



Detlev Ganten, Jochen Niehaus

### Die Gesundheitsformel

Die großen Zivilisationskrankheiten verstehen und verhindern

Knaus, München 2014

480 S., € 24,99

MEDIZIN

## Gesundheit als Erbe unser Vorfahren

Unser Körper ist das Ergebnis einer stammesgeschichtlichen Entwicklung – und für das moderne Leben in vielerlei Hinsicht nicht geeignet.

»Wissen ist der wirksamste Schutz vor Krankheiten.« Davon zeigt sich Detlev Ganten, Präsident des World Health Summit («Weltgesundheitsgipfels») und Ratsvorsitzender der Stiftung Charité, überzeugt. Gemeinsam mit dem Journalisten Jochen Niehaus hat er das vorliegende Buch verfasst, eine Mischung aus Gesundheitsratgeber und biologischem Sachbuch. Ganten und Niehaus bringen physisches und psychisches Wohlergehen auf eine einfache Formel: Gesundheit sei eine Funktion unserer Biologie, unserer Umwelt und unseres Verhaltens – mathematisch ausgedrückt als  $G = (B, U, V)$ .

Die Formel ist nicht wirklich eine Rechenvorschrift und soll auch keine Präzision vortäuschen, wo keine ist. Vielmehr soll sie daran erinnern, dass Gesundheit von mehreren Faktoren

abhängt. Einige können wir beeinflussen, etwa unser Verhalten und unsere Umwelt. An der »Biologie« allerdings, hier gemeint als genetische Ausstattung, können wir wenig ändern. Sie wurde uns von unseren Vorfahren mitgegeben und ist das Ergebnis einer unvorstellbar langen Evolution. Als Vertreter der evolutionären Medizin führen Ganten und Niehaus zahlreiche Zivilisationskrankheiten darauf zurück, dass unsere Umwelt sich schneller verändert als unsere Erbanlagen.

Ein Beispiel hierfür ist der Bluthochdruck. Unsere steinzeitlichen, steppenbewohnenden Vorfahren hatten größere Überlebenschancen, wenn ihr Körper die knappen Ressourcen Wasser und Salz möglichst effektiv recyceln konnte, um auch bei großen Flüssigkeitsverlusten (etwa starkem Schwitzen) wichtige Körperfunktionen wie den Blutdruck aufrechtzuerhalten. Deshalb setzten sich bei ihnen jene Individuen durch, die über entsprechende Fähigkeiten verfügten. Heute hingegen konsumieren wir Wasser und Salz im Überfluss, und der frühere Vorverkehrt sich in einen Nachteil: Die Resorptionsmechanismen, die unseren Vorfahren einen Selektionsvorteil verschafften, bescheeren uns nun ein zu hohes Blutvolumen und damit Hypertonie. Interessanterweise schlagen sich die veränderten Lebensbedingungen in den Erbanlagen nieder: Allmählich verbreiten sich Genvarianten, die den Blutdruck bei hoher

Salzlast weniger stark ansteigen lassen – ein Adaptionsmechanismus, wie ihn die Evolutionstheorie vorhersagt. Wir selbst haben darauf keinen Einfluss.

Was wir allerdings ändern können, sind unsere Lebensgewohnheiten. Hier setzen die Gesundheitstipps der Autoren an. Bezogen auf den Bluthochdruck raten sie etwa dazu, auf salzarme Nahrung umzusteigen und Fertigprodukte möglichst zu meiden. Der Ratschlag an sich ist altbekannt – hier jedoch wird er evolutionstheoretisch untermauert und bekommt dadurch mehr Gewicht. Was das Buch auszeichnet, sind auch nicht revolutionär neue Empfehlungen, sondern vielmehr die gelungene Synthese aus Hintergrundinformationen und Ratschlägen. Die Hoffnung der Autoren: Wer ein Gefühl dafür entwickelt, unter welchen Bedingungen unser Körperbauplan entstand und inwiefern die moderne Lebenswelt davon abweicht, dem fällt es leichter, sein Verhalten sinnvoll anzupassen und mehr im Einklang mit der eigenen Biologie zu leben.

Ganten und Niehaus widmen sich verschiedenen Themen wie dem Herzkreislauf-System, den Knochen und Gelenken, dem Verdauungsapparat und dem Gehirn. In jedem Abschnitt geht es zunächst um stammesgeschichtliche Herkunft, Aufbau und Funktion des jeweiligen Organs, gefolgt von einer Erörterung häufiger gesundheitlicher Probleme. Im Anschluss daran zeigen die Autoren, was man gegen diese oder jene Störung tun kann. Am Ende jedes Kapitels findet sich eine tabellarische Zusammenfassung des Inhalts, welche die behandelten Sachverhalte den Faktoren der Gesundheitsformel zuordnet. Diese Doppelseiten sind grau hinterlegt, so dass man sie leicht wiederfindet. Man muss das Buch nicht am Stück lesen; auch die Lektüre einzelner Kapitel ist sehr ergiebig. Am Ende des empfehlenswerten Werks findet der Leser eine Tabelle, die ihm erlaubt, eigene Vorsätze in eine »persönliche Gesundheitsformel« einzutragen.

