

REZENSIONEN



PHYSIK MEILENSTEINE DER NATUR- BEOBACHTUNG

Zwei Wissenschaftshistoriker stellen bedeutende Erkenntnisse der Physik vor.

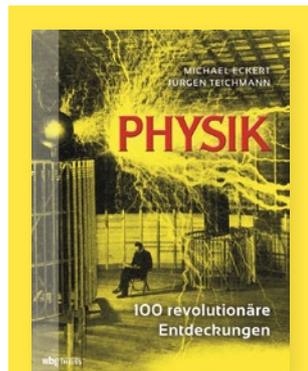
»Jedes Naturgesetz, das sich dem Beobachter offenbart, lässt auf ein höheres, noch unerkanntes schließen«, schrieb einst der Naturforscher Alexander von Humboldt. Seine prophetischen Worte kommen einem bei der Lektüre dieses Buchs immer wieder in den Sinn. Die Physiker Michael Eckert und Jürgen Teichmann behandeln darin gut verständlich die wichtigsten physikalischen Erkenntnisse von der griechischen Antike bis zur postulierten Dunklen Materie. Eckert ist Mitarbeiter des Forschungsinstituts des Deutschen Museums, Teichmann arbeitet als Professor für Wissenschaftsgeschichte an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Insgesamt 100 Entdeckungen stellt das Autorenteam in kurzen Aufsätzen vor, die zusammen eine spannende Zeitreise durch die Physikgeschichte ergeben. Natürlich ist die Aus-

Der französische Aufklärer Bernard le Bovier de Fontenelle (1657–1757) postulierte, auch auf anderen Himmelskörpern als der Erde könne es Leben geben. Sein Werk »Unterhaltungen über die Vielheit der Welten« (1686, abgebildet ist der Frontispiz) hatte großen Erfolg.

wahl subjektiv; es gäbe sicher noch deutlich mehr zu berichten. Doch die Zusammenstellung bildet den allmählichen Wissenszuwachs gelungen ab und gibt die Entwicklung jener technischer Errungenschaften, die der Menschheit heute zur Verfügung stehen, angemessen wieder.

In dem Buch kommen nicht nur harte physikalische Fakten zum Tragen, die Autoren beschreiben auch die gesellschaftlichen und sozialen Umstände, die den Erkenntnisgewinn oft erst möglich machten. Zum Beispiel, wenn begeisterte



Michael Eckert,
Jürgen Teichmann

PHYSIK
100 revolutionäre Entdeckungen
Theiss, Darmstadt 2018
248 S., € 49,95

Adlige die begabtesten Forscher unterstützten und ihren Untertanen stolz die Ergebnisse präsentierten, wie bei der Entdeckung der Elektrizität. So erfreute sich die »Leidener Flasche«, eine frühe Bauform des elektrischen Kondensators, großer Beliebtheit bei Vorführungen an den europäischen Höfen. Eindrucksvoll zeigt das ein Gemälde aus dem Zarenpalast in Sankt Petersburg. Unbekümmert wurde dort 1777 die Wir-

kung der Elektrizität mit einer Reibungselektroskopmaschine und bloßen Händen vorgeführt, was bei den Teilnehmern zu dem einen oder anderen schmerzhaften Erlebnis geführt haben dürfte. Das Kunstwerk hängt heute im Archangelsk-Museum in Moskau.

Eckert und Teichmann haben viel Wert auf die Bebilderung ihrer Artikel gelegt. Jedes Kapitel ist eindrucksvoll illustriert. Die gelungene Optik hilft, physikalische Zusammenhänge, die vorgestellten Entdeckungen und ihren Kontext besser zu verstehen. Vor allem die zahlreichen historischen Abbildungen lassen das Buch zu einem Augenschmaus werden. Viele von ihnen dürften weitgehend unbekannt sein, da sie aus Büchern von Universitätsbibliotheken, Kunstsammlungen oder Museumsbeständen stammen. Allein sie zusammenzustellen, hat sicher jede Menge Zeit und Mühe gekostet.

