



Rezensionen / Reviews

Dirk van Dalen: Mystic, Geometer, and Intuitionist: The Life of L. E. J. Brouwer. Vol. 1: The Dawning Revolution. Clarendon Press: Oxford 1999, 440 S. ISBN 0-19-850297-4; **Vol. 2: Hope and Disillusion.** Clarendon Press: Oxford 2005, 506 S. ISBN 0-19-851620-7.

Der Autor Dirk van Dalen (geboren 1932), der bekannte Logiker und Historiker, ist wissenschaftlicher Enkel von Brouwer und promovierte 1963 zu Lebzeiten des letzteren über intuitionistische Geometrie bei Brouwers Schüler Arend Heyting (1898–1980). Da van Dalen zudem Brouwers umfangreicher, wenn auch durch einige Brände reduzierter Nachlass zur Verfügung stand, kann man sich keinen kompetenteren Biographen des bedeutenden niederländischen Mathematikers Luitzen Egbertus Jan Brouwer (1881–1966), des Mitbegründers der modernen Topologie und Alleinschöpfers der intuitionistischen Grundlagenforschung vorstellen. Van Dalen konnte sich in seiner nunmehr mit dem zweiten Band abgeschlossenen Biographie auch auf das sichere Fundament der Werkausgabe und des Buches von Walter van Stigt über *Brouwer's Intuitionism* (North Holland, Amsterdam 1990) stützen. Dies bewirkt, dass die rein ideenhistorische und technische Ebene in den Hintergrund tritt. Selbst in Kapiteln wie „The New Topology“ (Band 1) wird – wohl im Interesse möglichst breiter Leserschaft – eher auf der Ebene von allerdings sehr interessanten Briefwechseln und mit geringem Formelaufwand argumentiert. Eine gewisse Ausnahme bildet das Abschlusskapitel des ersten Bandes, das Brouwers Intuitionismus, insbesondere seinen Begriff der Wahlfolgen, übersichtlich wenn auch kurz im technischen Detail diskutiert.

Insgesamt gesehen ist es aber kein Zufall, dass der „Mystiker“ Brouwer im Titel zuerst benannt wird, wobei das Wort „Mystizismus“ hier kaum in einem systematischen philosophiehistorischen Sinn gebraucht wird. Umso mehr kommt die idiosynkratische Figur Brouwers in das Blickfeld, seine breite Bildung und beeindruckende Eloquenz, deren Wirkung auf eine große Schar nicht zuletzt weiblicher Anhänger Brouwer sichtlich genoss. Die Faszination, die Mischung von Bewunderung und partieller Abscheu, die Brouwers Charakter vielen Zeitgenossen einflößte, wird wohl am besten durch zwei Briefstellen von Einstein beschrieben, der ihn am 19. Oktober 1928 C. Carathéodory gegenüber einen Psychopathen nennt, um ihn vier Tage später in einem weiteren Brief an denselben Mathematiker als einen „ehrlichen Mann von Charakter“ zu bezeichnen (S. 604). Da das Wort vom „Gerechtigkeitsfanatiker“, gemünzt auf Brouwer, von dem späteren Nazi und zeitweiligen Freund Brouwers, Ludwig Bieberbach, stammt, ist man unmittelbar zu Vorsicht gezwungen und geneigt, das Gewicht mehr auf „Fanatiker“ zu legen. Van Dalen schreibt auch nicht zufällig: „As a result he would counter injustice – no matter with respect to whom – with a state of total war.“ (Band I, x).

Der im Abstand von 6 Jahren erschienene zweite Teil der Biographie beginnt mit einem der wenigen Lichtpunkte der zweiten Lebenshälfte Brouwers, dem Aufbau einer Schule topologischer Forschung in Amsterdam/Blaricum in den 1920er Jahren, wobei die jüngeren Forscher Pavel Urysohn, Pavel Aleksandrov, Karl Menger, Witold Hurewicz und Leopold Vietoris mit ihren Ergebnissen bereits deutlich über Brouwer hinausgingen. Für Brouwer begann eine Zeit der Kämpfe: um die Anerkennung des Wertes seiner Vorleistung (1910) für die Einführung des topologischen Dimensionsbegriffs durch Urysohn und Menger Anfang der 1920er Jahre, gegen den Internationalen Mathematikerkongress in Bologna 1928 (wo Brouwer in starker Abscheu gegen die französisch gesteuerte Boykott-Politik die inzwischen erfolgte Entspannung ignorierte), für sein Verbleiben im Herausbergremium der *Mathematischen Annalen* (aus dem D. Hilbert in Göttingen ihn letztlich rigoros entfernte), für seine neue Zeitschrift *Compositio Mathematica*, und schließlich jede Menge Privatfehden um Grundstücke, die Apotheke seiner Frau und Finanzfonds. Als einziger positiver Punkt bleibt die Schaffung der *Compositio* (seit 1934), wo sich Brouwer auch gegen die Erpressungsversuche von Nazi-Mathematikern aus Deutschland hinsichtlich der Zusam-

mensetzung des Herausbergremiums behauptete. (Nach dem Kriege sollte Brouwer allerdings auch die Macht über diese Zeitschrift entgleiten.) Viele dieser Kämpfe endeten mit Frustrationen, Niederlagen, für die Brouwers schwieriger Charakter eine wesentliche Ursache war. Van Dalen betont, dass die meisten dieser Konflikte außerhalb jeder Proportion gerieten, dennoch berichtet er minutiös über sie. Das wirft Licht auf die Person Brouwers und auch auf die Gepflogenheiten akademischer Konkurrenzkämpfe, wirkt aber bisweilen ermüdend, da allgemeine mathematikhistorische Erkenntnisse daraus nur beschränkt zu gewinnen sind. Ausnahmen sind in dieser Hinsicht aufschlussreiche Bemerkungen van Dalens über Hilberts Grundlagenprogramm, das Brouwer viel mehr verdankte, als Hilbert einräumen wollte, wobei Hilberts Opposition zu Brouwers Intuitionismus oftmals auf mangelnder Detailkenntnis des alternden und kranken Oberhauptes der deutschen Mathematiker beruhte.

Da bisher kaum Publikationen außerhalb der Niederlande über die Folgen der deutschen Besatzung seit 1940 für die Mathematik vorliegen, empfindet der Rezensent die entsprechenden Kapitel des zweiten Bandes als besonders wertvoll. Brouwer hatte damals als schöpferischer Mathematiker weitgehend aufgehört zu existieren, ein Konflikt mit seinem aufstrebenden Assistenten aus Deutschland seit 1930, Hans Freudenthal (1905–1990), konnte nicht ausbleiben. Eine unheilvolle Konstellation war die Mischung dieser professionellen Eifersucht Brouwers mit unterlassener Hilfeleistung für Freudenthal, als dieser als Jude von der deutschen Besatzung bedroht war. Dies konnte nur zu einer Belastung des Nachkriegsverhältnisses zwischen den beiden Mathematikern führen. Der Leser wie auch der Autor zögert, Brouwers Verhalten unter den Nazis als "Anpassungsleistung" zu sehen, eher war es zu wenig Anpassung an die Gefühle seiner weitgehend die Besatzung ablehnenden Umwelt. Einige Vermutungen von Zeitgenossen über mögliche Zuflucht, die Brouwer Verfolgten auf seinem Grundstück in Blaricum gegeben hat, können wohl nicht genau historisch belegt werden. Die institutionelle Macht, die Brouwer nach dem Kriege dennoch behielt – trotz amtlicher Missbilligung seines Verhaltens während der Okkupation – verhinderte Freudenthals Rehabilitierung in Amsterdam und führte zur Gründung des neuen Zentrums mathematischer Forschung in Utrecht. Es gelingt van Dalen auch eine nuancierte Charakterisierung des in der Besatzungszeit geförderten Konkurrenten Freudenthals, des später als Spezialisten für babylonische Mathematikgeschichte hervorgetretenen E. M. Bruins (1909–1990). Auch van Dalens eigener Lehrer, der politisch und fachlich vorsichtige und kompromissbereite Arend Heyting (1898–1980), der so gar nicht seinem Vorgänger Brouwer glich, wird eindringlich beschrieben. Freudenthal, dem der erste Band der vorliegenden Biographie gewidmet ist und der sich ohne Ressentiment um die Herausgabe des Brouwerschen Werkes gekümmert hat, kommt verdient als moralische Lichtgestalt zum Vorschein.

Insgesamt handelt es sich um eine wertvolle, auf gründliches Archivstudium gestützte, mit interessanten Dokumenten und Fotos versehene Bereicherung der Literatur über Brouwer, die mehr auf der persönlich-biographischen Ebene und der niederländischen akademischen und lokalpolitischen Binnengesellschaft, als auf der der internationalen Rezeption des Brouwerschen topologischen und intuitionistischen Werkes argumentiert.

Reinhard Siegmund-Schultze (Kristiansand)

Peckhaus, Volker (Hrsg.): Oskar Becker und die Philosophie der Mathematik (Neuzeit & Gegenwart, Philosophie in Wissenschaft und Gesellschaft). Wilhelm Fink Verlag: München 2005. 352 S., EUR 44.50. ISBN 3-7705-4126-X.

