

werden, die die Bildung „itineranter“ Elektronenpaare aus der Chemie dieser Elemente verstehen lassen.

Eingegangen am 21. April 1987 [Z 2216]

- [1] W. Buckel: *Supraleitung. Grundlagen und Anwendung*. Physik Verlag, Weinheim 1977.
- [2] A. W. Sleight, J. L. Gillson, P. E. Bierstedt: *Solid State Commun.* 17 (1975) 27.
- [3] J. G. Bednorz, K. A. Müller, *Z. Phys. B* 64 (1986) 189.
- [4] R. Migoni, H. Bilz, D. Bäuerle, *Phys. Rev. Lett.* 37 (1976) 1155.
- [5] A. Bussmann, H. Bilz, R. Roenspiess, K. Schwarz, *Ferroelectrics* 25 (1980) 343.
- [6] R. J. Cava, R. B. von Dover, B. Batlogg, E. A. Rietman, *Phys. Rev. Lett.* 58 (1987) 408.
- [7] J. B. Goodenough, G. Demazeau, M. Pouchard, P. Hagenmuller, *J. Solid State Chem.* 8 (1973) 325.
- [8] M. K. Wu, J. R. Ashburn, C. J. Torug, P. H. Hor, R. L. Meng, L. Gao, Z. J. Huang, Y. Q. Wang, C. W. Chu, *Phys. Rev. Lett.* 58 (1987) 908.
- [9] M. A. Beno, L. Soderholm, D. W. Capone II, D. G. Hinks, J. D. Jorgenson, I. K. Schuller, C. U. Segre, K. Zhang, J. D. Grace, *Appl. Phys. Lett.*, im Druck.
- [10] J. E. Greedan, A. O'Reilly, C. V. Stager, *Phys. Rev. Lett.*, im Druck.
- [11] K. Hestermann, R. Hoppe, *Z. Anorg. Allg. Chem.* 367 (1969) 249.
- [12] C. L. Teske, Hk. Müller-Buschbaum, *Z. Anorg. Allg. Chem.* 379 (1970) 113.
- [13] B. K. Chakraverty, *J. Phys. (Paris)* 42 (1981) 1351.
- [14] T. M. Rice, L. Sneddon, *Phys. Rev. Lett.* 47 (1981) 689.

## NEUE BÜCHER

### Holleman-Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie.

Begründet von A. F. Holleman, fortgesetzt von E. Wiberg. 91.–100. verbesserte und stark erweiterte Auflage von N. Wiberg. Walter de Gruyter, Berlin 1985. XXI, 1451 S., geb. DM 120.00. – ISBN 3-11-007511-3

Im Jahre 1900 konzipierte A. F. Holleman in Holland seine Lehrbücher über Anorganische und Organische Chemie. Sie fanden im deutschen Sprachraum weite Verbreitung. Als Holleman sich 1930 zurückzog, waren in 18 Ausgaben allein 20 Auflagen des Werkes über Anorganische Chemie erschienen. E. H. Büchner führte das Werk weiter. Aber es kam gegen die modernen Standardlehrbücher jener Zeit, den „Hofmann“ und den „Remy“, nicht mehr an. Nur noch eine weitere Ausgabe erschien 1937. Egon Wiberg übernahm nun die Herausgabe des „Hollemans“ und gestaltete ihn völlig um. Das neue Werk (20. Ausgabe 1943) wurde von Hochschullehrern und Studenten dank seiner Klarheit, Systematik und Übersichtlichkeit begeistert aufgenommen. Als „Holleman-Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie“ erlebte es bis zum Tode Egon Wibergs 13 Ausgaben (20.–32.) in rund 70 Auflagen.

Neun Jahre später liegt nunmehr die 33. Ausgabe des Werkes aus dem Jahre 1985 (91.–100. Auflage) vor. Nils Wiberg hat sich als Autor weitgehend an die bewährte Konzeption seines Vaters gehalten, dennoch ist in großen Teilen ein neues Werk entstanden. Es umfaßt fast 1500 gegenüber den 500 Seiten des „Hollemans“ vor 50 Jahren, und die Information einer einzigen Seite ist mit durchschnittlich 4200 gegenüber damals 2500 Schriftzeichen nahezu verdoppelt. Grund genug für die heutigen Studenten, das Werk seines Umfangs wegen für Prüfungsvorbereitungen zu fürchten.

