

- [14] Röntgenstrukturanalysen (Enraf-Nonius-CAD4-Diffraktometer, monochromatisierte  $\text{MoK}_\alpha$ -Strahlung, Vollmatrix-Verfeinerung (H-Atome isotrop)): 4 ( $\text{C}_{38}\text{H}_{48}\text{O}_4\text{Si}_2$ ,  $M = 504.9$ ): monoklin, Raumgruppe  $C2/c$ ,  $a = 11.482(4)$ ,  $b = 16.123(6)$ ,  $c = 17.912(8)$  Å,  $\beta = 101.07(3)^\circ$ ;  $\rho_{\text{ber.}} = 1.025 \text{ g cm}^{-3}$ ,  $Z = 4$ ; 2874 unabhängige Reflexe mit  $2.0 \leq \theta \leq 25.0^\circ$ , davon 2314 Reflexe mit  $I > 2\sigma(I)$ ; 259 Variable,  $R = 0.0525$ ,  $R_w = (\sum \Delta^2 F / \sum F_o^2)^{1/2} = 0.0520$ ; maximales Shift/Error-Verhältnis 0.53. 7 ( $\text{C}_{34}\text{H}_{40}\text{O}_4$ ,  $M = 392.6$ ): monoklin, Raumgruppe  $C2/c$ ;  $a = 19.607(12)$ ,  $b = 6.176(2)$ ,  $c = 19.681(6)$  Å,  $\beta = 105.78(3)^\circ$ ;  $\rho_{\text{ber.}} = 1.14 \text{ g cm}^{-3}$ ,  $Z = 4$ ; 1595 unabhängige Reflexe mit  $2.0 \leq \theta \leq 23.0^\circ$ , davon 1296 Reflexe mit  $I > 2\sigma(I)$ ; 207 Variable,  $R = 0.066$ ,  $R_w = 0.065$ ; maximales Shift/Error-

Verhältnis 1.29. – Weitere Einzelheiten zu den Kristallstrukturuntersuchungen können beim Fachinformationszentrum Karlsruhe, Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH, D-7514 Eggenstein-Leopoldshafen 2, unter Angabe der Hinterlegungsnummer CSD-54042, der Autoren und des Zeitschriftenzitats angefordert werden.

- [15] L. A. Paquette, J. W. Fischer, A. R. Browne, C. W. Doecke, *J. Am. Chem. Soc.* 107 (1985) 686; Kristallstrukturanalyse: P. Engel, J. W. Fischer, L. A. Paquette, *Z. Kristallogr.* 166 (1984) 225.  
[16] R. Criegee, G. Schröder, G. Maier, H.-G. Fischer, *Chem. Ber.* 93 (1960) 1553; siehe auch R. Criegee, W. Eberius, H.-A. Brune, *ibid.* 101 (1968) 94.  
[17] Y. Chatani, Y. Yamauchi, Y. Miyake, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 47 (1974) 583.

## BUCHBESPRECHUNGEN

Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an folgende Adresse senden: Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 10 11 61, D-6940 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgeschickt.

**Crystal Chemistry and Refractivity.** Von *H. W. Jaffe*. Cambridge University Press, Cambridge (UK) 1988. X, 335 S., geb. £ 55.00. – ISBN 0-521-25505-8

**Introduction to Crystal Chemistry. Student Edition.** Von *H. W. Jaffe*. Cambridge University Press, Cambridge (UK) 1988. 161 S., Paperback £ 15.00 – ISBN 0-521-36985-1

Die Chemie hat in den letzten Jahrzehnten sowohl auf theoretischem Gebiet als auch auf den Gebieten der Synthese und der Analytik große Fortschritte gemacht. Ähnliches gilt für die Kristallographie, wo unter anderem die Methoden zur Bestimmung von Kristallstrukturen mit Hilfe der Beugung von Röntgen- und Neutronenstrahlen außerordentlich verbessert wurden. Das hat dazu geführt, daß heute eine sehr große Zahl exakt bestimmter Kristallstrukturen selbst komplizierter anorganischer und organischer Substanzen bekannt ist. Diesen Fortschritten ist in einer Reihe von sehr guten neueren Lehrbüchern sowohl der Chemie als auch der Kristallographie Rechnung getragen worden.

