

■ Scurrile Quantenwelt – ein junges Buch einer Neueinsteigerin

Aus dem Springer-Verlag kommt ein weiteres Buch zur Quantenmechanik für Laien. Noch eines? Sicherlich eines der wenigen Bücher zur Quantenmechanik, das es bis in die Feuilletons großer Zeitungen gebracht hat. Ein Interesse, das weniger dem Buch als seiner Autorin gilt: Die nun 20-jährige hat das Buch über Quantenmechanik mit 17 begonnen zu schreiben! In Zeiten von Exzellenzinitiativen greift man gerne in die Schublade „Wunderkind“, schüttelt den Kopf und ist erstaunt.

Der Journalist scheitert an der Mauer, die er zwischen sich und der Physik gezogen hat. Auf der



S. Arroyo Camejo:
Scurrile Quantenwelt
Springer, Heidelberg 2006
XIII+246 S., Geb.,
29,95 €
ISBN 3540297200

anderen Seite der Mauer lässt sich der Fokus leichter von der Autorin weg auf das Buch lenken. Hier ist es eines von vielen Büchern zum Thema. Eines, das noch gefehlt hat?

Die Autorin will mit ihrem Buch die Lücke zwischen formelfreier populärwissenschaftlicher Literatur und mathematisch anspruchsvoller Studienliteratur schließen. So verzichtet sie auf Formalismen, stützt sich aber auf Rechnungen dort, wo Formeln mehr sagen als tausend Worte. Dass sie den Leser dabei nicht verliert, stellt ihre Nähe zu dessen Situation sicher. Sie kennt die Hemmungen, die ein Schüler angesichts der Rechnungen überwinden muss. Sie reagiert darauf mit Ermunterungen und ausführlichster Darstellung der Rechenschritte. Von Autoren mit ähnlichem Anspruch unterscheidet sich die Verfasserin durch ihre Perspektive. Als jemand, die sich die Materie selbst erst zu eigen gemacht hat, befindet sie sich in nächster Nähe zum Leser, der das Gebiet noch ergründen will. Dies schlägt sich in der gesamten Buchkonzeption

nieder. Zielsicher stellt sie die Fragen, über die der Leser auf dem Weg zur Erkenntnis stolpern muss. Diese untergliedern als Leitfragen die Kapitel. Auch sonst ist die didaktische Aufarbeitung zu begrüßen. Am Ende des Buches finden sich ein Glossar und ein umfangreiches Literaturverzeichnis.

Kann eine Schülerin ein solch schwieriges Themengebiet überschauen und richtig darstellen? Ist der Preis, den man für die Perspektive zahlt, nicht zwangsläufig die Qualität des Inhalts? In diesem Falle: nein. Die Zusammenhänge sind korrekt dargestellt. Das Buch gewinnt besonders durch die Bandbreite, die es abdeckt: In 17 Kapiteln spannt die Autorin den Bogen vom Wirkungsquantum zur Quantengravitation. Dabei werden interpretatorische Fragen ausführlichst behandelt. Neben der Kopenhagener Deutung werden Viele-Welten-Interpretation und Dekohärenz erläutert. Auch der Bohr-Einstein-Debatte und dem EPR-Paradoxon wird jeweils ein Kapitel gewidmet. Den Abschluss bilden Anwendungen wie z. B. Quantenkryptographie und eben die Quantengravitation. Dabei bleibt das Buch mit seinen rund 250 Seiten überschaubar. Summa summarum ist der Autorin tatsächlich etwas Neues gelungen: Ein junges Buch einer Neueinsteigerin, die andere zu begeistern versteht. Dem Anfänger ermöglicht sie einen Einblick in die Welt der Quantenphysik. Dem Studenten bietet sie einen formalismusfreien Blick auf ein Gebiet, dessen konzeptionelle Eigenheiten im Studium zwischen „Kets“ und „Bras“ zu verschwinden drohen.

Ein einziger Tadel ist an den Verlag zu richten, dessen Nachlässigkeit die zahlreichen Tipp- und Zeichensetzungsfehler geschuldet sind. Ein erfahrener Lektor hätte sicherlich auch den ein oder anderen gar zu verschachtelten Satz beherzt gestrichen. Es bleibt zu hoffen, dass die Autorin Zeit und Muße findet, die angekündigten Nachfolgebände zur Elementarteilchenphysik und Kosmologie zu schreiben.