Seit mehreren Jahren veranstaltet die Fernuniversität Hagen regelmäßig Kolloquien, die der Persönlichkeit und dem Werk Oskar Beckers gewidmet sind. Diese Kolloquien verdienen schon allein deshalb Aufmerksamkeit und Anerkennung, weil die philosophische Bedeutung Oskar Beckers bislang viel zu wenig gewürdigt worden ist. Auch stehen diese Kolloquien im Zusammenhang mit der Vorbereitung einer längst überfälligen Studienausgabe der Schriften Oskar Beckers. Die unvermeidliche Wartezeit bis zum Erscheinen der ersten Bände dieser Studienausgabe wird glücklicherweise durch Sammelbände von Vorträgen verkürzt, die auf den Kolloquien gehalten wurden und also Reflexionen über Person und Werk Oskar Beckers beinhalten. Der zweite dieser Bände, von Volker Peckhaus umsichtig herausgegeben, ist soeben erschienen und thematisiert Oskar Beckers vielfältige Bemühungen um die Philosophie der Mathematik. In der Einleitung wird ein

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

anspruchsvolles Ziel dieses Bandes formuliert, nämlich „das gesamte Spektrum Beckerscher Auseinandersetzung mit der Mathematik abzudecken“. Und dieses Spektrum ist in der Tat extrem breit, es umfasst immerhin sieben Schwerpunkte: Mathematikgeschichte, Phänomenologie der Zeit, Ontologie der Mathematik, Intuitionismus, Beziehungen zwischen Phänomenologie und Mathematik, Mengenlehre, Beweistheorie. All diese Gebiete werden in umfangreichen Beiträgen durch renommierte Wissenschaftler behandelt. Besonders hervorzuheben ist, dass in die Beiträge bisher unveröffentlichte Briefe Oskar Beckers integriert sind, und zwar jeweils Briefe aus seinem Briefwechsel mit Hermann Weyl, Arend Heyting, Dietrich Mahnke und Ernst Zermelo. Inhalt und Diktion dieser Briefe vermitteln dem Leser ein ausgesprochen konturenreiches Bild Oskar Beckers „aus seiner Hand“. Wer in diesem Band eine Analyse von Beckers Bemühungen um die Modallogik vermisst, der sei auf den vor drei Jahren erschienenen ersten Band *Die Philosophie und die Wissenschaften. Zum Werk Oskar Beckers* verwiesen.

K. Radbruch (Kaiserslautern)

Fechner, Gustav Theodor: Tagebücher 1828 bis 1879, hrsg. v. Annerose Meischner-Metge, bearbeitet v. Irene Altmann. Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig. In Kommission bei Franz Steiner Verlag: Stuttgart 2004. 2 Bde. 1254 S., 35 Abb., EUR 129.–. ISBN 3-515-08619-6.

Das Tagebuch des Physikers und Philosophen Gustav Theodor Fechner, des Begründers der Psychophysik, zeichnet sich durch eine weit gespannte Themenvielfalt aus. Das entspricht ganz Fechners Aufgeschlossenheit für Vorkommnisse jedweder Art. So verwundert es nicht, dass neben wissenschaftlichen, kulturellen, mitunter politischen Erörterungen und Debatten auch familiäre Ereignisse, aber auch „Lesefrüchte“ sowie zeitgenössische Anekdoten und Witze enthalten sind. Streckenweise liest sich das Tagebuch wie ein Briefwechsel Fechners mit sich selbst. Durch den sensiblen und aufmerksamen Beobachter, den anerkannten Universitätslehrer und prominenten Bürger Fechner erhält der Leser einen Einblick in die Lebensweise und -auffassung des 19. Jahrhunderts, denn das Tagebuch hält Ereignisse zwischen 1828 und 1879 auf 1254 Seiten fest, vornehmlich aus der Sicht des Bildungsbürgertums der rasch wachsenden Messe-, Buch- und Universitätsstadt Leipzig.

Der Leser erkennt sehr bald, dass damals andere Formen der Kommunikation vorrangig waren. Besuche prägten weit häufiger als heute den Umgang zwischen Gelehrten, Freunden und Verwandten. Die dabei geführten Gespräche umfassten sehr unterschiedliche Themen, waren aber oft ausführlich und tiefgehend. Manche dieser Gespräche zeichnete Fechner wie „Interviews“ auf. Das Buch spielte in den Bürgerfamilien eine hervorragende Rolle; es gab gemeinsame Lesungen, auch Vorlesungen und Diskussionen darüber. Das Vereinswesen nahm damals einen kräftigen Aufschwung (u.a. Kunstverein). Auch das wissenschaftliche Leben befand sich im Umbruch. Aus dem Tagebuch entnimmt man, dass insbesondere für Leipzig „Kränzchen“ typisch waren (z.B. Weberkränzchen), die meist Universitätslehrer verschiedener Richtung vereinten. Diese Form des wissenschaftlichen Austauschs blieb mancherorts (u.a. in Leipzig) bis ins 20. Jahrhundert erhalten. Der um 1840 begonnene Eisenbahnbau erweiterte die Mobilität der im Tagebuch verzeichneten Personen rasch. Auch Fechners besuchten bereits 1862 Interlaken in der Schweiz (S. 429).

Inhaltlich kann nur auf einige Gebiete und Themen hingewiesen werden. Natürlich finden sich im Tagebuch Quellen, auch mit neuen Erkenntnissen, für die verschiedensten historischen Teilgebiete. Daher ist sehr nützlich, dass Herausgeberin und Bearbeiterin ein spezielles Sachregister angefertigt haben, das die von Fechner bevorzugt behandelten Sachgebiete angibt (S. 1212–1218). Jeder der etwas Bestimmtes sucht, wird so auf den Weg gebracht, obwohl sich manches erst bei der Lektüre des Gesamttagbuches erschließt.

Tagebuchaufzeichnungen über wissenschaftliche Themen sind – gemessen an Fechners Stand in der Wissenschaft – eher gering, aber wesentlich wegen der Bekanntschaft bzw. Freundschaft Fechners mit Gelehrten und Gebildeten. So findet man u.a. Hinweise zu dem Mathematiker Karl Gustav Jakob Jacobi (S. 271), eine Einschätzung über Vorlesungen des Physikers Eduard Weber (S. 303) oder Charakteristika über Fechners Neffen Emil Kuntze (S. 425) und über den Verleger Hermann Härtel (S. 311). Ab 1864 sind Bemerkungen zu dem Mitbegründer der Astrophysik Carl Friedrich Zöllner festgehalten, den Fechner schon früh für einen sinn- und ideenreichen Kopf in der exak-

ten Forschung hielt (S. 575). Ob sich der Bericht Fechners über die von Zöllner angeregten spiritistischen Sitzungen (S. 1102) in dem von Clara Fechner an Wundt nachgesandten „beifolgenden Paket“ befand, ist m.E. sehr ungewiss (vgl. hierzu Schreier, W.: „Über historische Wurzeln von Fechners Psychophysik“. *Zur Geschichte der Psychologie*, hrsg. v. G. Eckardt. Berlin 1979, S. 70).

Über eigene wissenschaftliche Werke berichtete Fechner im Tagebuch nur kurz; seine Abrechnungen über den Verkauf eigener Bücher sind jedoch aufschlussreich (z.B. S. 452). Fechner erklärte sich den geringen Absatz damit, dass er ein Gelehrter sei, der zwischen Naturwissenschaften und Philosophie (Theologie) stehe (S. 423). Da kann man ihm nur zustimmen! Erfreut war Fechner darüber, dass sich seine *Atomlehre* besser verkaufte. Bereits 1864 erschien eine Neuauflage, von der er Exemplare an führende und ihm bekannte Gelehrte verschickte, u.a. auch schon an „Wundt in Heidelberg“ (S. 581). Fechner ermunterte mit seiner Auffassung über die atomistische Struktur der Materie manche Gelehrte, u.a. Wilhelm Weber, ihm zu folgen. Physikalisch gesehen war er auf dem richtigen Wege; um 1900 wurde die Atomistik u.a. durch die Wärme- und Quantentheorie als Basis anerkannt (vgl. Schreier, W.: „Gustav Theodor Fechner als Physiker“. *NTM-Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin* 24 (1987) 2, S. 81-85).

Bemerkenswert sind auch Fechners Wiederaufnahme des Studiums der Mathematik (S. 410) und sein „erster Entwurf“ zur psychophysischen Maßformel (S. 411), fußend auf dem Begriff der „lebendigen Kraft“, d.h. der heutigen kinetischen Energie. Mit dem gerade entdeckten Energiesatz (um 1845) hatte er einen Schlüssel zur Psychophysik in der Hand.

Weniger bedeutsam, aber für Heutige erstaunlich, ist die Ansicht des Ehepaares Fechner über die Erfindung des Telefons (S. 1097f.). Dazu ist zuerst anzumerken, dass Fechner bereits 1829 (also vier Jahre vor dem Bau einer ersten Telegraphenlinie) einen sehr konkreten, theoretisch unterlegten Vorschlag für die elektromagnetische Telegraphie unterbreitet hatte (vgl. Schreier, W. (Hrsg.): *Geschichte der Physik – ein Abriss*. Berlin 1991, S. 291). Im Jahre 1877, also ein Jahr nach Graham Bells Erfindung eines brauchbaren Telefons, war Clara Fechner hochofregut darüber, während ihr Mann dagegen einwandte, dass eine „in jedem Augenblicke mögliche telephonische Unterhaltung“ das „Ausnahmsweise“ eines Briefes oder Besuches einschränke oder gar der „telephonische Correspondent“ störe (vgl. Tagebuch, S. XIX). Heute kennt jeder den Vorteil des Telefons, aber im Zeitalter der Handys scheinen in manchen Fällen Fechners Einwände gar nicht mehr so abwegig.

Fechner, der auch wundervolle Feuilletons verfasste, war ein sehr lebensbejahender und humorvoller Mensch, was sich u.a. in einer Reihe von Anekdoten (über Justus v. Liebig, Wilhelm Weber u.a.) widerspiegelt, die er in das Tagebuch schrieb.

Alles in allem ist es ein historisch wertvolles Buch, das in vieler Hinsicht ausgewertet werden sollte. In der kenntnisreichen Einleitung der Herausgeberin A. Meischner-Metge werden noch weit-aus mehr Seiten und Probleme des Werkes und der Persönlichkeit von Fechner angesprochen bzw. erläutert, als dies in der Rezension möglich war. Irene Altmann stellt in dem Abschnitt „Zur Edition der Tagebücher“ vorrangig die Schwierigkeiten bei der Transkription der Tagebücher dar. Band 2 rundet das Werk ab mit Fechners Beilagen zum Tagebuch, einem ausführlichen Personenregister, dem bereits erwähnten Sachregister, einen von Fechner selbst verfassten Lebenslauf (1885), einer Biobibliographie, bestehend aus den jährlich aufgeführten Lebensdaten und Publikationen von Fechner, sowie 15 Seiten Abbildungen, vor allem von Schriftproben, Personen und historischen Leipziger Gebäuden.

