

liegt klar auf der praktischen Seite, dabei weniger als Referenz denn als umfassender Kurs für Einstieg oder Weiterbildung.

Hartmut Drechsel [NB 1143]
Institut für Organische Chemie
der Universität Tübingen

Bonding and Structure: Structural Principles in Inorganic and Organic Chemistry (Reihe: Inorganic Chemistry; Reihenherausgeber: J. Burgess). Von N. W. Alcock. Ellis Horwood, Chichester 1990. 321 S., geb. \$ 50.95. – ISBN 0-13-465253-3

Die einleitenden Betrachtungen in einem Buch über chemische Bindung und Strukturen sind durchaus motivierend, wenn in einem Kapitel „The evidence“ eine klare Position bezogen wird: Alles was wir wissen wollen, sind die Atomlagen im Raum und die damit verbundene Gesamtenergie. Auf den ersten 40 Seiten erhält der Leser einen schnellen und guten Überblick darüber, auf welche experimentellen Weisen Strukturinformationen gewonnen werden können (Röntgenbeugung, NMR, IR, Elektronenbeugung, Neutronenbeugung etc.) und mit welchen Strukturphänomenen zu rechnen ist. Schon dabei fallen zwei Dinge auf: 1) Es dominieren von Anfang an die Kristallstrukturen; 2) Die Quantenchemie, die inzwischen als recht zuverlässige Methode zur Bestimmung von Molekülstrukturen nicht mehr zu übersehen ist, wird ignoriert. Der Autor hält sein im Titel des Buches gegebenes Versprechen nicht und befaßt sich im wesentlichen mit anorganischer Festkörperchemie.

In einem 100 Seiten starken Kapitel mit dem Titel „Ideal bonds“ werden Eigenschaften der metallischen, ionischen und kovalenten Bindung beschrieben. Grundlegendes aus der Quantenmechanik wird extrem kurz und unklar präsentiert. Der LCAO-Begriff wird mit wenigen Zeilen erledigt. Bei den Wasserstoffeigenfunktionen werden reelle und komplexe Darstellungen vermischt. Die 1s-Funktion wird mit

$$\psi(r) = 2a_0 - 6.5 \exp(-r/a_0) \quad (?)$$

angegeben und sogar noch eingerahmt. Eine der d-Funktionen wird zwar richtig gezeichnet, aber mit d_z^2 fortlaufend falsch geschrieben. Wie sollte daraus die konische Knotenfläche entstehen? Wasserstoff als Molekülkation wird bald als H_2^+ , dann aber über mehrere Seiten hinweg als H_2^+ geschrieben. Ferner tummeln sich Druckfehler aller Art. Ebenfalls eingerahmt findet man den Satz: „The probability of finding an electron at a given point is given by ψ^2 “. Wahrscheinlichkeit und Wahrscheinlichkeitsdichte werden also nicht unterschieden, und die Bedeutung des Volumenelements $d\tau$ fällt dabei natürlich unter den Tisch. Die Tetraederstruktur des Methans wird auf die Hybridisierung zurückgeführt mit dem Hinweis: „One electron can easily be promoted from the 2s to the 2p level“, doch die Energie für diesen Prozeß wird verschwiegen. Sind etwa 97 kcal mol^{-1} wenig, und wenn ja, bezüglich welcher Referenz? Sodann werden die Molekülorbitale des Methans falsch konstruiert und behauptet, das LUMO wäre dreifach entartet. Auf weitere Ungereimtheiten in diesem Kapitel kann hier aus Platzgründen nicht eingegangen werden. Nach der Beschreibung einiger Doppelbindungen und des VSEPR-Modells wird die Hundsche Regel so verworren formuliert, daß man sie nur noch an der Überschrift im Kasten erkennt: „Electrons occupy separate orbitals rather than being paired up“ sowie „The electrons are aligned parallel rather than antiparallel“. Wo ist da die präzise Formulierung von Hund aus dem Jahr 1927 ge-

blieben, aus der unmittelbar definitive spektroskopische Aussagen folgen? Schließlich wird gar behauptet, daß die gewinkelte Struktur des NO_2 -Radikals aus dem Jahn-Teller-Effekt resultiert.

