Rolf Heilmann
Auch Physiker kochen nur mit Wasser
Wo die Wissenschaft an ihre Grenzen gerät
Herbig, München 2015
240 S., € 20,–

PHYSIK

Auf der Suche nach letzten Antworten

Die Physik kann das Wesen der Welt nicht erschöpfend erklären, meint einer ihrer Vertreter.

» Wo die Wissenschaft an ihre Grenzen gerät« – der Untertitel trifft den Inhalt des Buchs sehr gut. Autor Rolf Heilmann verficht darin den Standpunkt, die Physik sei nicht der Weisheit letzter Schluss. Heilmann ist selbst Physiker, entwickelte Lasersysteme für Satelliten am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt und lehrt heute Physik an der Hochschule für angewandte Wissenschaften München.

Auf die Frage, warum Gegenstände nach unten fallen, würden die meisten korrekt mit der Gravitationskraft antworten, führt Heilmann beispielhaft an. Doch schon bei der simplen Nachfrage, warum es die Schwerkraft denn gebe, müsse auch ein gestandener Physiker die Segel streichen. Im Prinzip, schreibt der Autor, können alle Warum-Fragekette von Naturwissenschaftlern nicht abschließend beantwortet werden. Spätestens nach zwei- oder dreimaligem Nachhaken stießen wir an die Grenzen des Verstehbaren.

Eine Gewissheit über die ersten beziehungsweise letzten Ursachen könne die Naturwissenschaft nicht geben, betont der Physiker. Uns bleibe, über die Welt zu staunen, doch das hätten wir weit gehend verlernt. So nähmen wir unbekümmert hin, dass wir auf einer riesigen rotierenden Kugel leben, die durchs leere All rast. Eigentlich sei das ungeheuerlich, doch man habe uns beigebracht, nicht weiter darüber nachzudenken.

In diesem Duktus fährt der Text fort bis etwa zum Ende des ersten Buchdrittels. Heilmann mahnt zum Staunen und betont ein ums andere Mal, dass die Wissenschaft nicht alles erklären kann. Auf Dauer ist das ein wenig redundant, und man beginnt sich zu fragen, worauf der Autor hinauswill. Zumal er gelegentlich von »Schöpfung« oder »Gott« schreibt und fragt, ob Gott einen Plan habe.

Wie soll man sich die elektrische Ladung vorstellen? Am besten gar nicht

Es lohnt jedoch, die Lektüre durchzuhalten. Denn im hinteren Teil wird das Buch sehr interessant. Heilmann befasst sich hier mit Wissenschaftsgeschichte und physikalischen Theorien und erläutert, wie die heute gängigen Modellvorstellungen entstanden sind. Dabei zeigt sich, wie sehr die Physik auf Konventionen, Vereinfachungen und (wenig treffenden) Vergleichen beruht. So wurde die Richtung des elektrischen Stroms anfangs willkürlich festgelegt, und zwar falsch herum. Erstaunlich: Basierend auf dieser irrtümlichen Konvention ließ sich eine gigantische Technikshäre aufbauen, die sogar funktionierte. Elektrotechniker behalten die falsche Festlegung bis heute bei.

Überhaupt ist der Begriff »elektrische Ladung« genau betrachtet ziemlich zweifelhaft, wie Heilmann darlegt. Er resultierte ursprünglich aus der Vorstellung, Körper, von denen elektrische Kräfte ausgehen, müssten zuvor mit etwas »beladen« worden sein. Doch wenn man einen Gegenstand elektrisch »lädt«, wird er nicht messbar schwerer oder leichter. Wie soll man sich die »elektrische Ladung« also vorstellen? Am besten gar nicht, empfiehlt der Autor: Sie ist ein Modell. Offen zu Tage tritt das, wenn Physiker im Hinblick auf die starke Wechselwirkung von »Farbladungen« sprechen, ein Begriff, der nur noch bildhaftes Abstraktum ist. Heilmann warnt davor, solche Modelle für die Wirklichkeit zu halten.

