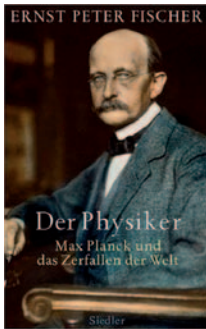


■ Der Physiker. Max Planck und das Zerfallen der Welt

Der neue Anlauf zu einer Biografie Max Plancks zu dessen 150. Geburtstag verspricht – so der Klappentext – eine „fesselnd erzählte Lebensgeschichte“, welche „die einzigartige Leistung“ des Jubilars darstellt, „dessen Quantentheorie nicht nur die Wissenschaft revolutionierte, sondern unserem Weltbild eine neue Wendung gegeben hat“. Davon erläutert der Autor



E. P. Fischer:
Der Physiker.
Max Planck und
das Zerfallen der
Welt
Siedler, Berlin 2007,
352 S., geb., 22,95 €
ISBN 9783886808373

ausführlicher leider nur die großen, von Planck benützten Leitprinzipien der Thermodynamik des späten 19. Jahrhunderts, die seine revolutionierende Tat von 1900 vorbereiteten. Der Durchbruch zur berühmten Strahlungsformel erscheint nur angedeutet, wobei auch das übliche Missverständnis als Interpolation zwischen den Gesetzen von Wien und Rayleigh-Jeans (das historisch allerdings erst 1905 auftrat!) wiederholt wird. Der entscheidende Umschwung, den Plancks erste Konstante (die so genannte „Boltzmannsche“) zugunsten des atomaren Aufbaus der Materie in der Literatur brachte (und übrigens 1908 den erwähnten Doppelvorschlag der Nobelpreise für Chemie an Ernest Rutherford und für Physik an Planck motivierte), wird kaum angedeutet – Rutherford hat übrigens bekanntermaßen die Atomstruktur mit Alpha-, nicht mit Gamma-Strahlen entdeckt.

Dieselbe Vernachlässigung gilt Plancks Deutung seiner zweiten Konstante h in der Strahlungsformel aus dem Jahr 1906 anhand der Phasenraumbeschreibung der elektromagnetischen Oszillatoren, die die Strahlung erzeugen. Die von ihm entscheidend geförderte

und auch ausgebaute Relativitätstheorie Einsteins überzeugte ihn damals gleichzeitig und endgültig von der fundamentalen, also nicht weiter ableitbaren Natur von h . Von diesem Zeitpunkt an begann eine nahezu explosionsartige Ausdehnung der Quantentheorie, zunächst mit den innovativen Beiträgen Einsteins. Der ältere „Revolutionär wider Willen“, der an manchen Stellen die Ideen seines Kollegen bremste, etwa durch den Widerstand gegen dessen Lichtquanten, war aber auch in den folgenden Jahren bis etwa 1925 an der Entwicklung seiner Theorie viel wesentlicher beteiligt, als die meisten bisherigen Biografien es wahrhaben wollen.

Größere Aufmerksamkeit als diesen, eigentlich zentralen wissenschaftlichen Fragen widmet der Autor den tragischen Erfahrungen Plancks. Mehrere seiner Kinder wurden ihm seit dem Ausbruch des Ersten Weltkrieges durch den Tod entrissen, seine positive Einstellung und Loyalität zum Staat wurde namentlich im Dritten Reich auf die härteste Probe gestellt. Hier zog der Autor auch die jüngst publizierten Auszüge aus dem Briefwechsel Plancks mit seinem Sohn Erwin heran, der noch im Januar 1945 ein spätes Opfer Hitlers wurde.

Auf diese Weise ist ein durchaus lesenswertes Lebensbild eines Mannes entstanden, der trotz all seiner Skrupel und seines vorsichtigen, nahezu altmodischen Vorgehens in persönlichen und beruflichen Fragen in die Rolle eines Revolutionärs des naturwissenschaftlichen Weltbildes hineinwuchs, gleichbedeutend mit dem von ihm entdeckten anderen Revolutionär Einstein.

