

■ Die Genussformel

Wollten Sie schon immer wissen, was sich hinter dem „Wiener Rosinengugelhupfproblem“ verbirgt? Nach der ersten Verblüffung kommt Ihnen vermutlich die Idee, dass es sich bestimmt um etwas Kulinarisches handelt: Wien, Rosinen, Mehlspeis'. Aber halt, es könnte sich doch auch um Statistik handeln. Nehmen wir an, wir backen



W. Gruber: Die Genussformel
Ecowin Verlag, Salzburg 2008, 304 S., geb., 21,90 €
ISBN 9783902404596

einen Rosinenkuchen und teilen ihn gemäß der Anzahl der Esser in gleichgroße Stücke und zählen in jedem die Rosinen. Schon haben wir den Salat: Warum hat mein Gegenüber so viele und ich viel zu wenig? Statistik? Nicht ganz, denn wie weit Grubers Überlegungen über simple Ansätze hinausgehen, ist eine wundersame Erfahrung – und symptomatisch für das Buch. Egal ob Gulaschdosen, Knödeldynamik oder Mikrowellen, ob Hendl, Germ oder Krapfen, Gruber kocht, isst und „physikt“ sich dabei durch die Küche und lässt seine naturwissenschaftlich interessierten Leser an seinen Gedanken auf leicht lesbare, populäre und immer flotte Weise teilhaben. So zerpfückt Gruber das Hühnerei in seine Bestandteile und serviert deren physikalische Eigenschaften, etwa den Spannungsverlauf in der Schale bei deren mechanischer Belastung.

Manchmal ist es allerdings schwer, Aussagen des Autors zu folgen. Etwa wenn er vorschlägt, man möge immer das billigste Salz nehmen, alles sei doch ohnehin nur Natriumchlorid. Für das Nudelwasser sei ihm recht gegeben. Auf dem Tafelspitz, dem gedämpften Fisch oder gar in der Schokolade hängt die Intensität des Salzgeschmacks aber von dem Lösungsverhalten, von Form und Größe der Salzkris-

talle auf der speichelnassen Zunge ab. Und mitunter sorgen dann doch die eingelagerten Mineralien oder Spurenelemente für so manch seltsam überraschende Spiele auf den Geschmacksrezeptoren. Am Titelgebenden Schlusskapitel „Die Genussformel“ werden sich so manche Geister scheiden. Der Versuch, den Begriff Genuss umfassend und weltformelgleich mathematisch zu erfassen, ist als theoretische Spielerei interessant, bleibt aber trotz vieler Mühen ein eher irreales Modell.

Erwähnenswert sind auch die Illustrationen von Thomas Witzny. In seinen Zeichnungen schafft der Illustrator die nichttriviale Gratwanderung zwischen physikalischem Inhalt und purem Witz. Die Kapitel sind stets mit wunderbaren Rezepten aus der ohnehin genussorientierten österreichischen Küche garniert. Allein diese sind wahre Schmankerl, deren Würzung vom Feinsten sind: Kleine Geschichten, Anekdoten und Kuriositäten aus dem Küchen- und Laborleben des Physikers Gruber erweisen sich schnell als erheiternde Amuse-Gueules oder pffiffige Garnituren. Über genussreiches Schmunzeln dürfen sich Autor und Illustrator daher auf jeden Fall sicher sein: Das Buch ist leicht und locker – Verzeihung – lecker geschrieben und ist somit als Lektüre eine wohlbekömmliche und bestens verdauliche Kost – nicht nur für Physiker.

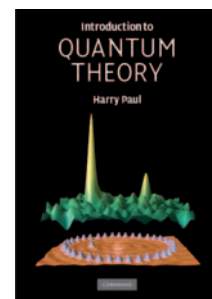
Thomas Vilgjs

■ Introduction to Quantum Theory

In diesem Buch stellt Harry Paul, Emeritus der Berliner Humboldt-Universität, dar, wie sich die Grundaussagen der Quantenmechanik mithilfe der weit fortgeschrittenen Experimente der Quantenoptik überprüfen lassen. Von anderen Büchern über Quantenmechanik hebt sich das Werk dadurch ab, dass es sich den Grundfragen – Messprozess, Dekohärenz, Nichtlokalität (Schrödingers Katze), philosophische Implikationen – ausführlich zuwendet.

Ein solches Buch hat sich wohl fast jeder Physikstudent gewünscht, um die Fragen, die zum Studium motiviert haben mögen, beantwortet zu bekommen. In vielen Vorlesungen kommt all dies typischerweise leider zu kurz.

Harry Paul führt den Leser in den ersten fünf Kapiteln durch die Quantenoptik und die mit ihr realisierten Bestätigungen quantenmechanischer Kernaussagen: Auswirkungen des Nichtvertauschens von Operatoren, Ensemble-Interpretation der Unbestimmtheitsrelation, Messung von Einzelereignissen, Verschränkung, EPR-Paradoxon und Quantenkryptographie. Da-



H. Paul: Introduction to Quantum Theory
Cambridge University Press, Cambridge 2008, 176 S., geb., 25 £
ISBN 9780521876933

bei kommen auch sehr moderne Konzepte wie „null measurement“ und Teleportation nicht zu kurz. Danach folgen zwei Kapitel, in denen der Autor technische Grundkonzepte – zeitabhängige Schrödinger-Gleichung, Fermis Goldene Regel, Streutheorie, Tunneleffekt und Drehimpuls – knapp umreißt. Das Buch schließt mit drei ausführlichen Kapiteln zu Spin und Statistik, Supraleitung und Quanten-Hall-Effekt sowie Quantencomputern.

Harry Paul hat als Zielgruppe seines Buches „undergraduate and graduate students“ im Blick, denen er verspricht, ohne komplexen mathematischen Formalismus die Konzepte der Quantenmechanik zu erklären. Das ist ein sehr hoher Anspruch, dem das Buch leider nicht immer gerecht wird – vielleicht liegt es zum Teil, einem Ausspruch Feynmans folgend, gerade in der Natur der Sache. Hinzu tritt aber das Problem, dass die verbale Beschreibung komplexer quantenoptischer Experimente – zumal für Studierende – unverständlich bleiben muss. Hier könnten

Prof. Dr. Thomas Vilgjs, MPI für Polymerforschung, Mainz

Prof. Dr. Jürgen Schnack, Fakultät für Physik, Universität Bielefeld

Prof. Dr. Thomas Görnitz, Institut für Didaktik der Physik, J. W. Goethe-Universität Frankfurt/Main

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