Der Autor streift die newtonsche Mechanik, die maxwellsche Theorie der elektromagnetischen Felder, die Relativitätstheorie und vieles mehr. Auch auf die Quantenphysik geht er ein. Dabei pflegt er durchweg einen gut verständlichen Stil. Die Vorstellung des Quantums, schreibt Heilmann, sei zunächst ein Notbehelf gewesen, mit dem Physiker wie Max Planck (1858–1947) selbst nicht zufrieden waren. Doch sie erlaubte, das Strahlungsspektrum eines Körpers in Abhängigkeit von seiner Temperatur exakt zu berechnen – eine Auf-

MEHR WISSEN BEI **Spektrum.de**

Mehr Rezensionen finden Sie unter: www.spektrum.de/rezensionen

gabe, an der Physiker lange gescheitert waren. Auf dieser Grundlage entwickelte Erwin Schrödinger (1887–1961) eine »Wellenmechanik«, die Quanten wie das Elektron mit einem mathematischen Gebilde namens Wellenfunktion beschreibt. Damit konnte man beispielsweise Orbitale (»Elektronenhüllen«) von Atomen berechnen und grafisch darstellen. Doch was zeigen diese Bilder eigentlich? Sehen Elektronenhüllen so aus? »Den Begriff ›Aussehen‹ gibt es nur in unserer mittleren Welt«, schreibt Heilmann, »im Nanobereich hat er keine Bedeutung mehr.« Auch die Orbital-Bilder seien demnach nur Hilfskonstrukte.

Entropie, Emergenz, Symmetrie, Information: Der Autor erklärt wichtige Schlüsselkonzepte der Physik, macht sie anschaulich und zeigt zugleich, wo sie an Grenzen stoßen. Demnach müssen wir beim Beschreiben der Welt mit einem evolutionär entstandenen Denk- und Wahrnehmungsapparat arbeiten, der lediglich an den Bereich der mittleren Abmessungen angepasst ist. Unsere bildhaften Vorstellungen, geprägt vom Filter der Sinnesorgane, taugen deshalb nur für einen winzigen Bereich auf der Skala der Naturphänomene; überall sonst versagen sie. Trotzdem gelingt es Menschen, sich Modelle auszudenken, die korrekte Vorhersagen über die Dinge da draußen liefern – sei es in kosmischen Maßstäben oder auf der Ebene der Elementarteilchen. Wir machen uns zu selten klar, wie erstaunlich das ist: So lautet die Botschaft dieses zwar nur karg bebilderten, aber dennoch empfehlenswerten Buchs.

Frank Schubert

Der Rezensent ist Biophysiker und Redakteur bei »Spektrum der Wissenschaft«.

Peter Poschlod
Geschichte der Kulturlandschaft
Eugen Ulmer, Stuttgart 2015
320 S., € 39,90

LANDSCHAFTSGESCHICHTE

12 000 Jahre Wandel

Ein anschauliches, detailreiches Buch darüber, wie der Mensch die europäische Landschaft seit der Jungsteinzeit geformt hat.

Im vorliegenden Werk wirft Peter Poschlod, Biologe und Ökologe, einen Blick auf die zurückliegenden 12 000 Jahre. Er nimmt seine Leser mit auf eine Reise, die bei der Domestikation erster Haustiere in der Jungsteinzeit beginnt und bei den jüngsten EU-Agrarreformen endet. Jahrtausende, in denen sich der europäische Naturraum unablässig gewandelt hat, bis er in die heutige Kulturlandschaft überging.

Interessierten Lesern wird vieles davon bekannt sein. Dessen ungeachtet ist es Poschlod ausgesprochen gut gelungen, die Entwicklung des Naturraums auf 320 Seiten kompakt, anschaulich und unterhaltsam darzustellen. Zehn Jahre haben die Recherchen für das Werk gedauert, und das Ergebnis kann sich sehen lassen. Der Autor hat eine enorme Fülle an Hintergrundinformationen zusammengetragen und verweist bei seinem Abriss der Landschaftsentwicklung auf mehr als 1500 wissenschaftliche und historische Quellen. Seine Sachkenntnis wird auf jeder Seite deutlich.

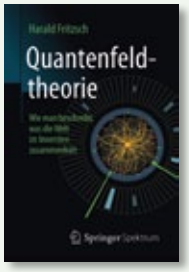
Chronologisch geordnet zeigt Poschlod auf, wie unsere Vorfahren ihre Umwelt seit der Sesshaftwerdung bewusst und unbewusst gestaltet haben. Beginnend im »Fruchtbaren Halbmond« am nördlichen Rand der Syrischen Wüste, später auch in Europa kultivierten sie Nutzpflanzen und domestizierten Wildtiere. Dabei wandelten sie zwecks Nahrungsmittelproduktion den ursprünglichen Naturraum immer weiter um. Ein Prozess, der im 20. Jahrhundert in gezielte Maßnahmen der Flurbereinigung mündete. Prägnant stellt der Autor verschiedene Faktoren dar, die diese Entwicklung mitbestimmten. Klimaveränderungen finden hier ebenso Berücksichtigung wie soziale, demografische und politische Gegebenheiten. Epidemien, Kriege, Erkenntnisfortschritte und staatliche Steuerung – sie alle haben zum tief greifenden Wandel des Landschaftsbilds beigetragen.

