

tisch geschickten Darstellung der komplexen Stoffinhalte führt.

Das Buch gliedert sich in vier Hauptthemen, die in zahlreiche Kapitel untergliedert sind. Nach einer kurzen Einführung in die allgemeinen Grundlagen der Vesikelbildung werden zunächst die thermodynamischen und kinetischen Eigenschaften der Aggregate besprochen. Die verschiedenen Themen sind gut illustriert und sie ergeben ein optisch ansprechendes Bild. Nach der Erklärung der wichtigsten Aggregationsphänomene wenden sich die Autoren auch Grenzflächenphänomenen zu. In diesem Zusammenhang werden die Begriffe der Oberflächenspannung, der Adsorption und die molekulare Struktur der Lipidfilme eingehend beschrieben. Die nachfolgenden Kapitel beschäftigen sich mit verschiedenen Synthesen von Vesikeln und mit den physikalischen Eigenschaften dieser Aggregate. Hierzu gehören mechanische Größen, wie die Biegesteifigkeit der Membran oder der Kompressionsmodul. Im Rahmen der zahlreichen Meßmethoden sind auch moderne Verfahren wie die Mikropipettentechnik oder Fluoreszenzmessungen in wichtigen Grundzügen dargestellt. Neben normalen Vesikeln werden auch inverse Systeme in hydrophoben Lösungsmitteln ausführlich behandelt. Da die Einlagerung von Wirkstoffen in die Lipidmembran für therapeutische Prozesse von großer Bedeutung ist, wird diesem Schwerpunktthema ein eigenes Kapitel gewidmet. Die vielfältigen Wechselwirkungen mit Tensiden bilden das Thema des fünften Kapitels, das sich außerdem mit verschiedenen Aggregationsformen grenzflächenaktiver Moleküle beschäftigt. Der nachfolgende Text behandelt die charakteristischen Fluktuationsphänomene von Vesikeln und gibt eine kurze Einführung in verschiedene hydrodynamische Modelle. Das nachfolgende Kapitel beschäftigt sich mit der Bestimmung der Vesikelgröße durch verschiedene Streutechniken. Neben der Bestimmung der charakteristischen geometrischen Parameter werden auch Größenverteilungsfunktionen und strömungsinduzierte Phasenänderungen diskutiert. Besonderes Augenmerk liegt auf der Markierung der Vesikel mit Fluoreszenzsonden.

Die mechanischen Eigenschaften der Lipidmembran bilden einen weiteren Schwerpunkt, der an Hand von Messungen mit der Mikropipette eingehend beschrieben wird. Im nachfolgenden Kapitel werden die Eigenschaften von Liposomen für medizinische Anwendungen diskutiert. Zu diesem Themenbereich gehören die Mikroverkapselung von Medikamenten und verschiedene Transportmechanis-

men. Die letzten Kapitel beschäftigen sich mit relevanten technischen Verfahren, wie der Diagnose von Krankheiten, Anwendungen in der Immunologie oder der gesteuerten Freisetzung von Medikamenten.

Die einzelnen Kapitel bieten eine moderne Einführung in interessante Themen und sind so aufgebaut, daß sie auch ohne Vorkenntnisse zur raschen und aktuellen Information dienen können. Die Texte sind von hoher wissenschaftlicher Qualität, und sie enthalten interessante Beispiele aus vielen Bereichen der Tensidchemie. Die Autoren haben es gut verstanden, komplexe Sachverhalte in einer anschaulichen, leicht verständlichen Sprache auszudrücken. Das Lesen wird somit zum Vergnügen und der Lerneffekt, der sich nach kurzer Zeit einstellt, ist außerordentlich hoch.

Die aktuelle Themenauswahl spricht einen breiten Leserkreis an, der nicht nur auf naturwissenschaftliche Fächer beschränkt ist. Auch Ingenieure, Mediziner, Pharmazeuten und Umweltwissenschaftler werden gerne zu dem neuen Band greifen, um sich über neue Methoden und moderne Verfahren näher zu informieren. Die unterschiedlichen Artikel enthalten zahlreiche Anregungen, und das Buch kann deswegen uneingeschränkt empfohlen werden.

