

Spannender als jeder Krimi, unglaublicher als jeder Science-fiction-Roman

Eine 17-Jährige führt in die »Surrile Quantenwelt« ein

Silvia Arroyo Camejo
**Surrile
 Quantenwelt**
 Springer Verlag,
 Berlin/Heidelberg
 2006,
 ISBN 3-540-
 29720-0,
 246 Seiten,
 29,95 Euro.



Geben wir es gleich zu Anfang zu: Quantenphysik ist nicht einfach, aber unglaublich faszinierend. Das beweist das ungewöhnliche Buch der 17-jährigen Berliner Gymnasiastin Silvia Arroyo Camejo. Ein »unstillbarer Wissensdurst« und ihre tiefe Bewunderung für die physikalischen Gesetze, nach denen »diese wundervolle Welt, in der wir leben, funktioniert« (S. VI) regten die Tochter eines spanischen Gefäßchirurgen dazu an, sich ein beeindruckendes Wissen anzueignen. Bereits als 15-Jährige reichten ihr populärwissenschaftliche Darstellungen nicht mehr aus. Bei der Lektüre von Physik-Lehrbüchern für das Grundstudium kam sie allerdings bald an die Grenzen ihrer mathematischen Schulkenntnisse.

Über Bibliotheken, Antiquariate und das Internet tastete sich die Schülerin allmählich an die Quantenphysik heran, erarbeitete sich die notwendige Mathematik und verspürte nach zwei Jahren den Drang, ihr Wissen schriftlich zu ordnen. Ihr Ziel: die Lücke zwischen Fachliteratur und Populärwissenschaft zu schließen und so allen Wissbegierigen nach ihr den Weg zu ebnen. Anders als Stephen Hawking, der seinem Verleger versprechen musste, die Leser nicht durch Formeln abzuschrecken, verzichtet Arroyo Camejo keineswegs auf Gleichungen. Auch sie weiß, dass die Physik zu den unbeliebtesten Schulfächern gehört, aber sie sieht es nicht als ihre Aufgabe an, Zweifler zu bekehren.

Wer aufgeschlossen und von Vorurteilen gegenüber der Physik

unbelastet ist, kann sich von der erfrischenden Begeisterung der Autorin anstecken und zum Nachdenken anregen lassen. Angesichts der zahlreichen quantenphysikalischen Phänomene, die jeglicher Alltagserfahrung widersprechen, ist sie überzeugt, dass »die quantenphysikalischen Forschungen um einen unermesslichen Faktor spannender [sind], als jeder gute, jedoch komplett fiktive Krimi« (Seite 4).

Den Ausführungen Arroyo Camejos ist anzumerken, dass sie über ihr Thema gründlich nachgedacht hat. Wie ihre kenntnisreiche Diskussion aktueller Fragen der Forschung und das umfangreiche Literaturverzeichnis belegen, hat sie mit großer Hartnäckigkeit nach Antworten auf ihre zahlreichen Fragen gesucht. Bei den teils eigenen Herleitungen quantenphysikalischer Zusammenhänge beschränkt sie sich – mit Ausnahme des Kapitels über die Schrödinger-Gleichung – auf das mathematische Handwerkszeug, das man bis zum Ende der Klasse 10 beherrscht. In ihrem Nachwort dankt sie den Quantenphysikern Prof. Aris Chatzidimitriou-Dreismann von der Technischen Universität Berlin und Dr. Erich Joos für fachliche Beratung, betont aber, dass sie das Manuskript selbstständig erarbeitet hat.

Ihre Zielgruppe ist der fachlich nicht vorgebildete Leser, den sie an ihren erstaunlichen Entdeckungen teilhaben lassen möchte. Studierte Physiker, denen das Buch als didaktische Anregung für die Lehre zu empfehlen ist, werden mit einem Schmunzeln an ihre ersten ungläubigen Reaktionen gegenüber der Quantentheorie zurückdenken – etwa angesichts der Interferenz einzelner Elektronen am Doppelspalt oder der »spukhaften Fernwirkung« zwischen verschränkten Quantenobjekten.

Zu Recht betont Arroyo Camejo, dass der quantenmechanische Formalismus zwar heute zum gebräuchlichen Handwerkszeug der Physiker gehört, aber bisher keine Einigung über seine physikalische Interpretation erzielt wurde. Sach-

kundig erläutert sie die verschiedenen Deutungen am Beispiel von Schrödingers Katze. Einer sehr guten Darstellung der Kopenhagener Deutung und ihrer Kernaussagen folgt eine Erläuterung der »Viele-Welten-Interpretation« und des aktuellen Favoriten in der Fachwelt, der »Dekohärenz-Theorie«.

Die Autorin, die im Jahr 2005 von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft für hervorragende Leistungen im Fach Physik ausgezeichnet wurde, enthält sich eines eigenen Urteils. Sie bemerkt lediglich, »dass auch eine (zumindest geringfügige) Portion Subjektivität, Intuition und Glaube« (Seite 158) in diese Diskussion einfließt. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch ihre Anmerkung, dass die Bohmsche Mechanik vermutlich deshalb in Fachkreisen wenig beliebt ist, weil sie eine Entmystifizierung der Quantentheorie bedeutet.

Gut verständlich und auch Physikstudenten zu empfehlen sind die Kapitel über das Einstein-Podolsky-Rosen-Paradoxon und die Auflösung des historischen Streits zwischen Bohr und Einstein durch die experimentelle Überprüfung des Bellschen Theorems. Weitgehend unbeschwert von mathematischem Formalismus ermöglichen die Ausführungen ein tieferes Verständnis zentraler quantentheoretischer Probleme. Das Buch endet mit der Diskussion möglicher Anwendungen der Quantenphysik in der Kryptographie und im Quantencomputer. In einem Ausblick diskutiert die Autorin verschiedene Theorien der Quantengravitation.

Wer gern nachdenkt und Dingen auf den Grund geht, wird die »surrile Quantenwelt« mit Gewinn lesen. Ein wenig Anstrengung bleibt dem Leser nicht erspart, aber die Freude darüber, etwas verstanden zu haben, ist dann umso größer. In diesem Punkt unterscheidet sich die Physik kaum vom Bergsteigen: Nur wer den Gipfel ersteigt, kann das Glücksgefühl ermesen, das sich dort einstellt. Wer dazu bereit ist, legt im Verlaufe von nur 17 Kapiteln einen erstaunlichen Weg zurück. ♦

Die Rezensentin
Dr. Anne Hardy,
 41, ist Referentin für
 Wissenschaftskommunikation
 an der Universität Frankfurt.