Versteht man unter Kristallchemie nicht nur eine geometrische Beschreibung von Kristallstrukturen, sondern die Lehre von den Zusammenhängen zwischen chemischer Zusammensetzung, Temperatur und Druck einerseits und der Struktur und deren Veränderungen wie thermische Ausdehnung, Kompression, Phasentransformationen und Festkörperreaktionen andererseits, so muß man leider feststellen, daß es an guten neueren Lehrbüchern der Kristallchemie

fehlt. Die Lehrbücher von *H. Krebs*: Anorganische Kristallchemie (1968) und von *R. C. Evans*: Crystal Chemistry (1964) können den heutigen Wissensstand nicht wiedergeben, und das Buch von *A. F. Wells*: Structural Inorganic Chemistry (5. Aufl., 1984) ist zwar ein ausgezeichnetes Nachschlagewerk, aber kein Lehrbuch. Von mehreren Seiten angekündigte Lehrbücher der Kristallchemie sind bis heute nicht erschienen. In dieser Situation wird man mit Neugier und großem Interesse das Werk von *H. W. Jaffe*: Crystal Chemistry and Refractivity zur Hand nehmen.

Das Werk ist in zwei Teile gegliedert. In Teil I, Grundlagen der Kristallchemie und Lichtbrechung, werden auf 146 Seiten allgemeine Grundlagen wie Atomaufbau, Typen der chemischen Bindung, Paulingsche Regeln, Kristallfeldtheorie, Polymorphie, Diadochie und Isotypie in sehr knapper und präziser Weise beschrieben. Zwei eigene Abschnitte sind der Packungsdichte der Atome und dem Zusammenhang zwischen der Struktur und den optischen Eigenschaften von Kristallen gewidmet.

Teil II des Werkes (178 Seiten) hat zwar den Titel „Beschreibende Kristallchemie“, beschränkt sich aber keineswegs auf eine geometrische Beschreibung von Kristallstrukturen. Vielmehr wird anhand von Beispielen der Einfluß von chemischer Zusammensetzung und Temperatur und manchmal auch Druck auf Struktur und Umwandungsverhalten kristalliner Substanzen erläutert. Das Buch von *Jaffe* wird damit dem Anspruch, ein modernes Lehrbuch der Kristallchemie im Sinne der oben genannten Definition zu sein, wie kein anderes dem Rezensenten bekanntes Werk gerecht. Es kann jedem, der sich mit anorganischen Festkörpern beschäftigt, nachdrücklich empfohlen werden.

Es ist zu befürchten, daß die Verbreitung des Werkes von *Jaffe* zu Unrecht dadurch etwas leiden wird, daß die Strukturbeispiele, dem Fachgebiet des Autors entsprechend, fast ausschließlich aus dem Bereich natürlicher Minerale ausgewählt sind. Die große chemische und strukturelle Vielfalt der Minerale und die Tatsache, daß in sehr vielen Mineralsystemen die Einstellung des thermodynamischen Gleichgewichts so langsam erfolgt, daß Reaktionsabläufe in Ruhe studiert werden können, macht jedoch Minerale zu besonders geeigneten Demonstrationsobjekten für kristallchemische Fragen. Das Werk kann daher Chemikern, Material- und Werkstoffwissenschaftlern genauso warm empfohlen werden wie Geowissenschaftlern.

