

Praxis auftretenden Stamm- und Bewegungsdaten, aber auch Fragen der Verschlüsselung und der notwendigen Software-Schnittstellen behandelt. Beispiele garantieren auch hier wieder die Lesbarkeit und ermöglichen, zusammen mit einer entsprechenden Checkliste, eine sachgerechte Beurteilung der LIMS zugrundeliegenden Software. Das fünfte Kapitel bringt nun dem Leser das Leistungsspektrum eines LIMS konkret nahe, d.h. wie Probenplanung, Anforderungserfassung, häufig diskutierte Fragen wie Plausibilität und interne Validierung, Kostenrechnung und Berichterstellung durch ein LIMS verbessert werden können. Darüber hinaus werden hier Möglichkeiten gezeigt, ein LIMS auch für zusätzliche Aufgaben wie Personalmanagement, statistische Auswertungen und Informations-Retrieval zu nutzen. Kapitel sechs stellt kurz die derzeit auf dem Markt vorhandene Hard- und Software zum Kauf oder zur Eigenentwicklung eines LIMS vor. Das vorletzte Kapitel gibt Hinweise zur Einführung eines LIMS in ein analytisches Labor unter Berücksichtigung der notwendigen Schulung, Dokumentation und Pflege des Systems. Abschließend gibt der Autor einen Ausblick auf die – bedingt durch die rasante Hardwareentwicklung – in Zukunft verstärkt zu erwartende Fusion von Analysegerät und LIMS.

Insgesamt erhält der Leser einen guten Einblick, was ein LIMS für die Laborpraxis und die Produktivität eines Labors bedeuten und leisten kann. Der übersichtliche Aufbau, gewürzt durch zahlreiche anschauliche Beispiele aus der Praxis, und die für die konkrete Realisierung eines LIMS sehr hilfreichen Checklisten machen dieses Buch zu einem lobenswerten Leitfaden für den Analytiker und lassen keine Berührungssängste mit der Materie aufkommen.

Ulrich Panne

Institut für Hydrochemie
der Technischen Universität München

The Meaning of Quantum Theory. Von *J. Baggott*. Oxford University Press, Oxford, 1992. XIV, 230 S., geb. 11.95 £. – ISBN 0-19-855575-X

In den letzten Jahren sind zunehmend Bücher über technische Aspekte der Quantenmechanik/Quantenchemie für theoretisch interessierte Chemiker publiziert worden. Trotz aller Unterschiede in den gesetzten Schwerpunkten und Schwierigkeitsgraden folgen die meisten Beiträge einer gemeinsamen Ausrichtung. Im Mittelpunkt steht die Vermittlung quantentheoretischer Methoden. Quantentheorie wird hier als ingenieurwissenschaftliches Handwerkszeug aufbereitet. Leser, die mit dieser Erwartung an das Buch von J. Baggott gehen, werden mit Sicherheit enttäuscht sein. Baggott versucht, der Frage nach der Bedeutung der Quantentheorie als naturwissenschaftlich-philosophisches Gedankengebäude nachzugehen. Die wichtigste Botschaft läßt sich in einem prägnanten Satz formulieren: Für die zentralen Elemente der Quantentheorie ist mehr als nur eine Interpretation möglich. Exemplarisch zeigt dies Baggott an der alten Auseinandersetzung zwischen der positivistischen Schule von Bohr und dem jungen Heisenberg und der realistischen Interpretation der Wellenmechanik, die von Einstein und Schrödinger propagiert wurde. Der positivistische quantentheoretische Ansatz ist ein puristisches Gedankengebäude. Baggott beschreibt den Positivismus als Anschauung, die davon ausgeht, daß jede Beobachtung eines Quantensystems eine Störung involviert und deshalb ein Hamilton-Operator heranzuziehen ist, der sowohl das Quantensystem als auch den Spektrometer/Beobachter enthält.