Die im „alten Wiberg“ trotz aller strengen Systematik zu Beginn noch der Vorlesung über Experimentalchemie folgende Konzeption (Kapitel IV: Das Wasser und seine Bestandteile; V: Die Luft und ihre Bestandteile) wurde im „neuen“ endgültig aufgegeben: Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff sind dort beschrieben, wo sie ihrem Platz im Periodensystem zufolge hingehören, und diese Beschreibung kann nun auch den fortgeschrittenen Anorganiker befriedigen. Fast alle Seiten der 32. wurden für die 33. Ausgabe überarbeitet, gestrafft, selbst wenn der Text weitgehend übernommen wurde. Alle Größen wurden in SI-Einheiten umgerechnet. Einige besonders gelungene Kapitel entstehen einer engen Zusammenarbeit mit Fachkollegen der betreffenden Gebiete (B, P, S, SN, Silikate). Im Vor-

wort werden allein 350 Stichworte aufgeführt, bei denen der Inhalt der 32. Ausgabe geändert, ergänzt oder erweitert wurde. Immer wieder stößt man auf interessante und wichtige Bereiche, von denen man zuvor nichts erfahren hatte. Es ist kaum faßbar, wie ein einzelner eine solche Fülle an Stoff aufnehmen, verarbeiten und dann mitteilen kann.

Der eigentlichen Anorganischen Chemie sind aber nur 900 Seiten des Lehrbuchs gewidmet. Zieht man die rund 150 Registerseiten ab, bleibt ein Drittel für Themen, die genau genommen in den Bereich der „Allgemeinen“ und der Physikalischen Chemie, ja der Physik einschließlich der Kernphysik gehören, auch wenn viele Phänomene an anorganischen Verbindungen erläutert werden. Ein Titel „Lehrbuch der Anorganischen Chemie und ihres Umfeldes“ wäre den beschriebenen Sachverhalten angemessen. So gern man die Kapitel über „Chemische Reaktionen III“ (S. 339–371) oder „Natürliche und künstliche Elementumwandlung“ (S. 1217–1264) in ihrer übersichtlichen und gestrafften Darstellung auch liest – hätte man diesen Raum nicht für die anorganischen Verbindungen verwenden sollen, die etwas lieblos in Fußnoten verbannt wurden, und auf die einschlägigen Lehrbücher der Physikalischen Chemie und der Physik hinweisen können?

Kam der „Holleman“ in den ersten 30 Jahren spätestens alle zwei Jahre neu heraus, so muß man in letzter Zeit auf eine Neufassung vier, sieben, ja fast zehn Jahre warten. Offensichtlich dauert es so lange, bis die (zu?) hohen Auflagen (z. B. 57.–70., 81.–90.) der vorausgegangenen Ausgabe verkauft sind. Eine ganze Generation von Studienanfängern erfährt damit kaum etwas von den Neuentdeckungen ihres Jahrzehnts. Wer im Jahre 1992 ein Buch der vorliegenden 91.–100. Auflage (mit dem Kenntnisstand von 1984) ersteht, gleicht einem Automobilkäufer, der sich 1986 ein funkelnagelneues 1977er-Modell zulegt. Es ist verständlich, daß ein so umfangreiches Werk wie der „Holleman-Wiberg“ nicht alle zwei Jahre neu gesetzt werden kann. Wie aber wäre es, wenn etwa die 92., dann die 93. Auflage jeweils (usw.) einen Anhang von 10, 15 Seiten erhielten, in dem die Fehler aus der 91. Auflage korrigiert und die Neuentdeckungen der letzten Jahre berücksichtigt werden könnten?