Auf die große, umfassende Biografie werden wir freilich bei ihm noch lange warten müssen. Diese zu schreiben wird angesichts des schwindenden Verständnisses der Fachhistoriker für die Verhältnisse in den Jahrzehnten nach 1900 und die schwierige Bewertung der lückenhaften, noch existierenden Quellen immer aussichtsloser.

Helmut Rechenberg



bpk/Hanns-Hubmann

■ Das Entropieprinzip

Der Untertitel dieses Buches lautet „Thermodynamik für Unzufriedene“. Doch auch wer zufrieden ist mit der traditionellen Entwicklung der klassischen Thermodynamik und deren Lehre, der findet in diesem Buch Neues, unterhaltsam und spannend dargestellt. Zunächst veranschaulicht der Autor die an sich abstrakte, von Elliott Lieb und Jakob Yngvason 1999 vorgestellte Axiomatisierung des Entropieprinzips. Darauf fußend lässt er zahlreiche Anwendungen in neuem Licht erscheinen:

Die logische Struktur der Entropie verdeutlicht er zu Beginn am Märchen von „Hans im Glück“: Der Tauschwert, den Hans bei seinen irreversiblen Wertminderungen als positiv empfindet, wird als monotone Entropiezunahme in Bezug gesetzt zur Nichtumkehrbarkeit einfacher Prozesse aus dem Alltag. Zahlreiche einprägsame Bilder unterstützen die dabei vorgenommene Sortierung thermodynamischer Gleichgewichtszustände mithilfe

Max Planck in der Bibliothek seines Hauses in Berlin-Grünwald.

Dr. Helmut Rechenberg, MPI für Physik, München

Prof. Dr. Franz Bader, Ludwigsburg



A. Thess; Das Entropieprinzip, Thermodynamik für Unzufriedene
Oldenbourg, München 2007, VIII + 171 S., broschiert, 24,80 €
ISBN 9783486584288

der Ordnungsrelation adiabatischer Erreichbarkeit. Sie gilt als irreduzibler Grundbegriff. Dabei geschieht in der Umgebung nichts weiter als das Heben oder Absenken eines Gewichtsstücks. Sind zwei Zustände nicht adiabatisch äquivalent, dann weist man dem die höhere Entropie zu, der von dem anderen adiabatisch erreichbar ist. Diesen Test veranschaulicht der Autor mit einer fiktiven Lieb-Yngvason-Maschine, die alle 15 Axiome der Theorie erfüllt. Sie sind im Anhang des Buches aufgelistet. So kann zunächst auf die Begriffe Temperatur T und Wärme Q verzichtet werden, auch auf die Aussage, dass „adiabatisch“ in der üblichen Darstellung „ohne Wärmeaustausch“ bedeutet. „Die Temperatur ist nicht Prolog sondern Epilog der Thermodynamik“. Sie lässt sich mit der bekannten Relation $T = (\partial U / \partial S)_V$ auf den zentralen Begriff Entropie S zurückführen, die

Wärme ergibt sich zu $Q = \int T(S)dS$ bei quasistatischen Zustandsänderungen. Der so entwickelte zweite Hauptsatz wird mit den Formulierungen von Clausius, Kelvin/Planck und Carathéodory verglichen. Die thermodynamischen Potentiale schließen sich an.

Diese mit einem Mindestmaß an Bauelementen entwickelte Thermodynamik wird angewandt auf Zwei-Phasen-Systeme, Wärmekraftanlagen, die Ammoniak-Synthese, auf Vorgänge in der Sauna, beim Schnapsbrennen, beim Schlittschuhlaufen sowie auf eine mögliche Energiegewinnung aus dem Golfstrom. Dies rundet das neu dargestellte Entropieprinzip sowohl quantitativ als auch anhand von einprägsamen Bildern und Tabellen ab. All dies erscheint geeignet, die universitäre Ausbildung in Thermodynamik zu bereichern, vielleicht sogar neu zu gestalten.

Bisher erprobte der Autor seine Darlegungen im Sinne einer vertiefenden und zugleich veranschaulichenden Weiterbildung an Maschinenbaustudenten, die schon traditionelle Thermodynamik gehört hatten. Ob sich daraus ein eigenständiger Grundkurs entwickeln lässt, wäre zu prüfen.