Viele Grafiken fördern das Verständnis, zudem lockern historische und aktuelle Abbildungen das gut lesbare Buch auf. Anhand detailreicher Tabellen kann der Leser seine Kenntnisse genauso vertiefen wie mit den zahlreichen Infoboxen.

Der Autor unterstreicht sein Anliegen, die Prozesse der Landschaftsentwicklung sachlich und neutral zu beschreiben. Diesem Anspruch wird er gerecht. Aus der Fülle des aufbereiteten Materials geht dennoch hervor: Die zurückliegenden 12 000 Jahre haben zwar einen ungemein wertvollen kulturlandschaftlichen Schatz hervorgebracht, zugleich aber nahm im Zuge von Industrialisierung und Monokultur die Artenvielfalt rasant ab. Poschlods Buch trägt überzeugend dazu bei, dies bewusst zu machen.

Tim Haarmann

Der Rezensent ist Meeresgeologe und arbeitet in Bonn.



Harald Fritzsch

Quantenfeldtheorie – Wie man beschreibt, was die Welt im Innersten zusammenhält

Springer, Berlin 2015. 122 S., € 24,95

Wie verheiratet man spezielle Relativitätstheorie und Quantenmechanik? Das fragen sich Physiker und Mathematiker seit Jahrzehnten. Aus ihren Überlegungen und Experimenten ist unter anderem die Quantenfeldtheorie hervorgegangen, die der theoretische Physiker Harald Fritzsch in diesem Buch präsentiert. Er beschreibt Phänomene der Quantenfeldtheorie wie die tief-inelastische Streuung, die Physiker erstmals Ende der 1960er Jahre am Stanford Linear Accelerator Center in Kalifornien beobachteten. Dabei fanden sie indirekte Hinweise auf Quarks im Inneren von Nukleonen. Fritsch führt zahlreiche Formeln auf und versieht sie allenfalls mit kurzen Texterläuterungen. Sein Werk gleicht über große Strecken einer reinen Formelsammlung. Leser ohne solide mathematisch-physikalische Vorbildung sind darin rettungslos verloren. Das steht in Widerspruch zur Aussage des Verlags, wonach das Buch die Quantenfeldtheorie »endlich verständlich erklärt«. Ungeachtet dieser Diskrepanz eignet sich der Band als Überblickswerk für Physiker. THORSTEN NAESER

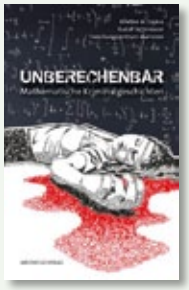
Reiner Nürnberg, Ekkehard Höxtermann, Martina Voigt (Hg.)

Elisabeth Schiemann (1881–1972)

Vom Aufbruch der Genetik und der Frauen in den Umbrüchen des 20. Jahrhunderts

Basilisken-Presse, Rangsdorf 2014. 575 S., € 39,–

1946 erhält die damals 65-jährige Elisabeth Schiemann einen Lehrauftrag für Genetik und Geschichte der Kulturpflanzen an der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin. Es ist die überfällige Würdigung einer Frau, die sich als Wissenschaftlerin, Kirchenmitglied und Widerstandskämpferin gegen das Naziregime hervorgetan hat. 70 Jahre später ehrt die Universität, die inzwischen den Namen Humboldt trägt, Schiemann erneut, indem sie ihr ein Wissenschaftssymposium widmet. Der vorliegende Band ist daraus hervorgegangen und beleuchtet Schiemanns Leben. Von ihren deutsch-baltischen Wurzeln über die Berufsperspektiven von Wissenschaftlerinnen vor 100 Jahren bis zur Genetik von Nutzpflanzen überspannt das überwiegend allgemein verständliche Buch ein breites Themenspektrum. Fotos, Briefe und Literaturverweise laden dazu ein, sich in die Materie zu vertiefen. MAREN EMMERICH



Kristine Al Zoukra, Rudolf Kellermann (Hg.)

