

**Aspekte der Organischen Chemie. Band 1. Struktur.** Herausgegeben von G. Quinkert, E. Egert und E. Griesinger. Verlag Helvetica Chimica Acta, Basel, 1995. 503 S., geb. 148.00 DM. – ISBN 3-906390-II-X

Der Band 1, Struktur, aus der Reihe Aspekte der Organischen Chemie, stellt, das sei vorweggenommen, eine hervorragende Ergänzung gängiger Lehrbücher dar und kann sowohl Studenten als auch in der Chemie Tätigen und Lehrenden nur empfohlen werden. Auf ca. 500 Seiten wird dem Leser eine sehr strukturbezogene Sichtweise der Organischen Chemie nahegebracht, die so nirgends sonst vermittelt wird. Viele der besprochenen Themen, wie z.B. die Diamantgitteranalyse oder der Prelog'sche Katalog der regulären Tetraeder werden zum ersten Mal aus der Literatur in einem strukturbezogenen Zusammenhang didaktisch aufgearbeitet. Die ästhetisch ansprechende und sprachlich ausgefeilte Aufbereitung des Materials helfen dem Leser auch über schwierige Zusammenhänge hinweg. Trotzdem, leichte Kost ist das Buch nicht und so wird wohl der Anfänger zusätzlich ein gängiges Lehrbuch als Wegzehrung benötigen. Es ist die Absicht der Autoren, die autodidaktischen Fähigkeiten des Studierenden zu fördern. Dazu dienen auch die sehr guten Literaturverzeichnisse am Ende eines jeden Kapitels. Auflockernd und hochinteressant sind die zu Beginn vieler Kapitel gegebenen historischen Einführungen. Vor Kapitel acht findet sich sogar eine kurze Einführung in die wissenschaftsphilosophischen Betrachtungen von Sir Karl (Raimund) Popper.

Der vorliegende Band gliedert sich in zwei Teile, die sich auch optisch durch Verwendung eines grauen Seitenstreifens im zweiten Teil unterscheiden. Während im ersten Teil in insgesamt acht Kapiteln die strukturorientierte Sichtweise (Konstitution, Konfiguration, Konformation in Kapitel 2, Chiralität und Symmetrie in Kapitel 3 und Topizität in Kapitel 4) der Organischen Chemie eingeführt und sowohl anhand klassischer als auch moderner Thematiken eingeübt wird, dienen die folgenden acht Kapitel des zweiten Teils der weiteren Vertiefung und Ergänzung des Erlernten. Hier ist es denn auch wo viele der Grundlagen vermittelt werden, die zum Verständnis der ersten acht Kapitel unabdingbar sind. In didaktisch ausgereifter Form führt das Buch in hochaktuelle Forschungsgebiete im Bereich der Biologischen Chemie ein und schlägt eine Brücke zwischen der Organischen Chemie und der Biologie. Verbindenden Charakter zwischen beiden Disziplinen schreiben

die Autoren der Strukturanalyse von Übermolekülen und deren konstituierenden Einheiten zu. Strukturbetrachtungen werden in diesem Buch daher nicht nur anhand von Verbindungen wie Kohlenhydraten und Steroiden (Kapitel fünf und sechs) ausgeführt, sondern sie werden auch auf supramolekulare Strukturen zum Teil durch eine Diamantgittereinpassung angewendet (Kapitel sieben). Das Kapitel sieben (Teil 1) enthält nicht nur eine hervorragende Diskussion der stereostrukturellen Aspekte von DNA, sondern auch von Homo-DNA und Pyranosyl-RNA. Darüber hinaus kommen Themen wie z.B. die Basenpaarung und die verschiedenen DNA Konformationen sowie die Antigen- und Antisense-Strategie zur Diskussion. Besonders erwähnenswert ist die Konformationsanalyse von Peptiden und deren Sekundärstrukturelementen, die wohl in keinem anderen Buch didaktisch besser aufbereitet sind. Aufgenommen wurde auch die Darstellung und das „Taggen“ von Peptidbibliotheken. Hier wird der Mut der Autoren deutlich, auch hochaktuelle Forschungsprojekte und Ergebnisse detailliert darzustellen, obwohl ihrer Meinung nach (Kapitel 1, Skizzierung des Gesamtvorhabens, Fazit) experimentelle Ergebnisse, Theorien und Hypothesen eigentlich im Feuer sachverständiger Kritik einige Zeit getempert sein wollen.