Franz Bader

Wissenschaft und Leben

Max Planck hat in seinen späten Jahren eine reiche Vortragstätigkeit entfaltet. Er äußerte sich über seine wissenschaftliche Laufbahn ebenso wie über fundamentale Probleme der Wissenschaft, Kultur und Religion. Seine allgemeinverständlichen Vorträge sind immer noch lesenswert. Die wichtigsten davon sind (mit nur wenigen Überschneidungen) im Anhang zur Planck-Biografie von John Heilbron und



Max Planck, Wissenschaft und Leben
Hrsg. v. Klaus Sander, Supposé, Köln 2003, 2 CDs, 105 min, 24,80 €
ISBN 3932513452

in dem von Hans Roos und Armin Hermann herausgegebenen Sammelband „Vorträge, Reden, Erinnerungen“ enthalten.

Dank der beiden 2003 von Klaus Sander herausgegebenen CDs „Wissenschaft und Leben“ ist Max Planck auch wieder hörensenswert geworden. Die beiden elegant aufgemachten CDs enthalten so gut wie alle erhaltenen Tonaufnahmen von Max Planck. Die Aufnahmen stammen aus den Jahren 1936 bis 1945 und beinhalten zumeist Radiovorträge über Sinn und Wesen der Wissenschaft, insbesondere der Physik, und ihrem Verhältnis zu Technik, Philosophie und Religion. Spannend dabei ist, wie die Zäsur der ersten Atombombenexplosionen im August 1945 in Plancks Ausführungen über die Kernkraft einfließt. Daneben finden sich Aufnahmen biografischen Inhalts – etwa die über 20-minütige „Selbstdarstellung“, Tonspur eines Filmporträts von 1942^{+) – und zwei kurze Interviews aus den letzten Lebensjahren Plancks.}

Ein Highlight ist ein Mitschnitt der Festsitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zum 80. Geburtstag von Max Planck. Hier wird der Hörer Zeuge einer oft heiteren und herzlichen Atmosphäre. Im Kreise der Fachkolleginnen und -kollegen zeigen sowohl der Festredner Arnold Sommerfeld

LITERATUR ÜBER MAX PLANCK

D. Hoffmann: Max Planck. Die Entstehung der modernen Physik

C. H. Beck, München 2008, 128 S., brosch., 7,90 €, ISBN 9783406562426

Eine kompakte und preisgünstige wissenschaftliche Biografie Max Plancks, geschrieben vom anerkannten Fachmann für die Geschichte der Physik im 19. und 20. Jahrhundert (erscheint im Mai 2008).

A. von Pufendorf: Die Plancks.

Eine Familie zwischen Patriotismus und Widerstand

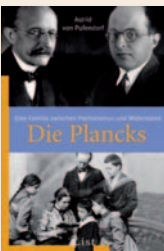
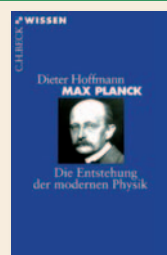
List, Berlin 2007, erw. Neuauflage, 512 S., brosch, 9,95 €, ISBN 9783548607504

Hochbetagt musste Max Planck mit ansehen, wie sein Sohn Erwin von den Nationalsozialisten wegen „Hochverrats“ hingerichtet wurde. Vater und Sohn stehen im Mittelpunkt dieses bewegenden Familienporträts, das die dramatischen Umbrüche vom Kaiserreich über die Weimarer Republik bis zur NS-Diktatur widerspiegelt.

A. Hermann: Max Planck

Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 1973, 8. Aufl., 160 S., brosch., 7,50 €, ISBN 9783499501982

Dieses reich bebilderte Bändchen ist zwar nicht mehr auf dem aktuellsten Stand der Forschung, aber nach wie vor eine lesenswerte und solide Einführung in Plancks Leben und Werk.



+) Der Film ist im Web unter <http://planck.bbaw.de/filmportraet.php> zu finden.