

Synchrotronstrahlung führt Rettig durch. Schnelle Konformationsänderungen an dimeren Flavoproteinen werden von Bastiaens und Visser mit Fluoreszenz-Relaxations-Spektroskopie vermessen. Mikrostrukturelle Oberflächenuntersuchungen zur Wechselwirkung adsorbiertes Fluorophormoleküle mit dem Substrat nehmen Oelkrug et al. vor. Ein rein analytisches Thema, nämlich die Verwendung der Fluoreszenzquenchung in der optischen Sensorik, wird von Trettnak besprochen.

Unter der Überschrift „Neue Anwendungen der Fluorimetrie“ berichten Schneckenburger und Schmidt über die Erkennung von Waldschäden durch die Beobachtung der laserinduzierten, zeitauflösten Fluoreszenz von NADH und Photopigmenten an Blättern und Zweigen *in situ*. Die Struktur- und Domänenbildung an Langmuir-Blodgett-Filmen durch eingebaute Fluoreszenzsonden (im Film) beobachten Riegler und Möhwald mittels Fluoreszenzmikroskopie. Anwendungen der zeitauflösten Fluoreszenz zur Abbildung von Konzentrationsverteilungen in der Zellbiologie stellt die Gruppe um Lakowicz et al. vor. Einsicht in den Zellmembranaufbau, insbesondere in die Einordnung von Ether-Phospholipiden, gewinnen Hermetter et al. durch die Anwendung phasenmodulierter Fluoreszenzspektroskopie. Beliebt als Fluoreszenzsonde, auch zur Untersuchung von Biomembranen, ist die Pyren-Markierung, hier dargestellt durch Kinnunen et al. Intrazelluläre Vorgänge werden mit geeigneten Fluoreszenz-,„labeln“ von Slavik sichtbar gemacht.

Im klassischen Bereich der analytischen Nutzung der Fluoreszenz geht der Trend hin zur Nahen IR-Fluoreszenz. Miller et al. berichten dazu über geeignete Fluorophore. Die Fließinjektionsanalyse über entsprechend gekoppelte Detektion eines fluoreszierenden Produktes nutzen Valcárcel und Luque de Castro. Die Anwendung fluoreszierender Tracerbindungen in der Umwelt und Hydrogeologie hat schon eine lange Tradition. Goldberg und Weiner berichten über weitere Möglichkeiten der Fluoreszenztracer-Technik bei Nutzung multidimensionaler Spektrenauswertung.

Im vierten Bereich werden Anwendungen der Fluoreszenz in immunologischen Analysenverfahren mitgeteilt. Klein et al. stellen den bunten Reigen möglicher Immunoassayvarianten bei Verwendung der Fluoreszenz zur nachweisstärksten Markierung vor. Hemmilä treibt die Nachweisgrenzen durch Markierung mit Seltenerdkomplexen und zeitauflöster Lumineszenzmessung in unterste Bereiche. Die gleiche Anwendung, aber auf um-

weltrelevante Analyte, nimmt Jansen vor. Abgerundet wird die Monographie mit Anwendungen der zeitaufgelösten Fluoreszenz in der Physiologie: Sichtbarmachung von Potential- und Na/Ca-Konzentrationssprüngen in Nervensträngen (Ross bzw. Kamino et al.).

Ein lohnenswerter Ausflug insgesamt in die Welt der Fluoreszenzapplikationen, gelungen sortiert und arrangiert von Wolfbeis. Trotz des höheren Preises eine lohnenswerte Anschaffung!

Reinhard Nießner

Institut für Wasserchemie
und Chemische Balneologie
der Technischen Universität München

Capillary Electrophoresis of Small Molecules and Ions. Von P. Jandik und G. Bonn. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. 298 S., geb. 108.00 DM/65.00 \$. – ISBN 3-527-89533-7/1-56081-533-7

Das hier vorgestellte Buch beschränkt sich auf einen wichtigen Anwendungsbereich der Kapillarelektrophorese (CE), die Analyse kleiner Ionen und Moleküle. Die klassischen Anwendungsbereiche der Elektrophorese wie die Analyse von Biomolekülen, z.B. von DNA, Proteinen und Zuckerpolymeren, werden hier nur am Rande erwähnt. 210 der insgesamt knapp 300 Seiten sind den Grundlagen der Kapillarelektrophorese und dem apparativen Teil gewidmet, 70 Seiten decken die Anwendungen ab.