Unberechenbar – Mathematische Kriminalgeschichten

Westkreuz, Berlin 2015. 229 S., € 14,90

Mathematik ist ihrem Wesen nach eine sehr verbrechensferne Tätigkeit: Zu diesem beruhigenden Schluss kommt man angesichts der vorliegenden Bestenauslese eines Krimigeschichten-Wettbewerbs, den das Berliner Forschungszentrum Matheon ausgeschrieben hatte. Ja, es ist reizvoll, der abgefahrenen Erzählung von Dieter Creutzburg zu folgen: Es habe einen Beweis der (tatsächlich unbewiesenen) goldbachschen Vermutung gegeben, der aber infolge einer üblen Intrige mit Mord und Totschlag in der Spree versunken sei. Und in der Geschichte von Martina Kleinau macht sich ein Professor Weitensicht mit Hilfe eines verzwickten Logikrätsels unverfolgbar aus dem Staub. Aber dann beginnen schon die reichlich konstruierten Verknüpfungen von Verbrechen und Mathematik, etwa eine ganz gewöhnliche Mordgeschichte, die mit einem Schwall an entbehrlichen Fachausdrücken angedickt wurde. CHRISTOPH PÖPPE

Randall Munroe

What if? Was wäre wenn? – Wirklich wissenschaftliche Antworten auf absurde hypothetische Fragen

Aus dem Englischen von Ralf Pannowitsch. Knaus, München 2014. 368 S., € 14,99

Kann man ein Steak braten, indem man es aus großer Höhe fallen lässt? Was würde passieren, wenn alle Blitze, die in einem bestimmten Moment auf der Welt niedergehen, an derselben Stelle einschlügen? Wie viele Maschinengewehre braucht man, um mit deren Rückstoß abzuheben? Und wie lange hält ein U-Boot im Weltraum durch? Auch absurde Fragen verdienen Antworten, dachte sich Randall Munroe und gibt sie im vorliegenden Buch. Der ehemalige Robotik-Experte der NASA lässt darin Wissenschaft und Fiktion aufeinanderprallen. Für die Leser ist das ein großer Spaß: Munroe kommentiert ironisch, zeichnet Comics und inszeniert sich als liebenswürdiger Nerd. Bei alldem vermittelt er erstaunlich viel Wissen – vor allem darüber, wie man an Fragen wissenschaftlich herangeht. Ein empfehlenswertes Buch. THERESA MOEBUS

Walter Mischel
Der Marshmallow-Test
Willensstärke, Belohnungsaufschub und die Entwicklung der Persönlichkeit
Aus dem Englischen von Thorsten Schmidt
Siedler, München 2015
395 S., € 24,99

PSYCHOLOGIE

Die Vermessung der Willenskraft

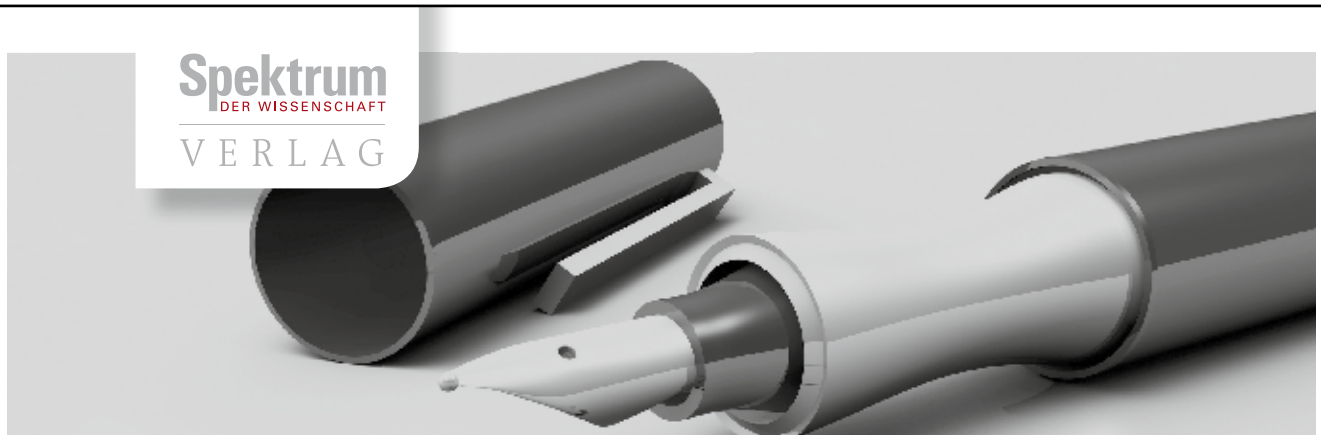
Ein berühmtes Experiment und die Folgen.