Wie stark das Wissen aus früheren Zeiten dabei half, neue Erkenntnisse zu gewinnen, wird besonders in den Kapiteln über die Erkundung des Lichts deutlich. Immer wieder begegnen die Leser dem Thema Licht und Strahlung. In fast allen Epochen, von Euklid und Ptolemäus in der griechischen Antike über die Bestimmung der Ausbreitungsgeschwindigkeit im 17. und 18. Jahrhundert bis zur Erforschung der Dunklen Materie mit modernster Hochleistungselektronik, gewannen die Menschen neue Erkenntnisse über das so bedeutsame Phänomen. Und der Weg

ist noch lange nicht zu Ende, denn die Natur hat zahlreiche weitere Geheimnisse, nicht nur hinsichtlich der elektromagnetischen Strahlung. Es dürfte also nur eine Frage der Zeit sein, bis ein Nachfolger des Werks erscheint – jedenfalls wenn Alexander von Humboldt weiter so eindrucksvoll Recht behalten sollte.

Der Rezensent Thorsten Naerer ist Diplomgeograf und arbeitet am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in München.

GESCHICHTE 1200 JAHRE AUF 300 SEITEN

Die Geschichte Deutschlands war schon immer vom Föderalismus geprägt, zeigen ein Brite und ein Franzose auf.

Ist die Geschichte Deutschlands zugleich auch die der Deutschen? Viele würden wohl intuitiv mit Ja antworten. Doch genau betrachtet ist der Zusammenhang zwischen territorialer beziehungsweise politischer Existenz und nationaler Identität alles andere als klar. So wissen wir kaum etwas darüber, wie sich die »gewöhnlichen Menschen« im Mittelalter selbst sahen und womit sie sich identifizierten. Das Selbstverständnis politischer Eliten jedenfalls kann bis ins 19. Jahrhundert hinein nicht wirklich als deutsch bezeichnet werden. Die Kaiser beispielsweise nahmen sich lange Zeit eher als Erben Roms wahr; manch einer verbrachte während seiner Regentschaft überhaupt

keine Zeit auf deutschem Territorium. Die Fürsten wiederum hatten ihre jeweiligen regionalen Interessen; der Zusammenschluss unter einem gemeinsamen Herrscher bot ihnen in erster Linie politische und militärische Vorteile und war, wenn überhaupt, nur sehr nachrangig Ausdruck eines »Deutschseins«.

Erst als im 15. Jahrhundert die Macht des Hochadels verstärkt in Gefahr geriet – wegen Konflikten mit Franzosen, Türken und dem Heiligen Stuhl – entdeckten die Mächtigen »deutsch« als einigendes Attribut. Aus dem Heiligen Römischen Reich wurde nun das Heilige Römische Reich Deutscher Nation. Doch es sollten noch weitere Jahrhunderte vergehen, bis im 19. Jahrhundert, inspiriert von der Französischen Revolution, auch Intellektuelle (vor allem Studenten) begannen, sich eine nationale deutsche Identität zuzuweisen.

All das geht deutlich aus diesem Buch hervor, in dem der englische Historiker Joachim Whaley und der französische Geschichtswissenschaftler Johann Chapoutot die Herrschaftssysteme Deutschlands und deren Protagonisten skizzieren – vom frühen Mittelalter bis heute. Der Band ist in zwei etwa gleich starke Teile untergliedert: »800 bis 1806« von Whaley und »1806 bis heute« von Chapoutot. Eine originelle Idee: Die Teile folgen nicht linear aufeinander, sondern der zweite ist von hinten nach vorn und von oben nach unten gedreht. Indem man das Buch wendet, kann man ihn also beim hinteren

Deckel beginnend lesen. Das erleichtert das Hineinblättern.

Whaley beginnt seinen Abschnitt mit einem Ritt durch die mittelalterlichen Wahlmonarchien. Die damaligen Kaiser lagen in ständigem Machtkampf mit den selbstbewussten Kurfürsten und dem mächtigen Papst. Ihr Erfolg in diesem Gerangel bestimmte darüber, inwieweit sie als Führungspersonlichkeiten anerkannt wurden. Diese eigenartige Staatsform sorgte vor allem bei den französischen Nachbarn für einigen Spott. Allerdings sind hier wohl die Wurzeln des deutschen Föderalis-



Joachim Whaley und Johann Chapoutot
UNSERE GESCHICHTE
 Deutschland 800 bis 1806
 Theiss, Darmstadt 2018
 304 S., € 24,95

mus zu suchen, wie er heute noch besteht, zeigt Whaley überzeugend auf. Vermutlich liegt hier sogar der Grund, warum alle Bestrebungen, Deutschland zentral zu regieren, bislang fürchterlich scheiterten und unter anderem in die beiden größten Katastrophen des 20. Jahrhunderts

Erst im Angesicht der Gefahr entdeckten die Mächtigen »deutsch« als einigendes Attribut

mündeten, den Ersten und Zweiten Weltkrieg.

