

mehr Grafiken deutliche Wunder wirken.

Die Diskussion der quantenmechanischen Probleme wird durchgängig mit der Darstellung ihrer historischen Entwicklung verknüpft. Dadurch erhalten die Leser einen guten Einblick in die Entwicklungsgeschichte und die relevante Literatur. Allerdings gerät zuweilen das eigentliche Ziel, dem Leser Problem und Lösung zu erklären, aus dem Blick. Ein Beispiel dafür ist der Abschnitt über das EPR-Paradoxon, der meines Erachtens unverständlich ist. Im Kontrast dazu sind die drei abschließenden Kapitel sehr ausführlich dargestellt, und der Shor-Algorithmus erfährt eine epische Breite, die ich dem EPR-Paradoxon gewünscht hätte.

Insgesamt finde ich, dass dieses Buch einen interessanten, zu anderen Quantenmechanikbüchern orthogonalen Ansatz aufgreift. Es ist allerdings eher als Zusatzlektüre im Physikstudium geeignet und nur wirklich verständlich, wenn man einen ersten Durchlauf der Quantenmechanik bereits hinter sich gebracht hat.

Jürgen Schnack

■ Vom Universum zu den Elementarteilchen

Seitdem sich das Missverständnis „Quantentheorie gleich Mikrophysik“ aufzulösen beginnt, ist ein Haupthindernis für die Sicht auf Quantenphänomene auch in Astronomie und Kosmologie entfallen. Ulrich Ellwanger nutzt die sich damit eröffnete Möglichkeit kenntnisreich und souverän.

Nach einem einleitenden Überblick über das Universum und die Materie folgt ein Kapitel über die kosmologische Entwicklung. In anzuerkennender Weise werden auch Schwachstellen der bisherigen Argumentation benannt. So wurde „die Inflation erfunden“, um die Paradoxie der vollkommen gleichförmigen Hintergrundstrahlung aufzulösen. Diese wäre nach den bis dahin gängigen Modellen aus Bereichen gekommen, die niemals

in kausalem Kontakt gestanden hätten. Auch einige andere offene Fragen der Kosmologie erörtert der Autor in hinreichender Deutlichkeit. So fehlt beispielsweise der Hinweis nicht, dass eine quantenfeldtheoretische Behandlung des Vakuums mit einem Faktor 10^{54} falsch wird.

Wie den Lesern angekündigt, macht Ellwanger bereits im nächsten Kapitel über die Relativitätstheorien Gebrauch von der Mathematik, die vor dem zweiten Semester Physik oder Mathematik selten zur Verfügung steht. Dies schränkt die mögliche Leserschaft etwas ein.

Die Kapitel über Feldtheorie und Elektrodynamik geben einen guten Überblick bis hin zu einfachen, aber erhellenden Problemen der QED. Ähnliches gilt für die anschließenden Kapitel über starke und schwache Wechselwirkung, in denen beispielsweise auch das Higgs-Boson eingeführt wird. Der Produktion der Elementarteilchen



U. Ellwanger:
Vom Universum
zu den Elementarteilchen
Springer, Berlin
2008, X + 223 S.,
geb., 29,95 €
ISBN 9783540767527

und den Symmetrien einschließlich der Eichsymmetrien sind die nächsten Kapitel gewidmet. Das Buch endet mit einem recht kurzen Überblick über Renormierungsgruppen und Bereiche jenseits des Standardmodells.

Erfreulich sind die im Anhang vorhandenen Lösungen der eingestreuten Übungsaufgaben, die es interessierten Studenten erleichtern, das Gelernte zu überprüfen.

Nützliche Internetadressen sowie ein Literatur- und Sachverzeichnis runden dieses gelungene Überblickswerk ab und werden den Interessierten Lust auf ein vertieftes Studium machen. Gelegentliche Druckfehler (z. B. in Abb. 2.3) beeinträchtigen den guten Gesamteindruck kaum.

Thomas Görnitz