

Nirgends habe ich schlampige Formulierungen oder Herleitungen entdeckt. Sicherlich sind nicht alle Beiträge von gleich hoher Qualität, aber keiner ist so, dass man Kritik üben müsste. Es ist erstaunlich, mit welcher Gründlichkeit und Ausführlichkeit die Themen behandelt werden. Stets steht die solide detailreiche Darstellung im Vordergrund, die keine Zugeständnisse zu Gunsten eines raschen oberflächlichen Verstehens macht.

Es ist somit kein Buch zum Nachschlagen von Fakten, sondern eines, das Wissen und Verständnis vermitteln möchte. Will man dieses Angebot nutzen, sollte man wissen, dass dies nur dann gelingen kann, wenn viele Details gelernt und Artikel gründlich durchgearbeitet werden. Von daher ist dieses Handbuch ein erstaunliches Werk, das Ideale naturwissenschaftlicher Bildung aufleben lässt und in einem deutlichen Kontrast zu einer Zeit steht, in der schneller Konsum von Wissenshäppchen durch die schier unbegrenzten Zugriffsmöglichkeiten des Internets und stromlinienförmig gestaltete Studiengänge zum Alltag gehören.

Zwar sind die einzelnen Artikel nicht vollständig einheitlich in Stil und Form gefasst, aber die kleinen Abweichungen fallen wenig auf und stören nicht. In den Kapiteln werden die Themen geschlossen abgehandelt. Querverweise in den Beiträgen finden sich vornehmlich in den letzten beiden Bänden in den Kapiteln, die sich methodischen oder theoretischen Grundlagen widmen, um die Einbindung der Einzelaufsätze in das Gesamtwerk zu gewährleisten. Dies ist insofern nicht unbedingt notwendig, da der Leser nach kurzer Zeit schon erkennt, dass er sowieso alles über Schwingungsspektroskopie in diesem Handbuch findet. Zudem ist das Handbuch kein Konglomerat von Einzelartikeln. Dafür hat die straffe Organisation und inhaltliche Strukturierung der Bände gesorgt. Die Vorworte zu den einzelnen Bänden helfen ebenfalls, die inhaltlichen Zusammenhänge zu erläutern.

Ebenso ausführlich und umfassend wie das gesamte Handbuch ist das Stichwortregister. Auch hier setzen die Herausgeber Maßstäbe. Schätzungsweise 6900 Stichwörter begleiten die Beiträge der fünf Bände. Obwohl das Handbuch nicht für das schnelle Nachschlagen ein-

zelner Begriffe angelegt ist, bietet das außerordentlich große Stichwortregister eine sichere Möglichkeit zum Bearbeiten von gewählten Themen. Die sorgfältig verfassten Glossare tragen ein Übriges zum positiven Gesamteindruck bei. Ein einziger Wermutstropfen bleibt: Die Einzelbände haben kein separates Stichwortregister. Dies entspricht sicherlich der Maßgabe der Herausgeber, nur das gesamte Werk im Auge zu haben.

Die Abbildungen sind einheitlich gestaltet, die zahlreichen Photographien sind informativ und gut in den Text integriert. Das Handbuch ist reich bebildert. Dort, wo zur besseren Ansicht Farbbilder nötig sind, sind sie in guter Qualität vorhanden. Manche Photographien könnten allerdings ein etwas größeres Format haben.

Bewundernswert ist die logistische Arbeit, die dieses Werk erst möglich machte. So viele Autoren und so viele unterschiedliche Fragestellungen zu koordinieren und zusammenzuführen, ist auch im Zeitalter der vernetzten elektronischen Kommunikation eine Meisterleistung. Trotz der sicherlich langen Entstehungszeit, die dieses Werk beansprucht hat, und die immer einen Tribut an Aktualität fordert, wird in den Beiträgen, in denen moderne Anwendungen und Entwicklungen, die noch im Fluss sind, vorgestellt werden, neuere bis neueste Literatur zitiert.

Wie beurteile ich persönlich dieses Handbuch? Es ist den Herausgebern zusammen mit den Autoren Außerordentliches gelungen. Um es kurz zu sagen: Ich bin von diesem Werk restlos begeistert. Die Bezeichnung Handbuch ist allerdings reichlich untertrieben. Es ist eine Enzyklopädie der Schwingungsspektroskopie und erinnert an die Tradition der großen europäischen enzyklopädischen Werke, die aus dem Geist der Aufklärung entstanden sind. Meines Erachtens wird das *Handbook of Vibrational Spectroscopy* für lange Zeit das Standardwerk der Schwingungsspektroskopie sein.