Walter Mischel ist ein Urgestein der wissenschaftlichen Psychologie. 1930 in Wien geboren, floh er als Achtjähriger mit seiner Familie vor den Nazis und fing in den USA ein neues Leben an. Es sollte ein erfolgreiches werden, obwohl Mischel von sich selbst sagt, er sei nicht gerade der disziplinierteste Geist.

Nach Studium und Promotion in klinischer Psychologie wirkte er ab den 1960er Jahren vor allem an der Stanford University in Kalifornien sowie später an der Columbia University in New York. In seiner langen Laufbahn gab er der Entwicklungs- und Persönlichkeitspsychologie viele Anstöße. Der Nachwelt in Erinnerung bleiben dürfte er aber vor allem für jene Studienserie, die als der »Marshmallow-Test« berühmt wurde.

In einem eigens eingerichteten »Überraschungszimmer« an der Universität in Stanford stellten Mischel und sein Team Kinder verschiedenen Alters vor die Wahl: Entweder die Kleinen nahmen eine Süßigkeit, die vor ihrer Nase platziert war, sofort an – oder sie warteten auf die Rückkehr des Versuchsleiters, der den Raum verlassen hatte, um dann die doppelte Ration zu erhalten. Die Kinder standen vor der Wahl: lieber ein Marshmallow sofort oder zwei später? Dieser simple Test sollte die Fähigkeit zum Belohnungsaufschub prüfen – eines, wie man glaubte, festen Indikators für die Willensstärke. Wie der weitere Lebensweg der Kinder offenbarte, erzielten jene, die der Versuchung leichter widerstanden hatten, später im Schnitt bessere Schulnoten und Bildungsabschlüsse,

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!

waren kompetenter im sozialen Umgang und bewältigten Stress besser.

Heißt das, der Erfolg oder Misserfolg eines Menschen ist vorgezeichnet und vor allem eine Frage der Selbstbeherrschung? Mischel verneint das. Die Ergebnisse seines Tests seien zwar vielfach so gedeutet worden, aber zu Unrecht. Das vorliegende Buch habe er geschrieben, um diese Fehldeutung zu berichtigen. »Es gibt keinen Automatismus, das Ergebnis im Marshmallow-Test lässt nicht zwangsläufig darauf schließen, ob ein Kind später ein gutes Leben, Glück und Erfolg haben wird«, stellt der Autor gleich auf der ersten Seite klar. Insbesondere der Idee, Selbstdisziplin sei ein festes, erblich bedingtes Charaktermerkmal, widerspricht Mischel, wobei er auf zahlreiche Untersuchungen verweist. Sie zeigten, dass Willensstärke und Selbstbeherrschung je nach Situation stark schwanken. Es komme ganz auf die Umstände und unsere jeweilige Motivlage an.

Die Bekanntheit des Marshmallow-Experiments gründet zu einem guten Teil auf den Aufnahmen der putzig anzusehenden kleinen Probanden, die man mit versteckter Kamera filmte, während sie der Verlockung zu widerstehen versuchten. Manche inspizierten die Süßigkeit genau, andere rutschten unruhig auf ihrem Stuhl hin und her oder pfiffen ein Lied, um sich abzulenken. Laut Mischel entscheide weniger die Willenskraft selbst über den Erfolg des Entsagens als vielmehr die Fähigkeit, sich im richtigen Moment auf andere Gedanken zu bringen. Nicht Fokussierung auf das Ziel, sondern bedarfsweise Ablenkung sei das Erfolgsrezept – eine Nachricht, die eifrige Selbstoptimierer nachdenklich machen sollte.

In 20 Kapiteln befasst sich Mischel mit dem Marshmallow-Experiment und seinen Folgen. Dabei streut er immer wieder Fallbeispiele und Anekdoten aus seiner Forscherkarriere ein, führt jedoch keine dieser Episoden länger aus oder entwickelt daraus einen roten Faden. So gleicht sein Bericht eher einem großen Puzzle als einer geschlossenen Erzählung.