Jedem Interessierten sei folgender Rat gegeben: Er lese und erfreue sich zunächst an den Teilen des umfangreichen Tagebuches, die seiner Gedankenwelt am nächsten liegen. Dadurch wird er auf Weiteres aufmerksam. So jedenfalls erging es mir!

Wolfgang Schreier (Leipzig)

Hunziker, Herbert (Hrsg.): Der jugendliche Einstein und Aarau. Einsteins letztes Schuljahr, Relativität, Brownsche Bewegung, Lichtquanten und Astrophysik. Birkhäuser Verlag: Basel, Boston, Berlin 2005, i-ix, 205 S., 17 Farbabb., EUR 24.-, ISBN: 3-7643-7444-6.

Dieser Begleitband zu einer Aarauser Jubiläumsveranstaltung 2005 enthält acht Beiträge unterschiedlicher Länge von Autoren, die – mit einer Ausnahme – etwas gemeinsam haben mit dem weltberühmten Jubilar Albert Einstein: einen unmittelbaren Bezug zum Ort der Alten Aargauischen Kantonsschule. Der Experte der Allgemeinen Relativitätstheorie Domenico Giulini ist der

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

einzig, der nicht entweder Aarauer Lehrer bzw. Schüler ist oder war. Für eine Schul-Festschrift ist dieser Band zur 100. Wiederkehr des *annus mirabilis* Albert Einsteins 1905 dem Thema entsprechend anspruchsvoll, schön ausgestattet, mit stabiler Bindung, leserfreundlicher Gestaltung und vielen erläuternden Diagrammen und Abbildungen. Eine gründliche Durchsicht durch den Verlag hätte einzelne Druckfehler, unnötige Mehrfachzitationen (z.B. S. vii, 12, 61, 105 oder S. vii, 3–4, 18) und uneinheitliche Anmerkungsformatierung der diversen Beiträge leicht beseitigen können.

Im Winter 1895 schrieb sich Albert Einstein in diese Schule ein, um seinen fehlenden Schulabschluss nachzuholen. Dieser ermöglichte dem fahnenflüchtigen jungen Schwaben den ersehnten Zugang in das Zürcher Polytechnikum. Der erste Beitrag von Heinrich Staehelin gibt einen quellennahen historischen Überblick in den Lehrbetrieb dieser seinerzeit humanistisch-liberalen Kantonsschule, die „nach damaligen Maßstäben in einem recht freiheitlichen Geiste geführt und ‚fast immer eine überdurchschnittliche Qualität aufgewiesen haben dürfte‘.“ (S. 4) Zu den zitierten Quellen gehören auch archivalische Dokumente und zeitgenössische Anekdoten zum begabten „provisorischen Schüler“ Einstein, insbesondere durch den zuverlässigen Einstein-Biographen Carl Seelig überliefert.¹ Besonders hübsch war der Blick in den damals neu eingerichteten Physiklehrraum, mit dem gestrengen Dr. August Tuchschnid am Experimentiertisch stehend hinter einem Rühmkorffinduktor (S. 10). Durch dessen Unterricht wurden „Einsteins Kenntnisse in Physik, die er sich durch das Studium populärwissenschaftlicher Literatur angeeignet hatte, auf solide theoretische Grundlagen gestellt“ (S. 12). Durch Rektor Albin Herzog hatte die Aargauer Kantonsschule offensichtlich einen direkten Draht zum Zürcher „Poly“, dessen Physiklabor Einstein stark anlockte. Dank des Einflusses seines Hausvaters in Aarau, Jost Winteler, ebenfalls Lehrer an der Kantonsschule, rückte Einstein zum Glück der Nachwelt seine beruflichen Ziele weg von der angewandten Technik in die „mathematische Physik“. Auch seine politisch-pazifistischen Einstellungen wurden in Aarau verfestigt (S. 14): „Ich muß oft an Papa Winteler denken und an die seherhafte Richtigkeit seiner politischen Ansichten. Ich habe es auch stets gefühlt, aber nicht in dieser Reinheit und Stärke.“

Die nächsten zwei Beiträge vom Herausgeber wie auch von Walter Pfeifer geben Einsteins in Kurrentschrift verfertigte Maturitätsprüfungen in Mathematik und in Physik im Faksimile wieder. Die leider nicht immer ganz exakten Transkriptionen (z.B. „Eliminieren nun y “ anstatt „Eliminieren wir y “, S. 25) werden in informativen Kommentaren verwertet, die die *Gesammelten Werke* (Princeton) inhaltlich gut ergänzen. Einsteins Antworten werden z.B. mit denen seiner Klassenkameraden verglichen wie auch im Lichte heutiger didaktischer Anforderungen betrachtet. Die Examinatoren, die alle mit der Bestnote einige Unstimmigkeiten teilweise wohlwollend übersahen, bleiben von den Kommentaren nicht verschont. Einsteins klare Frühreife kommt auch zum Vorschein. In der Geometriearbeit, z.B. durch seine Verwendung der Ableitung, „ist es deshalb anzunehmen, dass es dem jungen Einstein hier weniger um das sachgerechte Lösen der Aufgabe ging, als vielmehr darum, durch das Erwähnen eines im Unterricht nicht behandelten und anspruchsvollen Begriffs, weiterführendes Wissen zu dokumentieren und dadurch zu beeindrucken.“ (S. 26) Auch in Physik legte der selbstsichere, etwa zwei Jahre zu junge Prüfling – nach verspätetem Erscheinen – das Examen vorzeitig ab. Als „kecker“ Altweiser wirkte der spätere eigensinnige Student geradezu verletzend auf die wissenschaftliche Autorität der Professoren am Polytechnikum, was ihm den Weg zu einer Assistenzstelle versperrte.

Die folgenden vier Beiträge gehen über die Aarauer Zeit Einsteins hinaus und geben einen inhaltlichen Überblick in die wissenschaftlichen Hauptleistungen aus seinem *annus mirabilis* 1905 als Patentbeamter in Bern. Herbert Hunziker bietet mit seiner Durcharbeitung der berühmtesten Arbeit über die Spezielle Relativitätstheorie eine „Übung im Überwinden von Denkgewohnheiten“. Domenico Giulini geht mit seinem ersten Beitrag den Wurzeln der Relativitätstheorie historisch nach. Dass Einstein Poincarés *La Mesure du Temps* vor dem Erscheinen seiner weltberühmten Arbeit zum Relativitätsprinzip noch nicht kannte (S. 117f.) ist, nebenbei, nicht unbedingt richtig. Peter Galison hat bereits die Möglichkeit vorgetragen, dass Einsteins philosophische Lesegruppe, die Akademie Olympia, wohl die erste deutsche Übersetzung seiner *Wissenschaft und Hypothese* besprochen haben könnte, die den Kerngedanken aus dem vorangegangenen Artikel Poincarés in Deutsch wiedergibt.² Dem unbenommen war es Einstein, der die Konsequenzen bis zu Ende weiterverfolgte und es wagte, den letzten und entscheidenden Schritt zu machen zur Abschaffung der absoluten Zeit.

Nach einer Erläuterung von Walter Pfeifer zu Einsteins Analyse der Brownschen Bewegung geht es im vorletzten Beitrag von Domenico Giulini mit der Überschrift: „Es lebe die Unverfrorenheit!“ um die Begründung der Quantentheorie und die Einführung des Lichtquantums. Abschließend gibt Norbert Straumann eine farbenreiche Schau der angewandten Allgemeinen Relativitätstheorie und Quantentheorie im „Friedhof der Sterne“.

¹ An seinen Busenfreund und Kollegen am Berner Patentamt Michele Besso schrieb Einstein am 6. März 1952: „Ich weiss schon von dem unseeligen Seelig, der sich mit meiner Kinderleiche beschäftigt. Es ist aber doch etwas Berechtigtes dabei, weil über die späteren Jahre meines Daseins mit einiger Ausführlichkeit berichtet worden ist, und gerade über die Schweizer Entwicklungsjahre nicht.“ Aus dem Einstein-Besso Briefwechsel, herausgegeben von P. Speziali, Paris 1972, S. 464.

² Galison, *Einsteins Uhren, Poincarés Karten. Die Arbeit an der Ordnung der Zeit*, Fischer: Frankfurt 2003, S. 245.

Ann M. Hentschel (Bern)

Wuensch, Daniela: „zwei wirkliche Kerle“. Neues zur Entdeckung der Gravitationsgleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie durch Albert Einstein und David Hilbert. Termessos Verlag: Göttingen 2005. 126 S., EUR 24,95. ISBN 3-938016-04-3.

Das Buch handelt von der Entstehung der Allgemeinen Relativitätstheorie, insbesondere von einer Prioritätsfrage: Wer hat zuerst die korrekten Gravitationsfeldgleichungen aufgeschrieben – Albert Einstein oder David Hilbert? Die heute nach ersterem benannten Gleichungen erschienen kurz hintereinander in Hilberts Arbeit „Die Grundlagen der Physik. Erste Mitteilung“ [1], eingereicht bei der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen am 20. November 1915 und in Einsteins Abhandlung „Die Feldgleichungen der Gravitation“ [2], eingereicht bei der Preußischen Akademie der Wissenschaften am 25. November 1915. Also war Hilbert um fünf Tage schneller.

Holen wir etwas weiter aus: Einstein hatte die Suche nach einer relativistischen Theorie der Gravitation initiiert und war 1915 der Lösung nahe. Seine vorläufigen Gleichungen „Ricci-Tensor = Konstante mal Energie-Impuls-Tensor“ unterschieden sich von den endgültigen nur um den so genannten Spurterm. Im Vakuum spielt der Unterschied keine Rolle; deshalb konnte Einstein schon am 18. November 1915 seine „Erklärung der Periheldrehung des Merkur aus der allgemeinen Relativitätstheorie“ [3] vorlegen. Nur mit dem Spurterm kommt die Newtonsche Näherung heraus und wird die Divergenzfreiheit des Energie-Impuls-Tensors, welche Erhaltungssätze für die nichtgravitative Materie ausdrückt, zu einer Identität. Hilbert ging von einem Variationsprinzip aus; seine Lagrangefunktion für die Raum-Zeit-Metrik ist linear in der Skalarkrümmung. Die Variationsableitungen ergeben von selbst die Feldgleichungen mit Spurterm und mit der Divergenzfreiheit als Identität.