Hans Bettermann

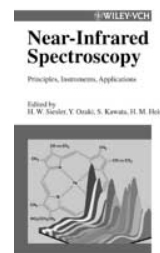
Institut für Physikalische Chemie  
Universität Düsseldorf

**Near-Infrared Spectroscopy.** Principles, Instruments, Applications. Herausgegeben von H. W. Siesler, Y. Ozaki, S. Kawata und H. M. Heise. Wiley-VCH, Weinheim 2002. 348 S., geb. 119.00 €.—ISBN 3-527-30149-6

Das Gebiet der Nahinfrarot-Spektroskopie (NIR) wird seit einigen Jahren von immer vielfältigeren Anwendungen dominiert, von der industriellen Prozessanalyse bis hin zur Qualitätskontrolle. Diesen wachsenden Kreis der Nutzer haben die Herausgeber im Blick.

Das Buch ist in zwei Teile gegliedert, in einen Grundlagen- und einen Anwendungsteil. Im Grundlagen-teil werden die wesentlichen molekülphysikalischen Gesetzmäßigkeiten in konzentrierter Form vermittelt, die optischen Prinzipien der NIR-Gerätekomponenten dargestellt, notwendige Schritte der Probenvorbereitung beschrieben und die komplexen chemometrischen Auswerteverfahren wie auch die Technik der 2D-Korrelationsspektroskopie erläutert. In der zweiten Buchhälfte wird ausführlich auf verschiedenste Anwendungen eingegangen. Der Zugang zu diesem sehr breiten Bereich der Anwendungen wird dadurch erleichtert, dass im ersten Kapitel des Anwendungsteils die Untergliederung nach den chemischen Struktureinheiten erfolgt, während die darauf folgenden Kapitel besonders wichtigen Anwendungsgebieten gewidmet sind: Polymere und Textilien, landwirtschaftliche Produkte und Nahrungsmittel, industrielle Prozesskontrolle und medizinische Diagnostik. Aus der Vielfalt der Anwendungen, die in dieser Monographie erfasst und zusammen mit ihren theoretischen Grundlagen sowie den Empfehlungen zur Messung und Auswertung präsentiert werden, resultiert der besondere Wert des Buchs.

Die nach wie vor zunehmende Vielfalt der industriellen Anwendungen der NIR-Spektroskopie verstärkte die Tendenz, immer leichter zu bedienende NIR-Analysatoren anzubieten. Solche Geräte können wiederum dazu verführen, sie einfach als Blackbox einzusetzen



— mit all den gut bekannten Gefahren und ihren immer wieder zu beobachtenden Folgen. Es soll deshalb besonders hervorgehoben werden, dass die Autoren mit ihrem Buch diesen Gefahren dezidiert entgegenwirken wollen: „...it is hoped that this book contributes to a more critical evaluation of near-infrared data thereby extending its implementation...“. Meiner Ansicht nach werden die Autoren diesem Anspruch gerecht.

Die einzelnen Themen sind über das gut strukturierte Inhaltsverzeichnis leicht zugänglich. Angesichts der Vieltätigkeit des gebotenen Materials scheint mir das eine hervorzuhebende Stärke des Buchs zu sein. Ähnliches gilt auch für das sorgfältig erstellte Stichwortverzeichnis. Die übersichtliche Struktur des Buchs macht es jedem Interessenten sehr einfach, sich seine subjektive Anschauung über die „richtige“ Wichtung der unterschiedlichen Aspekte des Themas zu verschaffen. Viele wird es dabei überraschen, ein ausführliches Kapitel über die NIR-FT-Raman-Spektroskopie zu finden. Anscheinend wollten die Autoren mit dem Einbeziehen dieses Kapitels eine gewisse Vollständigkeit beim Erfassen der Effekte erreichen, die man mit NIR-Strahlung anregen kann. Dieser Eindruck verstärkt sich noch, wenn man sich die Kapitel im Detail anschaut. In allen anderen Kapiteln geht es um die NIR-typischen Oberschwingungen, ihre Entstehung, ihre Beobachtung und ihre Auswertung. Mir kam der Teil über die NIR-FT-Raman-Spektroskopie einfach wie ein Fremdkörper vor, der aber den Wert des Buchs nicht schmälert. Schließlich kann die NIR-FT-Raman-Spektroskopie gelegentlich eine gute Alternative zu dem sein, was man im Allgemeinen (und auch im Rest des hier besprochenen Buchs) unter NIR-Spektroskopie versteht.

Am Buch haben insgesamt 8 Autoren mitgewirkt. Damit ist sichergestellt, dass jedes Kapitel von einem ausgesprochenen Spezialisten verfasst wurde und somit den aktuellen Stand von Grundlagenforschung und Anwendung wiedergibt. Dafür nehme ich in Kauf, dass für physikalische Größen wie das Dipolmoment uneinheitliche Symbole verwendet werden und das Prinzip der Fourier-Transformation doppelt erklärt wird, erst in Kapitel 3 und danach nochmals

erweitert in Kapitel 5, allerdings ohne jeden Querverweis. Positiv gesehen hat damit der Leser die Wahl, sich mehr oder weniger intensiv mit der Problematik zu beschäftigen.