Whaleys Abhandlung ist eine Übersetzung des Buchs »The Holy Roman Empire: A Very Short Introduction«, das in diesem Jahr bei Oxford University Press erscheint. Tatsächlich kann der Autor auf den zirka 150 Seiten nur eine sehr kurze Einführung in die 1000-jährige Geschichte des Heiligen Römischen Reichs geben. Nichtsdestoweniger bieten diese Seiten einen fundierten Rückblick auf die turbulente Entstehungsgeschichte des föderalen deutschen Staatswesens, das historisch eng mit dem Selbstbewusstsein der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Fürsten verbunden ist.

Auch Chapoutots Beitrag, der den zweiten Teil des Bands ausmacht, ist eine Übersetzung – in diesem Fall des Essays »Histoire de l'Allemagne«, erschienen 2014 bei Presses Universitaires de France. Auf ebenfalls etwa 150 Seiten schildert der Autor den holprigen Weg vom frühen 19. Jahrhundert zu Deutschlands heutiger Demokratie. Seine Erzählung beginnt mit dem Expansionsstreben Napoleon Bonapartes, das Europa zu einer Neuordnung zwang. Die napoleonischen Kriege förderten antimonarchistische und nationalis-

tische Bewegungen in der deutschen Bevölkerung. Mit der Gründung des föderalen Rheinbunds schließlich schaffte der französische Kaiser eine Pufferzone zu Preußen und Österreich, was schließlich dazu führte, dass das Heilige Römische Reich Deutscher Nation zerbrach.

Chapoutot führt seine Leser weiter durch die darauf folgende Restauration, die anschließende Märzrevolution und ihre Niederschlagung durch das preußische Militär, die dem Königreich Preußen die Vorherrschaft sicherte. Bis zum Ende des Ersten Weltkriegs regierten preußische Kaiser das Land. Auf die Weimarer Republik und vor allem auf den Nationalsozialismus geht Chapoutot nur kurz ein; er versucht hier vor allem zu analysieren, wie sich diese Zeit auf die deutsche Identität und die Politik der Nachkriegszeit auswirkte. Chapoutot betont die Entwicklung hin zu »einer freiheitlichen Demokratie im besten politischen Wortsinn, um die Frankreich die Deutschen nur beneiden kann«.

Alles in allem gelingt es den beiden Autoren, die deutsche Historie kurz zu skizzieren. Allerdings: 1200 Jahre Geschichte auf zirka 300 Seiten zu komprimieren, ist ein ambitioniertes Unterfangen, und das Ergebnis macht es den Lesern nicht immer ganz leicht. Das gilt vor allem für die älteren Epochen. Whaley hat sein Bestes getan, um die Zeit zwischen 800 und 1806 auf 153 Seiten zusammenzufassen. Doch er kann kaum verhindern, dass die kompakte Abfolge von Karls, Ottos und Heinrichs für Verwirrung sorgt. Andererseits kommt so sehr deutlich heraus, wie sich die Macht-

konstellationen zwischen Kaiser, Kurfürsten und Papsttum permanent änderten und welche politische Dynamik innerhalb des Reichs daraus erwuchs. Mehr Bilder und Karten hätten sicherlich dazu beigetragen, den Stoff anschaulicher zu vermitteln. Chapoutot hatte es da etwas einfacher. Zum einen, weil er für die 212 Jahre, die er beschreibt, ungefähr genauso viel Platz hatte wie Whaley. Zum anderen, weil den meisten Lesern dieser Zeitabschnitt vertrauter sein dürfte.

Empfehlen lässt sich der Band vor allem Menschen, die ihren geschichtlichen Überblick auffrischen wollen. Wer sich aber gezielt für bestimmte Zeitabschnitte interessiert, sollte zu anderen Werken greifen.

Die Rezensentin Verena Leusch hat Ur- und Frühgeschichte studiert und ist Wissenschaftsjournalistin in Heidelberg.

