

**Methoden der Analytischen Chemie. Eine Einführung. Band 2: Nachweis- und Bestimmungsmethoden, Teil 2.** Von R. Bock. Verlag Chemie, Weinheim 1984. XI, 379 S., geb. DM 188.00. – ISBN 3-527-25865-5

Das vorliegende Buch ist der vierte und vorletzte Band einer umfassenden und systematischen Beschreibung von Methoden und Geräten der Analytischen Chemie. Nach den „Aufschlußmethoden der anorganischen und organischen Chemie“ (1972) erwies sich die vom Autor zunächst einbändig geplante Gesamtschau der analytischen Methoden „als eine Art Hydra“. Den Band 1 füllte bereits die Beschreibung der „Trennungsmethoden“ (1975). Die „Nachweis- und Bestimmungsmethoden“ (Band 2) stellten sich als derart umfangreich heraus, daß sie in nunmehr drei Teilbänden herausgegeben werden.

Im 1980 erschienenen ersten Teilband<sup>[\*]</sup> wurden Verfahren behandelt, die sich auf eine Messung elektromagnetischer Strahlung zurückführen lassen. Der vorliegende zweite Teilband beschreibt Analysemethoden unter Verwendung einer elektrischen Meßgröße sowie solche auf der Grundlage von thermischen Effekten und Phasenänderungen. Gegenstand des in Vorbereitung befindlichen dritten Teilbandes werden unter anderem Analysen durch Wägung, Volumen- oder Druckmessung sowie mit Hilfe chemischer Reaktionen sein.

Die Gliederung des Gesamtwerkes macht deutlich: Der Autor schafft Ordnung unter den vielfältigen Ergebnissen analytischer Findigkeit; er führt Methoden, Geräte und Varianten mit wohlklingenden Namen und verwirrenden Abkürzungen bis auf das zugrundeliegende physikalische Phänomen zurück.

Eine elektrische Meßgröße ist letztthin gemeinsames Merkmal von Potentiometrie, Coulometrie, Voltammetrie, Chronopotentiometrie sowie amperometrischer und galvanischer Analyse. Hierher gehört auch die gaschromatographische Detektion auf der Grundlage des elektrischen Leitvermögens (Flammenionisationsdetektor, thermionischer Detektor, Photoionisationsdetektor) und der  $\beta$ -Absorption (Elektroneneinsangdetektor, Helium-Detektor). Szintillationsmessungen lassen sich unter diesem Prinzip ebenso abhandeln wie die  $\beta$ -Rückstreumethoden, Elektronenbeugung, Elektronenspektroskopie (Röntgen-Photoelektronenspektroskopie, UV-Photoelektronenspektroskopie, Auger-Elektronenspektroskopie, Elektronenstoßspektroskopie) und die Varianten der Massenspektrometrie.

Ihrer Bedeutung entsprechend werden die Methoden unterschiedlich breit dargestellt. Bei den thermochemischen Methoden kommen neben Differentialthermoanalyse (DTA) und Leistungsdifferenz-Calorimetrie (DSC) auch Calorimetrie/Enthalpiometrie sowie die Messung von Adsorptionswärmern und Wärmeleitfähigkeiten nicht zu kurz. Die letzten Kapitel sind den Methoden mit Phasenänderung gewidmet: Trübungs-, Micell- und Lösungstitration, Bestimmung von Aussalzkurven und von Fällungskurven von Polymeren sowie Phasenlöslichkeitsanalyse.

Eine ganze Reihe von Aha-Effekten stellt sich bei der Lektüre ein, wenn man erkennt, daß sehr unterschiedliche Verfahren mitunter auf ähnlichen physikalischen Grundlagen beruhen – und das ist ja pädagogisch so unerwünscht nicht. Die Gestaltung des Buches macht dem Leser das Verstehen und Lernen leicht. Dem Abschnitt über

„elektrische“ Methoden ist ein Kapitel mit den Grundbegriffen der Elektronik vorangestellt (von Ampere bis Operationsverstärker). Die Methodenbeschreibungen sind klar gegliedert, oftmals ist ein historischer Abriß beigelegt, auf Anwendungsbereiche und Fehlermöglichkeiten wird kritisch hingewiesen. Eine Fülle von Detailinformationen ist in Tabellen, Skizzen und Diagrammen eingearbeitet, ohne daß der Blick für das Wesentliche verstellt wird. Durch bewußt spärliche Verwendung von Abkürzungen bleibt der Text lesbar. Zahlreiche anschauliche Beispiele verdeutlichen immer wieder den Praxisbezug analytischen Arbeitens. Den einzelnen Kapiteln sind sorgfältig ausgewählte und gegliederte Literaturhinweise angefügt, die einen raschen Zugang zu Originalarbeiten ermöglichen.