Leider werden durch das heutige Herausgabeverfahren Fehler unnötig lange mitgeschleppt: Einige, die beim eher flüchtigen Lesen auffielen: *Setzfehler wie Lignandenfeld* (S. VIII), Enjen statt Eujen (S. 735), Mühlheim statt Mülheim (S. 1324), Cyanamid statt Cyanamid (S. 726), elber

statt gelber (S. 746), *Si* statt Si (S. 742, 770), Serpentin ...[SiO<sub>10</sub>] statt ...[Si<sub>4</sub>O<sub>10</sub>] (S. 769); *Umrechnungsfehler* wie bei der Schmelzwärme des Eises (4.8 statt 6 kJ; S. 268) oder der Reaktionsenthalpie der SiO-Darstellung (812 statt 713 kJ; S. 754), *Mitteilungsfehler*: (S. 746) SiFCIBrI ist nicht unbekannt, sondern 1971 beschrieben worden (*F. Höfner*), *F. Sanger* lebt in England und nicht in den USA (S. 1325), die Häufigkeit des Stickstoffs ist mit 0.33% um das Zehnfache zu hoch angegeben (S. 537) und das N<sub>2</sub>:O<sub>2</sub>-Verhältnis von in Wasser gelöster Luft falsch abgeleitet (S. 539). Auch wirkt die Definition des Löslichkeitsproduktes (S. 212) antiquiert, und die zugehörige Tabelle ist wegen fehlender (verschiedener!) Dimensionen irreführend.

Wer im Namensregister zwischen *H. Becquerel* und *H. Behrens* auf *L. van Beethoven* stößt, der wundert sich beim Nachschlagen der Textstelle (S. 1222), warum dort nicht auch *Rembrandt van Rijn* zitiert wird. Und wer die Hieroglyphe der Widmung des Buches entziffern will, der muß sich in den *Wibergschen* Familienverhältnissen gut auskennen.

Der „Holleman-Wiberg“ hat den „Remy“ und den „Hofmann“ schon lange überlebt. Unter den neuen Standardlehrbüchern der Anorganischen Chemie wendet sich der „Cotton-Wilkinson“ verstärkt den fortgeschrittenen Studenten und den „Nebengruppen“elementen zu, dagegen gibt bei annähernd gleicher Konzeption und gleichem Umfang wie der „Holleman-Wiberg“ *N. N. Greenwood* und *A. Earnshaw*’s „Chemistry of the Elements“ von 1984 neue Impulse: Industrielle Anwendung, Lagerstättenkunde, bestechende Strukturformelbilder und Reaktionsschemata anorganischer Verbindungen füllen den Raum aus, der im „Holleman-Wiberg“ von der Physikalischen Chemie und der Physik eingenommen wird, stehen dem Anorganiker näher. So wird dieses neue Werk zu einer ernsthaften Konkurrenz.

Über 85 Jahre existiert nun der „Holleman/Holleman-Wiberg“ und ist so frisch und lebendig wie zur Zeit seines Entstehens. Erkennt er die Zeichen der Zeit, wird er spielend die Vollendung des ersten Jahrhunderts seines Bestehens erleben, in ein neues Jahrtausend hineinwachsen. Viele Chemikergenerationen, die mit diesem Werk aufgewachsen sind, verfolgen seine weitere Entwicklung mit allen guten Wünschen.

*Ulrich Wannagat* [NB 804]

Institut für Anorganische und Analytische Chemie  
der Technischen Universität Braunschweig

**Methods in Enzymology. Vol. 114 und 115.** Herausgegeben von *H. W. Wyckoff, C. H. W. Hirs* und *S. N. Timasheff*. Academic Press, New York 1985. Vol. 114: Diffraction Methods for Biological Macromolecules, Part A. XXIV, 588 S., geb. \$ 64.00; Vol. 115: Diffraction Methods for Biological Macromolecules, Part B. XXII, 485 S., geb. \$ 55.00. - ISBN 0-12-182014-9 bzw. 0-12-182015-7

Trotz der imposanten Entwicklung der NMR-Spektroskopie in den letzten Jahren, die es ermöglicht, die Sekundär- und Tertiärstruktur kleiner Polypeptide (< 10000 Dalton) in Lösung zu bestimmen, wird die Kristallstrukturanalyse wohl noch für lange Zeit die einzige Methode bleiben, die detaillierte Strukturinformation (im Sinne dreidimensionaler Atomkoordinaten) über größere, globuläre Proteine liefern kann. Während die hohen Anforderungen an Menge, Löslichkeit und Stabilität des Proteins die Anwendung der Kernresonanz zur Proteinstrukturbestimmung limitieren, ist der geschwindigkeitsbestimmende Schritt der Proteinkristallographie heutzutage meist die Kristallisation des Makromoleküls. Ist diese erfolgreich, so kann mit der Aufklärung der Proteinstruktur in einem sinnvollen Zeit-

raum gerechnet werden, sofern man die Aminosäuresequenz kennt.