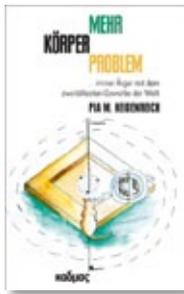
**Elena Bernard**

Die Rezensentin ist Wissenschaftsjournalistin in Dortmund.

MEHR WISSEN BEI **Spektrum.de**

Mehr Rezensionen finden Sie unter:  
[www.spektrum.de/rezensionen](http://www.spektrum.de/rezensionen)





Pia Michaela Heidenreich

### **Mehrkörperproblem**

... immer Ärger mit dem zweitältesten Gewerbe der Welt

Kadmos, Berlin 2014

217 S., € 16,90

MATHEMATIK

## Von König Oscar II. bis zur Planeten-Achterbahn

Pia Heidenreich erzählt viele interessante Dinge über ein klassisches Problem der Himmelsmechanik – mit etwas zu vielen Witzchen.

Der schlüpfrig klingende Buchtitel führt in die Irre. Die Körper, die im Buchinneren die merkwürdigsten Dinge miteinander treiben, sind gänzlich unerotische Massepunkte; ihr Verhalten ist absolut reibungsfrei. Und das zweitälteste Gewerbe der Welt? Ist das Sternegucken, mitsamt den nachfolgenden Berechnung der Bahnen von Sonne und Mond und deren Verfinsterungen. So zumindest zitiert die Autorin den fachkundigen US-Mathematiker Donald Gene Saari.

Bei all den Witzchen und Anspielungen könnte man fast übersehen, dass es um eine sehr abstrakte und vor allem sehr interessante Sache geht. Gegeben seien allerlei punktförmige Körper im Raum – man darf sich etwa die Sonne mit Planeten, Monden und sonstigem Zubehör darunter vorstellen. Kann man aus deren gegenwärtigen Orten und Geschwindigkeiten ihre Bewegungen für alle Zukunft berechnen?

Wissenschaftsjournalistin Pia Michaela Heidenreich, die unter anderem Physik studiert hat, erzählt uns die Geschichte in der vorlesungsüblichen Reihenfolge. Newtons Gravitationsgesetz plus das Prinzip »Kraft gleich Masse mal Beschleunigung« ergibt ein System gewöhnlicher Differenzialgleichungen; es folgt ein kleiner Exkurs in die Infinitesimalrechnung. Erhaltungssätze für Energie, Impuls und Drehimpuls ver-

einfachen die Sache so weit, dass man das Problem für den Fall zweier Körper vollständig lösen kann. Es ergeben sich die von Johannes Kepler gefundenen Ellipsenbahnen oder auch, »für etwas weniger lahmarschige Kandidaten« (Körper, die zu schnell sind, um gravitativ aneinander gebunden zu bleiben), Parabeln oder Hyperbeln, die ins Unendliche entschwinden.

So eine schöne geschlossene Formel gibt es für drei oder mehr Körper nicht; also gilt es, nach einer zweitbesten Lösung zu suchen. »Potenzreihen« hielten Mathematiker Ende des 19. Jahrhunderts für den aussichtsreichsten Ansatz. Dafür schreibt man die noch unbekannt Lösung als unendliche Summe von Funktionen mit der Eigenschaft, dass die Summanden einer nach dem anderen berechenbar sind und vor allem hinreichend schnell gegen null streben, so dass man mit einer endlichen Anzahl von Berechnungen der Lösung bis auf einen beliebig klein wählbaren Fehler nahekommt.

Im Jahr 1885 wurde im Namen König Oscars II. von Schweden und Norwegen ein Preis ausgeschrieben für den, der eine Lösung des allgemeinen Mehrkörperproblems anzugeben wüsste. Die Auszeichnung bekam Henri Poincaré (1854–1912) – nicht für eine Lösung, sondern für den zweifellos genialen, aber fehlgeschlagenen Versuch einer

FÜR ALLE, DIE  
MEHR WISSEN  
WOLLEN.



368 Seiten, €/D 19,99

- ▶ Der Insiderbericht zur Suche nach dem Higgs-Boson
- ▶ So arbeiten und leben die Physiker am CERN
- ▶ Wie die Naturgesetzte unsere Welt bestimmen

„Eine ausgezeichnete Darstellung einer der größten Entdeckungen der Wissenschaft.“

– Roger Highfield, The Sunday Times

solchen. Immerhin hatte Poincaré damit quasi nebenher ein Fachgebiet begründet, das unter dem Namen »Chaos-theorie« berühmt wurde.

So wie sich die Aufgabensteller das Problem vorgestellt hatten, war es damit als unlösbar erwiesen, denn es leidet unter der chaostypischen empfindlichen Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen: Ein winziger Unterschied in den Orten und Geschwindigkeiten zur Zeit  $t=0$  kann das Systemverhalten drastisch verändern. So wie sie es formuliert hatten, ist es inzwischen gelöst worden; nur interessiert sich mangels praktischer Relevanz kaum jemand da-

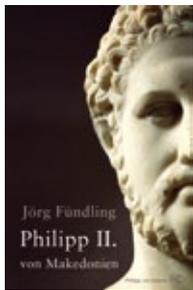
für. Neben der 1991 erschienenen Arbeit des Chinesen Wang Qiu-Dong (Spektrum der Wissenschaft 1/1997, S. 24) zitiert Heidenreich Vorarbeiten des Finnen Karl F. Sundman (1873–1949).

