

thoden zur Endpunktbestimmung in Titrationen hätte man, anstatt getrennt an verschiedenen Stellen, zusammen im Abschnitt über die Maßanalyse besprechen können. Weiterhin ist es mehr als fraglich, ob die Pyrolyse-Gaschromatographie bei den thermischen Verfahren vorgestellt werden sollte. Die Schilderung aller Einzelheiten zu der Flüssigextraktion und zu eigentümlichen Techniken wie der Craig-Gegenstromverteilung (mit Abbildung) ist unangemessen. Unpassend und überflüssig sind auch die Abbildungen mit linearen Kalibrierungskurven von willkürlich ausgewählten Beispielen (z.B. Abbildung 8.6, 8.7, 8.15).

Meines Erachtens hatten die Autoren nicht genug Courage, weniger wichtiges Material zu Gunsten aktuellerer und wichtigerer Informationen wegzulassen. Die Fortschritte auf dem Gebiet der Sensortechnologie oder der wichtige Bereich der biochemischen (enzymatischen) Analysemethoden werden nicht berücksichtigt. Themen wie Prozesskontrolle, „continuous monitoring“, Strukturanalyse und Oberflächenanalyse werden nicht ausreichend behandelt. Auf die Bedeutung der Qualität analytischer Daten wird nicht hingewiesen, und eine kritische Diskussion über Störungen und Beschränkungen, die bei allen analytischen Methoden leicht, aber in unterschiedlichem Maße auftreten können, fehlt. Auf den allgemeinen Ablauf einer Analyse, d.h. Probennahme, Probenvorbereitung, Detektion und Datenauswertung, wird nur sehr kurz in Kapitel 12 eingegangen. Schemata, die eine allgemeine Strategie für die Analyse von Flüssigkeiten, Festkörpern und Gasen sowie von verschiedenen Analyt-Typen wie Elementen, Ionen, (Schwer)metallen, organischen Verbindungen und (Bio)polymeren wiedergeben, sucht der Leser vergeblich. Diese Art von Informationen (weg von der reinen Methodenlehre, hin zu einer kritischen Beurteilung der Verwendbarkeit für ein bestimmtes Analyseproblem) würde sicherlich die Leser mehr motivieren, sich profunde Kenntnisse in den jeweiligen Methoden anzueignen.

Abschließend muss ich leider feststellen, dass die neuste Ausgabe von *Principles and Practice of Analytical Chemistry* trotz der Revision und der Aktualisierungen nicht überzeugt. Um für Stu-

dierende nützlich zu sein, fehlen neben Querverweisen vor allem Hinweise und Diskussionen zu Anwendungen der vorgestellten Analysemethoden auf aktuelle Probleme in Labor, Industrie und Alltag. In dieser Hinsicht sind mehrere andere Werke auf dem Markt, die man eher empfehlen kann. Den Praktiker, der eine umfassende Übersicht über Analysemethoden und ihre Technologie sucht, werden wahrscheinlich die ausführlichen Erläuterungen der Grundlagen und das Fehlen von qualifizierten Beurteilungen der Eignung einzelner Methoden für bestimmte analytische Aufgaben vom Kauf des Buchs abhalten. Übrig bleiben Hochschullehrer, sie können ihre Buchsammlung vervollständigen und vielleicht einige wertvolle Informationen extrahieren.

Wolfgang Frenzel

Institut für Technischen Umweltschutz
Technische Universität Berlin

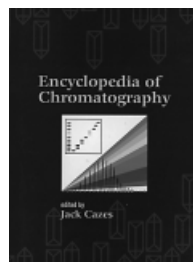
Encyclopedia of Chromatography. Herausgegeben von *Jack Cazes*. Marcel Dekker, New York 2001. 952 S., geb. 250.00 \$.—ISBN 0-8247-0511-4

Die Chromatographie und verwandte Methoden haben bei der Lösung analytischer Probleme in den verschiedensten Bereichen von Wissenschaft und Wirtschaft im vergangenen Jahrhundert eine bedeutende Rolle gespielt und werden dies ganz sicher auch in Zukunft tun. Dies ist nun auch durch die Herausgabe einer einbändigen *Encyclopedia of Chromatography* untermauert worden, die auch Methoden wie die Feld-Fluss-Fraktionierung und die Kapillarelektrophorese mit einbezieht. Ein Anspruch auf Vollständigkeit wird allerdings nicht erhoben, wie der durch Veröffentlichungen und Bücher auf dem Gebiet der analytischen Trennverfahren international bekannte Herausgeber Jack Cazes in seinem Vorwort erklärt.

