

## Starke schwache Brücken

**The Weak Hydrogen Bond.** Von *Gautam R. Desiraju* und *Thomas Steiner*. Oxford University Press, Oxford 1999. XX+507 S., geb. 150.00 \$.—ISBN 0-19-850252-4

In meinem Bücherregal stehen drei Arten von Büchern: einige, die nach dem Lesen nutzlos, etwas verstaubt und vergessen in der Ecke stehen, andere wie bestimmte jährliche Ausgaben, die schnell gelesen werden müssen, da der Inhalt schon bald veraltet sein wird, und schließlich die Bücher, die vom häufigen Gebrauch leider schon Spuren zeigen und von Kollegen oft ausgeliehen werden wollen. Eindeutig zur letzten Gruppe gehört das vorliegende Buch.

Mit ein Grund für diese Einstufung sind die Autoren, die Experten auf dem Forschungsgebiet „schwache Wechselwirkungen“ sind. Obwohl beide sich vornehmlich mit Kristallographie beschäftigen, haben sie doch verschiedene Spezialgebiete. Professor Gautam R. Desiraju hat einige klassische Bücher über organische Festkörperchemie und Kristall-Engineering verfasst, und Dr. Thomas Steiner ist weltweit bekannt wegen seiner statistischen Studien über Wasserstoffbrückenbindungen und der so genannten „Steiner-Plots“.

Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an die Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

Ein weiterer Grund für die hohe Qualität des Buchs sind die vielen nützlichen Informationen über die „schwache Wasserstoffbrückenbindung“ (WHB; von anderen Autoren auch „nichtkonventionelle Wasserstoffbrückenbindung“ genannt, obwohl beide Bezeichnungen nicht gleichbedeutend sind), die übersichtlich geordnet in zahlreichen Abbildungen, Schaubildern und Tabellen leicht zu finden sind. Auf diese Weise haben die Autoren Daten aus 880 Publikationen auf 507 Seiten zusammengetragen (eine Erläuterung der Herkunft der Literatur erfolgt auf Seite 446).

Das Buch ist in fünf Hauptkapitel gegliedert. In Kapitel 1 werden die Unterschiede zwischen der WHB und Wasserstoffbrückenbindungen im Allgemeinen erörtert, da die Grenzen zwischen den beiden Wechselwirkungen nicht klar definiert sind. Die Kapitel 2 und 3 befassen sich mit der Entwicklung des Konzepts der WHB, während die folgenden Kapitel die WHBs in den Bereichen Supramolekulare Chemie und Kristall-Engineering (Kapitel 4) sowie Biochemie (Kapitel 5) behandeln. Sogar der Schlussabschnitt „Conclusions“ enthält noch eine Menge nützlicher Informationen und interessante neue Ansichten zur künftigen Entwicklung des Forschungsgebiets WHB. Einige Abschnitte wie der über  $\pi$ -Acceptoren in Kapitel 3 sind hervorragend. Das Kapitel über Kristall-Engineering ist, wie erwartet, sehr gut. Diesem steht das Kapitel über Biochemie hinsichtlich der Qualität erfreulicherweise nicht nach (Steiner war Student bei Prof. Saenger).

In Kapitel 3 werden wichtige Themen wie agostische Wechselwirkungen (Seite 280),  $H_2$ -Bindungen (Seite 283), Übergangsmetallhydride (Seite 287) und inverse Wasserstoffbrückenbindungen (Seite 291) eingehend beschrieben. Die in diesen Ausführungen gewählten eindeutigen Definitionen sollten ein weiteres Durcheinander im Zusammenhang mit diesen Themen vermeiden helfen.

Dem Kapitel über Kristall-Engineering merkt man an, dass es von einem anerkannten Fachmann verfasst wurde. Besonders gefallen mir die Diskussionen über supramolekulare Synthons und über supramolekulare Retrosynthesen: hier wird der Weg für eine erfolgreiche Entwicklung dieses faszinierenden und viel versprechenden Forschungsgebiets aufgezeigt.

