

Kautschuke und Elastomere, vernetzte Polykondensate) und auf neue Polymer-Entwicklungen. Das umfangreiche Nachschlagewerk liefert einen raschen Überblick über die genannten Themen.

Die behandelten Bereiche der Reaktions- und Verfahrenstechnik (ca. 250 Seiten) sind im wesentlichen identisch mit vergleichbaren Abschnitten in bereits existierenden Büchern. Aus diesem Grund hätte sich der Autor besser auf die besonderen Probleme der Polymerisationstechnik beschränken sollen. Das Buch zeichnet sich besonders durch die vielen und guten Abbildungen aus. Zusätzlich ist es einfach, anschaulich und leicht verständlich geschrieben, womit es sich auch als Lehrbuch eignet. Der stolze Preis von 276.00 DM ist für Studenten aber sicherlich zu hoch.

Andreas Schnauß

Institut für Technische Chemie  
der Technischen Universität Berlin

**Analysis with Supercritical Fluids: Extraction and Chromatography.** Herausgegeben von B. Wenclawiak. Springer, Berlin, 1992, XIV, 213 S., geb. 148.00 DM. -- ISBN 3-540-554203/0-387-55420-3

Dem Einsatz überkritischer Fluide in der Chromatographie gilt großes Interesse, sei es als mobile Phase (Überkritische Fluidchromatographie, Supercritical-Fluid Chromatography, SFC) oder als Lösungsmittel (Überkritische Fluidextraktion, Supercritical-Fluid Extraction, SFE). Mit der Einführung der Kapillar-SFC (präziser: der SFC in offenen Röhren) vor zehn Jahren wurden Stimmen laut, die verkündeten, daß diese Technik in vielen Anwendungsbereichen die Gaschromatographie (GC) und die Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) ersetzen werde. Diese Voraussagen haben sich nicht bewahrt; SFC ist jedoch heute immer noch eine lebendige Spielart der Chromatographie. SFE, das jüngere Pendant zur SFC in der Analytik<sup>[\*]</sup>, hat sich rasch zu einer sehr wichtigen Methode der Probenvorbereitung entwickelt.

Wenn ein Forschungsgebiet so rasch wächst wie in diesem Fall, so ist es erforderlich, in regelmäßigen Abständen auf gute, aktuelle Zusammenfassungen zurückgreifen zu können, um über neueste Entwicklungen auf dem Laufenden gehalten zu werden und um diese mit den Grundlagen der Technik in Beziehung setzen zu können. Dies sollte offensichtlich

auch mit diesem Werk, an dem eine ganze Reihe von Autoren mitgewirkt haben, erreicht werden.

Dieses Buch hat elf Kapitel. Nach einer kurzen, acht Seiten umfassenden „Einführung für Neulinge“, die vom Herausgeber stammt, geht G. M. Schneider im Detail auf die physikalisch-chemischen Grundlagen der Trennprozesse bei der Verwendung überkritischer Fluide ein (23 S.). Daran schließt sich ein Kapitel über die Prinzipien der analytischen SFE von J. W. King und J. E. France an (29 S.). In den folgenden Beiträgen befassen sich S. B. Hawthorne mit der SFE-GC-Kopplung (13 S.), E. Klesper und F. P. Schmitz mit dem Einsatz von Gradienten in der SFC (26 S.) und T. Greibokk mit Techniken zur Probeneinführung in der SFC (16 S.). (Ich kann mich mit der Beschränkung auf „Injektionstechniken“, wie der Kapitelüberschrift zu entnehmen, nicht anfreunden.) Im nächsten Kapitel gehen C. F. Poole et al. ausführlich auf die in der SFC mit *gepackten* Säulen verwendeten stationären Phasen ein. Daran schließt sich ein von M. Schleimer und V. Schurig verfaßtes Kapitel über Enantiomerentrennung durch Kapillar-SFC an (17 S.). Die beiden nächsten Kapitel sind der Kopplung der SFC mit der Massenspektrometrie und mit der FT-IR-Spektroskopie (SFC-MS bzw. SFC-FT-IR) gewidmet (J. D. Pinkston, 27 S. bzw. L. T. Taylor und E. M. Calvey, 12 S.). Im letzten Kapitel schließlich diskutieren M. L. Lee et al. die Spektroskopie mit überkritischen Fluiden an Teilchenstrahlen bei Überschallgeschwindigkeit (Supersonic Jet Chromatography, SJS) (13 S.). Am Ende des Buches werden einige grundlegende Literaturhinweise auf SFE/SFC gegeben; daran schließt sich ein drei Seiten starkes Addendum an, das „empfehlenswerte Literatur“ von 1992 präsentiert.