An Stelle der – vermutlich aussichtslosen – Suche nach einer allgemein gültigen, aussagekräftigen Potenzreihe stürzen sich die Forscher auf spezielle Lösungen. Und werden fündig: Drei Körper können einander auf einer gemeinsamen achtförmigen Bahn in alle Ewigkeit hinterherlaufen (Spektrum der Wissenschaft 11/2000, S. 15). Noch kompliziertere Bewegungsformen tragen den treffenden Namen »Hip-Hop«.

Das Buch ist sehr gehaltvoll; die Darreichungsform dagegen weckt gemischte Gefühle. Heidenreich arbeitet wesentliche mathematische Konzepte ein Stück weit aus. Aber um die Illusion aufrechtzuerhalten, das alles könne man sich ohne ernsthafte Denkarbeit einverleiben, würzt sie ihre Darstellung mit jeder Menge Witzchen. Die sind zwar ganz nett, tragen aber wenig zum Verständnis bei und haben in ihrer Masse dann doch meinen Überdruß erregt.

**Christoph Pöppe**

Der Rezensent ist Redakteur bei »Spektrum der Wissenschaft«.



Jörg Fündling

**Philipp II. von Makedonien**

Philipp von Zabern, Darmstadt 2014

224 S., € 29,95

GESCHICHTE

## Barbar aus dem Norden

Dieses erhellende Buch über Philipp II. lässt den Makedonen-Herrscher aus dem Schatten seines berühmten Sohns Alexander treten.

Hätte man einem Griechen im 5. vorchristlichen Jahrhundert gesagt, ein Makedone werde die Herrschaft über Griechenland übernehmen und die heillos zerstrittenen Hellenen gemeinsam gegen den Erzfeind Persien führen, er hätte ungläubig den Kopf geschüttelt. Denn die Makedonen, das waren aus Sicht der damaligen Griechen ungehobelte Barbaren des Nordens.

Doch das schier Unglaubliche geschah bereits im darauf folgenden Jahrhundert, als Philipp II. von Makedonien (um 382 – 336 v. Chr.), Vater von Alexander dem Großen, die Macht in Hellas an sich riss. Wie es dazu kam, erzählt der Aachener Althistoriker Jörg Fündling profund und verständlich im vorliegen-

den Buch. Fündling reduziert Philipp II. nicht auf die Rolle des Vaters einer Übergestalt, sondern betrachtet ihn aus dessen eigener Erfolgsgeschichte heraus. Er schildert den Makedonen als ausgefuchsten und mit allen Wassern gewaschenen Machtmenschen, der sich mit Bestechung, Diplomatie, persönlichem Charme und Waffengewalt im politischen Dschungel der griechischen Staatenwelt zu behaupten wusste.

Um Philipps Handeln zu verstehen, muss man einiges über das Umfeld wissen, in dem er sozialisiert wurde. Fündling beschreibt es sehr anschaulich. Makedonien war damals eine politische Randexistenz nördlich des Olympos und umgeben von zahlreichen Feinden.

Dementsprechend befanden sich die Makedonen in beinahe permanentem Kriegszustand und pflegten eine martialische Lebensweise. Philipp wuchs in einer kriegerischen Adelskultur mit starkem Konkurrenzdruck auf. Ehrbewusstsein und kompromissloses Streben nach Prestige gaben das soziale Handeln vor. Immer der Beste zu sein und die anderen zu übertreffen, wurde zum Leitprinzip der Gesellschaft.

Sich in diesem Milieu zu behaupten, erforderte besondere Qualitäten. Zwar war der makedonische König als Angehöriger der »Argeaden« dynastisch legitimiert – eines königlichen Geschlechts, das sich auf den mythischen Helden Herakles zurückführte. Doch konnte er sich nur durchsetzen, wenn er Stärke zeigte (durchaus auch handgreiflich) und sich vor seinen Kriegern dauerhaft bewährte – als guter Jäger, tapferer Kämpfer, schlauer Kommandeur und standfester Trinker. Erfüllte er diese Erwartungen nicht, drohte ihm der Verlust der Zustimmung der Heeresversammlung, jener Instanz, die sich aus den Waffen tragenden Makedonen zusammensetzte und seine Machtansprüche anerkannte.

Zudem musste der König mit zahlreichen äußeren Gefahren umgehen. Nördlich von Makedonien lebten epirische, illyrische und thrakische Völkerschaften, von denen eine permanente Bedrohung ausging. Die Raubeinigkeit der Thraker beispielsweise war schon

damals sprichwörtlich. Im Süden wiederum waren die griechischen Poleis angesiedelt, insbesondere die Großmächte Athen und Theben, zu deren Spielball Makedonien im 4. Jahrhundert zeitweise geworden war.

