

■ Quantenmechanik

Schon bei der englischen Originalausgabe dieses Buches irritierten mich die Katzen in einigen Abbildungen, auch auf dem Cover. Sollen das Schrödingers Katzen sein? Aber warum erklimmen sie dann eine Energieniveauleiter des harmonischen Oszillators? Beginnt man zu lesen, wird jedoch schnell klar: David Griffith hat mit diesem Werk



David J. Griffiths: **Quantenmechanik**
Pearson, München
2012, 528 S., geb.,
69,95 €, ISBN
9783868941142

eine inhaltlich meisterliche wie sprachlich ganz außergewöhnlich lebendige und pädagogisch brillante Einführung in die Quantenmechanik geschaffen. Mit der nun vorliegenden deutschen Ausgabe ist es Carsten Heinisch und dem Fachlektor Ulrich Schollwöck wirklich schön gelungen, die erfrischende Sprache des Autors ohne Abstriche ins Deutsche zu übertragen. Stellvertretend hier zwei Kostproben: „Doch halt! Angenommen, ich habe die Wellenfunktion zur Zeit $t=0$ normiert ...“; „Das ist ein ziemlich raffinierter aber wesentlicher Gedanke; wenn das neu für Sie ist, machen Sie einen Moment Pause und denken Sie darüber nach.“ Die nicht simultan scharfe Messbarkeit unterschiedlicher Drehimpulskomponenten wird, neben der zugrunde liegenden Mathematik, auch in Form eines Zwiegesprächs mit einem imaginären Kontrahenten nahegebracht – sehr raffiniert!

Um der pädagogischen Zielsetzung willen scheut Griffiths nicht vor gelegentlichen Neukreationen an Begriffen und Bezeichnungen zurück, wie der „Schwanzwedelmethode“ (sogar ein Eintrag im umfassenden Index). Auch die Trennung in „Theorie“- und „Anwendungs“-Teil, wobei die Störungstheorie eben zu Letzterem zählt, erscheint gewöhnungsbedürftig, aber nur für den vorbelasteten Kenner. Dem

Neuling kann diese Aufteilung durchaus entgegen kommen, zumal die meisten Einzelkapitel für Dozenten mit fertigem Vorlesungskonzept ausreichend eigenständig stehen. Abgerundet wird der Text von einem Nachwort, das kurz einige „Paradoxien“ der Quantenmechanik (EPR-Paradox, Bell-Ungleichungen, No-Cloning-Theorem, Quanten-Zeno-Effekt und natürlich Schrödingers Katze) auf nun bereit gestelltem Niveau bespricht und damit wunderbar das Verständnis über zentrale Wesenszüge der Quantenmechanik vertieft.

Insgesamt umfasst der besprochene Inhalt etwas mehr als den Stoff einer einsemestrigen Vorlesung für Bachelor-Studierende in Physik, ohne vertiefte Kenntnisse der theoretischen Mechanik oder Elektrodynamik vorauszusetzen. Der Text beginnt, sehr passend, mit wahrscheinlichkeitstheoretischen Begriffen. Das alles kommt der wachsenden Zahl neu aufgelegter Curricula für Bachelor-Studiengänge in Physik entgegen.

Schließlich besticht die vorliegende deutschsprachige Ausgabe durch sehr ansprechende grafische Gestaltung, die schöner und übersichtlicher ausfällt als in der Originalausgabe! Ergänzend gibt es (nach Anmeldung) Lösungshinweise sowie alle Abbildungen des Buches im Internet.

Nur ein kleiner Kritikpunkt: Bereits im englischen Original vermeidet der Anhang über lineare Algebra (eine für eine Quantenmechanik-Einführung an sich wertvolle Ergänzung) die manchmal delikaten Besonderheiten in unendlichen Dimensionen. Funktionenräume kommen nur als Übungsaufgabe vor. Somit wird auch eine weitergehende Diskussion des Dualraumes und der linearen Funktionale umschifft, was womöglich mit der pädagogischen Zielsetzung des Textes zu rechtfertigen ist, obwohl zum Beispiel Eigenzustände zum Ortsoperator behandelt werden.