Der zweite Teil des Buches ist mit dem erlösend wirkenden Titel „Real bonds and real compounds“ überschrieben. Wieder spielen die Metalle und Legierungen die zentrale Rolle, aber auch Wasserstoffbrücken und Donor-Acceptor-Bindungen werden beschrieben. Bei letzteren sorgte der Druckfehlerteufel für totale Verwirrung, indem er in der Schlüsselabbildung für die B–N-Bindung das Acceptororbital am Bor doppelt besetzt hat, im Gegensatz zum Text. Übergangsmetallkomplexe werden ausführlich beschrieben, aber der Jahn-Teller-Effekt muß beim Leser unverstanden bleiben, weil Konfigurationen und Zustände begrifflich nicht unterschieden werden. Ein ganzer Abschnitt über Hauptgruppenelemente kann überblättert werden, da hier längst beseitigter Urväterhausrat (d-Funktionen für Hauptgruppenelemente) erneut ausgebreitet wird. Ähnliches gilt für den Abschnitt über Aromatizität auf Hückel-Basis, der die Entwicklung der letzten zehn Jahre völlig ignoriert.

Wem kann dieses Buch empfohlen werden? Keinesfalls den Chemiestudenten, denen es der Autor gewidmet hat. Stattdessen findet der fortgeschrittene Spezialist der Festkörperchemie auf den versöhnenden letzten 50 Seiten komplexe Kristallstrukturen, keramische Stoffe, Ionenleiter, Ferroelektrika, nicht-lineare Optik, magnetische Wechselwirkungen, Supraleitung und Halbleiter.

Rudolf Janoschek [NB 1173]
Institut für Theoretische Chemie
der Universität Graz (Österreich)

Chromatographische Methoden in der Biochemie. Von H. Sternbach. Thieme, Stuttgart 1991. XII, 194 S., Broschur DM 40.00. – ISBN 3-13-752601-9

Die Isolierung großer, biologisch aktiver Moleküle (Proteine, Polysaccharide, Nucleinsäuren) ist ein wichtiger Zweig biochemischer Forschung. Die Trennung der häufig in geringster Konzentration vorkommenden Komponenten von der großen Zahl von Stoffen mit sehr ähnlichen Eigenschaften gleicht der Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen. Sie gelingt Dank der Vielfalt chromatographischer Trenntechniken und der stetig wachsenden Zahl von Matrices; lange bekannte Trennungen werden vereinfacht, schwierige Trennprobleme können erfolgreich bearbeitet werden.

Sternbachs Taschenbuch macht den Leser mit den Grundprinzipien der chromatographischen Trennung vertraut. Nach der Beschreibung der Geräte und allgemeinen Techniken (Kapitel 1) und der Eigenschaften von Makromolekülen (Kapitel 2) wird der stets wichtigen Probenvorbereitung ein besonderer Abschnitt gewidmet. Der Aufschluß des biologischen Materials – Homogenisieren, Zentrifugieren, Fällungstechniken – wird ebenso diskutiert, wie der Einfluß von Nucleasen und Proteasen, die Effekte von Temperatur, Ionenstärke, Polarität, Oxidation etc. (Kapitel 3). Es folgen abschnittsweise die Behandlung der chromatographischen Methoden: Größenausschlußchromatographie (Kapitel 4), Chromatographie an Ionenaustauschern (Kapitel 5), Affinitätschromatographie (Kapitel 6) und schließlich in einem Abschnitt über spezielle Methoden die Behandlung der hydrophoben und der Aussalzchromatographie (Kapitel 7). Die Chromatographie unter erhöhtem Druck (HPLC) wird nicht behandelt.