Gut nachvollziehbar erzählt Fündling, wie Philipp die griechische Staatenwelt, die in hunderte autonome Poleis zersplittert war, unter seine Kontrolle brachte. Der bedeutendste Faktor dabei war das makedonische Heer, das Philipp zu einem schlagkräftigen Kampfverband formte. Neben die zu Pferde kämpfenden adligen Krieger, Hetairen (Gefährten) genannt, traten die Pezhetairen, die »Kampfgefährten zu Fuß«, die in geschlossener Formation agierten. Sie waren gepanzert und mit einem etwa fünf Meter langen Speiß, der Sarissa, bewaffnet. Das verschaffte ihnen in Reichweite und Stoßkraft einen entscheidenden Vorteil gegenüber den griechischen Heeren, deren Kämpfer in der damals üblichen

Hoplitenausrüstung antraten. Daneben existierten bei den Makedonen die Hypaspisten, ebenfalls Fußkämpfer, mit großem Schild und kurzem Speiß und beweglicher als die Pezhetairen. Indem er die verschiedenen Waffengattungen gekonnt miteinander kombinierte, gelang es Philipp im Jahr 338 v. Chr. in der Schlacht von Chaironeia, die verbündeten Bürgerheere Athens und Thebens entscheidend zu schlagen.

Um das eroberte Hellas auch politisch für sich zu gewinnen, entwarf Philipp mit dem Korinthischen Bund eine unter seiner Ägide stehende, multilaterale Friedens- und Sicherheitsordnung. Damit wollte er die Stadtstaaten fester aneinanderschweißen und unauflöslich mit Makedonien verbinden. Als Mittel zum Zweck diente ihm dabei der Leitgedanke des »Panhellenismus«. Diesem zufolge waren die Gemeinsamkeiten der Griechen wichtiger als ihre Differenzen. Philipp legitimierte mit dem Panhellenismus sowohl seinen

Waffengang gegen Persien, den er als gesamtgriechischen Rachefeldzug inszenierte, als auch seine Herrschaft als »Vorkämpfer griechischer Freiheit«.

Indem der Makedone die kriegerischen Energien der griechischen Staaten auf den alten Feind Persien lenkte, gelang es ihm, seinen königlichen Machtanspruch mit der städtischen Bürgerfreiheit in Hellas zu versöhnen. Es blieb ihm jedoch verwehrt, die politische Landschaft Griechenlands dauerhaft zu prägen. Kurz bevor er in den Krieg gegen Persien aufbrechen konnte, ermordete ihn einer seiner Leibwächter.

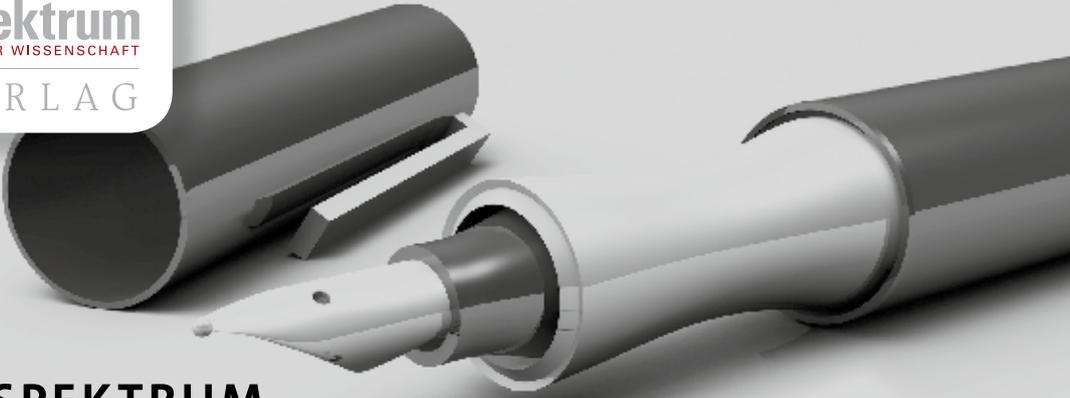
Wer Fündlings Buch gelesen hat, dem wird klar, dass der Welteroberer Alexander der Große viele seiner Erfolge der Vorarbeit seines Vaters Philipp zu verdanken hatte.

---

#### Theodor Kissel

Der Rezensent ist promovierter Althistoriker, Sachbuchautor und Wissenschaftsjournalist; er lebt in der Nähe von Mainz.

**Spektrum**  
DER WISSENSCHAFT  
VERLAG



## DIE SPEKTRUM-SCHREIBWERKSTATT

Möchten Sie mehr darüber erfahren, wie ein wissenschaftlicher Verlag arbeitet, und die Grundregeln fachjournalistischen Schreibens erlernen?

Dann profitieren Sie als Teilnehmer der Spektrum-Workshops »Wissenschaftsjournalismus« und »Das Interview« vom Praxiswissen unserer Redakteure.

Ort: Heidelberg

Spektrum-Workshop »Wissenschaftsjournalismus«; Preis: € 139,- pro Person; Sonderpreis für Abonnenten: € 129,-

Spektrum-Workshop »Das Interview«; Preis: € 179,- pro Person; Sonderpreis für Abonnenten: € 159,-

Weitere Informationen und Anmelde­möglichkeit:

**Telefon: 06221 9126-743**  
**spektrum.de/schreibwerkstatt**

Fax: 06221 9126-751 | E-Mail: service@spektrum.de

Hier QR-Code per Smartphone scannen!