Einstein besuchte auf Einladung im Juni 1915 die Universität Göttingen und berichtete dort über den Stand seiner Forschungen. Hilbert wurde durch die Vorträge und Diskussionen zu eigenen Untersuchungen angeregt. In Göttingen verstand man sich bestens auf das mathematische Werkzeug – Invariantentheorie, Differentialgeometrie und Variationsrechnung. Hilbert verfolgte langfristig ein Programm der Axiomatisierung der Physik; dieses war bereits in seiner berühmten Problemliste von 1900 enthalten. Variationsprinzipien für die Feldtheorie nach Gustav Mie, Emmy Noether und anderen sowie die fundamentale Idee der Geometrisierung nach Einstein und Großmann ließen Fortschritte in dem Programm erwarten.

Einstein und Hilbert korrespondierten nach ihrem Treffen in Göttingen. Ein Brief mit Datum 16. November von Hilbert an Einstein, der leider verloren gegangen ist, enthielt möglicherweise die gesuchten Gleichungen (d.h. mit Spurterm). Dies könnte ein entscheidender Hinweis für Einstein, das fehlende Stück im Gravitations-Puzzle, gewesen sein. In dem Falle hätte Hilbert in [2] entsprechend erwähnt werden sollen; es gibt dort aber kein solches Zitat. (Nebenbei sei bemerkt, dass sorgfältiges Zitieren und Berücksichtigung von Kollegen nicht Einsteins Stärke war.)

Im Jahre 1997 ergab sich wiederum ein neues Bild durch den Artikel [4] dreier Wissenschaftshistoriker: Corry, Renn und Stachel entlasteten Einstein und belasteten Hilbert. Leo Corry hatte im Göttinger Archiv die Korrekturfahnen zu Hilberts Arbeit [1] entdeckt. Diese stimmen

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

nicht mit der gedruckten Version überein; die expliziten Gravitationsfeldgleichungen fehlen. Hatte Hilbert in der Zeit zwischen Einreichen (am 20.11. 1915) und Erscheinen (am 31.3.1916) seiner Arbeit eine Erkenntnis aus Einsteins inzwischen (am 2.12.1915) veröffentlichtem Aufsatz stillschweigend bei der Fahnenkorrektur eingefügt?

Die Geschichte geht noch weiter: Aus Hilberts Korrekturfahnen ist ein Stück herausgeschnitten! Corry, Renn und Stachel erwähnen den Ausschnitt nur am Rande, während F. Winterberg auf seine mögliche Bedeutung für die Prioritätsfrage hinweist [5]: Dort könnten gerade die besagten Gleichungen gestanden haben.

Diese Problemlage ist nun Hauptgegenstand des vorliegenden Buches. Daniela Wuensch unterzog Hilberts Korrekturfahnen nochmals einer akribischen Prüfung. Zusätzlich zum Fehlen eines Stücks fielen ihr eine ungewöhnliche Faltung sowie eine nach ihrer Meinung nicht von Hilbert stammende Seiten-Markierung auf. Die Autorin schließt daraus, dass die bewussten Feldgleichungen auf dem Ausschnitt standen und dass ein Übeltäter in der Neuzeit – dessen Motiv nur Fälschung gewesen sein kann – die Fahnen beschnitten hat. Für diese starken Behauptungen wird eine Reihe von Gründen angeführt. Es werden auch pro Hilbert – d.h. für seine vermutete Priorität und für seinen starken Anteil an der Allgemeinen Relativitätstheorie – Äußerungen von Zeitzeugen sowie von Wissenschaftshistorikern herangezogen.

Inzwischen gibt es eine Sekundärliteratur zu D. Wuenschs Buch – Besprechungen und Artikel, teils im Wesentlichen zustimmende [6] [7], teils ablehnende [8]. Nach Meinung des Rezensenten lassen sich die Streitfragen bei dem gegenwärtigen Stand nicht mit Gewissheit entscheiden. Erst etwaige zusätzliche Quellen würden da weiterhelfen. Der heute übliche Sprachgebrauch in der Literatur hat eine praktische Lösung gefunden: Die Lagrangefunktion ist nach Hilbert benannt, die Feldgleichungen tragen Einsteins Namen; beide werden gewürdigt.

Es ist Daniela Wuenschs großes Verdienst, ein „heißes Eisen angefasst“, das Problem so gründlich wie möglich untersucht und zur Stellungnahme herausfordernde Thesen aufgestellt zu haben. Dem Lob für den im engeren Sinne wissenschaftshistorischen Teil muss leider eine Kritik am wissenschaftstheoretisch geprägten Teil gegenübergestellt werden. Wuensch formuliert gewagte Thesen, vorbei an der einschlägigen Literatur und beruft sich auf Außenseiter (Dijksterhuis, Logunov et al.). Im einzelnen:

1. Hilbert hat die Gravitationsfeldgleichungen hergeleitet, so heißt es, Einstein nicht. Gemeint ist, dass Hilbert beweist, während Einstein seine Gleichungen „aus dem Hut zaubert“. Dem ist entgegenzuhalten, dass – erkenntnistheoretisch gesehen – beide mit Postulaten starten, der eine mit der Lagrangefunktion, der andere mit den Feldgleichungen. Der Unterschied ist nicht prinzipiell.

2. Die Autorin überbewertet den Vereinheitlichungs-Aspekt bei Hilbert. Tatsächlich ist dieser eine Tradition, ein „roter Faden“ der Physikgeschichte: Newton führte den Fall des Apfels und die Mondbewegung auf die gleiche Ursache zurück. Maxwell vereinigte Elektrizität und Magnetismus. Die Spezielle Relativitätstheorie brachte Mechanik und Elektrodynamik unter ein Dach; die Allgemeine Relativitätstheorie entstand aus dem Bestreben, dort auch die Gravitation einzupassen. „Markenzeichen“ Hilberts ist – da sind wir mit der Autorin einig – sein Programm der Axiomatisierung.

3. Daniela Wuensch verkennt den Unterschied zwischen der auf der Hand liegenden Vereinheitlichung durch bloße Addition von Lagrangefunktionen und einer Vereinheitlichung durch „erste Prinzipien“ wie Höherdimensionalität (Kaluza, Klein,...), Eichfeldidee (Weyl,...) oder nichtmetrischen Zusammenhang (Weyl, Eddington,...).

4. Die Thesen auf S. 111, „dass 1. eine physikalische Theorie nicht bloß als eine Ansammlung von Formeln betrachtet werden kann, die durch die Unvollständigkeit einer Gleichung zum Einsturz gebracht wird, und 2. für die genaue Formulierung physikalischer Gesetze der spezifische mathematische Rahmen entscheidend ist.“ sind nach Meinung des Rezensenten Platitüden und tragen hier nichts zur Klärung bei.

5. Angebliche Analogien der Fälle „Newton versus Leibniz oder Euler“ und „Einstein versus Hilbert“ sind hergeholt, können vom Rezensenten nicht nachvollzogen werden. Die Behauptung, Newton hätte das dynamische Grundgesetz verfehlt, steht quer zur allgemeinen Newton-Rezeption. Von den drei angegebenen Versionen des Grundgesetzes sind übrigens $K = ma$ und $dK = dm$ falsch, weil nicht für veränderliche Masse gültig, die monierte originale Version Newtons $K = mv$ (Ableitung von mv nach der Zeit) dagegen richtig (z.B. auch für Raketen).

Weniger, d.h. Beschränkung auf die eigentliche Wissenschaftsgeschichte, wäre hier mehr gewesen. Nichtsdestotrotz – hier liegt ein wichtiges Buch vor, das weiterempfohlen wird.

Rainer Schimming (Greifswald)

- [1] Hilbert, David: „Die Grundlagen der Physik. Erste Mitteilung“. *Nachrichten der der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-physikalische Klasse*. 1916, S. 395–407.
- [2] Einstein, Albert: „Die Feldgleichungen der Gravitation“. *Sitzungsberichte der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*. 1915, S. 844–847.
- [3] Einstein, Albert: „Erklärung der Perihelbewegung des Merkur aus der allgemeinen Relativitätstheorie“. *Sitzungsberichte der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*. 1915, S. 831–839.
- [4] Corry, Leo; Renn, Jürgen; Stachel, John: „Belated Decision in the Hilbert-Einstein Priority Dispute“. *Science* 278 (1997), 1270–1273.
- [5] Winterberg, Friedwardt: „On ‘Belated Decision in the Hilbert-Einstein Dispute’ by L. Corry, J. Renn and J. Stachel“. *Zeitschrift für Naturforschung* 59A (2004), 715–719.
- [6] Sommer, Klaus P.: „Wer entdeckte die Allgemeine Relativitätstheorie?“ *Physik unserer Zeit* 36 (2005), 230–235.
- [7] Bührke, Thomas: „Das zerschnittene Blatt“. *Süddeutsche Zeitung* vom 14.9.2005.
- [8] Schappacher, Norbert: „Buchbesprechung von Daniela Wuensch: ‚zwei wirkliche Kerle‘.“ *Mathematische Semesterberichte* 52 (2005) 241–246.

Hahn, Dietrich (Hrsg.): Lise Meitner: Erinnerungen an Otto Hahn. Mit Beiträgen von Mitarbeitern und Weggefährten. S. Hirzel Verlag: Stuttgart 2005. 167 S., € 18.-, ISBN 3-7776-1380-0.

Dietrich Hahn, Enkel des Chemikers und Nobelpreisträgers Otto Hahn (1879–1968) und Patensohn Lise Meitners (1878–1968), streitet unermüdlich um das richtige Bild seines Großvaters. Er präsentiert hier zusammenfassend bereits publizierte Texte sowie einige ausgewählte Briefe und andere „Zeugnisse“ über Otto Hahn. Wie aus dem Vorwort zu entnehmen ist, wurde der vorgelegte Band insbesondere durch die Angriffe auf Otto Hahns Persönlichkeit und dessen wissenschaftliche Verdienste veranlasst, die sich seit Ruth Lewin Simes Meitner-Biographie (im Amerik. 1996, Deutsch 2001; vgl. NTM Rezension NTM N.S. 11 (2003) 201f.) auch in populärwissenschaftlichen und Massen-Organen verbreitet hatten.