Das letzte Kapitel des ersten Buchteils widmet sich der Besprechung des qualitativen MO-Modells. Mit diesem Modell gelingt es dann, die konformationellen Beobachtungen, die sich mit Hilfe des klassischen Strukturmodells, das in den Kapiteln zwei bis sechs entwickelt und eingeübt wird, nicht erklären ließen, zu interpretieren.

In den folgenden Kapiteln des zweiten Teils werden spotlichtartig wichtige Aspekte der modernen Organischen Chemie erläutert und zuvor bereits besprochene Thematiken vertieft. Hierzu gehören: die Nutzung von chemischem Wissen mit Hilfe von Datenbanken (Kapitel neun), Darstellungsmöglichkeiten von Molekülkonstitutionen, Konfigurationen und Konformationen (Kapitel zehn), Symmetrie, Punktgruppen und Raumgruppen (Kapitel elf), die Bestimmung der absoluten Konfiguration (Kapitel zwölf), eine Einführung in die NMR-Spektroskopie (Kapitel dreizehn) und Aromatizität (Kapitel vierzehn). Das Kapitel fünfzehn erläutert die zur Ausbildung supramolekularer Strukturen in Chemie und Biologie essentielle Wasserstoffbrückenbindung. Hier greift die Diskussion etwas kurz, da z.B. sekundäre elektrostatische Wechselwirkungen nicht erwähnt werden. Auf diesen

Ausführungen fußend, werden im letzten Kapitel, unter dem Titel Basenpaarungen in Biologie und Chemie, die Grundzüge der klassischen und modernen Molekularbiologie offengelegt. Der genetische Code, dargestellt auf dem hinteren Buchdeckel, beschließt ein Buch, das mit dem Periodensystem der Elemente auf dem vorderen Buchdeckel beginnend, den grenzüberschreitenden Charakter der Organischen Chemie in besonderer Weise aufzeigt. Insgesamt ist der Strukturband ein Gewinn für die Lehre der Organischen Chemie und stellt nicht zuletzt dank des hohen sprachlichen Niveaus einen Studiengenuß dar. Ein Lehrbuch im klassischen Sinn ist das Buch nicht, eher ein Buch, das zum Mitdenken anregt und die Organische Chemie ein wenig anders und vielleicht manchmal ungewohnt darstellt. Nach dem nun vorliegenden ersten Band (Struktur) in der Reihe Aspekte der Organischen Chemie darf man gespannt sein auf die noch folgenden Bände Reaktivität (Band 2), Synthese (Band 3) und Methoden der Strukturbestimmung (Band 4).

Thomas Carell

Institut für Organische Chemie  
der ETH Zürich

**Konzepte der Anorganischen Chemie.** Von S. M. Owen und A. T. Brooker. Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1994. 261 S., Broschur 49.50 DM. – ISBN 3-528-06559-1

Die Grundidee des Buches ist hervorragend und wird im Geleitwort von Ron Snaith prägnant formuliert: Kein Lehrbuch will es sein, sondern ein knappes Kompendium der Anorganischen Chemie, das sich auch und vor allem an jene Studierende richtet, die im Grunde den Stoff bereits beherrschen, denen es aber kurz vor einem Examen an letzter Prüfungssicherheit fehlt. Der Stoff wird von zwei jungen englischen Autoren präsentiert, die dank ihrer mehrjährigen Tutorientätigkeit an der Universität Cambridge „wissen, welche Themen schwer zu verstehen sind“ und die „viel Übung [darin haben], diese Sachverhalte zu erklären“ (S. IX). Als Leser erwartet man also ein geradliniges, didaktisch gut durchdachtes Werk in bester angelsächsisch-pragmatischer Tradition.