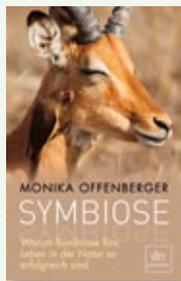
Beatris Uhlig

**Tickst du richtig? – Leitfaden für Pünktliche und Zuspätkommer**

Goldegg, Wien 2014. 192 S., € 12,95

Psychologin und Karriereberaterin Beatris Uhlig unterscheidet zwei Grundtypen von Menschen: Je nachdem, wie wir mit Zeit und Struktur umgehen, ließen wir uns in »Monochrome« und »Polychrone« unterteilen. Erstere legen Wert auf Ordnung und erlebten die Zeit als linear ablaufend; Letztere dagegen seien spontan und könnten, einmal in eine Aufgabe vertieft, alles um sich herum vergessen. Wer sich nicht sofort in einer dieser Varianten wiedererkennt, dem präsentiert Uhlig einen Test, der dabei helfen soll, Rein- und Mischtypen zu identifizieren. Doch egal, wie man nun tickt: Die Autorin gibt sämtlichen Lesern praktische Tipps an die Hand, um entspannter mit der Zeit und mit anders tickenden Mitmenschen umzugehen. Uhligs Ratschläge können im Beruf, im Privatleben und bei interkulturellen Begegnungen zu mehr gegenseitigem Verständnis beitragen.

MAREN EMMERICH



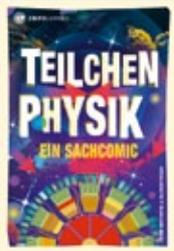
Monika Offenberger

**Symbiose**

dtv premium, München 2014. 160 S., € 16,90

Symbiose bedeutet »Zusammenleben«. In der Biologie verwendet man den Begriff, wenn Individuen verschiedener Arten eine Gemeinschaft bilden, von der alle Beteiligten profitieren. Beispiele hierfür sind das Miteinander von Pilzen und Pflanzen (etwa Mykorrhizapilze und Orchideen), von Vögeln und Säugetieren (etwa Madenhacker und Antilopen) oder von Mikroben und Menschen – in Form des humanen Mikrobioms. Es gibt etliche Erscheinungsformen solchen Zusammenseins und zahlreiche Arten, die nur gemeinsam mit anderen lebensfähig sind. Kooperation, so die Biologin Monika Offenberger, sei neben der Konkurrenz ein wichtiger Mechanismus in der Entwicklung des Lebens. Anekdotenreich, unterhaltsam und verständlich vermittelt sie auf 160 Seiten, was Symbiose ist und welche Funktionen sie erfüllen kann. Zahlreiche Beispiele aus der Natur vermitteln eine Ahnung davon, in wie vielen Spielarten diese Form der Gemeinschaft auftritt.

ROSANA ERHART



Tom Whyntie, Oliver Pugh

**Teilchenphysik – ein Sachcomic**

Aus dem Englischen von Wilfried Stascheit. Tibia Press, Mülheim an der Ruhr 2014. 192 S., € 12,-

In diesem Sachcomic geben ein ehemaliger CERN-Mitarbeiter und ein Illustrator einen anspruchsvollen Überblick über die Teilchenphysik. Sie behandeln die Geschichte sowie den aktuellen Stand dieser Wissenschaft und gehen auf erkenntnistheoretische Grundlagen und experimentelle Methoden ein. Dabei beginnen sie mit Teilchenvorstellungen, die in der Antike verbreitet waren, arbeiten sich dann bis zum heutigen Standardmodell vor und enden mit der Entdeckung des Higgs-Bosons sowie einem Ausblick auf erwartete künftige Entwicklungen. Sie lassen viele Forscher zu Wort kommen, um den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess zu veranschaulichen. Schwarz-Weiß-Fotos und Grafiken dienen der Veranschaulichung, viele davon leider nicht näher erklärt. Interessierte mit guten Vorkenntnissen werden Freude an dem Bändchen haben, und auch Physiker können durchaus Neues entdecken.

MANUELA KUHAR



Heinz Herwig

**Ach, so ist das!**

**Fünfzig thermofluidynamische Alltagsphänomene anschaulich und wissenschaftlich erklärt**

Springer Vieweg, Wiesbaden 2014. 285 S., € 34,99

Wie man ein perfektes Frühstücksei zubereitet, darüber kann man stundenlang streiten. Heinz Herwig liefert jetzt das theoretische Rüstzeug für derlei Diskussionen. In seinem Buch beleuchtet der Professor für Thermofluidynamik die physikalischen Grundlagen des Eierkochens und 49 weiterer Alltagsphänomene. Er wendet sich dabei an alle Interessierten. Zu Beginn jedes Abschnitts führt er seine Leser allgemein verständlich an das Thema heran und gibt ihnen aufschlussreiches Wissen an die Hand. Anschließend geht der Autor zu weiterführenden Betrachtungen über, bei denen er zunehmend Formeln und Fachbegriffe verwendet. Mit diesen Passagen spricht er eher Naturwissenschaftler und Ingenieure an, die über einschlägige Vorkenntnisse verfügen. Am Ende des Buchs erklärt Herwig die verwendeten Fachwörter in einem Glossar.