Heinz Rehage

Institut für Umweltanalytik
Universität Essen

Laser Techniques in Chemistry. Herausgegeben von A. B. Myers und T. R. Rizzo. John Wiley & Sons, New York, 1995. 448 S., geb., 145 \$.— ISBN 0-471-59769-4.

In der von A. Weissberger begründeten Reihe „Techniques of Chemistry“ wird als Band 23 „Laser Techniques in Chemistry“ vorgelegt. Angesichts der ständig wachsenden Anwendung der Laserspektroskopie auf chemische Probleme ist dies ein Titel, den man sich wünscht, zumal vergleichbare Werke schon vor längerer Zeit erschienen sind.

Das Buch bietet in zehn Beiträgen namhafter Autoren eine kompetente Auswahl wichtiger Methoden. Leider vermißt man ein Kapitel zur „Femtosekunden-Spektroskopie“, was angesichts der sonstigen guten Auswahl bedauerlich ist.

Im folgenden soll der Inhalt kurz referiert werden: Im Beitrag vom P. M. Felker „Fourier-Transform Nonlinear Spectroscopies“ werden unter anderem Stimulierte Raman-Spektroskopie mit Ionisationsdetektion, Kohärente Raman-Spektroskopie, Stimulierte Emission so-

wie Fluoreszenzdetektion beschrieben und mit Beispielen an Molekülen und kleinen molekularen Aggregaten illustriert.

Das Kapitel „Near-Infrared Laser-Optothermal Techniques“ von R. E. Miller gibt neben technischen Details zur Methode eine gute Übersicht über Detektoren, unter besonderer Berücksichtigung der Bolometer. Die Anwendung wird mit Beispielen aus der Dynamik von Photoreaktionen und der Energieübertragung in Stößen dokumentiert.

Viele technische Details zur Geometrie von Düsen der Molekularstrahltechnik, zu Multipass-Absorptionszellen und zur Datenverarbeitung erfährt man in dem Beitrag „Direct Absorption in Supersonic Free Jets“ von D. S. Perry und G. A. Bethardy. Er wird abgerundet durch Beispiele aus der Elektronen- und Schwingungsspektroskopie, beispielsweise an Clustern. Das Kapitel „High Resolution Optical Spectroscopy in the Ultraviolet“ von O. W. Pratt et al. bietet neben der gelungenen apparativen Übersicht besonders schöne, breit ausgewählte Anwendungsbeispiele, wie z.B. Wasserstoffbrücken, van der Waals-Komplexe, Säure-Base-Reaktionen, Photoionisierung und Dynamik der intramolekularen Relaxation.

Im Kapitel „Generation of Coherent Vacuum Ultraviolet Radiation: Applications to High-Resolution Photoionization and Photoelectron Spectroscopy“ von J. W. Hepburn wird neben der Erzeugung durchstimmbarer VUV-Strahlung insbesondere auch die Threshold-Photoelektronenspektroskopie berücksichtigt. „Time-Resolved Resonance Raman in the Visible and Ultraviolet: Techniques and Applications“ von P. A. Thompson und A. Mathies informiert nicht nur über die Grundlagen der Ramanstreuung, sondern auch über gepulste Ramanspektrometer. Unter den vorgestellten Anwendungsbeispielen dürften vor allem Bacteriorhodopsin und die Hämproteine interessieren. Ein besonderes Kapitel stellt „Local Order and Ultrafast Dynamics in Liquids: Transient Grating Optical Kerr Effect Experiments“ von A. Sengupta und M. O. Foyer dar. In diesem Kapitel geht es um die Untersuchung der Nahordnung und um die intramolekulare Dynamik in nicht-kristallinen Systemen: in Flüssigkeiten, Schmelzen und Gläsern. Die vorgestellte Methode liefert tiefgehende Einsichten, erfordert aber gute physikalische Kenntnisse vom potentiellen Anwender. Das Kapitel „Electric Field Effects in Molecular Systems studied via Persistent Hole Burning“ von R. I. Personov et al. stellt die Grundprinzipien des Lochbren-

nens vor und zeigt an Beispielen, wie diese Technik zur Ermittlung von Molekülstruktur und der Orientierung von Molekülen in Langmuir-Blodgett-Filmen genutzt werden kann. Im Rahmen des Kapitels „Excited Electronic State Properties from Ground State Resonance Raman Intensities“, das einer speziellen Anwendung der Resonanz-Raman-Spektroskopie gewidmet ist, wird nachhaltig auf die experimentelle Methode, auf die Theorie und die Interpretation von Ergebnissen eingegangen.