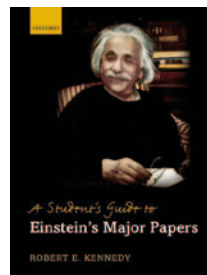
Mit oder ohne Katzen ist der „Griffiths“ eine pädagogisch zweifellos äußerst wertvolle Bereicherung deutschsprachiger Quantenmechanik-Lehrbücher, die

sich auch hervorragend zum Selbststudium eignet!

Wolfgang Häusler

■ A Student's Guide to Einstein's Major Papers

Die Stärke dieses Buches liegt darin, dass es den Leser an die Hand nimmt, ihn mit dem nötigen Kontext versorgt und schnell und direkt an die Einsteinschen Schriften heranführt. Anschließend geht der Autor Robert Kennedy Schritt für Schritt die Originaltexte durch und schließt viele Lücken durch explizite Rechnungen und Erläuterungen. Bei der Auswahl der „major papers“ orientiert sich Kennedy ganz an dem traditionellen Verständnis. Es sind die berühmten fünf Arbeiten aus Einsteins „Wunderjahr“ 1905 zusammen mit einem Überblicksartikel von 1916, der die Allgemeine Relativitätstheorie erstmalig zusammenfasst. Dementsprechend sind die Hauptkapitel thematisch den Themen Strahlungstheorie und (frühe) Quantentheorie (Kap. 2), Atomismus und Brownsche Bewegung (Kap. 3) sowie der Speziellen und Allgemeinen Relativitätstheorie (Kap. 4 und 5) gewidmet.



Robert E. Kennedy: **A Student's Guide to Einstein's Major Papers**
Oxford University Press, USA 2012,
328 S., geb., 33,99 €, ISBN 9780199694037

Kennedys Buch kommentiert und erläutert Einsteins Arbeiten, für die Originaltexte selbst ist der Leser vor allem auf die Werkausgabe der „Collected Papers of Albert Einstein“ verwiesen. Aber jeder, der Einsteins Gedankenwelt verstehen und sich ernsthaft mit den Einsteinschen Originalarbeiten auseinandersetzen will, wird Kennedys ausführliche Kommentare begrüßen. Dabei ist jedes einzelne Kapitel mit Nebenrechnungen, Endnoten und Literaturangaben in sich selbst-

Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Häusler, Institut für Physik, Universität Augsburg

Priv.-Doz. Dr. Tilman Sauer, Einstein Papers Project, California Institute of Technology und Institut für Theoretische Physik, Universität Bern

Prof. Dr. Christoph Stampfer, II. Physikalisches Institut, RWTH Aachen

ständig und abgeschlossen, sodass sich das Buch auch selektiv verwenden lässt.

Man spürt bei der Lektüre, dass es dem Autor ein inneres Anliegen ist, die Einsteinschen Arbeiten Schülern und Studierenden bis in die Details zugänglich zu machen, und es ist diese Ernsthaftigkeit, die das Buch auszeichnet. Von den rund hundert Seiten, die im 5. Kapitel der Allgemeinen Relativitätstheorie gewidmet sind, machen über 30 Seiten den „Anhang“ aus. Dieser führt alle mathematischen Detailrechnungen aus, von der äußeren Tensormultiplikation, über die Herleitung der Gleichung der geodätischen Linie und der expliziten Begründung einzelner Gleichungen in Einsteins Text bis hin zur detaillierten (bei Einstein nur angedeuteten) Berechnung der Perihelanomalie des Merkur.

In einem einleitenden Kapitel, in einem eher summarisch die späteren Arbeiten zur Quantenmechanik behandelnden Kapitel und in einem Epilog scheut sich Kennedy nicht, auch übergreifende historische, philosophische und methodologische Fragen anzusprechen. Im Vorwort entschuldigt sich der Autor bei professionellen Historikern und Philosophen für dieses Hinausgreifen über seine eigentliche Expertise. Aber gerade weil Kennedy hier auch ausdrücklich Position bezieht, dürfte er interessierte Leser bestimmt zu weiterer Lektüre und weiterem Nachdenken provozieren.