MARIA LUBS



Josef Honerkamp

### **Wissenschaft und Weltbilder**

*Wie Wissenschaft unser Leben prägt und wir uns letzten Fragen nähern*

Springer Spektrum, Berlin und Heidelberg 2015

321 S., € 19,99

WISSENSCHAFTSPHILOSOPHIE

## Weltbild eines Physikers

Unsere Sicht auf die Welt ist subjektiv – geprägt durch persönliche Erfahrungen, Gesellschaft, Kultur und Religion. Vermögen die modernen Naturwissenschaften das Wesen der Dinge unvoreingenommen zu ergründen?

Josef Honerkamp ist Naturwissenschaftler mit Leib und Seele. Als Professor der theoretischen Physik unterrichtete er mehr als 30 Jahre lang Studenten – darunter den Autor dieses Textes. Drei populärwissenschaftliche Bücher hat er bislang veröffentlicht. In seinem neuesten Werk beschäftigt er sich mit »Fragen nach der Welt als Ganzem und nach allem, was sich darin bewegt, nach den Methoden, wie man das erkennt, sowie [mit der] Bewertung dieses Wissens«.

Eine gigantische Aufgabe hat er sich da vorgenommen – und betritt oben-drein ein Gebiet, das weit gehend Theologen und Philosophen unter sich aufteilen. Vermutlich möchte er genau das ändern. Zumindest liefert er zahlreiche Argumente für ein empirisch-wissenschaftliches Weltbild.

Folgt man Honerkamp, dann haben die Naturwissenschaften einen Zugang zur Welt eröffnet, den es vorher nicht gab – mit transparenter Erkenntnis-methodik, falsifizierbaren Arbeitshypothesen und empirisch abgesicherten Modellen, die stetig verbessert werden. Zwar taugt der Begriff »Wirklichkeit« in der Physik wenig, aber auf jeder ihrer Beschreibungsebenen gebe es eine verlässliche Theorie mit einem logisch verknüpften Netz prüfbarer Aussagen über Wirkungen und Eigenschaften. So könnten Menschen zu einem Konsens

darüber kommen, was sie als »wirklich« ansehen.

Vorstellungen von Gott und Transzendenz sowie esoterische Erfahrungen lässt Honerkamp zwar als subjektive Meinung gelten, gesteht ihnen aber niemals einen objektiven Erkenntniswert zu. Letzteren gäbe es nur in den Naturwissenschaften, da dort Beziehungen quantitativ, reproduzierbar und unabhängig vom Experimentator überprüft werden könnten. Manchmal wünscht man sich vom Autor etwas mehr Achtung vor den Geisteswissenschaften und deren Methoden. Respektlosigkeit kann man ihm aber nicht unterstellen – es geht ihm nur um die Sache.

Das Buch besteht aus fünf Teilen, in denen Honerkamp jeweils die Naturwissenschaften in Beziehung setzt zu gewissen Rahmenbedingungen wie Sprache, Denkweisen oder Weltbildern. Er analysiert beispielsweise, inwiefern die Sprache unser Denken und damit die Wissenschaft beeinflusst – und umgekehrt. Dabei beleuchtet er historische Entwicklungen, erläutert aktuelle Modellvorstellungen und befasst sich mit derzeitigen Problemen in den Naturwissenschaften, insbesondere in der Physik. Die inhaltliche Bandbreite ist groß: Man erfährt etwa, wie ein Algorithmus funktioniert oder wie Maschinen lernen, oder man bekommt eine Ahnung vom Wesen der Raumzeit und der Materie.

## JAHRGANGS-CD-ROM 2014



Die CD-ROM bietet Ihnen alle Artikel (inklusive Bilder) des vergangenen Jahres im PDF-Format. Diese sind im Volltext recherchierbar und lassen sich ausdrucken. Eine Registerdatenbank erleichtert Ihnen die Suche ab der Erstausgabe 1978. Die Jahrgangs-CD-ROM kostet im Einzelkauf € 25,- (zzgl. Porto) oder zur Fortsetzung € 18,50 (inkl. Porto Inland).

So erreichen Sie uns:

**Telefon: 06221 9126-743**  
**[www.spektrum.de/recherche](http://www.spektrum.de/recherche)**

Fax: 06221 9126-751

E-Mail: [service@spektrum.de](mailto:service@spektrum.de)

Gegen Ende deutet Honerkamp an, wo derzeit die Grenzen wissenschaftlicher Erkenntnis verlaufen: beispielsweise bei Themen wie Gefühl, Moral und Geist. Letzteren Begriff setzt er jedoch bewusst in Anführungszeichen, weil er ihn für irreführend hält. Stattdessen spricht er lieber von kognitiven und kreativen Fähigkeiten – Begriffen, die sich naturwissenschaftlich besser

fassen lassen. Da das Werk aus einzelnen Essays entstanden ist, lässt es bisweilen einen roten Faden vermissen. Das stört aber kaum und hat zudem den Vorteil, dass man zwischen den Kapiteln hin und her springen kann.

Alles in allem ist dem Autor ein überzeugendes und inspirierendes Werk gelungen, das sich auf umfassende physikalische Expertise stützt und vor The-

men wie Erkenntnis, Wahrheit und Moral nicht Halt macht. Ein Buch bisweilen gar mit philosophischem Tiefgang, das man sowohl natur- als auch geisteswissenschaftlich und religiös Interessierten empfehlen kann.