Meiner Meinung nach weist dieses Buch zwei gravierende Mängel auf. Der erste besteht darin, daß drei Kapitel fehlen, die unbedingt zu einem solchen Werk gehören:

1) Ein Kapitel hätte sich mit dem Aufbau einer SFC-Apparatur befassen sollen, wozu auch Teile wie Pumpen und Detektoren (FID und UV) gehören, sowie mit einer Auswahl der Analysenbedingungen, einschließlich der Art der mobilen Phase, und mit der Instrumentierung im Falle der SFE.

2) Das Buch enthält ein Kapitel, das speziell den gepackten Säulen gewidmet ist, die in der SFC benutzt werden. Es mutet jedoch fast unglaublich an, daß es kein Kapitel über die in der SFC verwendeten Säulen mit offenen Röhren (Kapillarsäulen) enthält; schließlich könnte die moderne SFC, wie auch der Herausgeber im Vor-

wort richtig bemerkt, ohne sie nicht existieren. Dies kann übrigens bereits den Abbildungen des Buches entnommen werden: Nahezu jedes Chromatogramm (außer denen im Kapitel, das sich mit gepackten Säulen befaßt), entstammt Untersuchungen, die mit Kapillarsäulen durchgeführt wurden (und die nicht diskutiert werden). Wie konnte es passieren, daß die wichtigste Komponente einer modernen SFC-Apparatur so vernachlässigt wird?

3) Das Buch beschäftigt sich mit SFC und SFE und auch mit den Kombinationen einer Vielzahl von Techniken (gekoppelte „hyphenated“) Systeme wie SFE-GC, SFC-MS, SFC-FT-IR oder SFC-SJS. Die offensichtlichste Kombination fehlt jedoch: die SFE-SFC-Kopplung.

Der zweite Mangel ist die Aktualität der einzelnen Beiträge. Das Vorwort des Herausgebers stammt vom August 1992, und er bemerkt darin, daß die einzelnen Beiträge „über einen Zeitraum von einem Jahr“ gesammelt wurden, was bedeutet, daß die einzelnen Abhandlungen das Gebiet bis zur ersten Hälfte des Jahres 1991 abdecken sollten. Dies ist jedoch nicht der Fall. Außer im Kapitel von Schleimer und Schurig sind in den zehn anderen Kapiteln keine Literaturzitate aus den Jahren 1991–1992 zu finden, und nur sehr wenige stammen von 1990: von einer Gesamtzahl von 453 Literaturstellen lediglich 14 (3.1%). Dagegen sind 51.1% der Zitate (24 von 47) im Kapitel von Schleimer und Schurig aus den Jahren 1990–1992. Dies ist kein Zufall, sondern vielmehr ein deutlicher Hinweis darauf, daß die anderen Beiträge in den Jahren 1989–1990 verfaßt wurden. Offensichtlich war sich der Herausgeber dieser Diskrepanz durchaus bewußt, was auch das Supplement mit „empfehlenswerter Literatur“ erklärt, das insgesamt 53 Literaturzitate enthält. Dies ist lobenswert, doch fehlen immer noch die Ergebnisse aus den Jahren 1991 und 1992.

Blieben noch ein paar kleiner Kritikpunkte. Die Bezeichnung „Kapillarsäulen“ anstelle von Säulen mit offenen Röhren muß weiter erklärt werden, schließlich können die mit Röhren von geringem Durchmesser gepackten Säulen auch „Kapillarsäulen“ genannt werden. Es wäre wünschenswert, in den Abbildungslegenden die Säulen besser identifizieren zu können, und man sollte den Gebrauch von Handelsnamen vermeiden: Stationäre Phasen müssen anhand ihrer chemischen Zusammensetzung charakterisiert werden und nicht anhand des Phantasienamens, den ihnen ein Hersteller gegeben hat. Ich kann mich auch nicht mit der Art und Weise anfreunden, wie in diesem Buch zi-

[\*] Dabei soll jedoch nicht vergessen werden, daß SFE auch industriell seit vielen Jahren eingesetzt wird.

tiert wird; dies stimmt nicht mit der in Chemical Abstracts üblichen Zitierweise überein.

