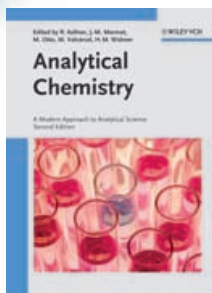




Analytical Chemistry



A Modern Approach to Analytical Science. 2. Aufl. Herausgegeben von Robert Kellner, Jean-Michel Mermet, Matthias Otto, Miguel Valcárcel und H. Michael Widmer. Wiley-VCH, Weinheim 2004. 1181 S., geb., 79.00 €.—ISBN 3-527-30590-4

Zweck des vorliegenden Lehrbuchs ist es, einen umfassenden Überblick über die moderne analytische Chemie zu geben. Schon ein erster Blick in das Inhaltsverzeichnis mit acht Hauptteilen, unterteilt in insgesamt 36 Kapitel plus Anhang und Stichwortverzeichnis, macht deutlich, dass die Herausgeber ihrer Zielgruppe die ganze Breite dieses Fachgebiets vermitteln wollen. Von den Grundlagen des analytischen Prozesses über die Elementanalytik und Oberflächenanalytik hin zu Sensoren und automatisierten Analysesystemen werden alle Themen auf fachlich kompetente Weise behandelt. Die Multiautorenschaft – insgesamt sind Beiträge von 29 Autoren verzeichnet – birgt wie gewöhnlich das Risiko didaktischer und struktureller Inhomogenitäten, dem sich auch dieses Lehrbuch nicht ganz entziehen kann.

Dem Leser bietet sich in den ersten sechs Kapiteln eine detaillierte Einführung in die analytische Chemie als (bio)chemische Disziplin. Essenzielle Begriffe werden ausführlich und gut illustriert erläutert, und auch mögliche

Probleme und Fehlerquellen werden diskutiert. Diese didaktische Vorgehensweise setzt sich auch in den Kapiteln 7 (Qualitätssicherung und -kontrolle) und 8 (chemometrische Methoden) fort. Wichtige Grundlagen, die zum Verständnis analytischer Methoden wesentlich sind, werden in den Kapiteln 9–17 vermittelt.

Die gelungene didaktische Aufbereitung drückt sich insbesondere in anschaulichen Arbeitsbeispielen und jeweils an den Kapitelenden angebrachten Fragenkatalogen aus. Es wäre allerdings sinnvoll gewesen, auch die Lösungen vollständig anzugeben.

Die Kapitel 18–26 sind in drei Schwerpunkte unterteilt: elektroanalytische Methoden, Trennmethode sowie Atom- und Molekülspektroskopie. Prinzipiell werden alle gängigen und modernen Techniken aufgeführt, allerdings ist die Gewichtung dem aktuellen Stand der Technik nicht immer angemessen. Als Beispiel sei die induktiv gekoppelte Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) genannt (das derzeit bedeutendste Verfahren zur Spuren- und Ultraspurenanalytik von Elementen im Routinebetrieb), die relativ knapp behandelt wird, insbesondere im Vergleich zu Techniken wie der Feldflussfraktionierung. Weitere Beispiele könnten aufgeführt werden, die speziell dem Einsteiger nicht die wahre Bedeutung einer Technik widerspiegeln.

Ein deutlicher Pluspunkt, auch im Vergleich mit anderen einschlägigen Lehrbüchern, sind die Kapitel 27 und 28 zur Oberflächenanalytik. Dieses wichtige und vielseitige Gebiet wird sehr klar dargestellt, und insbesondere die Aufnahme der in Lehrbüchern der analytischen Chemie oftmals vernachlässigten mikroskopischen Techniken verschafft dem Leser einen gelungenen Ein- und Überblick. Die zahlreichen aufgenommenen Literaturzitate ermöglichen zudem einen idealen Einstieg für vertiefende Studien.