Besonders aktuell erscheint das abschließende Thema „Ultrafast Vibrational Spectroscopy: Methods, Theory and Applications“ von G. C. Walter und R. M. Hochstrasser, in dem über pump-probe-Experimente an biologisch relevanten Systemen, vor allem den Hämproteinen und dem photosynthetischen Reaktionszentrum, berichtet wird.

Allein diese kurze Schilderung des Inhalts zeigt, daß hier ein großer Teil der für chemische und chemienahe Forschung einsetzbaren laserspektroskopischen Methoden vorgestellt wird. Dem Prinzip: Theorie-Experiment-Beispiele folgend, sind gut lesbare Kapitel entstanden, die insgesamt eine Fülle nützlicher Informationen liefern und alle mit einem ausführlichen Verzeichnis ausgewählter Literaturzitate jüngerer Datums versehen sind. Allerdings ist dies kein Buch für Anfänger; dazu wird zuviel vorausgesetzt. Es ist auch kein Nachschlagewerk: Dazu müßte das Stichwortregister ausführlicher sein. Das Buch ist empfehlenswert für Physikochemiker, die sich mit der Struktur und Dynamik von Molekülen befassen, und für Physiker, die chemienahe Forschungsthemen bearbeiten. Es sollte in Institutsbibliotheken nicht fehlen.

Helmut Baumgärtel

Institut für Physikalische Chemie der
Freien Universität Berlin

Industrial Organic Chemicals. Von *H. A. Wittcoff* und *B. G. Reuben*. John Wiley & Sons, New York, 1996. 531 S., geb. 60 £.—ISBN 0-471-54036-6

Bei dem Buch handelt es sich um eine vollständig überarbeitete und erweiterte Version des 1980 von den gleichen Autoren herausgegebenen Werkes „Industrial Organic Chemicals in Perspective“. Es will einer breit gefächerten Zielgruppe – von Studenten bis Industriechemikern – einen Überblick über Technologie und Produkte der industriellen organischen Chemie vermitteln.

Der Aufbau des Buches ist klar strukturiert. In einem Einstiegskapitel wird nicht nur eine Gesamtübersicht zu den folgenden Kapiteln gegeben, sondern es werden auch zur Thematik erschienene Monographien, Encyklopädien sowie die wichtigsten, industrierelevante Daten enthaltende Journale und Online-Datenbanken aufgeführt. Umfangreich sind auch die „Notes and References“ zu den einzelnen Kapiteln, wo nicht nur weiterführende Literatur, neuere Übersichtsartikel und Schlüsselpatente, sondern auch zusätzliche Hinweise zum entsprechenden Umfeld und sogar einige Anekdoten aus der Historie der Petrochemie zu finden sind. Allerdings wird im Text nur durch ein lapidares „see note“ auf die ergänzende Literatur aufmerksam gemacht, was die Wiederfindung der entsprechenden Stelle erschwert.

Kapitel eins behandelt auf ca. 33 Seiten die chemische Industrie im gesamtwirtschaftlichen Umfeld und beschreibt Entwicklungen wie Economy of Scale, Überkapazitäten, Marktsättigung, Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen oder auch Einflüsse der Gesetzgebung. Hier zeigt sich erstmals ein Nachteil des Buches, der sich auch in den folgenden Kapiteln fortsetzt, nämlich die Fokussierung auf die US-chemische Industrie. Westeuropäische und japanische Entwicklungen werden nur gelegentlich aufgeführt. Beispielsweise wird im Zusammenhang mit den politischen Einflüssen das europäische Chemikaliengesetz nicht erwähnt.