Den Anfang macht eine kurze Einführung mit einer Abhandlung der Entwicklungsgeschichte der Kapillarelektrophorese. Das zweite Kapitel, „Fundamentals in Capillary Electrophoresis“, trägt auf etwa 60 Seiten den wichtigsten kapillarelektrophoretischen Parametern Rechnung und erklärt einfach und verständlich die Theorie der CE anhand vieler anschaulicher Abbildungen. Die Trenntechniken werden hier nur knapp erläutert, so daß deren Komplexität nur angedeutet bleibt. Die micellare elektrokinetische Chromatographie wird nur sehr kurz beschrieben, obwohl sie doch überwiegend zur Trennung von kleinen Ionen und Molekülen eingesetzt wird. Sehr anschaulich sind die Phänomene der Bandenverbreiterung beschrieben, die auf den Einfluß der Jouleschen Erwärmung und das Auftreten von Elektrodispersion zurückzuführen sind. Im dritten Kapitel, „Instrumentation for Capillary Electrophoresis“, gehen die Autoren umfassend auf die einzelnen Komponenten kapillarelektrophoretischer

Apparaturen ein. Auf etwa einhundert Seiten stellen sie sich auch gängigen Problemen der CE wie der Detektion, der Empfindlichkeitsverbesserung, der Injektion und der Reproduzierbarkeit. Das Unterkapitel über die Handhabung von Kapillaren ist auch für Einsteiger in die CE hilfreich. Kopplungsverfahren werden ebenfalls beschrieben und geben einen sehr schönen Überblick über die moderne CE-Technologie. Die beiden letzten Kapitel, „Selected Applications of Counter-electroosmotic Capillary Electrophoresis“ und „Application Examples of Coelectroosmotic Capillary Electrophoresis“, schließen mit vielen praktischen Beispielen das insgesamt gelungene Werk ab. Die Begriffe wie „coelectroosmotic“ und „counterelectroosmotic“ sind dabei sehr hilfreich für das Verständnis der Migrationsvorgänge in der Kapillare. Viele Trennmodi sind in diesen Kapiteln erläutert, wobei neben direkten Detektionsmethoden auch die indirekte UV-Detektion sowie die Derivatisierung der Proben beschrieben werden.

Es ist nicht zu überschauen, daß einer der Autoren bei einem Gerätehersteller beschäftigt war und somit viele spezielle Abbildungen in dieses Werk hat einschießen lassen. Dies gilt hauptsächlich für die ausführlich beschriebenen Gebiete der indirekten UV-Detektion.

Trotz kleiner Schwächen ist dieses Buch sehr empfehlenswert für Anfänger in der CE. Auch bei Fortgeschrittenen dürfte es aber auf Interesse stoßen, da der exzellente Überblick über die CE-Technologie dem momentanen Stand des Wissens entspricht.

Thomas Schmitt, Heinz Engelhardt
Fachrichtung Angewandte
Physikalische Chemie
der Universität Saarbrücken

Practical Capillary Electrophoresis. Von R. Weinberger. Academic Press, New York, 1993. 312 S., geb. 53.00 \$. – ISBN 0-12-742355-9

Das vorgestellte Werk (etwa 300 Seiten) gibt einen weiter gefaßten Überblick über die in der Kapillarelektrophorese gängigen Trennmechanismen als das vorher besprochene. Den apparativen und theoretischen Gegebenheiten wird dabei ebenso Rechnung getragen wie den Anwendungsmöglichkeiten, die hier in die Beschreibung der einzelnen Trenntechniken integriert sind. Das Buch geht dabei nicht sehr ins Detail, sondern es wird eher versucht, dem Leser einen allgemeinen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten

keiten der Kapillarelektrophorese zu vermitteln. Dabei werden auch die bei den Trennverfahren angewandten chemischen Grundlagen sowie mögliche Fehlerquellen behandelt.