Den Abschluss des Buches bildet der Abschnitt „Automation, Miniaturisation and Simplification of Analytical Processes“. Ob dieser Titel eine glückliche Wahl ist, sei dahingestellt, jedoch wird dem Leser ein weitreichendes Spektrum aus den Bereichen der Sensorik, der Miniaturisierung und Prozessanalytik vorgestellt. Gerade aktuelle

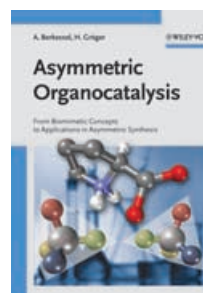
Themen dieser zukunftssträchtigen Bereiche wecken die Neugierde auf einen tieferen Einblick und bringen das Buch zu einem gelungenen Ende.

Insgesamt betrachtet liegt ein ausführliches Kompendium der modernen analytischen Chemie vor, das einen überwiegend gelungenen Überblick zum Thema bietet. Zu einem guten Nachschlagewerk gehört allerdings auch ein vollständiges und übersichtliches Literatur- und Stichwortverzeichnis, und leider bedarf es bei letzterem einer gewissen Einarbeitung, bis sich dem Leser die Systematik der Stichwortsammlung eröffnet. Negativ fällt weiterhin auf, dass die Themengewichtung sehr durch die Kernarbeitsgebiete der Autoren geprägt ist. Beispielsweise muss stark bezweifelt werden, dass es im Sinne der Herausgeber gewesen ist, ihrer studentischen Zielgruppe Techniken wie die ESI- oder MALDI-MS weitgehend vorzuenthalten. Trotz dieser Mängel sollte das Werk in keinem Analytiklabor fehlen, und es wird auch sicher seinen festen Platz in der universitären Ausbildung beibehalten.

Jörg Bettmer

Institut für Anorganische Chemie und Analytische Chemie
Universität Mainz

Asymmetric Organocatalysis



From Biomimetic Concepts to Applications in Asymmetric Synthesis. Von Albrecht Berkes und Harald Gröger. Wiley-VCH, Weinheim 2004. 440 S., geb., 149.00 €.—ISBN 3-527-30517-3

Enantiomerenreine Verbindungen gewinnen zunehmend an Bedeutung in vielen Bereichen der Life Sciences. Eine sehr effiziente Methode zur Syn-

these solcher Verbindungen ist die asymmetrische Katalyse, wobei insbesondere die asymmetrische Übergangsmetall- und die Enzymkatalyse untersucht und zu bemerkenswerter Entwicklungsreife geführt wurden. Im Unterschied hierzu spielte die Verwendung von chiralen Organokatalysatoren, d.h. kleinen organischen Molekülen, lange Zeit keine größere Rolle, obwohl erste Ansätze fast 100 Jahre zurückreichen. Zahlreiche Durchbrüche führten in den letzten Jahren jedoch zu einer rasanten Entwicklung der asymmetrischen Organokatalyse. Dass ihre Anwendungsgebiete häufig komplementär zu bereits etablierten Katalysagemethoden und die Katalysatorsysteme oftmals sehr robust gegen Luft oder Feuchtigkeit sind, unterstreicht ihre Bedeutung.

Mit der vorliegenden Monographie, in der Ergebnisse bis Mitte 2004 zusammengetragen sind, erhält die moderne Organokatalyse endlich ein umfassendes Übersichtswerk. Die Autoren stammen aus Hochschule (A.B.) und Industrie (H.G.), sodass die spezifischen Anforderungen beider Interessengruppen angemessen berücksichtigt werden. Erklärtes Ziel des Buches ist es, zur Lösung von Syntheseproblemen durch Anwendung organokatalytischer Methoden beizutragen. Die Kapitel sind daher nach Typen katalytischer Reaktionen geordnet, sodass sich benötigte Hinweise zu einer bestimmten Synthese leicht auffinden lassen. Auswahl und Präsentation der Reaktionen sind vorbildlich und machen es einfach, die Leistungsfähigkeit einer Methode einzuschätzen. Die Reaktionsschemata sind jeweils so aufgebaut, dass im oberen Teil die Reaktionsgleichung mit Strukturformel des Katalysators zu finden ist und darunter ausgewählte Produkte mit den jeweils erzielten Selektivitäten angegeben sind. Erfreulicherweise bewerten die Autoren die präsentierten Ergebnisse und vergleichen diese an geeigneten Stellen mit anderen Synthesemethoden.