Die „Methoden der Analytischen Chemie“ werden als deutschsprachiges Lehr- und Lernbuch von fortgeschrittenen Studenten der Analytischen Chemie geschätzt werden. Für den Praktiker dient es als weiterführendes Nachschlagewerk, das vor allem dann von Nutzen sein wird, wenn mit dem letzten Teilband auch ein Gesamtregister zur Verfügung steht.

Jürgen Auffarth [NB 693]  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund

**1,3-Dipolar Cycloaddition Chemistry.** Herausgegeben von A. Padwa. Wiley-Interscience, New York 1984. Band I: XIII, 817 S.; Band II: XIII, 704 S., geb., zusammen \$ 392.00 (\$ 292.00 in USA). – ISBN 0-471-00354-X

1,3-Dipolare Cycloadditionen wurden erstmals 1888 von Buchner mit Diazoessigestern durchgeführt. Viele weitere Beispiele folgten, doch wurde das zugrundeliegende Prinzip dieser Reaktionen erst durch die bahnbrechende Formulierung des allgemeinen Konzepts durch Huisgen, ebenfalls in München, erkannt. 1,3-Dipol-Cycloadditionen spielen eine wichtige Rolle bei Synthesen von Heterocyclen, zunehmend auch beim regio- und stereoselektiven Aufbau carbo- und acyclischer Verbindungen. Die großen Fortschritte bezüglich Mechanismus und Theorie dieser Reaktionen gehen auf Arbeiten der Münchener Schule, die Aufstellung der Woodward-Hoffmann-Regeln und Anwendungen des Fukui-Grenzorbitalkonzepts vor allem durch Sustmann, Bastide sowie Houk zurück. Reaktivität und Regioselektivität der konzertiert-asynchron ablaufenden 1,3-Dipol-Cycloadditionen können so vielfach befriedigend interpretiert oder vorhergesagt werden. Trotz vieler Kapitel und Monographien zu Teilespekten fehlte bisher jedoch eine umfassende Darstellung dieses Gebietes (dies gilt ebenso für die noch bekanntere Schwester, die Diels-Alder-Addition).

A. Padwa ist es nun gelungen, mit weiteren 18 Autoren aus sechs Ländern ein ca. 1500 Seiten starkes Sammelwerk zu schaffen, das diese Lücke für viele Jahre schließen wird, wenn auch in nicht voll befriedigender Weise.

Das einführende Kapitel von R. Huisgen (*Introduction, Survey, Mechanism*, 176 Seiten und 522 Literaturzitate) bringt einen lesenswerten Streifzug durch die Geschichte dieser Chemie und führt – knapp gefaßt, klar formuliert und mit vorbildlichen Formelschemata – zu allen Facetten der 1,3-Dipol-Reaktionen. Obwohl die wesentlichen Münchener Beiträge das Schwerge wicht bilden, erfreuen (selbst)kritische Kommentare zum ganzen Instrumentarium der für mechanistische Studien verfügbaren Metho-

[\*] Vgl. *Angew. Chem.* 93 (1981) 935.

den, mit jeweils prägnanten allgemeinen Einführungen, Bezügen zu anderen Reaktionstypen, praktischen Hinweisen wie zeitkritischen Anmerkungen. Eine lehrreiche Lektüre für alle an Reaktionsmechanismen speziell oder an Aufstellung, Entwicklung und Festigung eines der großen allgemeinen Konzepte der Organischen Chemie Interessierten!