Die realistische Betrachtungsweise charakterisiert Baggott durch den Begriff der „lokalen Realitäten“. In diesem Rah-

men ist die Beschreibung eines experimentellen Systems auch durch eine Restriktion auf lokalisierte Subfragmente möglich. Baggott erläutert die naturphilosophische Auseinandersetzung an Hand historisch wichtiger Gedanken-Experimente, z.B. dem Einstein-Podolsky-Rosen-Theorem, der Bellschen Ungleichheit und der intellektuellen Konstruktion der Schrödingerschen Katze.

Das Buch ist in fünf Kapitel unterteilt. Im ersten werden die historischen Fakten zusammengestellt, die zur Entwicklung der Quantenmechanik geführt haben. Außerdem geht der Autor detailliert auf den Welle-Teilchen-Dualismus von de Broglie ein. Dieses Kapitel liefert eine leicht lesbare Einführung in die Thematik und stellt einige neue Zusammenhänge her. Im zweiten Kapitel wird zunächst das Operator-Konzept der Quantenmechanik erläutert. Baggott charakterisiert ebenfalls in transparenter Form, welche Überlegungen zur Formulierung der Schrödingers-Gleichung geführt haben. Kapitel 2 ist eher von technischer/formalistischer Natur. Der Autor erklärt leicht verständlich quantenmechanische Elemente, z.B. Zustandsvektoren im Hilbert-Raum und das Pauli-Prinzip. In Kapitel 3 wird der technische Hintergrund verlassen und die Bedeutung der Quantentheorie hinterfragt. Der Leser erfährt, wie emotional und erhitzt die Auseinandersetzungen zwischen Positivisten und Realisten oft waren. In Kapitel 4 werden die oben erwähnten Gedanken-Experimente aufgegriffen, die positivistische bzw. realistische Interpretationen untermauern sollten. Leider verliert das Buch nach ca. 100 Seiten an Spannung und Dichte. Nach Meinung des Rezensenten hätte der letzte Teil auf etwa die Hälfte gestrafft werden können. In Kapitel 5 verläßt Baggott die bisher eingeschlagene thematische Richtung und stellt Zusammenhänge zwischen Quantentheorie und Philosophie in den Vordergrund. Behandelt werden unter anderem auch die Überlegungen von Karl Popper und René Descartes. Das Kapitel endet mit metaphysischen Betrachtungen. Die Frage nach einem Gott, die hier vorsichtig und unaufdringlich gestellt wird, steht auf derselben Basis der philosophischen Determinismus/Indeterminismus-Debatte wie die Grundlagen der Quantentheorie. Deshalb die Exkursionen in religiöse Themen. Die Würdigung dieses Teils des Buches ist wohl von Leser zu Leser verschieden. Erwähnenswert sind die zum Teil pointierten Ausführungen von Baggott. Eine der schönsten Passagen auf Seite 79: It would, perhaps, be very difficult for high-energy physicists to justify the financial investments... if they were not convinced of the reality of the objects on which they wish to make measurements.

Das Buch von J. Baggott hinterfragt geschickt quantenmechanische Anschauungen, die sich in Laufe der Zeit als „bequem“ herausgestellt haben. Baggott gelingt es, den Leser für neue quantenmechanische Fragestellungen offen zu machen und dadurch bisherige Denkmodelle zu überarbeiten. Das Buch kann denjenigen empfohlen werden, die an den philosophischen Aspekten der Quantentheorie interessiert sind. Über weite Strecken ist es spannend, das Buch durchzuarbeiten. Mit Ausnahme der „technischen Informationen“ erfordert dies übrigens einige Konzentration. Schade nur, daß es der Darstellung von Baggott partiell an Homogenität mangelt. Dafür war das Vorhaben sehr ehrgeizig. Aber auch die leichte Kritik sollte nicht vom Kauf eines interessanten und stimulierenden Buches abhalten: Es wäre schön, wenn sich möglichst viele Chemiker/Physiker mit nicht-ingenieurwissenschaftlichen Fragen der Quantentheorie beschäftigen würden. Dazu ist das besprochene Buch ein guter Einstieg.

Michael C. Böhm

Institut für Physikalische Chemie
der Technischen Hochschule Darmstadt