und tragen wesentlich dazu bei, wie unsere Welt in knapp 40 Jahren aussehen wird.

Einige Wissenschaftler und Medien entwerfen düstere Horrorszenarien einer Welt, in der es Überschwemmungen und Kriege um Wasser, Ressourcenknappheit und Überbevölkerung geben wird. Doch Geografie-Professor Laurence C. Smith unterschlägt bei seinem Blick auf unsere Welt im Jahr 2050 auch die positiveren Aussichten nicht und konstruiert auf Grundlage persönlicher Erfahrungen, wissenschaftlicher Modelle und fachlicher Kompetenz ein umfassendes Bild davon, wie die Zukunft aussehen könnte.

Dabei geht es Smith darum, auf Basis der vier genannten Langzeittrends und im Hinblick auf das, was die Erdgeschichte die Wissenschaft bisher gelehrt hat, ein Gedankenexperiment der Zukunft zu entwerfen, bei dem der Autor – außer im letzten Abschnitt des Buchs – davon ausgeht, dass es in den nächsten 40 Jahren weder Wunder

noch größere wirtschaftliche, politische oder Umweltkatastrophen geben wird.

Wie also sieht die Welt im Jahr 2050 aus? Smith glaubt, dass die Weltbevölkerung bis dahin noch einmal um knapp die Hälfte zunimmt. Die Menschen werden älter und reicher, die große Mehrzahl von ihnen lebt in Städten. China, Indien und Brasilien haben sich zu neuen Brennpunkten wirtschaftlicher Macht entwickelt. An vielen Orten der Erde gibt es Wasserknappheit, an anderen kommt es zu Überschwemmungen.

Die Menschen stützen sich 2050 auf viele verschiedene Energiequellen. Zum Teil etwa auf die Solarenergie, die dann stärker ausgebaut ist. Trotzdem wird ein großer Teil der Energie weiterhin aus fossilen Brennstoffen bezogen werden; vielleicht auch aus neu entdeckten Erdgasquellen aus dem Nordpolarmeer, dessen Eisberge dann höchstwahrscheinlich zu einem großen Teil verschwunden sind. Einige Bodenschätze können mittlerweile recycelt werden.

Die nördlichen Länder der Erde werden die Gewinner des Wandels sein – das ist die zentrale Aussage des Buchs. Die Northern Rim Countries (Russland, USA, Kanada, Island, Norwegen, Finnland, Dänemark und Schweden) werden noch mehr Wasser zur Verfügung haben als heute schon. Sie werden aufblühen und massiv an Bevölkerung zulegen. Tiere werden in milderen Wintern weiter nach Norden vordringen, dadurch dort jedoch einheimische Arten zum Teil verdrängen. „Die Ökologie des Nordens ist gefährdet und wird

sich verändern. Aber sie wird voller Leben sein“, schreibt Smith.

Neben teilweise schockierenden Ergebnissen, wie dem Problem der Wasserversorgung in weiten Teilen der Erde, kommt Smith auch zu überraschend positiven Schlüssen: Die Geschichte scheint etwa zu zeigen, dass es einen Krieg um Wasser nicht geben wird. „Wasser ist zu wichtig, um das Risiko einzugehen, einen Krieg zu verlieren.“ Smith verschweigt außerdem nicht, dass vieles von dem, was sich in 40 Jahren ereignen oder nicht ereignen wird, auf den Handlungen oder der Passivität von Menschen zwischen heute und dem Jahr 2050 beruht. Es liegt an uns: „Was für eine Welt wollen wir?“

Obwohl das Buch das Jahr 2050 im Blick hat, nimmt Laurence C. Smith seine Leser auf eine interessante Reise in die Vergangenheit und Gegenwart unserer Erde mit. Denn aus früheren Ereignissen und Veränderungen – sei es bezogen auf den Klimawandel, die Globalisierung oder die Demografie – lassen sich einige Schlüsse für Entwicklungen in der Zukunft ziehen.

Auch die Berichte von den fast zweijährigen Reisen, die der Autor bei seinen Recherchen in die entlegensten Gegenden der Welt unternommen hat, führen nicht nur zu einem wahren Informationsreichtum, sondern machen das Buch auch zu einem unterhaltsamen Lesevergnügen. Smith zieht anschauliche Vergleiche heran, erklärt Gesamtzusammenhänge und eröffnet dem Leser einen neuen Blick auf unsere Gegenwart und Zukunft – ohne sie zu dramatisieren.