MATHEMATIK EHE VERBESSERN UND KLEIDER SORTIEREN

Erfolgsautor Christian Hesse zeigt viele – nicht immer ganz ernst gemeinte – Möglichkeiten auf, mit Mathematik das tägliche Leben zu bewältigen.

► Christian Hesse, Professor für mathematische Statistik an der Universität Stuttgart, ist ein sehr produktiver Buchautor und bei **Spektrum**

der Wissenschaft schon mehrfach rezensiert worden. In den zurückliegenden Jahren erschienen von ihm unter anderem die unterhaltsamen Bände »Mathe to go« (2017), »Math up your Life« (2016) und »Wer falsch rechnet, den bestraft das Leben« (2014).

Hesses Büchern liegt im Prinzip das immer gleiche Erfolgsrezept zu Grunde, nämlich eine Mischung aus drei Komponenten: einer interessanten Darstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse, einer anschaulichen Erläuterung mathematischer Methoden und einer Sammlung skurriler Zeitungsmeldungen und unterhaltsamer Anekdoten. Der Titel des neuen Bands ist einmal mehr so gewählt, dass er neugierig macht. Der Verlag wirbt damit, dass die Ratschläge in dem Buch dazu beitragen könnten, glücklich zu werden. So kann es kaum überraschen, dass mancher Versandhändler das Werk nicht unter »Mathematik«, sondern in den Rubriken »Psychologischer Ratgeber/Selbstwertgefühl« oder auch »Job&Karriere/Motivation« führt.

Die 31 Geschichten des Bands sind – wie von Hesse gewohnt – unabhängig voneinander lesbar, auch wenn es sinnvoll erscheint, die vom Autor gewählte Reihenfolge beizubehalten. Das übersichtliche Inhaltsverzeichnis erklärt für jede der Geschichten, was es den Lesern bringt, sich damit zu beschäftigen. Hesses Schreibstil ist bekanntermaßen auf ein breites Publikum eingestellt und die Ausführungen somit gut verständlich.

Sachverhalte, die Laien erfahrungsgemäß kompliziert erscheinen, etwa bedingte Wahrscheinlichkeiten im Zusammenhang mit medizinischen Tests, erklärt der Autor anschaulich und anhand geeigneter Zahlenbeispiele. Sonst findet man nur wenige Ausführungen zum jeweiligen mathematischen



Hintergrund. Auch fehlen Grafiken, die so manchen Umstand noch besser verdeutlicht hätten – vermutlich deshalb, weil man befürchtete, damit Leser mit einer Mathephobie zu erschrecken.

Wer sich schon länger für die Anwendung von Mathematik im Alltag interessiert, wird auf etliche bekannte Themen stoßen, beispielsweise die Entlarvung gefälschter Zahlen in der Steuererklärung mit Hilfe des benfordschen Gesetzes. Natürlich fehlt auch der berühmte Hund nicht, der das ins Meer

geworfene Stöckchen stets längs eines optimalen Streckenzugs zurückholt, auch ohne die Differenzialrechnung zu kennen, die Menschen zu dessen Berechnung benötigen. Dennoch erfahren geneigte Leser manches Neue. Originell sind beispielsweise die Methoden, die Hesse vorschlägt, um Ordnung in den überfüllten Kleiderschrank zu bekommen. Er wendet hier die denkbaren (Aus-)Sortieralgorithmen der Informatik an: Nach dem Kauf eines neuen Hemds beispielsweise kann man entweder dasjenige ausmustern, das man am längsten nicht mehr angezogen hat (FIFO-Verfahren, von »first in, first out«); oder jenes, das man in der Vergangenheit am seltensten benutzte; oder auch dasjenige, das man vorrausichtlich von allen als Letztes wieder benötigen wird.

Hesse macht seinem Ruf alle Ehre, skurrile Zeitungsmeldungen zu präsentieren. In der ersten Geschichte etwa, die sich mit gelingender Partnerschaft beschäftigt, berichtet er von einer Verwechslung zweier Bräute bei einer Doppeltrauung im arabischen Jeddah. Die irrtümlich geschlossenen Ehen, die daraus hervorgingen, konnten aber nach islamischen Recht nicht so einfach wieder aufgelöst werden. Einige Monate später meldeten die vier Vermählten, sie seien mit dem unerwartet zugeteilten Ehepartner zufriedener gewesen als mit dem ursprünglich vorgesehenen.