Trotz dieser dramaturgischen Schwächen liest man Mischels Ausführungen mit Gewinn. Die Studien, über die er berichtet, reichen von den späten 1950er Jahren bis in die heutigen Tage und umreißen die gesamte Forschung zur Willensstärke. Besonders wichtig ist dem Autor der Hinweis, dass sich das Durchhaltevermögen trainieren lässt – ein weiteres Argument gegen die vermeintlich schicksalssbestimmende »Lotterie der Gene«, die den einen zum guten Selbstbeherrscher mache und den anderen zum Opfer seiner Impulse. Ganz so einfach ist der Erfolg im Leben dann doch nicht vorherzusagen.

Steve Ayan

Der Rezensent ist Redakteur bei »Gehirn und Geist«.

Alex Bellos
Warum die Elf hat, was die Zehn nicht hat
Entdeckungstouren in die faszinierende Welt der Zahlen
Aus dem Englischen von Bernhard Kleinschmidt
Berlin-Verlag, Berlin 2015
396 S., € 22,99

MATHEMATIK

Launiger Streifzug durchs Abstrakte

Journalist Alex Bellos unternimmt eine Reise durch die Welt der Zahlen und weiß dabei viel zu erzählen.

Der Autor des vorliegenden Buchs hat einen recht interessanten Werdegang hinter sich. Nach Mathematik- und Philosophiestudium arbeitete er einige Jahre als Journalist in Brasilien und befasste sich dort unter anderem mit Fußball. Er schrieb ein Buch darüber und wirkte als Ghostwriter an einer Autobiografie des brasilianischen Kickers Pelé mit. Anschließend wandte er sich der Mathematik zu. Für sein erstes Buch auf diesem Gebiet (»Alex im Wunderland der Zahlen«, Rezension siehe www.spektrum.de/rezension/alex-im-wunderland-der-zahlen/1140889) bekam er mehrere Preise. Regelmäßig veröffentlicht er unterhaltsame Mathematik-Kommentare auf der Website der britischen Tageszeitung »The Guardian« (www.theguardian.com/profile/alexbellos).

Ob der etwas sperrige deutsche Titel seines neuen Werks glücklich gewählt ist, werden die Verkaufszahlen zeigen. Der Verlag vermied dort das Wort »Mathematik« – möglicherweise in der Annahme, es sei abschreckend. Jedenfalls spielt die Buchüberschrift auf das erste Kapitel an, in dem der Autor beschreibt, welche Assoziationen Zahlen hervorrufen können. Man erfährt unter anderem, dass bereits bei den Pythagoräern im 6. vorchristlichen Jahrhundert die ungeraden Zahlen als männlich, die geraden als weiblich galten. Auch verrät Bellos, welche Bedeutung bestimmte Zahlen in asiatischen Kulturen haben, wie sie in der Werbung wirken und welche Tricks sich beim Gestalten von Speisekarten und Preisschildern anwenden lassen. Das Kapitel schließt mit

den Ergebnissen einer Internetumfrage zu den beliebtesten Zahlen, die der Autor durchgeführt hat, sowie mit den Resultaten verschiedener psychologischer Untersuchungen.

Dieses und die übrigen neun Kapitel lassen sich weit gehend unabhängig voneinander lesen. Der Autor ermuntert seine Leser sogar dazu, mit der Lektüre eines Abschnitts aufzuhören und zum nächsten überzugehen, falls die Verständnisschwierigkeiten zu groß werden. Jedes Kapitel beginnt er als neuen, eigenständigen Teil, meist mit einer einleitenden Geschichte, die Interesse am jeweiligen Stoff wecken soll. So berichtet er von einem Taxifahrer mit Asperger-Syndrom, der davon besessen ist, Zahlen in Primfaktoren zu zerlegen, oder erzählt von einem Engländer, der sich das skurrile Ziel gesetzt hat, alle 6500 Triangulationspunkte in Großbritannien aufzusuchen.

Bellos behandelt Kegelschnitte, Drehbewegungen, die Bedeutung der eulerschen Zahl *e*, negative und komplexe Zahlen, mathematische Beweistechniken und zelluläre Automaten. Dabei pflegt er einen plaudernden Schreibstil, den viele Leser als ansprechend empfinden dürften. Positiv hervorzuheben sind die Klarstellungen, Anmerkungen und Literaturhinweise im Anhang sowie ein 18-seitiges Glossar. Das Werk enthält auch zahlreiche Abbildungen und Grafiken, die das Verständnis fördern. Etwas überflüssig erscheint es hingegen, dass der Autor in jedem Kapitel erwähnt, er habe ein thematisch einschlägiges Interview mit einem interessanten Menschen geführt. Zudem unterbricht er den Text hin und wieder abrupt mit Termen und Gleichungen, die bei mathematisch wenig Vorgebildeten sicherlich Fragen aufwerfen werden. Entsprechende Herleitungen und Erläuterungen finden sich im Anhang, diese sind jedoch im Stil eher formal und weniger ansprechend als vorn im Buch.