Die Intention des Bandes besteht darin zu dokumentieren, dass Lise Meitner und Otto Hahn bis zu ihrem Tode eine innige Freundschaft verband. Dazu werden Würdigungen gesammelt vorgelegt, die Lise Meitner und Physiker wie Carl Friedrich von Weizsäcker, Fritz Strassmann, Max von Laue, Max Steenbeck u.a. zu runden Geburtstagen (60, 70, 75, 80), anderen Jubiläen und als Nachrufe verfasst hatten. Außerdem ist ein ebenfalls bereits publiziertes Gespräch abgedruckt, das der Herausgeber 1998 mit Carl Friedrich von Weizsäcker über Otto Hahn, Lise Meitner und die Entdeckung der Kernspaltung führte, sowie ein Beitrag des Chemikers Martin Trömel aus der FAZ (2001), in dem er sich mit Ruth Lewin Simes Meitner-Biographie auseinandersetzt. Die nach dem Vorwort abgedruckten Zitate („Zeugnisse über Otto Hahn“, S. 1–5) sind im Gegensatz zu den anderen Texten nicht mit Quellenhinweisen versehen. Der Band wird abgerundet durch eine nützliche „Zeittafel der Entdeckung natürlicher Radioelemente und Nuklide“ (wovon z.B. auf Hahn allein vier, auf Hahn/Meitner gemeinsam drei fallen), eine „Zeittafel 1879–1988“ und ein Autorenverzeichnis. – Seite 82 ist ein Name falsch angegeben: Lise Meitner studierte nicht bei „Prof. Gegenbauer“ Differential- und Integralrechnung, sondern bei Leopold Gegenbauer (1849–1903); sorgfältige wissenschaftshistorische Anmerkungen vermisst die Rezensentin.

Es ist angenehm, die dargebotenen Äußerungen über Otto Hahn geschlossen in einem Band zu haben; sie können für die wissenschaftshistorische Lehre zum Thema Kernspaltung, Fragen der Kernenergie und ihre Anwendung verwendet werden. Allerdings ist der wissenschaftshistorische Wert der Darstellung begrenzt, da keine neuen Erkenntnisse vorgelegt werden und eine ungenügende Auseinandersetzung mit kritischen Äußerungen Lise Meitners über Otto Hahn erfolgt; so sind nur Briefe Lise Meitners an Otto Hahn ab dem Jahr 1955 aufgenommen worden. Vor dieser Zeit geäußerte kritische Ansichten Meitners über Otto Hahn klingen in Randbemerkungen/Fußnoten an, werden allerdings nur als Fehlurteile – die es z.T. gegeben hat – abgetan. Dass gerade die Zeit davor ein weniger geschöntes Bild hätte malen lassen, deutet Klaus Hentschels Buch *Die*

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

Mentalität deutscher Physiker in der frühen Nachkriegszeit (1945–1949) [2005] an; so kritisierte Hahn die Entnazifizierungspolitik der Alliierten bereits 1947 und war durchaus am Erteilen von Persilscheinen für Belastete beteiligt (der Mentalität deutscher Physiker dieser Zeit insgesamt entsprechend). Lise Meitners Klage, dass Hahn das in der NS-Zeit Geschehene einfach leugne oder bagatellisiere (vgl. Henschel, S. 96f.), kann nicht einfach vom Tisch gewischt werden, auch wenn Hahn später sich sehr nachdrücklich für eine friedliche Nutzung der Kernenergie einsetzte.

Insgesamt erscheint der Rezensentin die Lösung der vorliegenden Ausgabe, ein Bild von Hahn, Meitner und der Kernspaltung zu zeichnen, zu vereinfacht. Zum Beispiel war das strapazierte Bild Meitners als nur „Mitarbeiterin“ Hahns in Deutschland – für die nicht unmittelbar am Kaiser-Wilhelm-Institut (KWI) für Chemie Beschäftigten – stark präsent, wie ein Ausstellungsstück noch 1989 am Deutschen Museum kundtat, wie selbst Max von Laue verinnerlicht hatte (vgl. Briefwechsel Meitner – v. Laue, [Lemmerich 1998, S. 399]) oder wie es in zahlreichen Lexika heißt/hieß). So wie Lise Meitner gegenüber Max von Laue erst einmal richtig stellen musste, dass sie selbst eine eigenständige Abteilung – neben Hahn – leitete, so musste erst einmal eine Feministin wie Ruth Lewin Sime kommen, um in der breiten Öffentlichkeit ein Bewusstsein von den Leistungen Lise Meitners zu schaffen – wenn sie auch an manchen Stellen über das Ziel hinaus schoss und nicht sorgfältig genug arbeitete (vgl. NTM Vol. 8 (2000) 65–84, Vol. 9 (2001) 29–40, Vol. 11 (2003) 201–202). Schauen wir auf die erwähnte „Zeittafel 1879–1988“ im vorliegenden Band, so fehlt der Hinweis auf Meitners eigenständige physikalisch-radioaktive Abteilung am KWI für Chemie – wenn auch Meitner selbst in den abgedruckten Würdigungen darauf hinweist. Und nicht nur Otto Hahn erhielt 1919 einen Lehrauftrag für Radioaktivität an der Universität Berlin (S. 154), sondern ebenfalls Lise Meitner (einschließlich Professorentitel). Ja, und hätte es die Entdeckung der Kernspaltung durch Otto Hahn gegeben, wenn nicht Lise Meitner die Wiederaufnahme gemeinsamer Forschungen zur Bestrahlung des Urans mit Neutronen 1934 initiiert hätte? Auch letzteres steht nicht in der genannten Zeittafel, sondern nur in Meitners Texten.

Renate Tobies (Kaiserslautern)

Henschel, Klaus: Die Mentalität deutscher Physiker in der frühen Nachkriegszeit (1945–1949) (Studien zur Wissenschafts- und Universitätsgeschichte, Bd. 11). Synchron Wissenschaftsverlag der Autoren, Synchron Publishers: Heidelberg 2005. 192 S., 12 Abb., Brosch., € 24,80, ISBN 3-935025-80-7.

Klaus Henschel untersucht eine Situation, die, neben dem Streben nach Neuanfang, überwiegend geprägt war von Verbitterung angesichts der materiellen Lebensumstände, von Misstrauen gegenüber den Siegern und vom weitgehenden Unvermögen, die Niederlage als Befreiung zu begreifen, von Verärgerung wegen des „Gelehrtenexportes“ und der eigenen unbefriedigenden Arbeitsmöglichkeiten, von Klagen über thematisch vorgegebene und durch die Aufspaltung Deutschlands in voneinander mehr oder weniger abgeschottete Besatzungszonen bedingte Arbeitsbehinderungen, vom Streben nach Kontinuität, von Scham, Verdrängung, Selbstmitleid und Abstumpfung gegenüber dem Leid anderer. Er beschreibt die Versuche und Strategien um Positionierung in einem von nicht bewältigter Vergangenheit heraufziehenden kalten Krieg und ansteigender realer Kriegsgefahr aufgespannten Konfliktfeld. Damit hat sich der Autor auf ein problematisches Feld gegeben. Nicht weil sein Thema noch suspekt wäre – nach einem halben Jahrhundert Abstand ist das Aufarbeiten der jüngeren Vergangenheit im Gange –, vielmehr wegen des Gegensatzes zwischen den subjektiv und durchaus auch im Unterbewussten angelegten und insofern nur unscharf bewertbaren Verhaltensweisen seiner Protagonisten einerseits und deren wohl determinierten Arbeitsgegenständen andererseits. Dieser recht allgemeine Gegensatz ist hier insofern von spezieller Bedeutung, weil viele Äußerungen der betroffenen Personen zu den Lebensumständen und den daraus abgeleiteten Auffassungen mit Elementen aus deren Arbeitswelt kodiert sind. Der Autor begegnet den darin begründeten Gefahren, indem er den betrachteten Personenkreis breit anlegt, also die Verallgemeinerung von Einzelschicksalen meidet, und, zeitlich gesehen, seine Stützstellen, d.h. seine Quellen zu den Protagonisten und deren Lebensumständen und Auffassungen, dicht wählt. Die Konsequenzen für die Leser sind vielfältig: Der interessierte Laie findet die ihm bekannten herausragenden Persönlichkeiten und deren Lebensäußerungen im Sinne des Titels der Arbeit beschrieben. Insofern erschließt sich ihm die Situation (besser: die Entwicklung der Situationen) im betrachteten Zeitraum auch ohne Spezialkenntnisse. Das allerdings um den Preis, dass er die

ungeheure Stofffülle auch annimmt und zu verarbeiten sucht. Auch der wohl informierte Historiker, der sich seine Sicht schon erarbeitet hat und auf eine Gesamtschau im Sinne der Publikation Klaus Hentschels verzichten will, wird angesichts des Umfangs der zitierten und kommentierten Quellen, Fakten und deren Verknüpfungen und Interpretationen neue Einsichten erlangen.

Der Autor bemüht sich um Objektivität, nach Auffassung des Rezensenten erfolgreich; er sieht sich nicht als Ankläger und auch nicht als Apologet. Aber er lässt den Leser nicht im Unklaren, von welchem (kritischen) Standpunkt aus er die damaligen Zeitenläufe und die darin agierenden oder eben nicht agierenden Personen betrachtet. Die hier besprochene Studie zeigt auch, wie sehr die Spaltung Deutschlands in der unmittelbaren Nachkriegszeit schon vorbestimmt war. Obwohl die Situation in der sowjetischen Besatzungszone keineswegs weniger (aber eben auch anders) Problem beladen war als die in den Westzonen, gelingt es nicht, die Gegebenheiten in Ost und West vom gleichen Blickwinkel aus erschöpfend zu behandeln. Von wenigen Personen und Querverbindungen abgesehen, gilt die Sicht des Autors den drei westlichen Besatzungszonen – natürlich auch, weil der Großteil der Elite dort lebte bzw. dorthin verzogen war.

Es ist ein Vorzug der besprochenen Studie, dass der umfangreiche Stoff und seine sachliche Interpretation, d.h. ein hoher Informationswert, und ein beachtlicher Unterhaltungswert einander nicht ausschließen.