Am Ende des Buchs folgt eine alphabetisch geordnete Liste mit Hinwei-

REZENSIONEN

sen auf die (wissenschaftliche) Literatur, die den hesseschen Ratschlägen zu Grunde liegt. Die typischen Leser werden leider wohl nur in wenigen Fällen auf diese Quellen Zugriff haben. Zudem ist den Quellenangaben nicht anzusehen, welchen Bezug sie zu den Geschichten im vorderen Buchteil haben. Es macht unnötig viel Mühe, dies im Einzelfall herauszufinden, was ärgerlich ist, denn dies hätte sich mit Fußnoten leicht vermeiden lassen. Vor allem dieser Punkt dürfte wissenschaftlich interessierten Leser missfallen – trotz insgesamt unterhaltsamer Lektüre.

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

BIOLOGIE WAS MENSCH UND TIER (NICHT) TRENNT

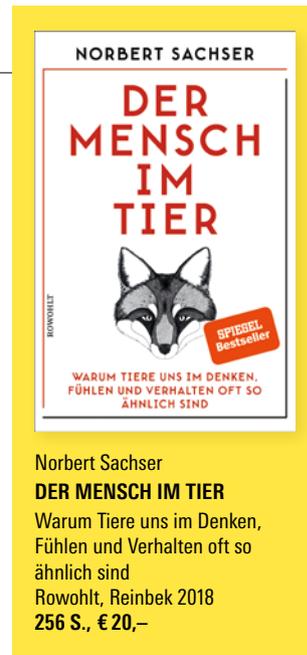
Der Biologe Norbert Sachser propagiert ein neues Tierbild – und beseitigt verstaubte Dogmen.

Die »Krone der Schöpfung« hat endgültig ausgedient. Der postulierte Gegensatz zwischen dem vernunftgesteuerten *Homo sapiens* einerseits und dem instinktgesteuerten Tier andererseits sei schon lange nicht mehr haltbar, schreibt der Zoologe Norbert Sachser in diesem Buch. Fernab jeder Esoterik und Romantisierung skizziert er hier Erkenntnisse aus der Forschung, die in den zurückliegenden Jahrzehnten zu

einer »Revolution im Tierbild« geführt hätten, wie er schreibt. Sachser leitet das Institut für Verhaltensbiologie an der Universität Münster.

In sechs kurzweiligen Kapiteln fokussiert der Autor auf zentrale Forschungsaspekte und schlüsselt auf, was wir über das Verhalten unserer nächsten Verwandten wissen – oder zumindest wissen sollten. Wie hängen Stress und Sozialgefüge in Gruppen zusammen? Welche Emotionen sind von Tieren bekannt? Welchen Einfluss haben Gene und Umwelt darauf? Welche Bedeutung hat das Lernen? Und wie entwickeln sich Tiere zu Individuen mit eigener Persönlichkeit? Antworten darauf liefern vor allem Untersuchungen an Säugetieren. Meer-schweinchen sind, als Sachser bevorzugtes Studienobjekt, in dem Buch besonders prominent vertreten.

Puzzlestück um Puzzlestück fügt der Autor ein neues Tierbild zusammen, das von außerordentlich komplexem und flexiblem Verhalten geprägt ist. Auf dem Weg dahin räumt er das eine oder andere verstaubte Dogma aus dem Weg. So wurden Tiere lange Zeit gewissermaßen als Bioautomaten angesehen: Ein spezifischer Reiz zog demnach unweigerlich ein bestimmtes Verhalten nach sich, das nach ewig gleich bleibendem Muster abließ. Diese Vorstellung ging Hand in Hand mit der Überzeugung, Tiere könnten nicht denken und über ihre Emotionen ließe sich keine Aussage treffen. »Heute hält diesel-



be Wissenschaft beide Aussagen für falsch und vertritt das genaue Gegenteil«, schreibt Sachser über die Kehrtwende seiner Disziplin. Immerhin hat sie sich damit als lernfähig erwiesen. Inzwischen weiß man: Manche Tiere zeigen nicht nur grundlegende Emotionen wie Furcht und Freude, sondern können auch planen, einsichtig handeln und sich sogar selbst im Spiegel erkennen. Sie sind lernfähig, und ihr Verhalten wird bis ins Erwachsenenalter durch Umwelt, Sozialisation und andere Faktoren beeinflusst.