Ein großes Ärgernis erwartet die Leser ausgerechnet dort, wo Bellos auf eine der schönsten mathematischen Beziehungen eingeht, nämlich auf die Gleichung $e^{i\pi}+1=0$. Innerhalb eines elf Seiten langen Abschnitts steht hier an sage und schreibe zehn Stellen die imaginäre Einheit *i* nicht im Exponenten, sondern als Faktor hinter der eulerschen Zahl *e*. Es ist allerdings davon auszugehen, dass diese schockierende Fehlerhäufung in späteren Auflagen beseitigt wird.

»Warum die Elf hat, was die Zehn nicht hat« eignet sich als Geschenk für mathematisch Interessierte. Trotz der genannten Schwächen ist es unterhaltsam und informativ geschrieben und hat durchaus das Potenzial, auch jugendliche Leser zu erreichen.

Heinz Klaus Strick

Der Rezensent ist Mathematiker und ehemaliger Leiter des Landrat-Lucas-Gymnasiums in Leverkusen-Opladen.

JETZT IM MINIABO KENNEN LERNEN*

ALLES ÜBER IHRE
GRAUEN ZELLEN.
SCHWARZ AUF WEISS.

In **Gehirn und Geist** informieren renommierte Wissenschaftler und Fachjournalisten über die Erforschung von Ich und Bewusstsein, Intelligenz, Emotionen und Sprache.

In Ausgabe 06/2015 mit Spezial:
DIE NEUROBIOLOGIE DER ANGST

***Drei aktuelle Ausgaben für nur € 5,10 je Heft (statt € 7,90 im Einzelkauf).**

So können Sie bestellen:
Telefon: 06221 9126-743
www.gehirn-und-geist.de/miniabo
Fax: 06221 9126-751 | E-Mail: service@spektrum.de

Peter Blickle
Der Bauernjörg
Feldherr im Bauernkrieg
C.H.Beck, München 2015
586 S., € 34,95

GESCHICHTE

Menschenschlächter und »Reichsretter«

Jörg Truchsess von Waldburg machte sich in den Bauernkriegen einen Namen – als Feldhauptmann, der die Aufstände gnadenlos niederschlug.

»Von der Parteien Gunst und Hass verwirrt, schwankt sein Charakterbild in der Geschichte.« Schillers Worte aus dem Prolog zum »Wallenstein« beziehen sich auf den berühmtesten Feldherrn des Dreißigjährigen Kriegs, doch könnte man sie ebenso gut auf Jörg Truchsess von Waldburg (1488–1531) anwenden. »Bauernschlächter« nannten ihn die einen, »Reichsretter« die anderen. Diese Ambivalenz hat Peter Blickle, emeritierter Professor für Neuere Geschichte an der Universität Bern, in sein ebenso spannendes wie informatives Buch einfließen lassen.

Der Übergang vom Mittelalter zur Moderne war eine Epoche geistiger und kultureller Blüte, aber auch eine Zeit erbitterter Glaubenskämpfe, in der marodierende Landsknechtsheere, angeführt von brutalen Warlords, halb Europa mit Krieg überzogen. In dieses turbulente Umfeld hinein wurde Jörg Truchsess von Waldburg 1488 geboren – als Spross einer Adelsfamilie, die dem staufischen Ministerialengeschlecht entstammte. Ehr- und Standesbewusstsein wurden ihm frühzeitig vermittelt, ebenso die Kriegskunst, die er von der Pike auf lernte. Nachdem er zum oberschwäbischen Landesherrn aufgestiegen war, gebot er über zahlreiche Leibeigene.