Die Darstellung der Trennmethode ist praxisorientiert, die Behandlung der theoretischen Grundlagen auf das not-

wendige Minimum reduziert. Die heute gängigen Matrices werden ausführlich beschrieben und vergleichend diskutiert. Der Leser erhält Hinweise über die Eigenschaften der Gele, über funktionelle Gruppen, für die problemgerechte Auswahl der Trennmethode und Gele, sowie für die Durchführung der Chromatographie in allen Einzelheiten. Auch die wichtige Regenerierung des Trenngels wird angesprochen. In das Kapitel Ionenaustauschchromatographie sind die Chromatofokussierung und die Chromatographie an Hydroxylapatit einbezogen. Im Abschnitt Affinitätschromatographie werden Techniken zur Aktivierung des Gels und zur Anknüpfung von Liganden besprochen. Schließlich werden an Musterbeispielen Trennprobleme zur Nacharbeitung (Aufgabe-Durchführung-Diskussion) vorgestellt. Zu jedem Kapitel gibt es zusammenfassende und spezielle Literatur. Ein besonders gekennzeichnete Abschnitt „Wichtig“ enthält beachtenswerte Hinweise für das Arbeiten mit der jeweils behandelten Trenntechnik.

Das Buch von *Sternheim* ist eine Einführung, zugleich aber eine sehr aktuelle Zusammenfassung und ein Arbeitsbuch, in dem der Autor eine Fülle von für den Erfolg wichtigen Einzelheiten mitteilt. Wer die gegebenen Hinweise berücksichtigt, vielleicht zur Einübung eine Arbeitsvorschrift nacharbeitet, wird schnell zum eigentlichen Problem „seiner“ Trennung vorstoßen und keine Zeit mit der Lösung technischer Probleme verlieren. Das Buch ist klar gegliedert, der Text optisch gut aufbereitet. Die Prägnanz der Darstellung macht das Buch trotz hoher Informationsdichte sehr gut lesbar. Bei seinem günstigen Preis ist es jedem Biochemiker, ob Student oder erfahrener Wissenschaftler, an den Arbeitsplatz zu wünschen.

Wolfram Schäfer [NB 1182]
Max-Planck-Institut
für Biochemie, Martinsried

Electroanalysis of Biologically Important Compounds (Reihe: Analytical Chemistry). Von *J. P. Hart*. Ellis Horwood, Chichester 1990. 213 S., geb. \$ 72.50. – ISBN 0-13-252107-5

Die Elektroanalyse hat sich als breit einsetzbare Methode bei der Bearbeitung von Problemen mit medizinischer und biologischer Bedeutung erwiesen. Das vorliegende Buch befaßt sich also mit einer aktuellen Thematik. Ziel des Buches ist es, die Einsatzmöglichkeiten moderner elektroanalytischer Methoden bei der Untersuchung biologisch wichtiger Verbindungen zu demonstrieren. Zentrales Thema sind die potential-kontrollierten Techniken, insbesondere die klassische Voltammetrie und die Flüssigkeitschromatographie mit elektrochemischer Detektion (LCEC). Neue Entwicklungen wie Biosensoren, Mikroelektroden und modifizierte Elektroden werden ebenfalls angesprochen, wenn auch nicht sehr ausführlich. Detaillierte theoretische Abhandlungen sucht man vergeblich; der Ansatz ist in erster Linie experimentell. Insbesondere stellt der klar abgefaßte Text verschiedenartige Strategien zur Bestimmung ausgewählter Gruppen biologisch wichtiger Verbindungen vor. Das Buch enthält eine Fülle praktischer Beispiele, die mit vielen sehr aktuellen Literaturzitaten belegt sind. Der Stoff ist in fünf Kapitel eingeteilt, von denen das erste sich mit den Grundlagen und den apparativen Voraussetzungen dieser Techniken befaßt. Kapitel 2 und 3 behandeln die Elektroanalyse von Purin- und Pyrimidinderivaten, Aminosäuren und Proteinen. Elektrochemische Methoden zur Bestimmung von Vitaminen und Coenzymen werden in den Kapiteln 4 und 5 vorgestellt. Insgesamt gesehen wird dieses Buch jenen, die sich mit Bioelektroanalyse und LCEC befassen, als Nachschlagewerk

sehr gute Dienste leisten. Der praktische Ansatz macht das Buch insbesondere für Benutzer in Industrielaboratorien attraktiv.