Barbara Sandhöfer

■ Physik der Superhelden

Wenn Superman mit gereckter Faust durch die Luft saust, um die Welt vor Übeln zu bewahren, dann hat er den Boden der physikalischen Tatsachen verlassen. Könnte man jedenfalls meinen. James Kakalios, Physik-Professor an der Universität von Minnesota, ist da etwas anderer



J. Kakalios:
Physik der Superhelden
Rogner & Bernhard, Hamburg
2006
470 S., Geb.,
zahlr. Abb.
29,90 €
ISBN 0198567286¹⁾

Ansicht und veranstaltete daher das Seminar „Alles, was ich über Naturwissenschaften weiß, habe ich aus Comics gelernt“, das auf große Resonanz bei den Studierenden stieß und schließlich zu diesem Buch führte.

Die „Physik der Superhelden“ richtet sich in erster Linie an Laien, denen anhand origineller Beispiele, nämlich den Fähigkeiten von Superheldinnen und -helden, viele grundlegende physikalische Gesetze und Theorien nahe gebracht werden. Das funktioniert viel besser als bei anderen vergleichbaren Werken wie z. B. der „Physik von Star Trek“. Kakalios versucht nicht, physikalische Gesetze zu „verbiegen“ oder neue abenteuerliche Theorien aufzustellen, um etwas zu erklären, sondern schreibt im Zweifelsfall deutlich „Das ist physikalisch völlig ausgeschlossen, aber das Comic macht trotzdem Spaß“.

Bei der Lektüre merkt man dem Autor die Liebe sowohl zur Physik als auch zur Comicwelt der Superhelden an. Seine Begeisterung für auf den ersten Blick sinnfrei erscheinende Berechnungen ist ansteckend. Indem er gekonnt den Bogen zu tatsächlichen Anwendungen spannt, verdeutlicht er dabei stets die Relevanz der Physik für unseren Alltag.

Das Buch ist in die drei großen Teile „Mechanik“, „Energie“ und „Moderne Physik“ gegliedert. Dabei ist es durch etwas zuviel „Schnickschnack“ (Vorwort, Einleitung, Einführung, Nachwort, Übersetzung

Dipl.-Phys. Barbara Sandhöfer, Institut für Theoretische Physik, Universität zu Köln

¹⁾ Das Buch ist nur über den Zweitausendeins-Versand erhältlich: www.zweitausendeins.de

2) Das gilt wohlgermerkt für den Supermann von 1938. Der Supermann, der jetzt in die Kinos zurückgekehrt ist, hat seine Fähigkeiten offensichtlich deutlich erweitern können.

der englischen Sprechblasen, Anmerkungen etc.) unnötig aufgebläht. Hier wäre weniger mehr gewesen.

Physikerinnen und Physiker werden nicht unbedingt weltbewegend neue Erkenntnisse gewinnen. Aber wer bislang nicht auf vertrautem Fuß mit Supermann, Flash oder Antman stand, wird nach der Lektüre sicher sagen können: „Alles, was ich über Superhelden weiß, habe ich aus diesem Buch gelernt.“

Kakalios macht mit seinem Buch in jedem Fall deutlich, warum es so cool ist, sich mit Physik zu beschäftigen: Weil man nämlich ausgehend von der simplen Tatsache, dass Supermann aus dem Stand 200 Meter hoch springen kann²⁾, ausrechnen kann, warum der Planet Krypton instabil war und unweigerlich explodieren musste!

**Birgit Niederhaus und
Alexander Pawlak**

■ Quantum Computing verstehen

Das Buch „Quantum Computing verstehen“ von Matthias Homeister wendet sich an alle, die in irgend



M. Homeister:
Quantum Computing verstehen
Vieweg, Wiesbaden 2005
XII+300 S., broschiert, 29,90 €
ISBN 3528059214

einer Weise als (noch) Nichtspezialisten einen einfachen Zugang zur Welt des Quantencomputers suchen. Allerdings sind die Themenauswahl und die vorausgesetzten Kenntnisse ganz offensichtlich so ausgewählt, dass das Werk ideal für Informatik-Studierende mittleren Semesters ist. Dennoch werden auch Studierende verwandter Fächer, insbesondere der Mathematik und der Physik, sowie mathematisch-technisch interessierte Anwender aus diesem Buch ihren Nutzen ziehen können.

Aus der Sicht des Informatikers ist eine klare Gliederung in drei

Teile zu erkennen: Der erste Teil bringt nach einer kurzen Einleitung in den Abschnitten 2 (Vom Bit zum Quantenregister) und 3 (Vom Quantenregister zum Quantenschaltkreis) alle wesentlichen Voraussetzungen, um den bis heute noch als hypothetisch einzustufenden Quantenrechner in seiner Funktionsweise zu akzeptieren und zu verstehen.