Günter Dörfel (Dresden)

Seising, Rudolf; Folkerts, Menso; Hashagen, Ulf (Hrsg.): Form, Zahl, Ordnung. Studien zur Wissenschafts- und Technikgeschichte. Festschrift für Ivo Schneider zum 65. Geburtstag (Boethius, Bd. 48) Franz Steiner Verlag: Wiesbaden, 2004. XII+928 S., ISBN: 3-515-08525-4.

Mit diesem sehr gelungenen, umfang- wie inhaltsreichen Buch erweisen die Herausgeber und über 40 weitere Autoren dem Jubilar Ivo Schneider anlässlich seines 65. Geburtstages ihre Reverenz. Durch ihre Informationsfülle und Themenvielfalt unterstreicht die Festschrift zugleich nachdrücklich das gemeinsame Anliegen von Jubilar, Herausgebern und Autoren, dass Wissenschafts- und Technikgeschichte als wesentliche Hilfe beim Verständnis vergangener und gegenwärtiger Entwicklungen in unserer Gesellschaft auch die gebührende Förderung erfahren muss und nicht zur Erfüllung verschiedener Sparzwänge beliebig geopfert werden kann. Durch die Einordnung der Beiträge in sieben thematische Abschnitte haben die Herausgeber die Schwerpunkte des Schneider'schen Schaffens für den Leser deutlich hervorgehoben und verliehen dem Buch eine übersichtliche Struktur. Doch auch innerhalb der einzelnen Abschnitte stößt der Leser auf eine beachtliche inhaltliche Breite, so dass ein wahrhaft schillerndes wissenschaftshistorisches Mosaik entsteht. Da die Beiträge hier nicht im Einzelnen referiert werden können, muss die Angabe der Kapitelüberschriften und der Artikelthemen genügen, um wenigstens einen groben Eindruck von der Vielfalt zu vermitteln:

Im Abschnitt „Wissenschaftshistorische und wissenschaftstheoretische Reflektionen“ erörtern H.-J. Rheinberger die Frage: Wozu Wissenschaftsgeschichte?, O. Breidbach Traditionslinien bio- und neurowissenschaftlicher Forschung, E. Knobloch Mathesis, als Idee einer allgemeinen bzw. einheitlichen Wissenschaft, P. Ziche die Rolle der Mathematik als Wissenschaftsmodell, K. Mainzer die sehr unterschiedliche Verwendung der Begriffe Symmetrie und Symmetriebrechung in verschiedenen Epochen und Disziplinen sowie C. U. Moulines die mit den Begriff des wissenschaftlichen Fortschritts verknüpften Probleme.

Die Beiträge zu „Darstellungen des mathematischen Wissens“ beschäftigen sich mit der ältesten bisher bekannten chinesischen Schrift zur Arithmetik (J. Dauben), den Auffassungen zu Konstruktion und Existenz (M. Otte), der Geschichte der Infinitesimalmathematik (H. Breger), den Umgang mit Funktionalgleichungen (R. Lorch), Aspekten aus der Geschichte der theoretischen Informatik (M. S. Mahoney), den Diskussionen um das Kontinuumproblem im Jahre 1904 (W. Purkert) und den zwei Entwicklungsrichtungen in der Geschichte der modernen Logik (I. Grattan-Guinness).

Aus der „Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik“ werden die ersten kombinatorischen Untersuchungen zum Zahlenlotto (R. Ineichen), eine Algebravorlesung de Moivres (M. Folkerts), die Kritik der klassischen Wahrscheinlichkeitsrechnung durch J. F. Fries (H. Fischer), die Institutionalisierung dieser Disziplin an der TH München (U. Hashagen) und die Entstehung der Pearson'schen Vorlesung zur Statistik (Th. M. Porter) behandelt.

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

Aspekte von Gauß' Beschäftigung mit Geodäsie und Geometrie (E. Scholz), von Staudts wissenschaftliches Werk (R. Fritsch), Plücker's Marburger Promotion (F. Krafft) und die Brüche in der Karriere des Logikers O. Ketonen (J. v. Plato) bilden den Inhalt der „Biographische(n) Zugänge zur Mathematikgeschichte“.

Das Kapitel „Revolutionäre der Naturwissenschaften versus Praktiker der Technik“ bietet dem Leser den Übergang von der Naturphilosophie zur Naturwissenschaft der Neuzeit am Beispiel der Artillerie (J. Renn), eine Analyse der verschiedenen Copernicus-Biographien (A. Kühne, S. Kirschner), Aspekte der Entstehung von Newtons Theorie des Lichts und der Farben (G. Zemplen) bzw. der Goethe'schen Farbenlehre (L. v. Mackensen), die Rolle von Spekulation und Erfahrung in Newtons Naturphilosophie (J. Matsuyama), einige philatelistische Belege zu Newton und seinem Umfeld (H. Wußing) sowie B. Chr. V. Münnichs Leistungen als Ingenieursoffizier (F. Seliger).

Als „Entwicklungen und Modernisierungen der Naturwissenschaften im 18. und 19. Jahrhundert“ behandeln C. C. Gillespie die Verwicklung von Wissenschaftlern in militärische Angelegenheit im napoleonischen Frankreich, A. Kleinert die Anfänge der experimentellen Naturwissenschaft im 18. Jahrhundert, B. Hoppe die Rolle C. W. Nägels als Verfechter einer induktiven Botanik, C. Priesner das Wirken von R. Bunsen und B. Fritscher einige Ideen aus dem Forschungsprogramm der Gebrüder Schlagintweit.

Im letzten Abschnitt „Naturwissenschaft, Technik und Politik im 20. Jahrhundert“ setzen sich K. v. Meyenn mit Aspekten der physikalischen Grundlagenforschung während des Zweiten Weltkriegs, D. Straub, M. Lauster und V. Balogh mit den Schwächen der Maxwell'schen Gleichungen und deren Behebung mit Hilfe des Entropiebegriffs, R. Tobies mit dem Verhältnis von mathematischer Grundlagenforschung und aerodynamischen Anwendungen, H. Trischler mit der starken Kopplung zwischen Wissenschaft und Politik in der europäischen Raumfahrt, und H. Petzold, M. Plail sowie R. Seising mit Aspekten der Entwicklung der Computertechnik und ihren Auswirkungen auf die Naturwissenschaften und die Gesellschaft auseinander. In einem separaten, nicht eingeordneten Beitrag erörtert T. Straub die Vision des eigentumslosen Kapitalismus.

Ein 137 Einträge umfassendes Schriftenverzeichnis von Ivo Schneider, ein Autoren- und ein Namensverzeichnis schließen das Buch ab, wobei insbesondere das ausführliche Namensregister die Zugriffsmöglichkeiten des Lesers auf die Informationen der einzelnen Artikel beträchtlich erweitert. Eine Laudatio sucht der Leser vergeblich, dafür überrascht das Buch mit einer autobiographischen Darstellung des Jubilars, die die insgesamt lesenswerte Festschrift eröffnet.

Karl-Heinz Schlote (Leipzig)

Kleeberg, Bernhard: Theophysis. Ernst Haeckels Philosophie des Naturganzen. Böhlau Verlag GmbH & Cie.: Köln 2005. 324 S., teilw. Abb., EUR 39,90, ISBN: 3-412-17304-5.

„Monist zu sein und zu heißen, bringt heutzutage weder gesellschaftliche Auszeichnung, noch wirtschaftlichen Vorteil. Wenn sich also jemand zu diesem Namen bekennt, so tut er es, weil es sich für ihn dabei um Güter handelt, die ihm höher stehen, als jene Dinge, die doch für die meisten Menschen das Ziel ihres Strebens und den Inhalt ihrer Arbeit bilden.“ Mit diesen Worten leitete der Nobelpreisträger für Chemie Wilhelm Ostwald im Jahre 1911 – dem Jahr des ersten in Hamburg stattfindenden internationalen Monistenkongresses – seine erste *Monistische Sonntagspredigt* ein. Bereits zu jener Zeit war das Wort „Monismus“ in aller Munde, waren bereits verschiedene Standpunkte unter Anhängern und Gegnern erörtert sowie der Versuch unternommen worden, Einheitlichkeit in den weltanschaulichen Fragen und Interpretationsmustern zu erzielen. In diesem Kontext hatte auch Heinrich Schmidt, Haeckels „Eckermann“ und letzter Schüler, 1934 in seiner Haeckel-Biographie resümiert: „Der Monismus Ernst Haeckels vereinigt den Materialismus, den Realismus der theoretischen Vernunft in naturgemäßer Synthese mit dem hochgespanntesten Idealismus der praktischen Vernunft“ (S. 45). Getragen vom Deutschen Monistenbund (1906) avancierte der Monismus zu einem wichtigen Kulturfaktor um 1900.

Als der Jenaer Zoologe Ernst Haeckel im Jahre 1914 nun seine kleine Schrift *Gott-Natur (Theophysis). Studien über monistische Religion* vorlegte, war er 80 Jahre alt und konnte auf eine fast 40 Jahre währende Lehr- und Forschungstätigkeit an der Alma mater Jenensis zurückblicken. Hier in Jena war er zu unterschiedlichen Zeiten mit zahlreichen zoologisch-morphologischen, anthropologischen, künstlerischen sowie philosophisch-weltanschaulichen Werken und Aussagen her-

vorgetreten, die zeitlebens in der Öffentlichkeit und Wissenschaftslandschaft sowohl breite Akzeptanz als auch Widerspruch fanden. Ein thematischer Schwerpunkt sollte sich aber durch sein ganzes Leben ziehen: es war die Propagierung seiner Ersatzreligion („Es gibt keine Natur ohne Geist, es gibt keinen Geist ohne Natur“), des *Monismus*. So ist es auch nicht verwunderlich, wenn er in der oben erwähnten Schrift retrospektiv bemerkte: „Am Schlusse meiner Lebensarbeit angelangt, sehe ich mich – wider Erwarten –, veranlasst, noch einmal in Sachen der monistischen Naturphilosophie das Wort zu ergreifen [...] Die moderne monistische Philosophie ist das natürliche Produkt einerseits aus den beispiellosen Fortschritten der gesamten Naturerkenntnis im neunzehnten Jahrhundert, andererseits aus dem stetig wachsenden Bedürfnis der Vernunft, sich in dem Labyrinth der dadurch gewonnenen Tatsachen zurechtzufinden und zu einem klaren einheitlichen Weltbilde zu gelangen“ (S. 7).