Das gleichzeitig erschienene Paperback von *H. W. Jaffe*: Introduction to Crystal Chemistry ist fast vollständig iden-

tisch mit Teil I des oben besprochenen Werkes und ist wohl als ein für Studenten erschwierliches kurzes Lehrbuch der Kristallchemie gedacht. Gemessen an dem hohen Standard des Gesamtwerkes muß leider bezweifelt werden, ob die Kurzfassung diese Aufgabe erfüllen kann. Denn insbesondere wegen der sehr knappen Darstellung der Grundlagen in diesem Teil wird der Student deren Bedeutung und Tragweite wohl nur sehr unvollständig verstehen können, wenn er nicht auf die in Teil II des Gesamtwerkes angegebenen, geschickt ausgewählten Strukturbeispiele und deren Diskussion zurückgreifen kann. Die ersatzweise als sechsseitiger Anhang ohne inhaltliche Diskussion aufgenommenen Abbildungen einiger weniger Strukturen stellen hier keine wirkliche Hilfe dar. Da außerdem der Einfluß von Temperatur und Druck auf die Struktur der Minerale fast ausschließlich in Teil II des Gesamtwerkes behandelt wird, fehlen im Paperback wesentliche Teile der Kristallchemie.

Bei der Überlegung zur Herausgabe der „Student Edition“ hat anscheinend der Wunsch nach zusätzlichen schnellen Einnahmen für den Verlag Vorrang gehabt vor dessen Verpflichtung gegenüber den Lesern. Es wäre sehr zu wünschen, daß recht bald eine Neuauflage des ausgezeichneten Gesamtwerkes als Paperback erschiene, wenn notwendig, auf billigerem Papier gedruckt, aber zu einem niedrigeren Preis.

Friedrich Liebau [NB 1007]

Mineralogisch-Petrographisches Institut und Museum  
der Universität Kiel

**Beilstein Handbook of Organic Chemistry.** 4. Aufl., 5. Ergänzungswerk, Bände 17, 18 und 19. Herausgegeben von R. Luckenbach. Springer, Berlin 1984–1988. 30572 S., geb. DM 90440

Mit dem Erscheinen des Teilbandes 17/1, dem ersten des 5. Ergänzungswerkes der 4. Auflage, im Jahre 1984 und dem Teilband 19/12 im Jahre 1988, sind jetzt alle chalcogenhaltigen Heterocyclen für den Literaturzeitraum 1960–1979 im „Beilstein“ vollständig beschrieben. Ein gewaltiges Werk, wenn man bedenkt, daß in den insgesamt 35 Teilbänden auf mehr als 30 000 Seiten 200 307 einzelne Verbindungen beschrieben sind. Im zugehörigen Sachregister der Teilbände sind diese Verbindungen infolge einiger Mehrfachbenennungen in 219 296 Namen erfaßt. Kumulierende Sachregister, die den Inhalt der Bände 17–19 enthalten, erscheinen zur Zeit und sollen 1990 abgeschlossen sein.

Der Inhalt der Bände 17–19 umfaßt das Gebiet der sauerstoffhaltigen Heterocyclen, wobei in den Bänden 17 (11 Teilbände) und 18 (12 Teilbände) Sauerstoffheterocyclen mit einem O-Atom zu finden sind, Band 19 (12 Teilbände) den Sauerstoffheterocyclen mit zwei, drei, ... O-Atomen gewidmet ist. Dem Beilstein-System folgend werden die Heterocyclen mit den höheren Chalcogenen als Derivate der zugrundeliegenden Sauerstoff-Stammverbindung aufgefaßt und im Anschluß an diese behandelt. Sie sind auch dann dort zu finden, wenn die zugehörige Sauerstoff-Stammverbindung unbekannt ist. Sehr nützlich ist es, daß jedem Teilband eine kurze Einführung in das Beilstein-System vorangestellt ist, so daß auch der ungeübte Benutzer rasch die richtige Stelle für die von ihm gesuchte Verbindung finden kann. Als weitere Hilfen stehen ihm die vom Beilstein-Institut (in Deutsch, Englisch und Japanisch) herausgegebene Schrift „Kennen Sie Beilstein“, ein „Deutsch-Englisches Wörterbuch“ der wichtigsten Begriffe im Beilstein (beides ist kostenlos zu beziehen) und für alle, die einen elektronischen Zugang zum Werk wünschen, das Suchprogramm SANDRA zur Verfügung. Auch in dieser Hinsicht hat der Beilstein nahtlos den

Anschluß an die moderne Entwicklung geschafft und kommt den Bedürfnissen aller Benutzer entgegen, für die die elektronische Datenverarbeitung zum täglichen Umgang gehört.

