

Prof. Dr. Hubert Goenner, Institut für Theoretische Physik, Universität Göttingen

Dr. Matthias Kohlen, QUEST Institut, PTB Braunschweig und Universität Hannover

tieferes physikalisches Verständnis bekommen können. Es sei denn, sie wenden sich der ausführlichen Bibliografie zu.

In seiner Begeisterung für die Theorie („Das 21. Jahrhundert wird mit Sicherheit das Jahrhundert der allgemeinen Relativitätstheorie“) überschlägt sich der Autor mit Begriffen wie unvorstellbar, gigantisch, unglaublich, unüberwindliche Herausforderung, höllisch kompliziert, mysteriös, magisch usw. An manchen Stellen zeigt sich, dass den Übersetzern Kenntnisse in der Physik fehlen, etwa wenn im Zusammenhang mit dem Pauli-Prinzip an die Stelle von „Elektron“ das Wort „Atom“ gesetzt wird (S. 73), wenn „Näherung“ durch „Annäherung“ (S. 190) und die kosmische Hintergrundstrahlung durchgehend als „Reststrahlung“ bezeichnet wird. Auch das Lektorat scheint recht sparsam zum Einsatz gekommen zu sein. Im Unterschied zum Titel ist das Buch alles andere als perfekt; seinen Unterhaltungswert kann man jedoch kritiklos anerkennen.

Hubert Goenner

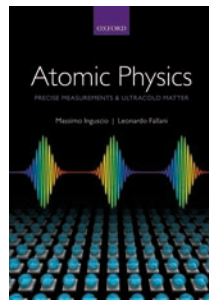
■ Atomic Physics

Das Buch von Massimo Inguscio und Leonardo Fallani (mit einem Vorwort von Theodor Hänsch) erzählt die Geschichte der Atomphysik beginnend mit den ersten Experimenten zur Spektroskopie von Wasserstoff durch Johann Balmer im ausgehenden 19. Jahrhundert bis in die Gegenwart. Den Roten Faden bildet dabei die Diskussion grundlegender Experimente.

Im Unterschied zu vielen Lehrbüchern der Atomphysik liegt der Fokus dieses Buches nicht auf einer didaktischen und mathematisch stringenten Erarbeitung des Feldes. Vielmehr entsteht durch die Beschreibung der Originalexperimente, die Verwendung von Graphen und Abbildungen aus entsprechenden Veröffentlichungen und die Präsentation experimenteller Techniken ein spannender und sehr gut lesbarer Text, der dem

Leser auf anschauliche Weise einen Überblick über die historische Entwicklung und den aktuellen Stand der Forschung vermittelt. Die Lesbarkeit profitiert insbesondere vom Verzicht auf langwierige Herleitungen, zugleich gelingt es den Autoren, durch die Motivation der wichtigsten Formeln ein quantitatives Verständnis der behandelten Experimente und der zugrunde liegenden Physik zu vermitteln.

Zunächst wird die atomare Struktur des Wasserstoffs anhand der relevanten Messungen entwi-



M. Inguscio und L. Fallani: Atomic Physics: Precise Measurements and Ultracold Matter
Oxford University Press 2013, 352 S., geb., 49,50 £
ISBN 9780198525844

ckelt. Anschließend werden die physikalischen Grundlagen und experimentellen Techniken des Laserkühlens von Alkali-Atomen und der Erzeugung und Kontrolle kalter Quantengase sowie die Erzeugung von Bose-Einstein-Kondensaten dargestellt. Das folgende Kapitel über Spektroskopie an Helium schlägt durch die Diskussion aktueller Experimente zur Messung

des Kernradius und der Feinstrukturkonstante den Bogen in die Gegenwart. Anschließend werden Experimente zur Quantensimulation und Präzisionsmessung mit Ionen vorgestellt, um dann in zwei Kapiteln entsprechende Experimente mit neutralen Atomen in optischen Gittern zu diskutieren. Leider bleibt die Behandlung der Experimente mit Ionen sehr knapp. Vielleicht hätte es sich hier angeboten, die Diskussion parallel zu den Experimenten mit Neutralatomen zu führen. Im Anhang finden sich die wichtigsten mathematischen Modelle zur Beschreibung der Atom-Licht-Wechselwirkung, der Laseroptik und der Bose-Einstein-Kondensation.

Durch die Konzentration auf experimentelle Techniken eignet sich das Buch besonders für Studierende, die mit den Grundlagen schon ein wenig vertraut sind. Interessierten Lesern bietet es durch die vielfältigen Verweise auf Originalveröffentlichungen und etablierte Lehrbücher reichhaltige Möglichkeiten zur Vertiefung. Von großem Nutzen kann dieses Buch sicher auch für fortgeschrittene Leser sein, die ihr Verständnis der experimentellen Methoden und Herausforderungen erweitern möchten.

Matthias Kohlen

QUANTEN

Die 2012 gegründete Heisenberg-Gesellschaft widmet sich der Vermittlung des Werkes und des geistigen Erbes von Werner Heisenberg, der zu den bedeutendsten Wissenschaftlern des 20. Jahrhunderts zählt. Mit der maßgeblich von ihm mitentwickelten Quantenmechanik erschloss sich die Welt der kleinsten Bausteine der Materie, der Atome, Atomkerne und Elementarteilchen. Heisenbergs Unbestimmtheitsrelation hat nicht nur weitreichende Konsequenzen für die Physik und technische Anwendungen, sondern auch für Naturphilosophie und die Erkenntnistheorie.

Die Vorträge der jährlichen Mitgliederversammlung der Heisenberg-Gesellschaft sind der breiten Relevanz von Heisenbergs Werk verpflichtet und werden alljährlich in Buchform veröffentlicht. Der erste Band erschien 2013 und befasst sich unter anderem mit Quantenkryptographie und der Bedeutung der Quantentheorie für die Allgemeinbildung. Der nun vorliegende zweite Band behandelt die Rolle der Symmetrien in Wissenschaft und Kunst und gibt eine beispielhafte Einführung in die Quantentheorie.



Konrad Kleinknecht (Hrsg.): Quanten, Hirzel, Stuttgart 2013, 143 S., geb., 24 €, ISBN 9783777623610
Quanten 2, 2014, 95 S., geb., 19 € ISBN 9783777624006 (Schriftenreihe der Heisenberg-Gesellschaft)