Kleebergs Buch versucht nun, den rein biographisch-deskriptiven Zugang negierend, genau die Genese von dessen weltanschaulich-philosophisch-ästhetischen Verständnis des Naturganzen zu analysieren, zu hinterfragen und in die Diskussionen der aktuellen Wissenschafts- und Philosophiegeschichte einzuordnen.

Nach einer Einleitung folgen sieben Kapitel, deren Überschriften die Methodologie und Herangehensweise des Verfassers verdeutlichen, wobei die Überschriften gleichzeitig auch die Vielfalt der Haeckel'schen Interessen aufzeigen: II. Religion oder Wissenschaft?, III. Wissenschaft oder Kunst?, IV. Die Einheit des Wissens, V. Die Einheit der Natur, VI. Die Krone der Natur, VII. Die Schönheit der Natur, VIII. Die Einheit der Gott-Natur. In einer Zusammenfassung (Schluß) bilanziert Kleeberg seine Deutungsmuster und Ergebnisse; Ergebnisse einer Analyse, die bisher so in der Haeckel-Forschung gefehlt haben.

Eine Auswahl an Haeckel-Schriften, ein Quellen- und Literaturverzeichnis sowie Personen- und Sachwortregister runden das gut lesbare Werk ab.

Kleebergs Buch, das gleichzeitig die überarbeitete Fassung seiner Konstanzer Dissertationschrift aus dem Jahre 2002 darstellt, kann sowohl wissenschaftlichen Laien als auch Natur- und Geisteswissenschaftlern – die an der Person Haeckels und dessen naturwissenschaftlich-geisteswissenschaftlichem Umfeld interessiert sind – zur Lektüre empfohlen werden.

Uwe Hoßfeld (Jena)

Reill, Peter Hanns: *Vitalizing Nature in the Enlightenment*. University of California Press: Berkeley, Los Angeles und London 2005. 388 S., Personen- und Sachregister. EUR 48,50, ISBN 0-520-24135-5.

Nach *The German Enlightenment and the Rise of Historicism* (1975) zielt Reill in seinem neuen Buch, das reich an weiterführenden Anmerkungen und Literaturhinweisen ist, nicht auf einen Diskurs, sondern, wie Jordanova Ludmilla, auf eine „Sprache“ (*language*) der Aufklärung ab, die er „Enlightenment Vitalism“ nennt. Besonderheit und Bedeutung dieser „Sprache“, die Reill gegen „Sprachen“ der Mechanisten und der romantischen Naturphilosophen abgrenzt, wurden in letzter Zeit durch eine Vielzahl von Studien in Einzelaspekten verdeutlicht.

Reill arbeitet Ergebnisse dieser Studien in seine umfassende Synthese des *Enlightenment Vitalism* ein, der für ihn mit Buffons *Histoire naturelle* um 1750 einsetzt. Reill verbindet Buffons Versuch, zwischen Erfahrungswissenschaft und deduktiver Naturwissenschaft zu vermitteln, mit Konzepten in Chemie, Medizin, Physiologie und Anatomie, die etwa durch Sympathie oder Kooperation Ordnungen und Wirkungen „lebendiger Kräfte“ in organischen Körpern erklären. Eine der Hauptachsen von Reills Analyse beginnt mit Georg Ernst Stahls Chemie, führt zum Vitalismus der Schule von Montpellier und zu Präformationsdebatten um Charles Bonnet und endet mit Georges Cuviers vergleichender Anatomie sowie dem Wissenschafts- und Wissenschaftlerideal der beiden Humboldts.

Reills Synthese gibt zwar einen Weg vor, den bereits andere Studien nahe gelegt haben (etwa François Duchesneau, Roselyne Rey, Elizabeth A. Williams), doch bringt er ein zentrales Problem auf den Punkt, wenn er immer wieder die Frage nach der Einheitlichkeit einer „lockeren Gruppe von Denkern“ stellt, die unter verschiedenen Aspekten vitalistischen Bewegungen zugeordnet wurden. Was verbindet Stahl mit Bonnet, oder Barthez mit Cuvier? Hierauf gab es bisher kaum Antworten, die historische und thematisch ausgerichtete Studien miteinander verbinden.

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

Neben der Abgrenzung des *Enlightenment Vitalism* stellt Reill auch des Öfteren Fragen zur Transdisziplinarität der Bewegung, die sowohl ihre Beziehung zu Mechanisten und Romantikern als auch weiter gefasste gesellschaftliche Bereiche (etwa Politik und Gender) betreffen. Auf welche Weise charakterisieren Vitalismus, Mechanismus und Organismus die Aufklärung als historisches Ereignis? Wie beeinflussten sich alle drei Bewegungen gegenseitig? Welche politischen Ideale und welches Wissenschaftsideal vertraten sie?

Reill legt einen Schwerpunkt seiner Untersuchung auf die Beziehung des *Enlightenment Vitalism* zur Naturphilosophie in Deutschland. Während Reill sicherlich berechtigt den neuen Forschungszweig der Ontogenese anhand von Kiehmeyer und Oken von den Arbeitsbereichen der Vitalisten wie Barthez und Cuvier unterscheidet, ist Reills scharfe Abgrenzung zwischen Vitalisten und Naturphilosophen zu hinterfragen. Reill fasst hierfür Erklärungsmodelle der Vitalisten unter dem Stichwort „assembly of forces“ (213) zusammen, dem er die Idee eines Ordnung erzeugenden, einheitlichen und permanenten Prozesses in organischen Körpern entgegenstellt, auf die sich Naturphilosophen berufen. Diese Abgrenzung lässt jedoch vieles unklar. Bordeu und Barthez unterschieden sich etwa, als Vitalisten, gerade dadurch, dass Barthez mit seinem Konzept organischer Sympathie von einer einheitlichen regulierenden Kraft ausging, die gegen Bordeus Ensemble lokaler Sensibilität gerichtet war.

Entscheidend an Reills neuem Buch ist jedoch, dass er einen Weg vorgibt, der in der Forschungslandschaft stärker berücksichtigt werden sollte, und zwar aus der synthetischen Perspektive, die Reill einnimmt. Diesen Weg fortzusetzen heißt, gemeinsame Problemlagen und Erklärungsmodelle verschiedener vitalistischer Bewegungen zu kennzeichnen und ihr Verhältnis zu anderen Wissenszweigen, Gesellschaftsmodellen und Moralvorstellungen der Aufklärung zu verdeutlichen.

Tobias Cheung (Berlin)

Neubauer, Alfred: Bittere Nobelpreise. Books on demand GmbH: Norderstedt 2005. 123 S., EUR 9,90, ISBN 3-8334-3448-1.

Wenn alljährlich im Dezember die Nobelpreisträger gekürt werden, gehen Wissenschaftler, Schriftsteller und Friedensförderer in die Annalen der Unsterblichkeit ein, beleben sich die Publizitätskampagnen für Wissenschafts- und Friedensengagement in der Gesellschaft und zeitweilig auch in der Öffentlichkeit. Der Nobelpreis gilt als die höchst anerkannte Ehrung wissenschaftlicher Leistung. Sponsoren und Universitäten dient er zur Selbstausszeichnung, Verlage rühmen sich, Nobelpreisträger als Autoren zu haben, Kollegen sonnen sich in der Aura persönlicher Kontakte zur Elite („soziale Inzucht“¹, „Matthäus-Effekt“²). Der Preisgekrönte selbst erfährt ungeahnte Repräsentationspflichten, wird mehr denn je als Fachexperte in Anspruch genommen, und jetzt gilt er auch noch als Instanz für allgemeine Probleme, mit denen er zuvor nie oder kaum befasst war. Dies alles kann seine Arbeit beeinträchtigen, jedoch der Nobelpreis fördert die Fachrichtung, selektiert Problembereiche, reguliert Mechanismen der Wissenschaftsentwicklung.

Die Auswirkungen des Nobelpreises sowie die Sozialstruktur der Preisträger sind längst Gegenstand wissenschafts-, sozial- und natürlich auch politisch-historischer Untersuchungen geworden (vgl. zwei frühe Beispiele³). Letztere wurden wichtig, seit der Nobelpreis nicht mehr ausschließlich eine persönliche, nationale und internationale Ehre bedeutete, sondern – insbesondere im nationalsozialistischen Deutschland – Gegenstand politischer Repressalien wurde; und sie nahmen zu, seit bestimmte Sperrfristen der Nachlässe und Briefarchive abliefen. Dadurch ergaben sich Einblicke in die Konfrontation einiger Nobelpreisträger mit ihrem politischen Umfeld. Hierzu legte der schon durch sein Buch *Chemie heute* (1981) und viele Aufsätze einschlägig bekannte Chemiehistoriker Alfred Neubauer eine Publikation (eingeleitet vom Nobelpreisträger Roald Hoffmann) vor, worin er moralische, vor allem aber politische Ursachen für Konflikte im Zusammenhang mit der Nobelpreisverleihung darstellt.

In neun Aufsätzen schildert Neubauer die anteilig politische Rehabilitierung des als Kriegsverbrecher angeklagten Fritz Haber mittels des Preises, die psychologischen Hemmnisse der Annahme des Preises durch Theodor Svedberg, den jener als „vorzeitige“ Ehrung empfand, wodurch jedoch genau jener oben erwähnte fachliche Entwicklungsimpuls für die Forschungsrichtung ausgelöst wurde und Svedberg sich in der Folge selbst bestätigen konnte, des Preises würdig zu sein. Die politischen Schikanen gegen Carl v. Ossietzky und die Verleihung des Friedenspreises an ihn,

die internationale Aufmerksamkeit für diesen Fall und das Etablieren eines deutschen Nationalpreises als „Ausgleich“ sind Gegenstand des nächsten Beitrages. Dieser steht in historischer Nähe zu der erzwungenen Annahmeverweigerung ihrer Nobelpreise seitens Gerhard Domagk, Richard Kuhn und Adolf Butenandt (für 1938 bzw. 1939), bei Domagk mit rigorosem Gestapo-Vorgehen verbunden. Der Autor fußt hier auf der Analyse von Gestapoakten und stellt bislang unveröffentlichte Materialien vor. Die Bitternis in der wissenschaftlichen Welt, dass 1945 nur Otto Hahn den Physik-Preis erhielt und nicht auch Lise Meitner, beschreibt Neubauer im Verhältnis zum Gesamtumfang des Büchleins relativ ausführlich, wiederholt sogar einige Fakten.