Auch die vorgeburtliche Phase prägt, wie Sachser in einer Meerschweinchen-Studie belegt hat. Standen trächtige Tiere unter sozialem Stress, brachten sie maskulinisierte Töchter auf die Welt, die etwa den Balztanz der Männchen zeigten – den so genannten Rumba. Das Verhalten der Söhne dagegen war infantilisiert. Was bis vor Kurzem noch als Abweichung interpretiert worden wäre, sehen Biologen nun eher als erfolgreiche Anpassung.

Denn weniger scheue Jungweibchen können sich unter Stressbedingungen besser durchsetzen, während kindlich wirkende Männchen gefährliche Auseinandersetzungen mit ranghöheren Artgenossen vermeiden.

Tiere werden sowohl durch Erbanlagen als auch durch die Umwelt in ihrem Verhalten geprägt, was sie uns Menschen ähnlich macht. Von der Forschung ist nun gefordert, die Grenzen genauer auszuloten. Wer wissen möchte, wie weit die Wissenschaft dabei schon gekommen ist, ist mit »Der Mensch im Tier« bestens bedient. Die Kapitel lassen sich unabhängig voneinander lesen und bieten besonders eiligen Lesern jeweils ein kompakt gehaltenes Fazit am Ende. Einen triftigen Grund zum Schnelllesen bietet das Werk allerdings nicht, da die Lektüre sowohl informativ als auch vergnüglich ist.

Die Rezensentin Susanne Wedlich ist Biologin und arbeitet als Wissenschaftsautorin in Münster.

KULTUR VON FEUERSTEIN BIS URAN

Der Bergbau prägt die Menschheitsgeschichte seit der Jungsteinzeit, wie dieser Band darlegt.

Glück auf und nicht wieder hinab? Die letzten beiden Steinkohlezechen Deutschlands in Bottrop und Ibbenbüren (Nordrhein-Westfalen) stellen Ende des Jahres

2018 ihre Förderung ein. Für den deutschen Bergbau sicherlich eine Zäsur. Aber es werden hier zu Lande auch weiterhin Braunkohle sowie Steine, Erden und Industriemineralie wie Kali, Kaolin und Quarz abgebaut. Thematisch passend ist nun dieses Buch erschienen, das schon durch Gestaltung und Satz besticht. Unterstützt von mehr als 190 meist farbigen Abbildungen überzeugen die Autoren mit

Der Orden der Zisterzienser trug sehr zur Weiterentwicklung des Bergbaus bei

Kompetenz und lesefreundlichem Schreibstil.

Lars Bluma, Michael Farrenkopf und Stefan Przigoda geben einen einmaligen, reich bebilderten und für Laien verständlichen Einblick darein, wie Lagerstätten der Erze, Kohlen und Salze erkundet, erschlossen und gefördert werden. Auch mit der Entwicklung der Bergbautechnik und den bergmännischen Traditionen befassen sie sich. Ohne Kenntnis des Bergbaus lassen sich Industrialisierung und technischer Fortschritt nicht verstehen; zudem ist er seit vielen Jahrtausenden nachweislich eng verbunden mit der kulturellen und sozialen Entwicklung von Staaten und Gesellschaften.

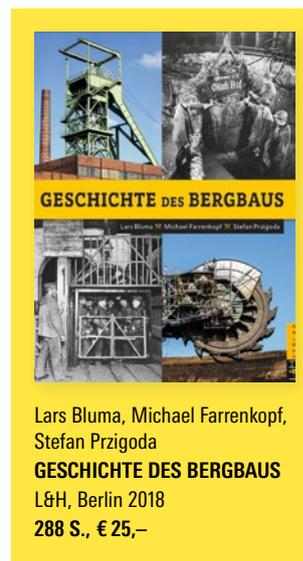
Wissenschaftlich fundiert, aber dennoch verständlich führt der Band in die geologischen Prozesse ein, die zur Entstehung von

Erz-, Kohle- und Salzlagerstätten geführt haben. Auch gewährt er faszinierende Einblicke in den Bergbau früherer Hochkulturen Ägyptens, Roms und des Vorderen Orients. In den späteren Buchteilen fokussieren die Autoren allerdings auf die Entstehung und Entwicklung mitteleuropäischer Bergbauzentren und dann insbesondere auf den deutschen Bergbau.