Die Stärken des Buchs liegen eindeutig in seiner Anwendungsorientierung. Die notwendige Theorie für den sachgerechten Einsatz von NIR-Geräten wird geboten. Die Anwendungsorientierung wird zudem unterstützt, da auch die Grundlagen der Chemometrie beschrieben sind. Das Buch ist jedem Labor zu empfehlen, in dem NIR-Spektroskopie genutzt wird.

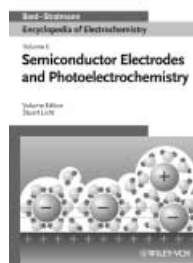
Reiner Salzer

Institut für Analytische Chemie  
Technische Universität Dresden

**Encyclopedia of Electrochemistry. Vol. 6: Semiconductor Electrodes and Photoelectrochemistry.** Herausgegeben von *Allen J. Bard, Martin Stratmann* und *Stuart Licht*. Wiley-VCH, Weinheim 2002. 597 Seiten, geb. 349.00 €.—ISBN 3-527-30398-7

Für die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie sind Elektronenübertragungsprozesse an der Halbleiter-Elektrolyt-grenzfläche von fundamentaler Bedeutung. Bis in die späten achtziger Jahre eher eine akademische Rarität, traten anschließend anwendungsorientierte Aspekte in den Vordergrund. Beispiele dafür sind selbstreinigende Oberflächen und nanokristalline Solarzellen auf der Basis von Titandioxid. Das vorliegende Buch illustriert diese Entwicklung auch in der Reihenfolge der sechs Kapitel.

Im ersten Kapitel erläutert K. Rajeswar in gut lesbarer Form die Grundlagen der Halbleiter-Elektrochemie und Photoelektrochemie. Unpassend erscheint lediglich der Vergleich der thermischen Ladungsträgererzeugung mit der Autolyse von Wasser (Seite 6). In der Abbildung 5a sollte der die Bandlücke symbolisierende Pfeil nicht beim Fermi-Niveau, sondern bei der Kante des Leitungsbands enden.



Im zweiten Kapitel werden zunächst von J. J. Kelly, Z. Hens, D. Vanmaekelbergh und Z. Hens sehr detailliert Methoden zur Charakterisierung makro- und nanoporöser Elektroden sowie die Grundlagen von Ladungstrennung und Ladungstransport besprochen. Anschließend beschreibt T. Soga die Herstellung und Anwendung von Tandem-Solarzellen, und R. Cohen, G. Ashkenasy, A. Shanzer und D. Cahen gehen auf das „Fine-Tuning“ der elektrischen Eigenschaften durch Adsorption multifunktioneller organischer Verbindungen ein. Ausführungen von Y. Nakato zur Charakterisierung des Halbleiter/Elektrolytkontakts durch Kapazitäts- und Lumineszenzmessungen schließen das 2. Kapitel ab.

Kapitel 3 ist nanostrukturierten Elektroden gewidmet. G. Hodes und Y. Mastai stellen allgemeine Herstellungsmethoden vor, während C. Lévy-Clement Synthesen und Eigenschaften von makroporösem Silicium beschreibt und R. Tenne über Fulleren-ähnliche Nanoröhren von Wolfram- und Molybdänsulfid sowie Bornitrid und Vanadium(v)-oxid berichtet.

Im vierten Kapitel, „Solar Energy Conversion without Dye Sensitization“, werden im einleitenden Abschnitt von M. Sharon die bereits behandelten Grundlagen teilweise noch einmal dargestellt. Ansonsten stehen regenerative photoelektrochemische Zellen im Vordergrund. Der zweite Abschnitt von S. Licht über photoelektrochemische Speicherzellen ist wegen der vielen unnötigen Akronyme (z. B. in Tabelle 1) stellenweise schwer lesbar. Anschließend folgt eine besser lesbare Abhandlung von M. Sharon und S. Licht über die Photoelektrolyse von Wasser in einfachen und mehrfachen Zellen. Ein informativer, aber wegen zu vieler und unübersichtlicher Abbildungen wieder schwer lesbarer Beitrag von S. Licht über die Optimierung photoelektrochemischer Zellen beschließt dieses Kapitel.

Kapitel 5, „Dye Sensitized Photoelectrochemistry“, beginnt mit einer präzisen Darstellung der historischen Entwicklung farbstoffsensibilisierter photoelektrochemischer Zellen einschließlich des momentanen Standes des Wissens (M. Grätzel). Es folgt ein sehr ausführlicher, von M. K. Nazeeruddin und M. Grätzel verfasster Abschnitt über die