

BÜCHER



Lichtquanten – Die Geschichte des komplexen Konzepts und mentalen Modells von Photonen, K. Hentschel, Springer Spektrum, Heidelberg 2017, brosch. 34,99 €. ISBN 978-3-662-55272-8

Die heute als selbstverständlich hingenommene Existenz von Photonen hat eine lange Entwicklungsgeschichte. Der Wissenschaftshistoriker Klaus Hentschel beschreibt die Entstehungsgeschichte des Begriffs und analysiert die dahinter stehenden gedanklichen Modelle. Im Kern steht dabei die These, dass die Konzeptentwicklung als ein nichtlinearer *Anreicherungsprozess* allmählich hinzukommender *Bedeutungsebenen* verstanden werden muss. Um diese These zu stützen, arbeitet der Autor zwölf Aspekte, wie den Welle-Teilchen-Dualismus oder die quantisierte Energie eines Photons, heraus, die über einen langen Zeitraum aggregiert wurden und als neu hinzukommende *Bedeutungsebenen* zur Formung des Gesamtkonzepts beigetragen haben.

Das Werk versteht sich nicht als populärwissenschaftliche Geschichtsstunde, sondern ist eine wissenschaftliche Studie zur kontinuierlichen Entwicklung eines mentalen Konzepts. Hentschel reiht deshalb nicht einfach die zentralen Erkenntnisse und deren gedankliche Implikationen chronologisch aneinander, sondern führt den Lesenden in die gedankliche Welt der Hauptakteure und den in ihrer Schaffensperiode herrschenden Zeitgeist ein.

Von besonderem Interesse ist hierbei der Gegensatz zwischen Albert Einstein und Max Planck: Letzterer stand trotz des von ihm eingeführten Wirkungsquantums und der Quantisierung der Schwarzkörperstrahlung lange Einsteins Konzept

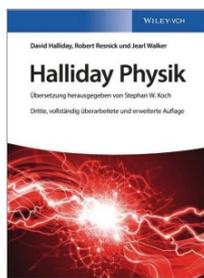
von Lichtquanten ablehnend gegenüber.

Hentschel arbeitet zudem viele spannende wissenschaftliche Anekdoten auf: Der US-Physiker Arthur H. Compton galt als Gegner von Einsteins Lichtquantenhypothese und lieferte dennoch durch seine experimentellen Arbeiten bzgl. der Streuung von Elektronen an Atomen eine wichtige Stütze für Einsteins Interpretation.

Insgesamt zeigt das Buch deutlich auf, dass die Entwicklung unseres derzeitigen Verständnisses kein linearer Prozess war, sondern dass neue Konzepte auf starke Ablehnung stoßen können und sich nur langsam durch das Fortschreiten des wissenschaftlichen Prozesses festigen.

Das Buch ist jedem Leser mit Interesse an Wissenschaftsgeschichte zu empfehlen, wobei Vorkenntnisse in Quantenphysik zwar nicht zwingend notwendig, aber zumindest hilfreich sind.

Matthias Körber, Garching



Halliday Physik Deluxe, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, 2550 S., 1800 Abb., 100 Tab., Wiley-VCH, Weinheim 2017, 3. Aufl., geb. 109,00 €. ISBN: 978-3-527-41358-4

Die Neuauflage des „Halliday Physik“ ist eine vollständig überarbeitete und erweiterte Fassung des klassischen Physiklehrbuches. Der Halliday entspricht tendenziell einem typischen dreisemestrigen Einführungszyklus in den USA mit Mechanik, mechanischen Schwingungen und Wellen, Thermodynamik, Elektromagnetismus, elektromagnetischen Wellen, Optik und moderner Physik, vor allem der Quantenmechanik und ihrer wichtigen Anwendungen in der Atom- und Festkörperphysik. Komplementiert wird der letzte Teil von

Kernphysik, Kernenergie sowie einem Ausblick in die Teilchenphysik. Gerade dieser Teil wurde deutlich überarbeitet und erweitert.

Komplett überarbeitet wurde auch der Einstieg in die jeweiligen Kapitel: Während in der vorigen Auflage jeweils ein konkretes Eingangsbeispiel im Stile eines „cold open“ Interesse wecken und die Thematik des Kapitels motivieren sollte, beginnt nun jedes Kapitel und Unterkapitel mit einer expliziten Angabe der Lernziele und Schlüsselideen in Stichpunktform sowie einer kurzen „physikalischen Motivation“. Auch wenn der Einstieg über ein konkretes Beispiel durchaus seinen Charme hat, ist die jetzige pädagogischere Einführung für Studenten, die sich den komplexen Stoff der Physik zum ersten Mal mit Hilfe des Hallidays aneignen wollen, vermutlich der bessere Weg.

Für einen in Deutschland üblichen sechssemestrigen Experimentalphysik-Zyklus gehen die Veranstaltungen typischerweise sowohl von der Detailtiefe als auch von der Breite der Themen über den im Halliday behandelten Stoff hinaus. Trotzdem bietet dieser einen exzellenten Einstieg und eine große Auswahl an gut ausgearbeiteten Übungsaufgaben. Der Halliday ist ideal geeignet als Lehrbuch für eine Physik-Nebenfachvorlesung, ich verwende ihn zum Beispiel mit großem Erfolg in einer zweisemestrigen Physikvorlesung für Chemiker und Biologen. Besonders hilfreich sind die vielen Verständnisfragen und Aufgaben. Die Lösungen finden sich im Anhang sowie in einem separaten Arbeitsbuch. Über ein Audience-Response- oder „Clicker“-System kann man solche Fragen auch in einer sehr großen Vorlesung als interaktives Element verwenden.

Alles in allem ist der neue Halliday eine gelungene Neuauflage des klassischen Lehrbuchs, das neue Generationen von Studenten auf ihrem Einstieg in die Physik begleiten wird.

Jan Lipfert, München