Neue Techniken zur Diffraktionsdatensammlung (orts-spezifische Detektoren) und zur Interpretation der Elektronendichte (hochauflösende Vektorgraphik) haben in den letzten Jahren nicht nur zu einer Beschleunigung, sondern vor allem zu einer erheblichen Qualitätsverbesserung der Proteinstrukturbestimmung geführt. Verfahren zur kristallographischen Verfeinerung von Proteinstrukturen wurden fortentwickelt, so daß diese Aufgabe zwar immer noch viel Geduld erfordert, letztlich aber Atomkoordinaten liefert, die oftmals nur mehr einen Fehler von 0.1 bis 0.2 Å aufweisen. Derart hochverfeinerte Proteinstrukturen sind wiederum Voraussetzung für die Modellierung ihrer Wechselwirkung mit kleinen Molekülen, z. B. Substraten und Inhibitoren, oder für die Planung gezielter Mutagenese-Experimente. Genau diese Anwendungen sind es, die die Proteinkristallographie in allerjüngster Zeit auch für die pharmazeutische Industrie interessant machen.

Einer derart schnellen Entwicklung der proteinkristallographischen Methoden sollte durch regelmäßige Übersichten Rechnung getragen werden; jedoch mangelte es daran bisher. Das Standardlehrbuch der Proteinkristallographen von *Blundell* und *Johnson* ist inzwischen zehn Jahre alt und kann deshalb nicht den Stand der Technik widerspiegeln, wiewohl es weiterhin unentbehrliches Werkzeug bleiben wird. Es bestand daher in der Tat dringender Bedarf für eine aktuelle Beschreibung der neuen Methoden der hochauflösenden Proteinkristallographie. Diese Lücke wurde nun durch die vorliegenden Bände der bewährten Serie „Methods in Enzymology“ geschlossen. Namhafte Spezialisten haben in insgesamt 63 Beiträgen ein mehr oder weniger umfassendes Bild der Proteinkristallographie geliefert. Die einzelnen Beiträge wurden in Abschnitte über die historische Entwicklung, Kristallisation, Datensammlung, Phasenbestimmung, Modellbau und Darstellung der Resultate gruppiert. Dabei ist die Zuordnung nicht immer glücklich: Der sehr klare Artikel von *R. Sparks* über Kleinste-Quadrat-Verfeinerungen ist im Phasenbestimmungs-Kapitel sicherlich nicht besonders gut aufgehoben.

Für den Spezialisten sind die Bände eine Fundgrube – dies allein schon wegen der insgesamt nahezu 700 Literaturzitate, die die Zeit bis 1982 abdecken und teilweise bis 1984 reichen. Ob allerdings das im Vorwort genannte Ziel erreicht wird, Biochemikern eine Einführung in die Diffraktionsmethoden für Makromoleküle zu bieten, ist fraglich. Im Grunde kann dies von einem Werk aus sehr unterschiedlich angelegten Einzelbeiträgen auch nicht erwartet werden. Immerhin aber dürfen die sehr sorgfältig geschriebenen Artikel über die Kristallisation von biologischen Makromolekülen für viele Biochemiker wertvolle Anregungen liefern.

Einige der Beiträge sind mehr technischer Natur oder beschreiben bestimmte Programmpakete; andere dagegen können sich mit ausgefeilten Übersichtsartikeln messen. Auch bisher nahezu Unveröffentlichtes findet sich: Die Methode des „iterativen einfachen isomorphen Ersatzes“ von *B. C. Wang*, die am besten durch den Terminus „Elektronendichtemodifizierung“ charakterisiert wird, obwohl der Autor sich dies ausdrücklich verbeten hat (er möge verzeihen), wird hier erstmals detailliert beschrieben. Dennoch wird das Verfahren bereits seit drei Jahren von vielen Proteinkristallographen mit gutem Erfolg angewendet – ein Indiz für die ausgezeichneten Kontakte innerhalb ihrer Gemeinschaft.

Nur wenige Aspekte werden in diesen beiden Bänden vermißt. So findet z. B. die wichtige Technik der Phasen-