---

**Janosch Deeg**

Der Rezensent ist Physiker und Wissenschaftsjournalist in Heidelberg.



Thomas Suddendorf

**Der Unterschied**

*Was den Mensch zum Menschen macht*

Berlin, Berlin 2014

464 S., € 22,90

VERHALTENSFORSCHUNG

## Mehr im Kopf als alle anderen

Primatenforscher Thomas Suddendorf lobt die Einzigartigkeit unseres Denkvermögens.

**K**apuzineraffen gelten als ziemlich clever. Doch was passiert, wenn man sie in einen Käfig steckt und ihnen alle 24 Stunden einen Berg Kekse vorsetzt, sie die restliche Zeit hingegen hungern lässt? Die Affen schlagen sich jedes Mal gierig den Bauch voll – und befördern die übrigen Kekse durch die Gitterstäbe nach draußen. Bis die nächste Lieferung eintrifft, müssen sie wieder stundenlang darben. Dieser Ablauf kann sich unzählige Male wiederholen – auf die Idee, sich Vorräte anzulegen, kommen die Tiere nicht.

Buschhähler dagegen tun das: Sie richten Futterspeicher ein, um in mageren Zeiten versorgt zu sein. Erstaunlicherweise scheinen die Singvögel zu wissen, wo sie verderbliche Nahrungsmittel wie Würmer gelagert haben und wo die haltbaren (etwa Nüsse). Einige Wissenschaftler schließen daraus, dass Buschhähler über eine Art episodisches Gedächtnis verfügen – sich also mer-

ken, wann, wo und unter welchen Umständen sie was getan haben.

Das neue Buch des deutsch-australischen Entwicklungspsychologen und Primatenforschers Thomas Suddendorf ist gespickt mit solchen Fallbeispielen. Der Autor teilt die Auffassung nicht, dass Buschhähler ein episodisches Gedächtnis besitzen. Eher ließen sich die Vögel beim Aufspüren ihrer Depots von simplen Regeln leiten, schreibt er. Eine solche Vorschrift könnte lauten: Suche nach versteckten Würmern nur, wenn deine Erinnerung an sie noch einigermaßen deutlich ist. Nüsse hingegen suche auch, wenn du sie nur noch verschwommen im Gedächtnis hast.

Der Primatenforscher bestreitet nicht die große Vielfalt verblüffender kognitiver Fähigkeiten im Tierreich. Doch ihm zufolge kommen selbst die großen Menschenaffen, die »Geistesakrobaten« unter den Säugetieren, zwar mit manchen Aufgaben fantastisch zu-

recht – scheitern dafür aber an anderen, erstaunlich simplen Herausforderungen. Suddendorf schließt daraus, dass wir Menschen über ein einzigartiges Denkvermögen verfügen. Nur oberflächlich betrachtet entstehe der Eindruck, einige Tiere seien uns geistig in mancher Hinsicht ebenbürtig.

Laut Suddendorf beruht unser überragendes Denkvermögen auf einem Gefüge sich wechselseitig bedingender kognitiver Kompetenzen. So verfüge allein die menschliche Sprache über eine rekursive generative Grammatik, die es ermöglicht, mit Hilfe weniger Regeln unendlich viele verschiedene Sätze hervorzubringen. Ausschließlich Menschen seien in der Lage, im Kopf komplexe Szenarien zu entwerfen und durchzuspielen, imaginäre Zeitreisen zu unternehmen und über Gedanken, Emotionen und Stimmungen nachzudenken – sowohl eigener als auch solcher anderer. Obendrein seien Menschen geborene Imitationskünstler, was sie dazu befähige, kulturelles Wissen weiterzugeben und anzusammeln.

Gestützt auf neueste Erkenntnisse der Anthropologie, Evolutionsbiologie, Verhaltens- und Hirnforschung arbeitet Suddendorf detailliert heraus, wo die kognitiven Grenzen der Tiere verlaufen und inwiefern unser Denken darüber hinausgeht. Auch wenn man ihm in seinem Lobgesang auf den Menschen nicht immer beipflichten mag – sein Buch ist exzellent recherchiert und geschrieben.

---

**Frank Ufen**

Der Rezensent ist promovierter Soziologe und Wissenschaftsjournalist.



### Labyrinth Spardose

☎ (9-4252-4) **12.90**

Diese geniale Spardose in Form eines Würfels ist umgeben von einem 3D-Labyrinth, durch welches man die enthaltene Metallkugel führen muß, um ans Ersparte zu kommen. Die Spardose ist auch eine schöne Verpackung für Geldgeschenke oder andere kleine Geschenke. Maße: 9 x 9 x 9 cm, Material: Hartplastik mit Kugel aus Metall.