Die weiteren Kapitel befassen sich mit den wichtigsten Klassen der 1,3-Dipole, vor allem denen aus C, N, O [Kapitel 2-11; Carbonyl-ylide fehlen, Oxyallyl ist behandelt (?)] sowie mit übergreifenden Prinzipien (Kapitel 12-15). Im einzelnen: Nitril-ylide (2; Hansen, Heimgartner, 114 Seiten/231 Literaturzitate); Nitriloxide und -imine (3; Camella, Grünanger, 102/552); Diazoalkane (4; Regitz, Heydt, 166/714); Azide und N<sub>2</sub>O (5; Lwowski, 94/253); Azomethin-ylide (6; Lown, 80/182); Azomethin-imine (7; Grashey, 84/394); Mesoionische Ringsysteme (8; Potts, 82/203); Nitrone (9; Tufariello, 86/384); Azimine, Azoxy- und Nitro-Verbindungen (10; Storr, 32/65); Ozon und Carbonyloxide (11; Kuczkowski, 80/194); Intramolekulare 1,3-Dipolare Cycloadditionen (12; Padwa, 130/388); Theorie der 1,3-Dipolaren Cycloadditionen (13; Houk, Yamaguchi, 44/89); 1,3-Dipolare Cycloreversionen (14; Bianchi, Gandolfi, 92/419); Dipolare Cycloadditionen höherer Ordnung (15; Crabb, Storr, 52/98). Die beiden Bände sind sorgfältig redigiert; Druckfehler, sachliche Fehler im Text und in den zahlreichen Formelbildern sind selten, ebenso im Autoren- und im Sachregister (65 bzw. 40 Seiten).

Die Autoren sind durch Forschungen auf dem jeweils abgehandelten Gebiet bekannt und legen kompetente, größtenteils systematisch, den eigenen Interessen gemäß unterschiedlich geordnete Übersichten vor. Bezuglich „Leserfreundlichkeit“ (systematische Anordnung; Literaturerfassung/-Aktualisierung; Angaben zu experimentellen Details/Ausbeuten; interessante Querbezüge oder Anregungen) möchte ich die Kapitel 1, 2, 4, 7, 9, 12 und 14 hervorheben. Anzumerken ist, daß das Gesamtunternehmen m. E. recht lieblos abgewickelt wurde: Stichpunkte „Textkoordination“, „Formelbilder“, „Literaturschlußtermin/-Aktualisierung“, „Ausblick/aktuelle Trends“, „Preis“. Die einzelnen Kapitel sind, wie häufig bei Multiautorprojekten (vgl. Patai-Serie), nicht koordiniert, so daß z. B. der Inhalt von Kapitel 12 und 15 etwa zur Hälfte bereits an anderen Stellen zu finden ist. Kapitel 11 bringt ausführliche Diskussionen zu den Einzelschritten der Alken-Ozonolyse und nur dies (80 S., 1 Zitat von 1982); später wird eine präzisere und aktuellere Zusammenfassung (Kapitel 14; 8 S., 20 Zitate von 1982 und 1983) geliefert. Zu vielen Abschnitten über einzelne Dipole werden Betrachtungen zu Mechanismus, Reaktivität, Regioselektivität geboten – Generalthema der umfassenden Kapitel 1 und 13!

Zwei der 15 Kapitel enthalten übersichtliche, wohl von den Autoren gezeichnete Formelschemata; der Rest scheint großräumig, meist unübersichtlich mit indiskutablen Bindungswinkeln/Raumformeln vom Verlag hergestellt worden zu sein (die ApSimon-Reihe des gleichen Verlages zeigt demgegenüber Hervorragendes).

Kläglich behandelt ist der für Benutzer wichtige Literaturschlußtermin: Vorwort von März 1984, keine Angaben in den einzelnen Kapiteln (rühmenswerte Ausnahme: Kapitel 7), die offenbar 1980 und 1981 abgeschlossen wurden! Einige Autoren (Kapitel 2, 4, 7, 9, 12, 14) nutzten dankenswerterweise die Möglichkeit der Aktualisierung durch ein Addendum bis Ende 1982 oder 1983, wie durch Prüfen der Zitatliste herausgefunden werden kann. Die heute aktuellen Trends dieses Gebietes sind deshalb teilweise nicht erfaßt [Vgl. *Nachr. Chem. Tech. Lab.* 32 (1984), Heft 10 und 11]: a) Vedejs-Methode (1979) zur Erzeugung synthe-

tisch wertvoller 1,3-Dipole *ohne* Aryl-Substituenten; b) stereoelektronische Effekte bei Einsatz von chiralem Dipol oder Dipolarophil.