Bevor das »Jahrhundert der Kohle« (von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zum Ende der 1960er Jahre) die jüngere Wirtschaftsgeschichte prägte, tat dies bereits der Bergbau mit der Wirtschaft der frühen Hochkulturen. Nicht umsonst sind Epochen der Menschheitsentwicklung nach den Rohstoffen Stein, Bronze und Eisen benannt. Die ältesten, in Afrika gefundenen Steinwerkzeuge datieren auf ein Alter von rund 3,4 Millionen Jahren. Obwohl organisierter Schacht- und Grubenausbau bereits etwa 30 000 v. Chr. in Oberägypten nachweisbar ist, finden sich erst im Neolithikum bei sesshafterer Lebensweise vielerorts gezielte Bergbauaktivitäten. Das im niederbayrischen Abensberg-Arnhofen gefundene Feuersteinbergwerk beispielsweise war mit 120 000 Schächten eine der größten neolithischen Gewinnungsstätten für Feuerstein in Europa!

Mit dem 12. Jahrhundert begann eine konjunkturelle Hochphase bergbaulicher Aktivitäten, wie aus dem Buch hervorgeht. Der Mönchsorden der Zisterzienser expandierte über ganz Westeuropa, weil er

kontemplative religiöse Innerlichkeit und praktisch-handwerkliche Tätigkeiten in seinem Arbeitsethos vereinte und damit Laien, Handwerker, Bauern, Berg- und Hüttenleute anlockte. Zu dem Orden gehörten nicht nur landwirtschaftliche Betriebe, sondern auch technisch hochentwickelte Bergwerke, Schmelzhütten und Hammerwerke vielerorts in Europa. So entwickelte sich ein komplexes europäisches Ordensnetzwerk, in dem ein intensiver Wissenstransfer zu bergbaulichen und hüttenmänn-



Lars Bluma, Michael Farrenkopf, Stefan Przigoda
GESCHICHTE DES BERGBAUS
L&H, Berlin 2018
288 S., € 25,-

nischen Verfahren stattfand – angeregt durch die klösterlichen Bibliotheken. Der Harz, das Erzgebirge, Böhmen und die Ostalpen legen noch heute eindrucksvolle Zeugnisse ab vom Leben in den spätmittelalterlichen Bergbauregionen und den Städten dort, die bald einen rechtlichen Sonderstatus einnahmen. Sagen und Mythen, Alchemie und Christentum prägten die Ansichten der Bergleute, was die Autoren anhand

von mehreren Beispielen anschaulich zeigen.

Die Geschichte der Bergbautechnik ist eng verbunden mit den besonderen Gefahren und Sicherheitsanforderungen dort. Aus der Lektüre geht hervor, dass Mechanisierung und Elektrifizierung die Ausbeutung der Lagerstätten immer stärker vorantrieben. Das Elend der typischen Berufskrankheiten, die oft unzureichende Arbeitssicherheit unter Tage und das zunehmende Selbstbewusstsein der Bergleute sorgten dafür, dass sie sich in Knapp- und Berufsgenossenschaften zusammenschlossen und risikomindernde Schlagwetterkommissionen einrichteten. Knappen-, Bergarbeiter- und Bürgervereine schufen ein buntes gemeinschaftsbildendes Brauchtum, das in Feierlichkeiten mit eigens dafür verfassten Liedern und Gedichten sowie in uniformierten Bergparaden heute noch fortlebt.

Die letzten Buchkapitel behandeln Probleme des heutigen Bergbaus, etwa im Kongo, wo Menschen mit bloßen Händen Gold mit Quecksilber auswaschen. Weiträumige und tiefe Eingriffe in die Umwelt – von der Erdoberfläche bis zu den Tiefseeböden – sprechen die Autoren genauso an wie Bergsenkungen und die Suche nach Zwischen- und Endlagern für radioaktive Abfälle. Ein Ausblick auf die Zukunft des deutschen Bergbaus und die Bewältigung so genannter Ewigkeitslasten schließen das Werk ab. Das Buch ist Interessierten rundum zu empfehlen.

Der Rezensent Manfred Feyk ist Diplomgeograf, Geoinformatiker und Journalist (FJS) in Bovenden.