Joseph Wang [NB 1169]
Department of Chemistry
New Mexico State University
Las Cruces, NM (USA)

Frontiers in Supramolecular Organic Chemistry and Photochemistry. Herausgegeben von *H.-J. Schneider* und *H. Dürr*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York 1991. XII, 485 S., geb. DM 196.00. – ISBN 3-527-28016-2/0-89573-951-8

Das vorliegende Buch enthält zwanzig Beiträge, die mit Ausnahme der Kapitel der beiden Herausgeber auf Vorträgen beim Workshop on Supramolecular Organic Chemistry and Photochemistry basieren, der Ende August 1989 in Saarbrücken stattfand. Im Zentrum des Interesses standen dabei nicht mehr die einzelnen Moleküle, sondern der Molekülverband. Ziel der Aktivitäten der einzelnen Forschungsgruppen auf dem Gebiet der supramolekularen Chemie ist neben einem tieferen Verständnis biologischer Systeme vor allem die Entwicklung neuer Materialien und Technologien. *Lehn* beschreibt dies: „...strategies toward properties and functions rather than toward structures...“ (S. 25). Die Themen dieses Buchs behandeln beides: Vom Ligandendesign und ihrer Synthese sowie der Beschreibung der Bildung von Komplexen mit diesen Liganden wird ein Bogen geschlagen bis zur Photochemie von biologischen Systemen. Diesem entspricht auch im wesentlichen die Gliederung des Buches.

Jean-Marie Lehn schrieb das erste Kapitel und stellt in einem Überblick die Arbeiten seiner Gruppe vor, von den Anfängen der Studien zur molekularen Erkennung über Arbeiten zu Photosystemen sowie elektronen- und ionenleitenden Strukturen bis hin zu den Studien über Informations- und Signalverarbeitung sowie zur molekularen Selbstorganisation (S. 1–28). Es folgen eine Reihe von Kapiteln, die Wirt-Gast-Probleme behandeln (Selektivität und Komplementarität in molekularen Erkennungen, *Schneider*, S. 29–56; Rezeptoren auf Calixaren-Basis, *Ungaro*, S. 57–82; Metallomakrocyclen als Wirtverbindungen für neutrale Gäste, *Reinhoudt*, S. 83–108; Design und Synthese eines Biotin-Rezeptors, Bestimmung von Assoziationskonstanten in Wirt-Gast-Komplexen, *Wilcox*, S. 123–144; Azacyclophane, *Murakami*, S. 145–166). Auch in *Stoddarts* Beitrag (S. 251–264) steht die Synthese im Mittelpunkt; mit Catenanen und Rotaxanen wird jedoch eine andere Art der nicht-kovalenten Bindung behandelt.

Konkrete Anwendungen stellen *Czarnik* und *Diederich* vor. *Czarnik* (S. 109–122) nutzt Fluoreszenzänderungen bei Chelatbildungen von Anthracenderivaten für die Analytik, *Diederich* verwendet seine Cyclophane nicht nur zur Bindung von Substraten, er entwickelt sie zu Katalysatoren weiter, z. B. für die Benzoinkondensation oder für die Oxidation aromatischer Aldehyde (supramolekulare Katalyse, S. 167–192).

Im zweiten Teil des Buches werden die supramolekularen Systeme von den Wirt-Gast-Komplexen, die nur aus wenigen Molekülen aufgebaut sind, auf Micellen, Vesikel, Membranen sowie eine Reihe anderer, oft flüssigkristalliner Systeme ausgedehnt. Dabei werden helicale Einschlußverbindungen in Amylose (*Hui*, S. 203–222), Transport durch kanalhaltige Membranen (*Menger*, S. 193–202) sowie sich selbst organisierende Membranen (*Fuhrhop*, S. 223–250) behandelt.