In 12 Kapiteln werden neben den Trennmodi wie der Kapillar-Zonenelektrophorese (CZE), der Kapillar-Gelelektrophorese (CGE), der isoelektronischen Fokussierung in Kapillaren (CITP), der micellaren elektrokinetischen Chromatographie (MEKC) und der Kapillar-Elektrochromatographie (CEC) auch die Injektion, die Detektion sowie Grundlagen kurz behandelt. Ein Kapitel faßt die besprochenen Trennmodi mit dem Ziel zusammen, dem Leser bei einer eigenständigen Methodenentwicklung zu helfen. Hilfreich sind hierzu die vielen Tabellen, die durch ihre anschaulichkeit einen schnellen Überblick verschaffen. Dabei ermöglichen Verweise auf die Primärliteratur einen tieferen Einstieg in die Problematik. In einem weiteren Kapitel wird unter anderem auch auf zukünftige Entwicklungen in der Kapillarelektrophorese eingegangen.

Generell ist das vorgestellte Werk wegen seines Lehrbuchcharakters sehr empfehlenswert für Einsteiger in die Kapillarelektrophorese. Fortgeschrittenen Anwendern der CE dürfte dieses Buch kaum neue Erkenntnisse liefern.

Thomas Schmitt, Heinz Engelhardt
Fachrichtung Angewandte
Physikalische Chemie
der Universität Saarbrücken

NMR-Spektroskopie. Struktur, Dynamik und Chemie des Moleküls.
Von E. Kleinpeter. Barth, Edition Deutscher Verlag der Wissenschaften, Leipzig, 1992. 224 S., geb. 68.00 DM. – ISBN 3-335-00338-1

Die Ausbildung in den physikalischen Methoden der Strukturaufklärung und hier vorrangig in den spektroskopischen Verfahren ist heute fester Bestandteil der Chemiestudienpläne. Dabei nimmt die NMR-Spektroskopie verdientermaßen breiten Raum ein. Auf diesem Gebiet wird das praktische Wissen erfahrungsgemäß weit effektiver durch Übungen und Seminare vermittelt als durch die traditionelle Vorlesung. Entsprechende Übungsbücher sind deshalb willkommen. Hinter dem von E. Kleinpeter vorgelegten Band verbirgt sich ein solches Übungsbuch, in dem der Autor Material zur Interpretation von NMR-Spektren vorlegt.

Nach einem einführenden Beispiel, etwas unglücklich als „Erste Konfrontation

mit einem NMR-Spektrum“ bezeichnet, werden chemische Verschiebungen, Spin-Spin-Kopplungen, Kern-Overhauser-Effekte, die Detektion unempfindlicher Kerne, die Vereinfachung von NMR-Spektren durch Verschiebungsreagentien, quantitative Aspekte der NMR-Spektroskopie, die dynamische NMR-Spektroskopie und die Anwendung von Spin-Gitter-Relaxationszeit-Messungen behandelt. Den Abschluß bilden Kombinationsübungen zur Struktur zinnorganischer Verbindungen, die Konformationsanalyse eines Tetrapeptids sowie die Bestimmung der C-C-Verknüpfung organischer Moleküle durch INADEQUATE-Experimente. Ein Verzeichnis mit weiterführender Literatur, ein von R. Radeglia beigesteuerter Anhang zur numerischen Analyse von ABX-Spektren sowie eine Reihe von Tabellen zu Lösungsmittel- und NMR-Parametern schließen den mit 224 Seiten vom Umfang her angemessenen Band ab.