In dem vorliegenden Buch ist der Stoff nicht nach Themengebieten oder Schlag-

worten, sondern alphabetisch nach dem ersten Wort der Aufsatztitel geordnet: Von „Absorbance Detection in Capillary Electrophoresis“ bis „Zone Dispersion in Field-Flow Fractionation“ liefern 218 Autoren auf 885 Seiten in 317 Aufsätzen eine Fülle von Informationen zur Theorie und Praxis analytischer Trennverfahren. Dabei werden chromatographische Techniken wie die Gaschromatographie, HPLC, Kapillarelektrophorese, Affinitätschromatographie und Ausschlusschromatographie unter verschiedensten Aspekten beleuchtet. Die Anwendungsgebiete schliessen unter anderem Biotechnologie, Pharmazie, Umweltwissenschaften, Polymeranalytik, Ernährungswissenschaften, Pathologie, Toxikologie, fossile Brennstoffe und Kernchemie ein. Die vielfältigen Informationen dürften besonders für in der Chromatographie erfahrene Leser von Nutzen sein, die ihre Kenntnisse auf dem Gesamtgebiet „Separation Science“ vertiefen oder auffrischen wollen. Leider sind die Aufsätze je nach Autor und Thema von spürbar unterschiedlicher fachlicher Tiefe und stilistischer Qualität. Hier wäre ein Ausgleich durch den Editor wünschenswert gewesen; allerdings ein vielleicht etwas überzogener Wunsch in Anbetracht der Zahl der Autoren und Aufsätze.

Ein wirklicher Mangel ist meines Erachtens jedoch, dass keine einheitliche Symbolik verwendet wurde und Querverweise innerhalb der Enzyklopädie fehlen. Dieser Nachteil wird auch durch das Sachwortverzeichnis nicht wettgemacht, das häufig nicht alle Aufsätze zu einem Thema erschließt. Dies erschwert eine zielgerichtete Suche und überlässt das Auffinden wichtiger Informationen dem Zufall. So findet man z.B. unter dem Stichwort „band broadening“ keinen Verweis auf einen entsprechenden Aufsatz, der Information zu Mechanismen der Bandenverbreiterung in der HPLC bietet. Man muss wissen, dass man dazu noch etwas unter dem Stichwort „diffusion“ finden könnte. Die Knox-Gleichung ist zwar im Abschnitt „Efficiency in Chromatography“ erwähnt, auf ihre Bedeutung in der HPLC und die der reduzierten Größen wird jedoch nirgends hingewiesen. Bei der Suche nach „Knox“ im Autorenindex erhält man Verweise auf 6 Seiten. Schlägt man diese nach, findet man



jedoch nur Literaturzitate. Auf die entsprechende Knox-Gleichung im Aufsatz „Efficiency in Chromatography“ auf Seite 276 stößt man dadurch nicht. Im selben Aufsatz findet man auch die van-Deemter-Gleichung; im Sachwortverzeichnis ist sie jedoch nicht erwähnt. Diese Beispiele stehen leider für viele. So hat das Werk denn auch den größten Reiz, wenn man ziellos darin schmökert: Vergessenes Wissen wird aufgefrischt und neues kommt hinzu.

Die nach jedem Aufsatz vorgeschlagene weiterführende Literatur weist häufig nur auf Artikel oder Bücher des Autors oder auf Literatur hin, die dem Autor bekannt war. Das ist jedoch nicht unbedingt die zum Thema lesenswerte Ergänzung. Daraus folgt eine weitere Einschränkung: Das Werk eignet sich wenig für Anfänger und gelegentliche Anwender chromatographischer Techniken, die eine Einführung in ein bestimmtes Sachgebiet der Chromatographie und entsprechende Literatur suchen. Somit ist die Enzyklopädie für einen wichtigen Leserkreis von geringem Wert.

Trotz aller Unzulänglichkeiten steht dem interessierten, bereits fachkundigen Anwender analytischer Trennverfahren ein umfangreiches Nachschlagewerk zu allen Fragen der Chromatographie und verwandter Techniken zur Verfügung, das den Bestand der Bibliothek eines auf diesem Gebiet arbeitenden Labors sinnvoll ergänzt.

Thomas Welsch

Abteilung Analytische Chemie
und Umweltchemie
der Universität Ulm

Electrochemical Reactions and Mechanisms in Organic Chemistry. Von James Grimshaw. Elsevier Science, Amsterdam 2001. 414 S., geb. 251.50 \$.—ISBN 0-444-72007-3

Die organische Elektrochemie ist eine wichtige interdisziplinäre Wissenschaft. Durch die Verknüpfung von Techniken der Physikalischen Chemie mit Methoden der organischen Synthese und der Lehre von den Mechanismen organischer Reaktionen bietet sie mannigfaltige Möglichkeiten zur Herstellung neuer Verbindungen, zum Auffinden alternati-

ver Synthesewege und zur Optimierung bestehender Synthesemethoden. Da die traditionelle organische und anorganische Arbeitsweise auf diesem Gebiet, zumindest was niedermolekulare Verbindungen angeht, heute bereits sehr stark zusammengewachsen ist, spricht man auch oft von molekularer Elektrochemie. Sehr viele Moleküle gehen in irgendeiner Weise Elektronentransfers an einer Elektrode ein. Damit hat dieser Zweig der Chemie Auswirkungen auf Materialwissenschaften sowie „Life Sciences“ von der Grundlagenforschung bis hin zu großtechnischen Anwendungen. Die Charakterisierung der Redox-eigenschaften neuer Verbindungen mit Hilfe elektrochemischer Methoden erfolgt heutzutage generell.

