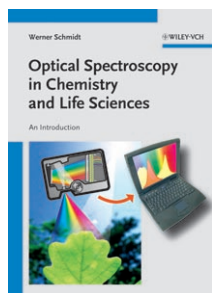


Optical Spectroscopy in Chemistry and Life Sciences



Von Werner Schmidt. Wiley-VCH, Weinheim 2005. 370 S., Broschur, 49.90 €. — ISBN 3-527-29911-4

Methoden der optischen Spektroskopie werden seit Jahrhunderten in Forschung und Praxis eingesetzt, und ständig kommen neue Anwendungsgebiete hinzu. Insbesondere in den Biowissenschaften finden moderne spektroskopische Methoden heute zunehmend Verbreitung, ihre Anwendung verlangt jedoch fundierte Kenntnisse der physikalischen und chemischen Grundlagen. Hier knüpft das vorliegende Buch von Werner Schmidt an, das versucht, Studierenden der Biochemie und Biologie einen Einblick in die unzähligen Methoden und Möglichkeiten der optischen Spektroskopie zu geben. Die mathematisch-theoretische Behandlung bleibt hierbei auf ein Minimum beschränkt, umso mehr Gewicht liegt auf praktischen Beispielen. Physikern und Chemikern mit hinreichenden Mathematikkenntnissen könnte dies als Verlust erscheinen, in Anbetracht der hauptsächlichen Zielgruppe der Biowissenschaftler ist das Konzept aber sinnvoll.

Kapitel 1 gibt eine kurze historische Zusammenfassung, die sich für das 20. Jahrhundert leider auf technische Entwicklungen bei Spektrophotometern beschränkt. Die Entwicklung der vielen spektroskopischen Methoden, die in den folgenden Kapiteln diskutiert werden, bleibt hingegen unbeschrieben. In Kapitel 2 wird das theoretische Rüstzeug vermittelt, das notwendig ist, um die Wechselwirkung von Licht und Materie

zu verstehen. Beginnend beim Wasserstoffatom findet sich eine gute Zusammenfassung der spektroskopischen Eigenschaften von Atomen und Molekülen, die mathematische Details weitgehend vermeidet. Die knappe Darstellung verlangt jedoch Vorabkenntnisse beim Leser, was den Text für Anfänger ungeeignet machen dürfte.

Ein Überblick über praktische und technische Aspekte der optischen Spektroskopie (Lichtquellen, Detektoren, optische Elemente) wird in Kapitel 3 gegeben, das die wichtigsten Konzepte zusammenfasst, ohne den Leser mit allzu vielen Details zu überfordern. Vermisst werden neuere Entwicklungen in der Lasertechnik – z.B. der Titan-Saphir-Laser oder optische parametrische Verstärker, die wegen ihrer hohen Stabilität und Bedienerfreundlichkeit auch für Nichtspezialisten von großer Bedeutung sind –, aber das ist ein nur geringer Kritikpunkt.

Der Rest des Buches beschreibt unterschiedliche Arten optischer Spektroskopie, darunter Atomabsorptions- und Emissionsspektroskopie (Kap. 4), Molekülabsorptionsspektroskopie (Kap. 5), Lumineszenzspektroskopie (Kap. 6), photoakustische Spektroskopie (Kap. 7), Streuung, Beugung und Reflexion (Kap. 8), Circular dichroismus und optische Rotation (Kap. 9) und Nahinfrarotspektroskopie (Kap. 10). Die meisten dieser Kapitel beginnen mit einer kurzen Beschreibung der Grundlagen und der molekularen Prozesse, schildern dann die technische Realisierung einschließlich möglicher Probleme und präsentieren praxisbezogene Beispiele. Naturgemäß kann ein Einführungstext nicht alle Details behandeln, der Autor hat es aber verstanden, einen einigermaßen vollständigen Überblick vorzulegen, der außerdem interessant zu lesen ist.

Hervorzuheben ist, dass auch weniger verbreitete Methoden, die für die biologische Forschung besonders relevant sind, z.B. Chemo- und Biolumineszenzspektroskopie oder photoakus-

tische Spektroskopie, besprochen werden. Es ist jedoch etwas überraschend, dass die zeitaufgelöste Spektroskopie auf kurzen Zeitskalen nicht thematisiert wird (mit Ausnahme einer sehr kurzen Beschreibung von Fluoreszenzlebensdauermessungen und, merkwürdigerweise, der zeitaufgelösten photoakustischen Spektroskopie). Entsprechende Methoden haben seit Jahrzehnten eine große Bedeutung in der Chemie und den Biowissenschaften, wie etwa die Nobelpreise für Norrish, Porter (1967) und Zewail (1999) belegen. Auch die zunehmend wichtige Zweiphotonenspektroskopie wird an keiner Stelle erwähnt.

Das Buch hätte von einem etwas sorgfältigeren Korrekturlesen profitieren können. Insbesondere in mathematischen Gleichungen und theoretischen Abhandlungen finden sich einige kleinere Fehler, die es dem Leser bisweilen schwer machen, einem Argument zu folgen. Außerdem haben sich, vermutlich während des Textsatzes, eine ganze Menge griechischer Buchstaben in lateinische „zurückverwandelt“. Englische Muttersprachler werden an manchen Stellen bemerken, dass das Buch ursprünglich auf Deutsch verfasst wurde, und leider haben sich auch ein paar Fehlübersetzungen eingeschlichen, die in ein oder zwei Fällen sogar die Bedeutung eines Satzes umkehren.

Insgesamt bietet das Buch eine sinnvolle Einführung in die optische Spektroskopie, insbesondere für Studenten der Biowissenschaften. Aber auch fortgeschrittene Studenten und Doktoranden dürften es als Nachschlagewerk zu schätzen wissen, zumal ein ausführlicher Themenindex und weiterführende Literaturhinweise zur Verfügung stehen.

Martin Volk
Department of Chemistry
University of Liverpool

DOI: 10.1002/ange.200585340