Im zweiten Teil werden nach einem kleinen Exkurs in die Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (Abschnitt 4) in vier Abschnitten die wichtigsten heute absehbaren Anwendungsgebiete vorgestellt: Teleportation, Suchalgorithmen, Verschlüsselungen und Primfaktorzerlegung. Insbesondere finden sich hier die beiden schon fast als berühmt einzustufenden Algorithmen, die dem Thema Quantenrechner vor einem guten Jahrzehnt zum Durchbruch verhelfen: Grovers Datenbanksuche und Shors effizienter Faktorisierungsalgorithmus.

Der dritte Teil besteht aus zwei kurzen Abschnitten, in denen relativ oberflächlich die physikalischen Voraussetzungen (Titel „Quantenhardware“) und die Geschichte der Quantenmechanik vorgestellt werden, sowie einem Anhang mit Mathematischen Grundlagen.

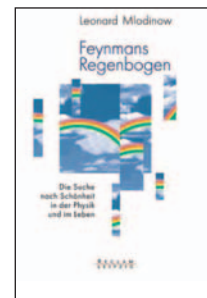
Ein großer Vorteil des vorliegenden Werkes ist die lockere, leicht verständliche Darstellung von Sachverhalten, die genauer betrachtet eigentlich eher zu dem für den gesunden Menschenverstand unzugänglichen Teil der Natur zu rechnen sind. Viele informative Grafiken und gut ausgewählte Übungsaufgaben unterstützen das Verständnis. Bei den schwierigeren Übungsaufgaben können die acht Seiten umfassenden Lösungshinweise hilfreich sein.

Ein klares Manko ist die Vielzahl an kleinen und manchmal größeren Fehlern, die sich in die erste Auflage eingeschlichen haben. Daher empfiehlt es sich, bei der Lektüre die über die Homepage des Autors erreichbare Fehlerliste zu beachten. Dies zerstört aber nicht den sehr guten Gesamteindruck des Buches, das eine große Lücke der Informatikliteratur hervorragend schließt.

Ulrich Hertrampf

■ Feynmans Regenbogen

Leonard Mlodinow berichtet in diesem Buch von der Zeit, die er im Anschluss an seine Promotion am California Institute of Technology verbracht hat. Es liefert Kenntnisse über Feynmans Einstellung zu Physik und Leben, entschlüsselt seine Beziehung zu anderen Wissenschaftlern und dokumentiert die Anfangszeiten der Stringtheorie.



L. Mlodinow:
Feynmans Regenbogen – Die Suche nach Schönheit in der Physik und im Leben
Reclam, Leipzig 2005,
204 S., Geb.,
19,90 €
ISBN 3379008265

Romanartig werden die Probleme des Forschungsalltages aus der Sicht des jungen Physikers beschrieben. Mlodinow zeigt das soziale Umfeld von Forschern, schildert die Schwierigkeiten bei der Entwicklung neuer Theorien und benennt die Probleme beim Suchen von Akzeptanz. Gelegentlich streut Mlodinow grundsätzliches Wissen zur Quanten- und Teilchenphysik ein.

Es geht dem Autor aber nicht vorwiegend um die Vermittlung von Lehrwissen oder biografischer Informationen. Das Buch ist vielmehr ein Buch über Kreativität, Inspiration und wissenschaftliche Selbstfindung. Im Mittelpunkt steht ein durch den Buchtitel inspirierter Gedanke: „Naturwissenschaften sollen Spaß machen“ und Feynmans Hinweis, das Beste aus seinem Talent zu machen.

Der Verfasser stützt sich dabei auf private Gesprächsmitschnitte, die ihm nach etwa 20 Jahren bei Durchforstung alter Unterlagen in die Hände fallen. Seine Darstellung ist das Ergebnis dankbaren Erinnerns insbesondere an Richard Feynman, der damals bereits von schwerer Krankheit gezeichnet war, aber noch immer seinen Witz aufblitzen ließ, wenn eine Konstellation es zu verlangen schien.

Der Nobelpreisträger, der auch die Challenger-Katastrophe auf

Dipl.-Phys. Birgit Niederhaus,
Niedernhausen

Prof. Dr. Ulrich Hertrampf, Institut für Formale Methoden der Informatik, Universität Stuttgart