Diese Mängel, besonders die fehlenden Kapitel, schränken den Gebrauchswert dieses Werkes etwas ein, besonders wenn man dabei den recht allgemein gehaltenen Titel des Buches vor Augen hat, der impliziert, daß die analytische SFC und SFE vereinheitlichend diskutiert werden. Trotz dieser Einschränkungen liefert das Buch immer noch eine Fülle nützlicher Informationen; die Kapitel sind gut geschrieben und geben gute Zusammenfassungen zum jeweiligen Thema. Jeder, der sich für SFC und SFE interessiert, wird mit Gewinn darin blättern.

Leslie S. Ettre

Department of Chemical Engineering  
Yale University  
New Haven, CT (USA)

### The Organic Chemistry of $\beta$ -Lactams.

Herausgegeben von G. I. Georg. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. XI, 381 S., geb. 189.00 DM. – ISBN 3-527-28188-6/1-56081-083-1

Auch 65 Jahre nach Flemings bahnbrechender Entdeckung von Penicillin steht die Chemie des „Zauberrings“ (J. C. Sheehan) noch in voller Blüte. Entsprechend schwierig ist es, den Überblick über alle aktuellen Entwicklungen der  $\beta$ -Lactam-Chemie zu behalten. Hier will das vorliegende Werk mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der achtziger Jahre mit punktuellen Hinweisen bis 1991 helfen. Dabei werden nicht wie in ähnlichen Werken einzelne Typen von Antibiotica nacheinander abgehandelt, sondern die allgemein wichtigen Methoden herausgearbeitet.

Konkret geht es im ersten Kapitel um „Protective Groups in  $\beta$ -Lactam Chemistry“ (H. Wild, 48 Seiten) mit einer durch viele Tabellen unterstützten Zusammenstellung der speziellen Schutzgruppentechnik. Wie sehr die oft ausgeprägte Labilität des Vierrings zwingt, Reaktionen und Methoden an die speziellen Gegebenheiten zu adaptieren, zeigt das Kapitel „Introduction and Transformation of Functional Groups in  $\beta$ -Lactam Chemistry“ (H. Wild, 71 Seiten). In „Strategies for the Synthesis of Bicyclic  $\beta$ -Lactams (J. Kant und D. G. Walker, 76 Seiten) geht es um Strategien zur Anellierung eines weiteren Ringes an das vorgegebene  $\beta$ -Lactam-System. Über den üblichen Antibiotica-Horizont hinaus weist das Kapitel „ $\beta$ -Lactam Synthons Method: Enantiome-

rically Pure  $\beta$ -Lactams as Synthetic Intermediates“ (I. Ojima, 59 Seiten), in dem die Verwendung von  $\beta$ -Lactamen als Zwischenprodukte für die Herstellung besonders von optisch aktiven Aminosäuren und von Oligopeptiden beschrieben wird.  $\beta$ -Lactam-Ringschlußreaktionen werden im Kapitel „Novel Methods for the Construction of the  $\beta$ -Lactam-Ring“ von R. J. Ternansky und J. M. Morin jr. zusammengefaßt (37 Seiten), wobei der Informationsgehalt allerdings deutlich hinter dem anderer Abhandlungen über  $\beta$ -Lactam-Antibiotica zurückbleibt. Abschließend erörtern die Herausgeberin und V. T. Ravikumar die  $\beta$ -Lactam-Synthese durch „Stereocontrolled Ketene-Imine Cycloaddition Reactions“ (74 Seiten). Nicht behandelt werden in dem Buch die  $\beta$ -Lactam-Synthesen durch Ester-Enolat/Imin-Cyclokondensation und über die Reaktion von Iminen mit Carbenkomplexen.

