

## Vorwort

Informationsgewinnung mit spektroskopischen Methoden gehört heute zum Arbeitsalltag in den Laboratorien der verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen. Doch auch Untersuchungen, die in unser persönliches Leben eingreifen, bedienen sich spektroskopischer Methoden. Blutuntersuchungen beim Arztbesuch, die Überwachung von Gütestandards bei Lebensmitteln, die Kontrolle der Luft, die wir atmen, des Wassers, das wir trinken, sind ebenso Beispiele ihrer Anwendung, wie die Abgasmessung in der Autowerkstatt oder die Überprüfung von Geldscheinen anhand ihrer Fluoreszenzmuster. All diese Methoden beruhen auf der Wechselwirkung von Stoff und Strahlung. Spektroskopische Methoden sind die wichtigsten Werkzeuge bei der Anfertigung quantitativer Analysen, bei der Stoffidentifizierung oder bei der Aufklärung von Molekülstrukturen. Deshalb gehören Kenntnisse über die Grundlagen und die Leistungsfähigkeit solcher Methoden zum unverzichtbaren Rüstzeug eines jeden analytisch tätigen Chemikers, Biochemikers, Lebensmittelchemikers, Mediziners oder Geoökologen, um nur einige Naturwissenschaften anzuführen. Sie sind aber auch interessant für den Laien, der sich moderner physikalisch-chemischer Methoden bedienen oder sie zumindest verstehen möchte.

Unter der Vielzahl der ständig weiterentwickelten spektroskopischen Methoden zur Struktur- und Stoffanalytik sind die UV/VIS-, die IR-, die Kernmagnetische Resonanzspektroskopie (NMR) und die Massenspektrometrie (MS) die am häufigsten eingesetzten. Das vorliegende Buch soll auf diese vier Methoden beschränkt bleiben.

Zu jeder Methode existieren zahlreiche Monographien, welche die mathematischen Grundlagen sowie detaillierte Anwendungen und den Variantenreichtum der einzelnen Verfahren ausführlich beschreiben. In diese Reihe von Fachbüchern will sich das vorliegende Arbeitsmaterial nicht einordnen. Es wendet sich nicht an den Spezialisten. Vielmehr soll es wissenschaftlich exakt aber auch leicht verständlich die Grundlagen der ausgewählten Methoden darstellen und so einen etwas breiteren Leserkreis erreichen.

Das 1. Kapitel beschreibt Gemeinsamkeiten der spektroskopischen Verfahren und zeigt, wie die Deutung der Atomspektren die Einführung quantenmechanischer Modelle nahe legte. Es stellt etwas höhere Ansprüche an das Abstraktionsvermögen des Lesers und erklärt ausführlich die für den Anorganiker bzw. Komplexchemiker wichtige Russell-Saunders-Symbolik. Es wurde an den Anfang gestellt, weil die hier entwickelten Vorstellungen dem besseren Verständnis aller dargestellten Methoden dienen, doch kann der vorwiegend mit organischen Verbindungen befasste Leser die Erläuterungen zur Termsymbolik zunächst überschlagen.

In den folgenden Kapiteln wird beschrieben, welcher Art die Wechselwirkung zwischen der elektromagnetischen Strahlung und dem untersuchten Stoff in dem jeweiligen Spektralbereich ist. Modelle der Wechselwirkung werden diskutiert. Einfache Möglichkeiten der Messanordnung werden vorgestellt und die gewonnenen Spektren hinsichtlich der

enthaltenen Informationen ausgewertet. Die Zusammenführung der spektralen Informationen erlaubt im Kapitel zur Kombination der Methoden schließlich die Identifizierung einfacher Verbindungen und die Entwicklung ihrer Strukturformeln.

Für Studenten der Chemie und Chemisch-Technische Assistenten kann das vorliegende Buch ein erster Zugang zu weiterführender Spezialliteratur sein. Studenten benachbarter Fachrichtungen erhalten Informationen über die Verwendung der Methoden in der chemischen Analytik und können den Einsatz der Verfahren im eigenen Fach besser verstehen und beurteilen. Der Gymnasiast, der im Unterricht von der Existenz einzelner spektroskopischer Methoden erfährt, erhält zahlreiche Zusatzinformationen zum Aufbau einfacher Spektrometer und zur Anwendung der Messverfahren, die ihm das Verständnis des Dargebotenen erleichtern. Den unterrichtenden Lehrkräften gibt das Buch schließlich zahlreiche Anregungen und zusätzliche Anwendungsaufgaben für das Stoffgebiet.

Wolfgang Bechmann

Joachim Schmidt