Lisa Kleine



Optischer Hochgenuss

Eckhard Slawik, **Der Sternenhimmel**, Ein Routenplaner zu Sonne, Mond und Sternen

104 Seiten mit 120 Abbildungen, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2011, 129,95 Euro

Zunächst zwei Warnungen. Erstens: Vor dem Erwerb des Buchs bitte prüfen, ob man einen genügend großen Tisch besitzt; nicht geeignet zum Lesen in Bahn, Flugzeug oder im Bett. Zweitens: Das Blättern in diesem Buch macht süchtig, also für die nächsten Stunden keine Termine ausmachen.

Ebenso ungewöhnlich wie Format (51 mal 41 Zentimeter), Gewicht (3600 Gramm) und Aufmachung ist die Widmung, nämlich „allen, die in der Lage sind, den Kopf höher als die Horizontale zu heben“. Wer das schafft – und das werden wohl die meisten sein! –, wird mit einer fesselnden Reise durch das Universum belohnt. Er taucht ein in eine Bilderwelt, die technisch perfekt, aber gleichwohl nicht artifizial erscheint. Kurz: Die Aufnahmen, die der renommierte Astrofotograf Eckhard Slawik in seinem neuen Buch präsentiert, wirken jederzeit authentisch.

Die Reise beginnt mit zwei Objekten, die einen täglich begleiten und die man gut

zu kennen meint: Sonne und Mond. Slawik hat die Rotation unseres Zentralgestirns über 35 Tage hinweg ebenso lückenlos dokumentiert wie den gesamten Phasenzyklus des Erdtrabanten – schon das eine kleine Meisterleistung. Betrachtet man die Bilder genauer, entdeckt man gerade am Mond immer neue Einzelheiten.

Auch an den Fotos des Sternenhimmels über Europa zu den vier Jahreszeiten kann man sich kaum sattsehen. Slawik hat das Firmament mit einem Gesichtsfeld von 120 mal 150 Grad abgelichtet. Dabei erscheint jeder Himmel in drei Versionen: über der Großstadt, über dem Land und über dem Hochgebirge. Eindrucksvoll dokumentiert der Autor auf diese Weise den fatalen Effekt der Lichtverschmutzung auf astronomische Beobachtungen.

Manche Objekte wie den Nordamerikanenebel, die Plejaden oder die Whirlpoolgalaxie stellt Slawik in Einzelporträts vor. Optischer Höhepunkt des Werks aber sind die beiden Panoramen der Milchstraße

zum Ausklappen (150 mal 37 Zentimeter) – eine fotografisch, aber auch drucktechnisch feine Vorstellung.

Bei all diesen Superlativen darf man den Text nicht vergessen. Im angenehmen Plauderton erzählt Eckhard Slawik von Sonne, Mond und Sternen, fügt auch persönliche Erlebnisse ein – etwa auf dem Gipfel des Roque de los Muchachos auf La Palma – und verrät interessante Details über Instrumente und Techniken.

Wer den kosmischen Routenplaner durchgeschaut und durchgelesen hat, bekommt vielleicht Lust auf eigene Entdeckungsreisen am Firmament. Also am nächsten klaren Abend warm anziehen und raus ins Freie! Allerdings sollte man die Erwartungen nicht zu hoch schrauben: Das menschliche Auge ist keine Kamera, und die prachtvollen Farbbilder im Buch bleiben unerreichbar. Dafür besitzt die selbstständige Beobachtung einen einmaligen Vorteil: Sie ist live!

Helmut Hornung

Weitere Empfehlungen

- Thomas Junker, **Evolution**, Die 101 wichtigsten Fragen, 160 Seiten, Beck'sche Reihe Band 7033, Verlag C.H. Beck, München 2011, 9,95 Euro
- Richard Panek, **Das 4%-Universum**, Dunkle Energie, dunkle Materie und die Geburt einer neuen Physik, 363 Seiten, Carl Hanser Verlag, München 2011, 24,90 Euro
- Eckart Roloff, **Göttliche Geistesblitze**, Pfarrer und Priester als Erfinder und Entdecker, 357 Seiten, Verlag Wiley-VCH, Weinheim 2010, 24,90 Euro
- Gottfried Schatz, **Feuersucher**, Die Jagd nach dem Geheimnis der Lebensenergie, 229 Seiten, Verlag Wiley-VCH, Weinheim und NZZ Libro, Zürich 2011, 24,90 Euro