Das Buch ist in zehn Kapiteln gegliedert; jedes Kapitel endet mit einer kurzen Zusammenfassung, der von den Autoren als besonders wichtig eingestuften Sachverhalte, nebst einigen Übungsaufgaben mitsamt deren Lösungen. Kapitel 1 macht einen etwas inhomogenen Ein-

druck; es beschäftigt sich mit dem Atom-  
bau sowie dem Begriff der Stabilität. In  
Kapitel 2 werden wichtige Aspekte der  
chemischen Bindung behandelt (unter an-  
derem Valence-Bond- und MO-Theorie,  
VSEPR-Modell, HSAB-Theorie). In Ka-  
pitel 3 geht es um Grundzüge der Che-  
mie der Hauptgruppenelemente, wobei  
Trends im Periodensystem besonders im  
Vordergrund stehen. Kapitel 4 beschäftigt  
sich mit  $\pi$ -Systemen der Hauptgruppen-  
elemente, Kapitel 5 mit Hauptgruppen-  
metall-Organen. In Kapitel 6 werden  
die Grundlagen der Übergangsmetall-  
Chemie behandelt, insbesondere die Bin-  
dungsverhältnisse und Eigenschaften von  
Komplexen des Werner-Typs (Kristall-  
feld-Theorie, Elektronenspektren, Mag-  
netochemie, Stereochemie). Kapitel 7  
beschreibt zentrale Aspekte der metallor-  
ganischen Chemie der Übergangsmetalle  
(Elektronenzählregeln, Isolobalprinzip,  
synergetische Bindungen, Reaktionstyp-  
en). In Kapitel 8 werden Hauptgruppen-  
und Übergangsmetallcluster auf der  
Grundlage der Wadeschen Regeln bespro-  
chen. Kapitel 9 beschäftigt sich auf der  
Basis des Bändermodells mit elektrischer  
Leitfähigkeit in Festkörpern und in Kapi-  
tel 10 sind einige Grundzüge wichtiger  
Methoden der instrumentellen Analytik  
dargestellt (NMR-, ESR-, NQR-, Möß-  
bauer-, IR-/Raman- und Photoelektro-  
nen-Spektroskopie, Massenspektrometrie  
sowie Röntgen-, Elektronen- und Neutro-  
nenbeugung); die Betonung liegt eindeu-  
tig auf der NMR-Spektroskopie, deren  
Besprechung mehr als die Hälfte des Ka-  
pitels ausmacht.

Alles in allem werden die zentralen As-  
pekte der Anorganischen Chemie komp-  
akt behandelt. Der Akzent liegt, ganz in  
der Intention des Buches, auf den grund-  
legenden Konzepten und Prinzipien, nicht  
auf der Stoffchemie.

Das Werk wäre in der Tat ein  
„nützliches Repetitorium“ (S. IX), wiese  
es nicht erhebliche Mängel auf. Die man-  
gelnde Sorgfalt bezüglich Orthographie  
und Interpunktion, beispielsweise schei-  
nen der Unterschied zwischen „wieder“  
und „wider“ sowie einige elementare Re-  
geln der Kommasetzung unbekannt zu

sein, sind für eine erste deutschsprachige  
Auflage noch halbwegs verzeihlich, die  
vielen sachlichen Fehler sicherlich nicht.  
So liest man, daß im Wasserstoffatom alle  
Orbitale energiegleich sind oder daß die  
elektrostatische Abstoßung zweier Atom-  
kerne im Falle eines bindenden Molekül-  
orbitals größer sei als im Falle eines anti-  
bindenden. Auf S. 26 wird gesagt, daß  
„eine O=O-Doppelbindung nicht genau  
doppelt so stark ist wie eine O–O-Ein-  
fachbindung“, weil „die  $\pi$ -Bindung, die  
durch seitliche Überlappung der p-Orbi-  
tale gebildet wird, (...) nicht so stark [ist]  
wie die  $\sigma$ -Bindung“ (eine einleuchtende  
Erklärung, aber tatsächlich ist die Bin-  
dungsenergie einer O=O-Doppelbindung  
mit ca.  $494 \text{ kJ mol}^{-1}$  mehr als dreimal so  
groß wie die einer O–O-Einfachbindung  
mit ca.  $142 \text{ kJ mol}^{-1}$  – ein Umstand, der  
später korrekt erklärt wird). Auf S. 59  
wird behauptet, alle Stickstoffoxide seien  
gasförmig (ist das unter Normalbedin-  
gungen feste  $\text{N}_2\text{O}_5$ , kein Stickstoffoxid?).  
Als der Rezensent auf S. 60 las, daß „alle  
Verbindungen, die eine N–N-Einfachbin-  
dung enthalten, (...) spontan und explo-  
sionsartig (...) zu  $\text{N}_2$  [reagieren]“, be-  
schloß er, dieses Buch zumindest seinem  
Mitarbeiter, der häufiger mit Hydrazin  
hantiert, nicht zu empfehlen. Einige Feh-  
ler müssen wohl auch der Übersetzerin  
angekreidet werden. Beispielsweise be-  
deutet „angular momentum“ nicht (wie  
auf S. 124 zu lesen) *Drehmoment*, sondern  
*Drehimpuls*.