Kurze Essays gelten schließlich den politischen Konstellationen, die zur Verweigerung der Annahme der Preise durch Boris Pasternak (Literatur 1958), Jean-Paul Sartre (Literatur 1963) und Le Duc Tho (Frieden) führten sowie der versuchten Rückgabe des Preises durch Henry Kissinger. Die Kürze dieser Beiträge, so der Autor, sei durch die Zeitdistanz bedingt, die erreicht werden muss, bevor die Nobelakten eingesehen werden können.

Es ist ein nützliches Buch. Die Gesamtkonzeption erweckt z.T. den Eindruck, als sei das Manuskript unter Zeitdruck entstanden, denn die Fülle des verarbeiteten und neuen historischen Materials hätte gewiss eine weiter greifende Gestaltung gerechtfertigt. Hier wurde das Thema der „Bitternis“ auf einige Beispiele eingegrenzt und vor allem auf politische Hintergründe bezogen. Der Exkurs über Svedbergs moralische Befindlichkeiten ist zwar interessant, steht aber etwas neben dem Gesamtanliegen. Immerhin denkt der Leser des Büchleins wieder einmal etwas mehr darüber nach, dass in der Fachwelt die Preisverleihungssituationen auch anderer Nobelpreisträger mitunter jahrelang kritisch diskutiert wurden, wenn denn die Anteile der Spezialdisziplinen innerhalb der Fächer oder (politisch) auch der Nationen zu bedenken waren oder sogar persönliche Querelen der Vorzuschlagenden zum Abwarten veranlassten ... Die ganze Problematik der „Bitternis“ des Nobelpreises beginnt schließlich bereits damit, wenn über Alfred Nobels Motivation für die Stiftung überhaupt sinniert wird: Wollte der Unternehmer, „Civil Engineer“ und Sprengstoffgewinnler elitär ironisch die Nachwelt korrumpieren oder eine „Wiedergutmachung“ oder eine Selbstverewigung? Natürlich wurde dazu bereits viel publiziert; jedoch gehört das Nachdenken darüber auch weiterhin mit in die Reflexionen von Bitternis und Süße jeglicher (Nobel-)Preisverleihung.

Der Anhang mit Kurzbiografien ist hilfreich; als „Zugabe“ fügte der Autor jene von Strassmann, Meitner und Mentzel an, die ihm im Zusammenhang mit Hahn unverzichtbar erschienen. Kleine stilistische Ecken im Text sollen nicht genannt werden; mir fiel die uneinheitliche Transkription russischer Eigennamen auf; zudem musste der Übersetzer des S. 67 zitierten Pasternak-Gedichtes (Rolf-Dieter Keil) erst nachträglich erfragt werden.

Ingesamt ist das Buch empfehlenswert; es erweitert den Kenntnisstand zur Geschichte der Nobelpreisverleihungen und lässt auf weitere Recherchen und Publikationen des Autors hoffen.

Regine Zott (Berlin)

- 1 Zuckerman, H.: „Die Werdegänge von Nobelpreisträgern“. *Generationsdynamik und Innovation in der Grundlagenforschung. Symposium der Max-Planck-Gesellschaft Schloss Ringsberg/Tegernsee, Juli 1989* (=Berichte und Mitteilungen der Max-Planck-Gesellschaft, H. 30), 1990 S.45–65.
- 2 Merton, R. K.: *The Sociology of Science*. Chicago 1973, S. 439-459. Vgl. *Neues Testament*, Matthäus-Evangelium, Kapitel 13, Vers 12.
- 3 Vgl. Crawford, E. et al. (Ed.): *The Nobel-Population*. Berkeley/Uppsala 1987. – Küppers, G.; Weingart, P.; Ulitzka, N.: *Die Nobelpreise in Physik und Chemie 1901–1929, Materialien zum Nominierungsprozess*. Bielefeld 1982.

Walter, Hans-Henning; Der salzige Jungbrunnen. Geschichte der deutschen Soleheilbäder. Drei Birken Verlag: Freiburg/Sa. 2006. 324 S., 333 überwiegend farbigen Abb., eine beigefügte Landkarte im Großformat, EUR 20.-, ISBN 978-3-936980-09-7.

Das Buch ist das Ergebnis jahrzehntelanger Forschungen des Autors zur Geschichte des Kochsalzes, das bekanntlich in wässriger Lösung vielfältig Anwendung für Heilzwecke findet. In zwei einführenden Abschnitten werden die Sole als Heilmittel bzw. als Rohstoff zur Salzgewinnung erläutert. Der Hauptteil des Buches ist der Geschichte der 73 deutschen Heilbäder gewidmet – von Alten-

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

salz im Vogtland bis Bad Wimpfen, wenn man wie in dem Buch die alphabetische Folge der Ortsnamen zugrunde legt, von Bad Sülz bei Rostock bis Bad Reichenhall, wenn das nördlichste und das südlichste heutige Heilbad herausgegriffen werden. Letzteres ist der beigefügten Landkarte mit Eintragungen aller historischen sowie der heute aktiven Bäder zu entnehmen, die in schöner Übersichtlichkeit deren erstaunliche Anzahl in Deutschland verdeutlicht. Aus Sicht der Wissenschaftsgeschichte bietet das Buch eine Fülle wertvoller Forschungsergebnisse zur Geschichte der Chemie, der Heilkunde und der Technik, wenn an die Analytik der Solen, deren Heilwirkung und die Gewinnung und Konzentrierung der Solen in Gradierwerken gedacht wird. Zusätzliche Literaturangaben zu jedem Badeort erleichtern den Zugang zu weiterführender, vorrangig geschichtsbezogener Literatur. Außerdem wird eine große Anzahl von Persönlichkeiten, die in der Geschichte der Heilbäder eine Rolle gespielt hat, mit kurzen biographischen Abrissen vorgestellt, so als besonders bekannte Wissenschaftler Christoph Wilhelm von Hufeland, Robert Wilhelm Bunsen, Johann Wolfgang Döbereiner und Johann Bartholomäus Trommsdorff. Das Buch gibt insgesamt einen tiefgehenden Überblick zur Geschichte und Bedeutung der deutschen Soleheilbäder. Zahlreiche Abbildungen lockern den Text auf, und die gut strukturierte Gestaltung des Buches ist sehr übersichtlich und ansprechend. Bei einem erstaunlich niedrigen Preis kann das in jeder Hinsicht gelungene Werk vorbehaltlos zur Anschaffung empfohlen werden, und es ist ihm eine weite Verbreitung zu wünschen.

Heiner Kaden (Leipzig)

Bais, Sander: Die Gleichungen der Physik. Meilensteine des Wissens. Birkhäuser Verlag: Basel 2005. 96 S., EUR 24.95. ISBN 3-7643-7235-4.

Rankings und Hitlisten erfassen heute auch die exakten Wissenschaften. Über „Die Top Ten der schönsten mathematischen Sätze“ (Autor Pierre Basieux, Verlag Rowohlt, Reinbek 2003) wurde schon geschrieben. Der Professor für Theoretische Physik an der Universität Amsterdam Sander Bais präsentiert nun die Top Twenty der physikalischen Formeln. Erwartungsgemäß gehört $E = mc^2$ dazu, die bekannte Gleichung aus der Speziellen Relativitätstheorie. Gleich danach kommen die Einsteinschen Gleichungen für das Gravitationsfeld in der Allgemeinen Relativitätstheorie. Bais ordnet das Material hauptsächlich in historischer Reihenfolge an. Er beginnt mit Newtons Grundgesetzen und endet bei der Stringtheorie. Dazwischen liegen Elektrodynamik, Hydrodynamik, Thermodynamik, die Relativitätstheorien, Quantentheorie, jeweils vertreten durch ihre wichtigsten Gleichungen. Die längsten Formeln sind hier die für die Lagrange-Funktionen der starken sowie der elektro-schwachen Wechselwirkung.

Jede Gleichung bzw. jedes Gleichungssystem nimmt rechts eine Seite ein. Links steht der Text, welcher die Gleichungen kommentiert. Er zerfällt in schwarz gesetzte Basis-Information und parallel laufende rot gesetzte Ergänzungen historischen und didaktischen Charakters. Tabellen und Grafiken werden sparsam eingesetzt, Bilder überhaupt nicht. Eine Liste von zehn fundamentalen Naturkonstanten befindet sich auf einer umgeklappten Umschlagseite. Noch vor der Physik kommt bei Bais das logistische Wachstumsmodell – als Beleg für Anwendungen der Mathematik in weiteren Wissenschaften. Die Einführung handelt von der Mathematik als Sprache der Naturwissenschaften und der mathematischen Modellierung.

Das Buch will die den Grundgesetzen der Physik eigene Ästhetik vor Augen führen. Es steht damit im Gegensatz zu übermäßig vereinfachenden Popularisierungen. In der Einführung heißt es: „Ein neuzeitliches Dogma verbietet es, Gleichungen zu benutzen, um wissenschaftliche Erkenntnisse volksnah darzustellen ... In diesem Buch drehen wir den Spieß um; den Gleichungen selbst wird die Hauptaufmerksamkeit gewidmet.“ Wie zu erwarten oder zu befürchten, gelingt kein einheitliches Erklärungsniveau; der typische Leser wird mal unterfordert, mal überfordert. Auf jeden Fall wird seine Neugier geweckt. Der originelle Ansatz sichert dem Buch einen wichtigen Platz. Schüler und Studenten sind Zielgruppen; aber auch der gestandene Wissenschaftler wird hier Anregungen finden.

Rainer Schimming (Greifswald)