Die Wichtigkeit der WHB für die Struktur von Biomolekülen wird in Kapitel 5 detailliert erläutert. Es dient als ausgezeichnete Einführung in das Thema. Da C-H-Donoren und  $\pi$ -Acceptoren in größeren Biomolekülen ubiquitär sind, ist die WHB für die Struktur und die molekulare Erkennung von großer Bedeutung. Der Gehalt an Wasser (30–80 %) kompliziert die Strukturuntersuchungen von Biomolekülen in vivo. Die Eigenschaften von Wasser, in Wasserstoffbrückenbindungen als Donor (HBD) und Acceptor (HBA) zu fungieren, werden in einer Art diskutiert, die viele Theoretiker überraschen wird. Obwohl eine ausführliche Beschreibung von organisch gebundenem Fluor als schwacher HBA in Kapitel 3 erfolgt, wird in Kapitel 4 die kontrovers diskutierte Rolle von Kools Difluortoluol als unpolares Isosteres von Thymin nicht erwähnt.

Als kleiner Kritikpunkt ist zu anzu-merken, dass die Anwendung von NMR-Spektroskopie in Lösung und an Festkörpern kaum behandelt wird. Da das Buch von der International Union of Crystallography herausgegeben wurde, werden Beugungsmethoden besonders betont, aber dennoch wird auf die Schwingungs- und Gasphasen-Rotationsspektroskopie in Kapitel 1 eingegangen.

Die Originalarbeiten werden, typisch für Publikationen im Bereich Kristallographie, unter Angabe des Titels zitiert. Dies ist eine willkommene zusätzliche Entscheidungshilfe, ob es von Nutzen sein könnte, die Originalarbeit zu lesen.

Andererseits ist das Literaturverzeichnis nicht gerade umfangreich; Literatur zu NMR-Methoden findet sich nicht, obwohl einige Seiten des Buchs sich mit  $^{17}\text{O}$ - und  $^{31}\text{P}$ -NMR-Untersuchungen befassen.

Das Hauptproblem bei einem Buch, das sich einem Thema von „intense and rapidly growing interest“ widmet, wie die Autoren im Vorwort feststellen, ist die Fülle von wichtigen Veröffentlichungen, die unaufhörlich erscheinen und die man gerne zitiert hätte. Aber dies ist ein Problem eines jeden Buchs, das sich mit einem aktuellen Thema beschäftigt. Das Werk wird einen großen Einfluss auf die Untersuchungen von WHBs haben, und demzufolge wird bald, ich wage zu behaupten in 10 Jahren, eine zweite Ausgabe notwendig sein.

Verständlicherweise werden Chemiker, die sich mit Strukturen und Kristallographie befassen, zu den ersten Lesern von *The Weak Hydrogen Bond* gehören, aber auch Wissenschaftler aus den Bereichen theoretische Chemie, Materialwissenschaften und medizinische Chemie werden aus dem angenehm zu lesenden Buch großen Nutzen ziehen.

José Elguero

Instituto de Química Médica  
CSIC Madrid (Spanien)

**Molecular and Supramolecular Chemistry of Natural Products and Their Model Compounds.** Von Jürgen-Hinrich Fuhrhop und Claus Endisch. Marcel Dekker, New York 2000. IX+602 S., geb. 195.00 \$.— ISBN 0-8247-8201-1