Kapitel zwei behandelt recht übersichtlich die Herstellung der Basischemikalien durch Beschreibung der entsprechenden Erdöldestillations- und -raffinationsprozesse. In den folgenden Kapiteln drei bis elf werden diese Basischemikalien vom Ethylen über Arene bis zu Alkanen und deren Folgechemie beschrieben. Dabei wird konsequent die weitere Derivatisierung bis hin zu Endprodukten unter besonderer Berücksichtigung der Polymerherstellung vorgestellt. So wird ein guter Einblick in die gesamten Stoffströme vermittelt. Beispielhaft sei hier die Reihe Ethylen, Ethylenoxid, Ethanolamin, quartäre Ammoniumverbindungen aufgeführt. Auf dem Weg zum Endprodukt werden industrielle Hintergrundinformationen zunehmend rarer, und es verbleiben häufig nur noch Synthesformeln und einige allgemeine Angaben zur Herstellung, was nicht verwundert, da sonst der Rahmen des Buches gesprengt würde. Die Autoren weisen auch auf Anwendungsbeispiele für die Endprodukte hin, um einen Eindruck über die Einsatzmöglichkeiten zu geben. Allerdings fällt es dem Leser gelegentlich schwer, deren Marktbedeu-

tung zu beurteilen, da die Äußerungen meist allgemein sind.

Sicher auch wegen der Aufnahme solcher durchaus interessanter und bewußt aufgeführter Verästelungen geht die Behandlung der wesentlichen industriellen Prozesse nicht so in die Tiefe, wie man es von anderen Standardwerken gewohnt ist und wie es der potentielle industrielle Nutzer, der über eine Einführung hinausgehende, konkrete Fakten sucht, vielleicht erwartet. Industriell relevante Daten (wie z. B. Tonnagen) werden nicht immer übersichtlich zusammengestellt, sondern tauchen etwas mühsam zu finden im Text auf.

In den folgenden Kapiteln 12–14 werden Kohle-, Fett- und Kohlenhydratchemie abgehandelt. Das Kapitel über Öle und Fette gibt nur einen unvollständigen Einblick in die industrielle Verarbeitung dieser nachwachsenden Rohstoffe.

Prozesse, wie z. B. die physikalische Raffination werden überhaupt nicht aufgeführt, dafür wird aber wenig relevanten Rohstoffen oder Reaktionen ein zu breiter Raum gewidmet oder es werden nicht mehr aktuelle Anwendungsfelder beschrieben. Im Abschnitt über Fettalkohole scheinen die Autoren übersehen zu haben, daß die einem „neueren Katalysator“ zugeschriebene Herstellmöglichkeit von ungesättigten Fettalkoholen bereits seit Jahrzehnten kommerziell genutzt wird. Auch wenn die Autoren aufführen, daß die Tonnagen trivial im Vergleich zur Petrochemie sind, so wünscht man sich als Leser, wenn denn schon ein eigenes Kapitel aufgenommen wurde, hier etwas mehr Sorgfalt. Das Buch schließt mit den Kapiteln 15 und 16 über die Polymerherstellung und Katalyse.

Alles in allem gibt das Buch einen guten Überblick über die industrielle organische Chemie und Polymerchemie, wobei die bedeutenden Chemikalien und Polymere kurz und prägnant besprochen und industriell unbedeutende Reaktionen minimiert sind. Es ist damit aber eher ein Lehrbuch der angewandten organischen Synthese als eine tiefgehende Abhandlung der industriellen Praxis.

Horst Eierdanz

Henkel KGaA, Düsseldorf

The Chemistry of Free Radical Polymerization. Von *G. Moad* und *D. H. Solomon*. Pergamon-Elsevier Science Ltd., Oxford, 1995. 408 S., geb. 75.00 £.—ISBN 0-08-42078-8

In den letzten Jahren ist das Interesse an der radikalischen Polymerisation erheblich gewachsen, was vor allem auf zwei Faktoren zurückzuführen ist: