

tionsanalyse an partiell hydrierten Naphthalinen, Anthracenen und Phenanthrenen zu treiben und enthält eine sechseitige Tabelle mit chemischen Verschiebungen. Der Titel von Kapitel 6 kündigt Konformationsstudien allgemein an Hetero-Sechsringolefinen an, obwohl praktisch ausschließlich Thioxanthene zur Sprache kommen, die pharmakologisch wichtig sind. An dieser Stelle hätte man sich die Besprechung des biochemisch so bedeutsamen Nicotinamid-adenindinucleotids gewünscht, dessen reduzierte Form (NADH) bekanntlich ein Aza-1,4-cyclohexadienderivat ist. Kapitel 7 hält hingegen wiederum großenteils, was der Titel verspricht, nämlich Kraftfeldrechnungen an Kohlenwasserstoffen mit Cyclohexen- und Cyclohexadien-Bausteinen. 1,3-Cyclohexadien-Abkömmlinge finden allerdings kaum Berücksichtigung, da sie weniger „kraftfeldgerecht“ sind (konjugierte Doppelbindungen). Davon abgesehen wird jedoch eine erstaunlich breite Palette von interessanten gespannten Kohlenwasserstoffen präsentiert, die sich in der Tat alle in die vorliegende Thematik einordnen lassen. Dies mag zur Zerstreuung von Zweifeln an der Existenzberechtigung des Buchs als ganzes beitragen, die einen angesichts des doch ziemlich eng umgrenzten Sachgebiets beschleichen. Zu Kapitel 7 gehört ein Anhang mit einem kurzen Abriss zur Kraftfeldmethodik. Die Präsentation des Materials in diesem eigentlich entbehrlichen Anhang ist sehr locker, und der Autor hat mehr als einmal „fünf gerade sein lassen“. Zitatenummern im Text sind darüber hinaus Mangelware. Das achte und letzte Kapitel hätte man an sich nicht in diesem Buch erwartet. Da es dem Studium von Struktur-Bioaktivitäts-Beziehungen hydroaromatischer Stoffwechselprodukte von cancerogenen Kohlenwasserstoffen gewidmet ist, versteht sich seine besondere Aktualität von selbst. Viele jüngste Literaturzitate unterstreichen dies (Tabelle 1). Diskutiert werden hauptsächlich Ergebnisse von NMR-spektroskopischen Messungen, darunter viele eigene Arbeiten des Autors.

Wie bereits angedeutet, kommt man alles in allem an der Frage nicht vorbei, ob die gegebene enge Thematik wirklich eine eigene Monographie rechtfertigt. Die Feststellung, daß eine „Rosine“ des Buchs (Kapitel 8) an anderem Ort besser aufgehoben wäre, nährt zusätzliche Zweifel. Selbstverständlich tut Spezialisierung not angesichts der stetig weiter anschwellenden Flut neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, aber muß sie tatsächlich so weit getrieben werden wie hier? Das Buch ist einer begrenzten Zahl von Fachleuten zu empfehlen; weite Verbreitung wird ihm kaum beschieden sein, auch weil der hohe Preis abschreckt.

Otto Ermer [NB 1024]  
Institut für Organische Chemie  
der Universität Köln

**Inorganic Crystal Structures.** Von B. G. Hyde und S. Andersson, Wiley, Chichester 1988, XV, 430 S., geb. £ 41.55. – ISBN 0-471-62897-2

Die Bestimmung von chemischen Strukturen – insbesondere die von Kristallstrukturen – ist über die zurückliegenden Dekaden immer wichtiger, häufiger und in ihren Aussagen wertvoller geworden. Die Kenntnis der Struktur einer Verbindung liefert nicht nur ganz wesentliche Einblicke in die räumliche Anordnung von Atomen, Clustern und Molekülen, sondern sie ist zugleich Basis für viele weiterführende theoretische (z. B. MO- und Bandstrukturrechnungen) und experimentelle Untersuchungen (Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, Phasentransformationen, Diffusionsprozesse).

Weitreichende methodische Entwicklungen in der Strukturbestimmung (vgl. Nobel-Preis für Chemie an H. Haupt-

mann und J. Karle und Texte der Nobel-Verträge: *Angew. Chem.* 98 (1986) 600 bzw. 611; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 25 (1986) 603 bzw. 614) haben dazu geführt, daß heute der überwiegende Teil der Kristallstrukturbestimmungen schnell und problemlos durchgeführt werden kann. Dabei wird jedes Jahr eine große Zahl neuer Strukturen oder neuer Varianten alter Strukturtypen bekannt. Das gesamte Gebiet der Strukturchemie ist also zunehmend schwieriger zu übersehen.

Um die Übersicht einigermaßen zu behalten, ist das Klassifizieren von Strukturen und das Herleiten von Querbeziehungen von großer Bedeutung. Wo findet man Hinweise dafür, ob eine „neue Struktur“ völlig neuartig ist, oder ob und wie sie mit bekannten Strukturtypen zusammenhängt? Gerade diese Frage ist immer wieder aktuell, wird jedoch vielfach nicht beachtet oder schlicht übersehen. Wer vermutet schon gleich, daß  $\text{LiGa}_2$ ,  $\text{Li}_2\text{SiO}_3$  und  $\text{Li}_3\text{PO}_4$  praktisch isostrukturell sind oder daß die  $\text{Fe}_2\text{P}$ -Struktur mit der von  $\text{Li}_2\text{ZrF}_6$  in enger Beziehung steht?

Systematisieren und Standardisieren von Strukturen ist trotz wichtiger mehr oder weniger neuer Hilfsmittel (Standardisieren nach Parthé, Kategorisieren nach Pearson; Datenbanken) eine schwierige, zum Teil nur von Spezialisten zu bewältigende Aufgabe geblieben. Tatsächlich wäre eine umfassende Diskussion auch neuerer Strukturen, wenn überhaupt, wohl nur von einem größeren Team erfahrener Wissenschaftler durchzuführen. Daß ein solches Werk wünschenswert, notwendig und keineswegs schnell vergänglich wäre, beweist die rege Benutzung der schon älteren Monographien von Wells, Pearson oder Schubert, um nur einige zu nennen. Wo sonst fände man überhaupt Querbeziehungen zwischen Strukturen?

Dieser Aufgabe widmet sich die Monographie von S. Andersson und B. G. Hyde mit dem gleichermaßen anspruchsvollen und zurückhaltendem Titel „Inorganic Crystal Structures“. Das Buch behandelt in der Tat nur eine Auswahl anorganischer Strukturen, und die Autoren wollen auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Beide Autoren sind „alte Hasen“, was die Untersuchung komplexer Kristallstrukturen und die Analyse von Strukturbeziehungen angeht. An vielen Stellen wird deutlich, daß hier jahrelange Erfahrungen eingeflossen sind und überaus interessante Aspekte beleuchtet werden. Beide, besonders S. Andersson, sind bekannt für ungewöhnliche Einsichten auf scheinbar gewohntem Terrain, wie sie vielfach bewiesen haben (vgl. *Angew. Chem.* 95 (1983) 67; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 22 (1983) 69). Insbesondere die Konzepte des „Chemical Twinning“ sowie der Block- und Scherstrukturen werden ausführlich erklärt und in großem Rahmen zur Deutung von Strukturzusammenhängen benutzt. Die Autoren haben sich ganz auf eine Darstellung von Strukturen konzentriert, die die Koordinationspolyeder als Basiseinheiten benutzt. In jedem der 15 Kapitel werden mit großenteils hervorragenden Abbildungen Beziehungen zwischen einfachen Basistypen und zunehmend komplexeren Strukturen hergestellt. Leider verlieren einige der Abbildungen durch zu starke Verkleinerung an Übersichtlichkeit.

In den ersten sechs Kapiteln werden Strukturen durch Verwendung ausgewählter Projektionsrichtungen direkt vergleichbar gemacht. Am Anfang der Kapitel sind jeweils die verschiedenen Polyedertypen in der entsprechenden Projektion erläutert. Im einzelnen werden die Varianten dichtester Kugelpackungen mit kubischer und hexagonaler Symmetrie ausführlich in unterschiedlichen Blickrichtungen untersucht. Auch Kombinationen von kubisch und hexagonal dichtest gepackten Strukturen werden behandelt. Man findet in diesen Abschnitten Basisstrukturen in verschiedenen Darstellungen und in unterschiedlichen Zusammenhängen diskutiert – ein für Anfänger und fortgeschrittene Leser sehr

nützlicher Umstand, der dieses Buch zu einem wertvollen didaktischen Hilfsmittel macht.

Auch den Derivaten der kubisch und der hexagonal primitiven Anordnung sind zwei Kapitel bestimmt, in denen unter anderem die großen Strukturfamilien diskutiert werden, deren Basis die Fluorit- bzw. die  $\text{AlB}_2$ -Struktur ist.

Es folgt ein Kapitel, das sich – immer wieder aktuell – mit dem sterischen Effekt freier Elektronenpaare und den daraus resultierenden Anordnungen befaßt. Zu deren Verständnis haben die Autoren selbst einige interessante Modelle entwickelt, ebenso wie für die topologischen Transformationen. Diese werden zunächst an Polyedern und Netzen dargelegt und dann auf einige Strukturtypen übertragen. Ein größerer Abschnitt behandelt eine Auswahl von Verzerrungen der Perowskitstruktur.

Ein weiteres Kapitel ist Anordnungen mit nichtkommensurablen Teilstrukturen gewidmet. Hier werden die sogenannten Chimney-Ladder-, Layer-Misfit- und Vernier Strukturen mit Hilfe gelungener Darstellungen erläutert. Derivate von kubisch innenzentrierten und kubisch primitiven Strukturen mit Tetraedersternen (Schubert-Stern) als Bauelementen leiten über zu den Strukturen intermetallischer Phasen. Hier können bei dem Umfang der Monographie leider nur wenige Strukturen diskutiert werden, allerdings zum Teil unter Aspekten, wie man sie nicht in den älteren Abhandlungen von Schubert oder Pearson findet.

Das letzte Kapitel behandelt eine Auswahl von Silicat-Strukturen, die auch sehr knapp ist. Die Darstellungen konkurrieren mit denen, die man schon früher, z. B. bei Wells oder bei Liebau, gesehen hat. Die Interpretationen komplexerer Strukturen über chemische Verzwillingung durch Gleit- und Rotationsoperationen – eine Spezialität von Andersson – führt aber auch hier zu neuen Einsichten.

Insgesamt wird eine Auswahl von Verbindungen diskutiert, die sich quer durch die Anorganische Chemie zieht –

von Fluoriden bis zu intermetallischen Phasen. Am Ende hat man das Gefühl, daß das Buch, insbesondere die letzten beiden Kapitel, wesentlich ausführlicher sein könnten. Dies spricht weniger gegen den Inhalt, sondern gegen den Umfang der vorliegenden Monographie und ist Ausdruck des Wunsches, eine möglichst umfassende, moderne Aufarbeitung anorganischer Strukturen zur Verfügung zu haben.

Man bemerkt auch, daß das Buch wohl über Jahre hin entstanden ist und an einigen Stellen von veralteter Literatur lebt. Die Mängel sollten ebenso wie einige Fehler in einer Neuauflage ausgemerzt werden.

An anderer Stelle findet man wiederum „brandneue“ Informationen, z. B. zu den neuen Hochtemperatur-Supraleitern. Lobend hervorzuheben ist auch, daß für die meisten der hier behandelten Strukturen vollständige Strukturparameter angegeben sind. Man hat dadurch direkten Zugang zu weiterführenden Untersuchungen und kann sich die oft mühsame Datensuche ersparen.

Für Anfänger mag die „polyedrische“ Sicht von Strukturen zunächst ungewohnt schwierig sein. Nach einiger Übung werden aber wegen der vereinheitlichten Projektionen (Kapitel 2–6) schnell Zusammenhänge deutlich. Auch für geschulte Strukturchemiker sind Polyedermodelle von großer Bedeutung, können sie doch, wie mehrfach hier vorgeführt, als „Analogcomputer“ (H. G. von Schnering) zur „Berechnung“ idealer Strukturen und Strukturparameter dienen!

Das vorliegende Buch ist in jedem Fall eine Bereicherung, und es ist zugleich ein Ansporn, Strukturen unter verschiedenen Aspekten zu betrachten, zu verstehen und Querbeziehungen zu suchen. Es ist für Lehraufgaben ebenso hilfreich wie für die forschende Strukturchemie.

Reinhard Nesper [NB 1029]  
Max-Planck-Institut  
für Festkörperforschung,  
Stuttgart

**Angewandte Chemie, Fortsetzung der Zeitschrift „Die Chemie“**

*Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.*

© VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-6940 Weinheim, 1990

Printed in the Federal Republic of Germany

VCH Verlagsgesellschaft mbH

Pappelallee 3, D-6940 Weinheim

Telefon (06201) 602-0, Telex 465 516 vchwh d, Telefax (06201) 60 23 28

Geschäftsführer: Hans Dirk Köhler

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt: Dr. Peter Göltz

Anzeigenleitung: Rainer J. Roth



Die Auflage und die Verbreitung wird von der IVW kontrolliert.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any form – by photoprint, microfilm, or any other means – nor transmitted or translated into a machine language without the permission in writing of the publishers. – Von einzelnen Beiträgen oder Teilen von ihnen dürfen nur einzelne Vervielfältigungsstücke für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch hergestellt werden. Die Weitergabe von Vervielfältigungen, gleichgültig zu welchem Zweck sie hergestellt werden, ist eine Urheberrechtsverletzung.

Der Inhalt dieses Heftes wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung. – This journal was carefully produced in all its parts. Nevertheless, authors, editor and publisher do not warrant the information contained therein to be free of errors. Readers are advised to keep in mind that statements, data, illustrations, procedural details or other items may inadvertently be inaccurate.

**Valid for users in the USA:** The appearance of the code at the bottom of the first page of an article in this journal (serial) indicates the copyright owner's consent that copies of the article may be made for personal or internal use, or for the personal or internal use of specific clients. This consent is given on the condition, however, that the copier pay the stated percopy fee through the Copyright Clearance Center, Inc., for copying beyond that permitted by Sections 107 or 108 of the U.S. Copyright Law. This consent does not extend to other kinds of copying, such as a copying for general distribution, for advertising or promotional purposes, for creating new collective works, or for resale. For copying from back volumes of this journal see 'Permissions to Photo-Copy: Publisher's Fee List' of the CCC.

**Beilagenhinweis:** Der Inlandsauflage dieser Ausgabe liegt eine Broschüre der Reichelt Chemietechnik GmbH & Co., 6900 Heidelberg 1, bei.