### Modellbausatz Space Shuttle Discovery & Booster Rockets

☎ (9-4396-8)

**39.99**

Die Discovery hob am 30. August 1984 erstmalig ab. Mit ihrer Landung auf der Edwards Air Force Base in Kalifornien am 9. August 2005 konnte der 31. Flug der Discovery und damit die 114. Space Shuttle-Mission der NASA erfolgreich beendet werden. Das berühmte Space Shuttle als schönes Modell. Maßstab: 1:144, Einzelteile: 97, Höhe: 43,7 cm. Erfordert etwas Übung im Modellbau. (Revell)



### Der Urknall

DVD (9-5100-0) **7.99**



Wie und warum entstand unser Universum? Wie kann es funktionieren? Welche Prozesse und Abläufe finden um uns herum statt? In dieser Dokumentation erklärt Professor Joao mithilfe alltäglicher Beispiele seine Theorien über die Entstehung unserer Erde. Ein spannender Beitrag zu einer faszinierenden Theorie... Dokumentarfilm ca. 45 Minuten.

### Kaffebecher Doctor Who: Tardis

☎ (9-4399-0) **9.90**

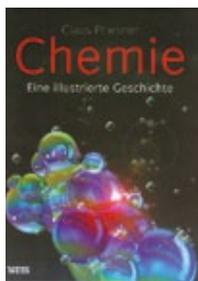
Doctor Who ist die langlebige Science Fiction Serie der Welt. Sie handelt von einem Zeitreisenden, dem 'Doctor', der in seiner Zeit-Raum-Maschine Tardis das Universum und verschiedene Epochen erforscht. Die Tardis (steht für time and relative dimension in space) kann ihr Aussehen anpassen, hat jedoch irgendwann beschlossen, die Erscheinung einer blauen Polizeibox beibehalten zu wollen. Die Tasse hat ein Fassungsvermögen von 300 ml, eine Höhe von 10 cm und ist mikrowellen- und spülmaschinengeeignet. Lieferung in Geschenkbox.



### Jon Butterworth: Kosmos im Crashtest

☎ (9-4396-0) **19.99**

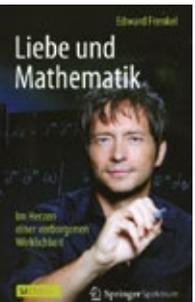
Die Entdeckung des Higgs-Bosons hat rund um die Welt für Schlagzeilen gesorgt. Doch um was genau handelt es sich bei diesem „Gottesteilchen“, und wie hat man nach ihm gefahndet? Jon Butterworth kann diese Fragen aus erster Hand beantworten. Er ist einer der führenden Physiker am CERN und berichtet hautnah über die beeindruckende Technik des Beschleunigers und die Suche nach einer Ordnung im Chaos der Teilchenrümer. Für den Autor war die Jagd nach dem Higgs das größte Abenteuer seines Lebens. 368 Seiten, Format 13 x 21 cm, geb. (Kosmos, 2015)



### Claus Priesner: Chemie Eine illustrierte Geschichte

☎ (9-4401-9) **39.95**

Seit frühesten Zeiten betreibt der Mensch Chemie. Was zunächst eher zufällig und unwissenschaftlich geschah, hatte großen Einfluss auf unsere Entwicklung, denn wer weiß, wo wir heute ohne das Backen von Brot, das Brennen von Keramik oder das Legieren von Metallen stünden? Priesner nimmt uns mit auf eine Reise durch die Geschichte der Chemie, die zahlreiche Wege und noch mehr Irrwege aufweist. Und erst gegen Ende dieser Reise gelangen wir in die Gefilde der naturwissenschaftlichen Chemie mit ihren Atomen und Molekülen, die maßgeblich unser modernes Verständnis von der Welt beeinflusst. 224 Seiten, durchg. Farb- und s/w-Abbildungen, Format 22 x 29 cm, gebunden. (Theiss, 2015)



### Edward Frenkel: Liebe und Mathematik

☎ (9-4395-2) **24.99**

In diesem Buch zeigt uns der berühmte Mathematiker Edward Frenkel eine Seite der Mathematik, die wir noch nie gesehen haben. Hier offenbaren sich die Schönheit und die Eleganz eines großen Kunstwerks. In seinem leidenschaftlichen Buch beweist Frenkel, dass die Mathematik alles andere ist als nur die Nische einiger Spezialisten: Sie rührt vielmehr ans Herz aller Dinge und eint uns über alle Kulturen, Zeiten und Räume hinweg. 317 Seiten, s/w-Abbildungen und Skizzen, Format 16 x 24 cm, gebunden. (Springer)

### Nickvogel

### Einsteins Ente

Erklärt den zweiten Hauptsatz  
der Thermodynamik

☎ (9-3388-3) **19.90**



Einstein soll auf dem Tisch seines Sommerhauses in Caputh nahe Berlin solch eine Ente stehen gehabt haben. Er muß vom Zauber der Naturwissenschaft gerührt gewesen sein, denn die trinkende Ente ist fast ein perpetuum mobile. Wenn Sie den Schnabel in das Wasserglas eintauchen, trinkt die Ente, richtet sich auf, wippt und trinkt wieder ohne Unterlaß, tagelang - ohne daß Sie Energie zufügen müssen. Material: Glas und Metall, Details aus Kunststoff. Mit Becher. Größe: 18 cm, bruchsticher in Karton verpackt, Flüssigkeit im Inneren des Vogels ist unbedenklich - Version die allen EU-Vorschriften entspricht.

Stück	☎ Bestellnummer/Titel