Klarer als die meisten seiner Standesgenossen erkannte von Waldburg die Zeichen der Zeit. Da die Erlöse aus der Grundherrschaft kaum mehr ausreichten, um einen adligen Lebenswandel zu finanzieren, verlegte er sich auf das Kriegshandwerk. Die damals vielfach bezeugte »Feldsucht«, die Lust am Töten, Brennen und Plündern, fiel bei ihm zusammen mit einem ausgeprägten Geschäftssinn. Als Söldnerführer stand der Oberschwabe ab 1510 bei diversen Fürsten unter Vertrag. Er wechselte des Öfteren nicht nur den Kriegsschauplatz, sondern auch den Auftraggeber.

Bei von Waldburg fiel die Lust am Töten, Brennen und Plündern zusammen mit einem ausgeprägten Geschäftssinn

Seine große Stunde schlug 1525, als die Bauern Südwestdeutschlands im Zeichen des »Bundschuhs« gegen ihre adligen Grundherren aufbegehrten – von Armut, Frondiensten und Abgaben bedrückt und von reformatorischen Predigern ermutigt. Sie zerstörten Burgen, plünderten Klöster und verlangten im Namen des Evangeliums die Abschaffung der Leibeigenschaft. Um den Aufstand niederzuschlagen, traf Erzherzog Ferdinand von Österreich im Jahr 1524 die Entscheidung, von Waldburg zum obersten Feldhauptmann des »Schwäbischen Bundes« zu ernennen: Das war ein genossenschaftlicher Zusammenschluss der schwäbischen Reichsstände, der 1488 auf Betreiben des Kaisers gegründet worden war, um den Landfrieden zu erhalten.

Wie Blickle in seinem Buch beschreibt, erwies sich von Waldburg als abgebrühter, anpassungsfähiger und charismatischer Anführer, der sein Heer geschickt zu dirigieren und den politischen Gegner ins Unrecht zu setzen wusste. Die Forderung der Bauern lehnte er als Landfriedensbruch ab und wertete sie als Affront gegen die gottgewollte Obrigkeit, wie übrigens auch Martin Luther (1483–1546). Seinen Landsknechten verkaufte er den Waffengang gegen die Bauern als »Feldzug gegen den Teufel« – und rechtfertigte so sein kriegerisches Vorgehen.

Von Waldburg, der fortan den Spitznamen »Bauernjörg« trug, erfüllte seinen Auftrag pflichtgemäß, aber wenig ritterlich. In dem ungleichen Kampf der gut gerüsteten und gedrillten Landsknechte des Adels gegen die bäuerlichen »Haufen« hatten Letztere nicht die Spur einer Chance. Skrupellos und grausam ging der »Bauernjörg« gegen seine Feinde vor, ließ Widerstandsnester einäschern und Gefangene bei lebendigem Leib verbrennen, rädern und vierteilen.

Die Bluttat war seiner Karriere förderlich, zahlte sich Loyalität doch gerade in diesen unruhigen Zeiten aus – vorausgesetzt, man gewährte sie dem Richtigen. Zum Dank für seine »Verdienste« im Kampf gegen die Rebellen betraute der Kaiser den »Retter des Reiches« mit Aufgaben im diplomatischen Reichsdienst.

Peter Blickle ist ein sehr empfehlenswertes Buch gelungen. Meisterhaft versteht er es, die historischen und sozialen Gegebenheiten des frühen 16. Jahrhunderts in die Biografie seines Protagonisten einzubetten und diesen als »Kind seiner Zeit« anschaulich, nüchtern und vorurteilsfrei darzustellen.

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

Unsere Neuerscheinungen

Ab 29.5.2015 im Handel

Künstliche Körperteile: Forscher arbeiten an fühlenden Prothesen • Verbessertes Gehirn: Wie weit können Neurochips unsere Hirnleistung steigern? • Verkörperung: So schlüpfen wir in Avatare oder Roboter • € 8,90

Was ist was im Sonnensystem? • Ein Komet wird entschleiert • Philae: Die Landung auf einem Kometenkern • Die Top Ten der Kometen • Vorstoß zu einem Protoplaneten • € 8,90

Krieg gegen Ebola: Rückkehr einer Geißel • HIV: Virus unter Kontrolle • Der Ursprung der Malaria • Denguefieber: Moskitos mit Selbstmordgen • Die Geschichte des Choleraerregers • € 8,90

Bildgebung: Karten vom lebenden Gehirn • Künstliche Intelligenz: Wenn Maschinen das Lernen lernen • Neurochips: Künstliche Nervenzellen im Computer • € 8,90

So einfach erreichen Sie uns:

Telefon: 06221 9126-743

www.spektrum.de/neuerscheinungen

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

Hier QR-Code per Smartphone scannen!