Die Erschließung der Teilband-Sachregister wird durch eine kurze Einführung in die Nomenklaturpraxis des Beilsteins erleichtert; zudem ist den Teilbänden 17/1, 18/1 und 19/1 eine umfangreiche Liste der verwendeten Präfixe und eine zweisprachige Erläuterung stereochemischer Deskriptoren vorangestellt. Beides sind wertvolle Hilfsmittel, zum einen, um das Auffinden einer Verbindung im Beilstein zu erleichtern, und zum anderen, um eine neue Verbindung zu benennen. Es wäre gut, wenn die so gebildeten Namen auch von den Publikationsorganen der Primärliteratur akzeptiert würden.

Schaut man sich die Bände 17–19 näher an, so stellt man fest, daß technisch wichtige Verbindungen, z. B. Ethylenoxid (Teilband 17/1), umweltrelevante Stoffe, z. B. chlorierte Dibenzodioxine (Teilband 19/2), und Naturstoffe, z. B. Steroide (Teilband 19/3), zu finden sind, womit die Bandbreite der behandelten Verbindungen nur andeutungsweise gestreift werden kann. Gerade im Falle der erwähnten Dibenzodioxine ist der Vorteil des Beilstein-Systems augenfällig: Man findet in unterschiedlichsten Positionen des Dibenzodioxin-Gerüsts halogenierte Verbindungen nacheinander abgehandelt, da sie als Derivate der registrierten Stammverbindung im Anschluß an diese erscheinen. Der Leser hat somit direkt einen Überblick über artverwandte Verbindungen, da ihm praktisch – systembedingt – eine Substruktursuche in einem gedruckten Medium ermöglicht wird. Darüber hinaus bietet der Beilstein eine leichte Möglichkeit, Stereoisomere, wie sie bei Naturstoffen häufig vorkommen, im Zusammenhang zu sehen. So sind im Teilband 19/3 beispielsweise sieben stereoisomere Spirostan-2,3-diole mit den korrekten stereochemischen Deskriptoren nacheinander aufgenommen und beschrieben.

Der Aufbau der einzelnen Referate folgt dem bewährten Muster: Nach den Angaben über Konstitution und Konfiguration der Verbindung, die teilweise durch das Beilstein-Team unter Berücksichtigung neuester Literatur geklärt und richtiggestellt werden, folgen Angaben über natürliches Vorkommen, Gewinnung aus Naturstoffen, Darstellung, Bildung und Reinigung. Erwähnenswert ist, daß auch biochemische Methoden hier Berücksichtigung finden, wenn sie im präparativen Maßstab durchgeführt wurden.

Den größten und sicherlich für den danach suchenden Benutzer wertvollsten Raum im Referat nimmt der anschließende Faktenteil ein, der Struktur- und Energieparameter sowie physikalische Eigenschaften einschließlich spektroskopischer Daten umfaßt. Besonders hervorzuheben ist die große Anzahl numerischer Daten, die den Beilstein zu einer der weltweit größten Faktendatenbanken machen. Daß hier Information „verborgen“ ist, ist vielen Chemikern noch nicht geläufig. Sie verdient es, in Zukunft stärker herangezogen zu werden; manch einer wird vom Wert dieser Fundgrube überrascht sein. Der Beilstein ist damit ein Bindeglied zwischen den Spektroskopie-Datenbanken mit relativ wenig Verbindungen und den Bibliographie-Datenbanken des Chemical-Abstracts-Services (CAS) geworden; aufgrund der ihnen eigenen Indexierung ist ein gezieltes Auffinden physikalischer Daten über Chemical Abstracts schwer. Chemisches Verhalten, Additionsverbindungen und Derivate schließen den Referatenteil ab.

Mit dem Wechsel der Publikationssprache von Deutsch nach Englisch ist eine weitere Komprimierung des Referatextes einhergegangen; besonders fällt dies bei der Beschreibung der Darstellungsmethoden und des chemischen Verhaltens auf, die im Telegrammstil erfolgt. Für den ausschließlich präparativ orientierten Chemiker mag diese Reduzierung –