Die vorliegenden Bände erscheinen am Ende einer langen Ära, in der diese Reaktionen von mechanistisch rätselhaften Kuriosa dank *Huisgen* zu theoretisch attraktiven, rationalisierbaren Reaktionen und weiter zu nützlichen, da „berechenbaren“ Instrumenten der organisch-chemischen Synthese avancierten. [3+2] in der richtigen Weise zusammenzählen wird Routine werden (ist es teilweise schon) und auch befruchtend auf Erkennen und Lösen neuer theoretischer Probleme rückwirken; dazu werden diese Übersichten beitragen.

**Fazit:** Die Padwa-Bände sind ungeachtet einiger Mängel für jeden mit Reaktionsmechanismen, Cycloadditionen, Heterocyclen oder stereoselektiven Synthesen befaßten Chemiker eine ergiebige Fundgrube, für den Neuling eine inspirierende Starthilfe. Der horrende Preis dieses kommerziell wohl erfolgreichen Unternehmens macht sie entgegen der Intention und zum Erschrecken vieler der beteiligten Autoren aber wohl nur noch für Bibliotheken erschwinglich.

**Volker Jäger** [NB 686]  
Institut für Organische Chemie  
der Universität Würzburg

**Chemistry of the Elements.** Von N. N. Greenwood und A. Earnshaw. Pergamon Press, Oxford 1984, 1542 S., geb. \$ 95.00. – ISBN 0-08-022056-8; Paperback \$ 34.95: – ISBN 0-08-022057-6

Das Erscheinen eines neuen Lehrbuchs einer Grunddisziplin der Naturwissenschaften ist ein wichtiges Literaturreignis. Falls das neue Werk sich durchsetzen kann, wird es Wissen und Denkweise von Generationen von Studenten auf Jahre hinaus prägen. Auch die existierenden Werke haben dies getan, und die Spuren sind meist leicht diagnostizierbar. Durch die vom Autor getroffene Stoffauswahl und durch die Verteilung der Gewichte bei den theoretischen Konzepten können Scharen junger Talente auf ganz bestimmte Teilgebiete hin orientiert werden. Andere Gebiete aber bleiben scheinbar unattraktiv – der Autor empfand sie so. Weiterhin gilt, daß, wenn Standardwerke nicht früh genug dem Fortschritt angepaßt werden, ein ganzer Sprachraum seinen Nachwuchs mit nicht angemessenen Lehr- und Lernhilfen ausbilden wird, während man anderswo bereits mit neuen Perspektiven ans Werk geht.

Solche nachteiligen Entwicklungen werden nur dann verhindert, wenn auf dem Markt rechtzeitig wirkliche Alternativen auftauchen, die zu fruchtbaren Auseinandersetzungen führen. In diesem Sinne war seinerzeit das Erscheinen der deutschen Übersetzung des Cotton-Wilkinson die außerordentlich segensreiche Kompensation für die Defizite des in die Jahre gekommenen Holleman-Wiberg. Damit ist nicht impliziert, daß nun fortan jeder mit dem neuen Lehrbuchstil glücklich geworden wäre, denn viele der überlebten Tendenzen wurden wieder zu sehr ins Gegen teil verkehrt, was von Auflage zu Auflage sogar rasch deutlicher wurde.

Der seit Mitte 1984 vorliegende Greenwood-Earnshaw ist auch abgesehen von dieser natürlichen Rolle als Ergänzung des traditionellen Lehrbuchangebots ein äußerst bemerkenswertes Buch. In allen Phasen einer mehrmonatigen „Testfahrt“ hat sich der Rezensent so sehr an das neue Vehikel gewöhnt, daß er die anderen Modelle nur noch selten aus der Garage holen wollte. Sei es, daß man an Hand eines ganzen Kapitels sein Wissen auf den neuesten