Die Kapitel sind ausführlich mit Literaturziten unterlegt und wirken sorgfältig redigiert; ein Fehler ist in der Formulierung von Danes Salz (S. 346) durchgerutscht. Die Formelzeichnungen wurden offenbar jeweils von den Autoren selbst erstellt und sehen so von Kapitel zu Kapitel unterschiedlich aus, was dem sehr guten optischen Eindruck des Buches jedoch keinen Abbruch tut. Insgesamt liegt ein Werk vor, das für den  $\beta$ -Lactam-Chemiker viel Interessantes und Nützliches enthält und das so jedem auf dem Gebiet Tätigen wärmstens empfohlen werden kann.

Jens Nieschalk, Ernst Schaumann

Institut für Organische Chemie  
der Technischen Universität Clausthal

**Theoretical Treatment of Liquids and Liquid Mixtures.** (Reihe: Studies in Physical and Theoretical Chemistry, Vol. 80.) Von C. Hoheisel. Elsevier, Amsterdam, 1992. XVI, 362 S., geb. 320.00 hfl, 200.00 \$. – ISBN 0-444-89835-2

Die vorliegende Monographie wendet sich an Wissenschaftler und Studenten mit guten Kenntnissen in Statistischer Mechanik. Sie will theoretische Konzepte zur Beschreibung flüssiger Mischungen besonders betonen. Die Einführung in die Statistische Mechanik ist daher äußerst knapp gehalten: Hier werden ausschließlich die Grundbeziehungen der thermodynamischen Potentiale zu den Größen des kanonischen Ensembles behandelt. Der Autor fährt dann mit allgemeinen Bemerkungen zu Computersimulationen fort. Die beiden nächsten Kapitel enthalten

eine Darstellung der Monte-Carlo(MC)- und der Molecular-Dynamics(MD)-Simulationsmethode. Hier sind grundlegende Beziehungen zu den Eigenschaften von Markov-Ketten und zu Simulationsprinzipien dargestellt. Ausführungen über zwischenmolekulare Wechselwirkungspotentiale werden vermischt mit Beschreibungen der MD-Methode und Absätzen zu Simulationstechniken. Schon jetzt entsteht der Eindruck, daß der eigentliche Inhalt des Buches der Darstellung von Simulationsergebnissen gewidmet ist.

Hat man die ersten vier Kapitel, sie sind vom Umfang her offenbar als Einführung gedacht, durchgesehen, so muß man leider feststellen, daß die Art der Darstellung weit hinter der anderer Monographien zurückbleibt. Eine didaktisch saubere und für den Leser nachvollziehbare Darstellung sollte sich an Büchern wie K. Lucas' „Angewandte Statistische Thermodynamik“ oder D. Chandlers „Introduction to Modern Statistical Mechanics“ orientieren. Sucht man eine systematische Einführung in Simulationen von fluiden Systemen, so ist man mit Allens und Tildesleys „Computersimulation of Liquids“ besser beraten.

Kapitel 5 umfaßt alle Gleichgewichtseigenschaften sowie Struktur und Thermodynamik von fluiden Systemen. Hier werden die Widersprüche zwischen dem im Vorwort formulierten Anliegen und dem aktuellen Inhalt des Buches sehr deutlich: Die Ausführungen zu Integralgleichungstheorien sind knapp und beschreiben einen Wissensstand, der mehr als zehn Jahre zurückliegt. In den ausführlichen Erläuterungen zu Hartkugelsystemen werden Simulationen mit Percus-Yevick- und Hypernetted-Chain-Rechnungen verglichen. Gleiches wiederholt sich bei den Lennard-Jones-Systemen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Diskussion von additiven und nichtadditiven Mischungen. Weiterentwicklungen wie den Einsatz von Integralgleichungen bei inhomogenen Systemen, schnelle Lösungsverfahren für die Ornstein-Zernike-Gleichung oder LHNC- und RHNC-Ansätze hat der Autor nicht zur Kenntnis genommen. Abbildungen wie A33 vermitteln daher ein veraltetes Bild von den Möglichkeiten theoretischer Ansätze. Auch der Hinweis „The reader is referred to the existing relevant literature“ (z.B. S. 115) kann nicht trösten. Viel gravierender allerdings ist die Tatsache, daß der Autor über polare Systeme überhaupt nicht spricht und den Molecular Liquids ganze fünf Seiten widmet. Ergebnisse moderner Entwicklungen, auch auf dem Gebiet der Simulationen, werden hier unterdrückt und nur wenige eigene Arbeiten zitiert.