Die beiden Autoren haben beim Verfassen des Buchs unterschiedliche Aufgaben übernommen. Dr. C. Endisch war für die Illustration verantwortlich und Prof. J.-H. Fuhrhop für den Text. Diese Feststellung ist wichtig, denn das Buch ist eine spezifische und persönliche Dar-

stellung des Arbeitsgebiets von J.-H. Fuhrhop, in dem er über seine Forschungsbeiträge der letzten drei Jahrzehnte berichtet. Beim Lesen der Inhaltsangabe und der Einleitung erkennt man sofort die spezielle Blickrichtung: Proteine, Kohlenhydrate und Lipide, die die eigentliche Biomasse dieser Welt ausmachen, sind für den Autor wichtigere Naturprodukte als die sekundären Metabolite, die in den meisten anderen Büchern beschrieben werden. Dies ist zu einem gewissen Maß gerechtfertigt. Auch nimmt in dem Buch die Beschreibung der komplexen, von amphiphilen Molekülen in Wasser gebildeten Aggregate mehr Raum ein als die der 1:1-Substrat-Rezeptor-Komplexe, die in der supramolekularen Chemie von besonderem Interesse sind.

Demzufolge wird die Behandlung des Themenbereichs den Leser manchmal vielleicht überraschen. So könnte man von einem Buch mit diesem Titel erwarten, dass Cyclodextrine, die Antibiotika der Vancomycin-Gruppe und die Ionophor-Antibiotika in speziellen Abschnitten eingehend abgehandelt werden. Doch den Cyclodextrinen sind lediglich 3 Seiten gewidmet, die Ionophore werden nur gelegentlich, in verschiedenen Abschnitten erwähnt, was insgesamt etwa 2 Seiten ausmacht, und die Vancomycin-Antibiotika scheinen überhaupt keine Rolle zu spielen. Stattdessen werden dem Leser die Hauptklassen der Biomoleküle vorgestellt, wobei generell auf Vorkommen, Struktur, Synthese, Reaktivität und Aspekte ihrer supramolekularen Chemie oder, wie es der Autor ausdrückt, ihrer „Synkinese“ eingegangen wird.

Im ersten, einführenden Kapitel mit Abschnitten über Struktur und Konformation, Spektroskopie, Synthese, Reaktivität und Synkinese wird ein Überblick über „Structure and Reactivity Patterns in Natural Compounds“ gegeben. Obwohl der Stoff sehr nützlich und interessant ist, ist er verständlicherweise nicht umfassend. In den folgenden Ka-

piteln werden Lipide und Membrane, Steroide, Kohlenhydrate („Orgies in Biomass and Stereochemistry“), Carotinoide, Vitamine, DNA („A Polar, Flexible and Fragile Matrix“) sowie Proteine abgehandelt.

Wie die Überschriften der Kapitel zeigen, ist der Stil individuell, oft unterhaltsam und manchmal provokativ; nicht jeder wird der Behauptung zustimmen „there are more open questions in carotene chemistry than anywhere else in biorganic chemistry“. Die Abschnitte über Struktur, Synthese und Reaktivität der verschiedenen Naturstoffklassen vermitteln ein wertvolles Grundwissen und bieten viele Verweise auf weiterführende Literatur. In den Abschnitten über supramolekulare Chemie/Synkinese werden vorrangig ausschließlich in Wasser auftretende Phänomene der Selbstorganisation und die Entwicklung funktioneller, hauptsächlich biomimetischer supramolekularer Systeme in wässriger Lösung beschrieben.

Bedauerlicherweise wurden die Autoren, wie es leider oft der Fall ist, von ihren Herausgebern nicht sonderlich unterstützt. Das Buch enthält eine Menge kleiner Fehler, die durch sorgfältigere Durchsicht hätten vermieden werden können. In einem Fall scheinen zwei Schemata aus verschiedenen Kapiteln untereinander vertauscht worden zu sein.

Alles in allem ist dies ein interessantes und anregendes Buch, das Wissenschaftlern, die sich mit supramolekularer Chemie und Biomimetika beschäftigen, empfohlen werden kann. Es ist aufgrund der individuellen Betrachtungsweise des Themas kaum geeignet, um als einziges Lehrbuch für eine Vorlesung zu dienen. Aber für fortgeschrittene Studierende und Doktoranden ist es mit Sicherheit sehr nützlich.

Anthony Davis

Department of Chemistry  
University of Bristol (Großbritannien)