In krassem Gegensatz dazu beobachtet man allerdings die Tendenz, dass das Interesse an dieser Art der Chemie nicht besonders groß ist, wenn es um die Verankerung an den Universitäten geht. Nur selten taucht sie im Curriculum der Diplomchemiker-Ausbildung an den Hochschulen auf. Stellen von Elektroorganikern werden bei Neubesetzungen inhaltlich neu ausgerichtet. Da könnte eine kompakte Monographie zu diesem Thema hilfreich sein, um das Gebiet in das Gedächtnis der Chemiker (zurück-)zurufen. James Grimshaw von der Queen's University of Belfast, in der einschlägigen Szene wohl bekannt, legt mit *Electrochemical Reactions and Mechanisms in Organic Chemistry* ein solches Werk vor.

In der molekularen oder organischen Elektrochemie gibt es zwei Interessenschwerpunkte: die Synthese von Verbindungen (der eher „organische“ Bereich) und die Aufklärung der dabei ablaufenden Reaktionsmechanismen (der eher physikalisch-chemische Bereich). In der Praxis greifen beide im Idealfall ineinander, aber für die meisten Arbeitsgruppen, die sich mit Elektrochemie befassen, steht einer der beiden Aspekte im Mittelpunkt. In James Grimshaws Buch ist es die präparative Anwendung. Die Techniken zur mechanistischen Untersuchung und ihre Grundlagen werden in einem einleitenden Kapitel (vielleicht zu) kompakt vorgestellt. Es wäre sicherlich hilfreich gewesen, gerade hier die breit gefächerte Aufsatz-Literatur bis in die jüngste Zeit zu zitieren, um dem interessierten Leser den Zugang zur

tiefer gehenden Originalliteratur zu ermöglichen. Leider ist dies nicht durchgehend der Fall. So ist die neueste angegebene Literaturstelle zur Simulation von cyclischen Voltammogrammen (die die Grundlage der quantitativen Behandlung von Reaktionsmechanismen bildet) das Buch von Dieter Britz aus dem Jahre 1981(!), das allerdings bereits 1988 eine Neuauflage erlebt hat. Damit fehlen auch wichtige Übersichtsartikel seit 1995, die die einschneidenden Fortschritte auf diesem Gebiet (kommerzielle Simulationsprogramme, neue Rechentechniken, Formulierung der Mechanismen in der Formelsprache des Chemikers) vorstellen. Hier wird ein wichtiges Handwerkszeug des mechanistisch arbeitenden Elektrochemikers vergessen.

Im Hauptteil des Buches werden elektrochemisch durchführbare Synthesereaktionen an und mit den wichtigsten organischen Verbindungsklassen (gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Halogenide, Aromaten, Alkohole, Amide, Amine, Carbonylverbindungen, Nitro-, Nitroso-, Azo- und Azoxyverbindungen) detailliert beschrieben. Zwei Kapitel fallen aus dieser Systematik heraus, da sie einen bestimmten Reaktionstyp (reduktive Bindungsspaltungen) behandeln. Dies stört allerdings den Lesefluss kaum. Oxidationen und Reduktionen sind gleichermaßen vertreten. Direkte und indirekte (medierte) Elektrolysen werden besprochen. In allen Fällen werden die Mechanismen sehr ausführlich anhand von experimentellen Belegen aus der Literatur diskutiert, bevor synthetische Anwendungen aufgelistet werden. Dabei wird natürlich auf Einflüsse des Elektrolyten, der Elektroden und von Zusätzen sowie auf Selektivitäten, die gerade in der Elektrochemie durch die Wahl des Potentials verstärkt werden können, näher eingegangen. Der Text wird durch eine große Zahl von Formelschemata aufgelockert, die durchaus auch zum Blättern und Suchen anregen.

Die Literaturübersicht bis Mitte der achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts ist (zumindest in den mir inhaltlich nahe liegenden Bereichen, die ich problemlos überprüfen kann) recht vollständig. Wichtige spätere Publikationen haben aber nicht immer den Weg in das Literaturverzeichnis gefunden. Ärgerlich ist,