Bei dieser auf einen Einführungskurs abgestimmten Problemsammlung ist es verständlich, daß das Hauptgewicht auf der Strukturbestimmung liegt und der Titel deshalb mehr verspricht, als dem Leser tatsächlich geboten wird. Die ersten ca. 100 Seiten sind der Spektreninterpretation gewidmet und behandeln im wesentlichen eindimensionale Meßmethoden. Die zweidimensionalen Verfahren werden dann anhand einzelner Beispiele eingeführt, wobei es dem Autor allerdings nicht gelungen ist, die komplexen Zusammenhänge der modernen NMR-Spektroskopie befriedigend darzustellen. Die Behandlung bleibt deshalb oberflächlich und vom didaktischen Konzept her unbefriedigend. Dies gilt auch für so klassische Gebiete wie die dynamische NMR-Spektroskopie. Generell geht das Stoffangebot in der zweiten Hälfte des Buches weit über das hinaus, was der Anfänger verkraften kann. Hier wäre eine Beschränkung auf einige wichtige Verfahren angebracht gewesen. Auch der Versuch, den Text durch Zwischenüberschriften wie „Bemerkung“, „Antwort“ oder „Ergebnisse“ zu gliedern, ist nicht gelungen. Statt klarer Antworten auf die gestellten Fragen werden in vielen Fällen längere Erläuterungen zum Thema präsentiert, die den Blick für das Wesentliche verstellen. Die Auswahl der Verbindungen folgt keinem didaktischen Konzept, sondern orientiert sich eher zufällig an den eigenen Arbeiten des Autors. Einige technische Versehen wie die Vertauschung von Abbildungen (S. 106/108) und das Fehlen der Pulswinkel bei vielen Pulssequenzen (S. 72, 88, 91) sowie die in vielen Fällen unbefriedigenden sprachlichen Formulierungen (z.B.

S. 137) tragen nicht dazu bei, das Buch attraktiver zu machen. Es eignet sich wegen der erwähnten Mängel deshalb nicht zum Selbststudium und kann auch als Begleitbuch für einen praktischen NMR-Kurs nur bedingt empfohlen werden.

Harald Günther
Fachbereich 8, Organische Chemie II
der Universität-Gesamthochschule Siegen

Scanning Tunneling Microscopy and Spectroscopy. Theory, Techniques, and Applications. Herausgegeben von D. A. Bonnell. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. 436 S., geb. 196.00 DM/125.00 \$. – ISBN 3-527-27920-2/0-89573-786-X

Um es gleich vorweg zu sagen: Dieses Buch ist eine Notwendigkeit für jeden, der sich auf dem Gebiet der Oberflächenphysik mit hochauflösender Mikroskopie und Mikroanalyse beschäftigt. Obwohl seit der Erfindung des Rastertunnelmikroskops kaum ein Jahrzehnt vergangen ist, ist dieses dank seiner konzeptionellen Einfachheit und seiner außerordentlichen Möglichkeit, Atome und Moleküle direkt sichtbar zu machen, heute so weit verbreitet, daß es von den Material- bis zu den Biowissenschaften eingesetzt wird. Abgesehen von der kleinen Monographie von Hamann und Hietschold (Akademie Verlag, Berlin, 1992) gibt es jedoch bisher keine zusammenfassende Abhandlung, die auch für den Neueinsteiger gedacht ist und in die Prinzipien und die wichtigsten Anwendungsgebiete einführt. Und so richtet sich das von einem Autorenteam, das selbst aktiv auf diesem Gebiet arbeitet, verfaßte Buch an den fortgeschrittenen Studenten des Fachs (Oberflächen-)Physik. Zugleich wird es aber auch dem Hochschullehrer aus den Bereichen Physik, Chemie und Biologie zur Vorlesungsvorbereitung dienen können. Es versteht sich jedoch nicht als Textbuch im traditionellen Sinn; die stürmische Entwicklung des Gebietes schließt momentan noch eine endgültige Behandlung vieler Bereiche aus. Es ist vielmehr eine Bestandsaufnahme über das Wissen, das der Experimentator zu Tage gefördert hat und das erst in Ansätzen auch theoretisch verstanden ist wie die Leitfähigkeit organischer Moleküle bei der rastertunnelmikroskopischen Abbildung. Das Buch möchte laut Vorwort eine Brücke schlagen zwischen vorhandenen Monographien und speziellen Übersichtsartikeln sowie dem Praktiker, der in das Gebiet einsteigen will und daher