Nicht nur für letzte Prüfungssicherheit  
suchende Studierende sind die immer wie-  
der auftauchenden Widersprüchlichkei-  
ten ärgerlich. So liest man auf S. 22, Me-  
thyllithium sei eine ionische Verbindung,  
während auf S. 41 „lithiumorganische  
Verbindungen (...) meist kovalenter Na-  
tur“ sind. Auf S. 44 wird erklärt, Beryl-  
limum bilde „durchgehend kovalente Ver-  
bindungen“, eine Seite weiter werden  
Beryllium-Salze beschrieben. Auf S. 142  
nimmt „die Stabilität der höheren Oxi-  
dationsstufen (...) in einer Nebengruppe mit  
steigender Ordnungszahl zu, da in dersel-  
ben Richtung die Ionisierungsenergien  
abnehmen“, auf S. 148 nimmt „die Stabi-  
lität der höheren Oxidationsstufen (...) in-

nerhalb einer [Übergangsmetall-Triade  
nach unten ab“. Diese Aufzählung ist  
längst nicht vollständig.

Einige eher harmlose Kuriosa sind  
Querverweise auf ein falsches, ein nicht  
vorhandenes oder auf das gerade aktuelle  
Kapitel (Kap. 2.5, S. 248; Kap. 2.3.1,  
S. 181; Kap. 3.1.4, S. 54), ein nicht ganz  
alphabetisch geordnetes Sachregister (das  
Stichwort „Interhalogenverbindungen“  
taucht nach dem Stichwort „Isotopen-  
muster“ auf), die originelle Verwendung  
des Mesomeriepfeils (z.B.  $\text{S}^{2-} \leftrightarrow \text{Cl}^-$ ,  
S. 21) und einige hübsche Stilblüten (bei-  
spielsweise werden auf S. 23 „Wechsel-  
wirkungen zwischen weichen Spezies“ be-  
schrieben und auf S. 213 liest man, daß  
sich „ $\text{BH}^-$ -Einheiten eines polyedrischen  
Borans durch CH-Einheiten ersetzen [las-  
sen], ohne ihre Struktur zu ändern“).

Gewichtiger ist die Tatsache, daß die  
Autoren bisweilen zu sehr drastischen  
Vereinfachungen neigen: Dies gilt z.B. für  
das Thema der Beteiligung von d-Orbitalen  
an Bindungen der schwereren Haupt-  
gruppenelemente (passim); hier ist eine  
subtilere Diskussion wünschenswert. Die  
euphorische Aussage der Autoren: „Die  
gesamte metallorganische Chemie läßt  
sich praktisch durch die Anwendung der  
18-Elektronen-Regel und des Isolobal-  
prinzips verstehen“ (S. 180) hat schon  
eine tragikomische Note.

In der vorliegenden Form kann das  
Buch seiner erklärten Zielgruppe nur sehr  
eingeschränkt empfohlen werden. Die vie-  
len Mißverständlichkeiten und Wider-  
sprüche dürften selbst bei Studierenden,  
die tatsächlich den Stoff eigentlich schon  
beherrschen, zu Unsicherheiten oder,  
schlimmer noch, zu einer trügerischen  
Prüfungssicherheit führen. Gleichwohl  
kann das Buch trotz seiner vielen Mängel  
zur Prüfungsvorbereitung nützlich sein –  
als Anregung dazu, welche Themen wich-  
tig sind, um sie dann in einem modernen  
Lehrbuch noch einmal zu vertiefen.

Einer sorgsam überarbeiteten Fassung  
dieses Werkes wären viele Leser zu wün-  
schen.

Ulrich Siemeling  
Fakultät für Chemie  
der Universität Bielefeld