Zur Abrundung wird an vielen Stellen auf wichtige Reaktionsmechanismen eingegangen.

Das Buch beginnt mit einer kurzen historischen Einführung, beschreibt die fundamentalen Konzepte der Organokatalyse (kovalent – nichtkovalent) und erläutert danach den logischen Ablauf der folgenden Kapitel, die sich jeweils einer bestimmten Reaktionsklasse widmen.

Das 3. Kapitel (nucleophile Substitution am aliphatischen Kohlenstoff) beschreibt die wichtigsten Ergebnisse zur Alkylierung und Halogenierung von in situ erzeugten Enolaten (wobei letztere genau genommen nicht unter die Kapitelüberschrift fällt). Die folgenden Kapitel, die einen großen Raum im Buch einnehmen, beschreiben nucleophile Additionen an elektronenarme C=C-, C=O- und C=N-Bindungen sowie an ungesättigten Stickstoff. Hierzu gehören insbesondere die sehr aktuellen Gebiete der organokatalytischen Michael-Additionen, Mannich- und Strecker-Reaktionen, Aldol-Reaktionen und Umpolungen.

Das 8. Kapitel behandelt Cycloadditionen mit Schwerpunkten auf der Iminium-Katalyse (MacMillan) und der Aktivierung mittels Wasserstoffbrücken (Rawal). In der Folge werden die Protomerisierung von Enolaten und die Tautomerisierung von Enolen diskutiert, bevor es zu den asymmetrischen Oxidationen geht. Zentrales Thema hierbei sind die Vorzüge chiraler Ketone (Shi, Yang) als Katalysatoren in asymmetrischen Epoxidierungen; aber auch die Nachteile, z.B. ein hoher Katalysatorbedarf wegen oxidativer Zersetzung, werden angesprochen. Gegenstand von Kapitel 11 ist die Reduktion von Carbonylverbindungen, die beiden folgenden Kapitel stellen dann die Möglichkeiten der organokatalytischen kinetischen Racematspaltung und der Desymmetrisierung von *meso*-Verbindungen vor.

Das besonders hervorzuhebende abschließende Kapitel befasst sich mit der Anwendung von organokatalytischen Prozessen im großen Maßstab. Die generellen Aspekte einer industriellen Anwendung der Organokatalyse werden diskutiert und anhand von vier Fallstudien ausgeführt. Ein Anhang fasst die wichtigsten Organokatalysatoren mit ihren Anwendungen tabellarisch zusammen, was die Orientierung im Buch wesentlich erleichtert.

Die Qualität des Buchs ist sehr hoch, und es wurden nur wenige Fehler gefunden. So wird etwa das MacMillansche Imidazolidinon als Oxazolidinon bezeichnet (S. 2, 3), und die Bindungen an Stereozentren sind uneinheitlich mal durch dicke Balken, mal durch Keilstriche dargestellt (z.B. S. 158, 159). Einige Röntgenkristallstrukturen und Formelzeichnungen aus Originalveröffentlichungen sind zudem in relativ schlechter Qualität wiedergegeben. Diese kleinen Schwächen können aber leicht in kommenden Auflagen korrigiert werden.

Insgesamt bietet diese Monographie einen vorzüglichen Überblick über ein modernes Forschungsgebiet. Den Autoren ist es hierbei gelungen, sowohl Grundlagen wie auch aktuelle Forschungsergebnisse zu vermitteln, sodass Studenten und Forscher in Industrie und Hochschule, die konkrete Syntheseprobleme lösen wollen, voll auf ihre Kosten kommen. *Asymmetric Organocatalysis* wird Generationen von Chemikern als Einführung in die moderne asymmetrische Organokatalyse dienen: Es ist das Buch schlechthin zum Thema.

Christian Burstein, Frank Glorius
Fachbereich Chemie
Philipps-Universität Marburg

DOI: 10.1002/ange.200285291