Tilman Sauer

■ Chips 2020

Nicht weniger als 50 Jahre sind seit der Erfindung der integrierten Schaltkreise durch Robert Noyce und Jack Kilby vergangen. Grund genug, um innezuhalten und einen Blick in die Zukunft zu wagen: Ob sich die rasante Entwicklung der Mikroelektronik und insbesondere der Nanoelektronik bedingt durch die äußerst erfolgreiche systematische Miniaturisierung auch weiterhin fortsetzen wird? In der herkömmlichen Form wohl kaum. Vielmehr gehen die Autoren von „Chips 2020“ davon aus, dass 2015 mit dem Bau eines $10 \text{ nm} \times 10 \text{ nm}$ großen Transistors die ständige Verkleinerung an ihr Ende gelangen dürfte.



Bernd Hoefflinger (Ed.): **Chips 2020 – A Guide to the Future of Nanoelectronics**
Springer, Heidelberg 2012, 477 S., geb., 62,84 Euro, ISBN 9783642223990

Folgerichtig konzentriert sich das vorliegende Werk darauf, neue Möglichkeiten und Visionen für eine nachhaltige Entwicklung der Nanoelektronik zu diskutieren. Herausgeber und Hauptautor Bernd Hoefflinger beginnt das Buch mit einer anschaulichen Darstellung der Geschichte, aber auch der Probleme der Miniaturisierung und vermag, die Notwendigkeit der

Suche neuer Strategien deutlich vor Augen zu führen.

Die insgesamt 23 Kapitel spannen einen breiten Bogen von der Technologie-Roadmap über Supercomputer, Telekommunikation und mikro-elektromechanische Systeme (MEMS) bis zu „Silicon Brains“, um abschließend ausbildungs- und marktrelevante Fragen zu diskutieren. Im besonderen Fokus stehen hierbei energiearme Chip-Komponenten, die On-Chip-3D-Integration, Sensoren, „advanced Interfaces“ und neue Architekturen einschließlich neuer Fabrikationstechniken und Anwendungen. Zudem diskutieren die Autoren ausführlich den „Paradigmenwechsel“ von der Nanometer-Elektronik hin zur Femtojoule-Elektronik, wodurch die Energieeffizienz nun auch in den allermeisten Bereichen der Mikroelektronik in den Mittelpunkt gerät.

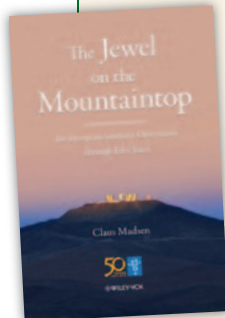
Die Autoren, allesamt ausgewiesene Experten aus Industrie und Forschung, bieten in „Chips 2020“ eine kompakte Übersicht über Geschichte, Status quo und zukünftige Entwicklungen der Nanoelektronik. Die wissenschaftliche Genauigkeit, besonders in den hinteren Kapiteln, macht das Werk zu einer nicht leichten Kost, doch lohnt sich eine genauere Auseinandersetzung allemal. Das Buch richtet sich an all jene, die die Zukunft der Mikroelektronik mitgestalten möchten: Studierende, Forscher, Investoren und bestenfalls auch Politiker.

Christoph Stampfer

50 JAHRE EUROPÄISCHE SÜDSTERNWARTE

■ The Jewel on the Mountaintop

Diese lebendige Geschichte der Europäischen Südsternwarte (ESO) nimmt den Leser mit auf eine Reise von den ersten Teleskopen bis hin zu zukünftigen Projekten. Dabei wird deutlich, wie sehr sich unsere Sicht auf das Universum verändert hat. *Claus Madsen: The Jewel on the Mountaintop, Wiley-VCH, Berlin 2012, 576 S., geb., 49,90 €, ISBN 9783527412037*



■ Europe to the Stars

Mit diesem aufwändig illustrierten Buch präsentiert die ESO zu ihrem 50. Geburtstag die spektakulärsten Bilder aus ihrem gigantischen Archiv. Neben Panoramaansichten der Teleskope wie der Beobachtungsobjekte im Weltraum bietet der Bildband auch einen aufschlussreichen Blick hinter die Kulissen der Südsternwarte und ihrer komplexen Instrumente.



Govert Schilling, Lars Lindberg Christensen: Europe to the Stars, Wiley-VCH, Berlin 2012, 224 S., geb., 34,90 €, ISBN 9783527411924

