

Wiederholungen, wobei der Sammelindex in Band 11 es erlaubt, die verschiedenen Aspekte einer Substanz oder Technik schnell zu identifizieren. Alle Bände laden den Leser durch zahlreiche Illustrationen und übersichtliche Schemata zum Blättern und Lesen ein. Die reichhaltigen und aktuellen Literaturzitate erlauben darüber hinaus einen schnellen Einstieg in die Primärliteratur. Auch wenn durch die zum Teil rasante Entwicklung einzelne Abschnitte der Bücher sicher schnell an Aktualität verlieren werden, ist doch die erstmalige, detaillierte Zusammenfassung der Ergebnisse aus verschiedenen Bereichen ein Gewinn für die Supramolekulare Chemie. Für Chemiefachbereiche, deren Lehrangebot oder Forschungsspektrum supramolekulare Fragestellungen einschließt, ist dieses Nachschlagewerk daher unbedingt empfehlenswert.

Burkhard König
Institut für Organische Chemie
der Technischen Universität
Braunschweig

The Crystal as a Supramolecular Entity. Vol. 2. Herausgegeben von *G. R. Desiraju*. John Wiley & Sons, Chichester, 1996. 314 S., geb. 90.00 £.— ISBN 0-471-95015-7

Dieses Buch ist der zweite Band der Reihe „Perspectives in Supramolecular Chemistry“, und es deckt einen breiten Bereich von Themen über kristalline molekulare Systeme ab. Es enthält insgesamt sechs Beiträge der Organischen, Anorganischen und Biomolekularen Chemie. Dieses weite Themenspektrum ist beabsichtigt, um die enorme Vielfalt des Themas widerzuspiegeln. Vor der detaillierten Diskussion der einzelnen Beiträge zunächst ein paar allgemeine Kommentare. Für ein Thema, das so reich an fesselnden Bildern und Molekülgraphiken ist, ist die Qualität der Diagramme und die Auswahl der Abbildungen durch die Autoren extrem enttäuschend. Selbst die acht Farbtafeln sind wenig anschaulich und ohne großen wissenschaftlichen Wert. Viele der Abbildungen sind zu groß für die in ihnen enthaltene Informationsmenge. Andere sind nahezu bedeutungslose Ansichten von Packungsdiagrammen. Nur ein Kapitel verwendet sehr hilfreiche Stereodiagramme, aber die Qualität ihrer Wiedergabe ist nur mäßig. Das Register ist wenig hilfreich und leider enthält das Inhaltsverzeichnis keine vollständige Gliederung, was wegen der Länge einzelner Kapitel übersichtlicher gewesen wäre.

Das erste Kapitel von Dunitz ist eine kritische Untersuchung des Gebiets, die

auf wichtige Fehler, die sich in die Literatur eingeschlichen haben, hinweist (z. B. die unangemessene Verwendung von Quadrupol- und Dipolmodellen zur Erklärung der Molekülpackung in Kristallen; die Fehlerhaftigkeit von Kraftfeldern für kugelsymmetrische Atome; der fehlerhafte Gebrauch des Begriffs „Clathratverbindung“ als Synonym für „Einschlußverbindung“). Man findet Nützliches über Polymorphismus und die Entropie in Feststoffen, Phasenübergängen, Selbsterkennung und Kristallsymmetrie, intermolekulare Wechselwirkungen und Kraftfeldberechnungen von Kristallpackungen. Das Kapitel ist gut geschrieben und ein gelungener Auftakt des Buches.

Das zweite Kapitel von Desiraju und Sharma konzentriert sich auf den Vergleich von Kristall-Engineering mit molekularer Erkennung. Obwohl es recht umständlich geschrieben ist, kann man nützliche Einsichten gewinnen. Die Prämissen dieses Kapitels ist, daß „Kristall-Engineering und molekulare Erkennung Zwillingsaspekte der supramolekularen Chemie sind, die vom mehrfachen Zusammenpassen von Funktionalitäten variierender Stärke, Richtungsabhängigkeit und abstandsabhängigen Eigenschaften abhängen“. Das Kapitel bespricht grundlegende intermolekulare Wechselwirkungen und konzentriert sich dabei auf jene mit Richtungsabhängigkeit. Die Verwendung der Cambridge Structural Database zum Herleiten wichtiger Muster intermolekularer Wechselwirkungen wird hervorgehoben. In einer Tabelle werden molekulare Erkennung und Kristall-Engineering gegenübergestellt.

Kapitel drei hat den Titel „Molecular Shape as a Design Criterion in Crystal Engineering“ und ist eine interessante Übersicht der Arbeit von Whitesell und Mitarbeitern über das Design nichtzentrosymmetrischer kristalliner Phasen. Es beginnt mit einer sehr guten Einleitung, die das Problem und wichtige Konzepte umreißt und geht dann zu spezifischen Beispielen über. Dieses spezielle Kapitel spricht zwar keine weiten Kreise an, liefert aber ein schönes Beispiel, das aufzeigt, wie im Bereich des Kristall-Engineering Konzepte entwickelt und getestet werden sowie für zielorientierte Forschung.

Das vierte Kapitel von Fagan und Ward beschreibt die Verwendung von Molekülgerüsten als elektrostatische Schablonen. Unter Verwendung von Beispielen aus eigenen Arbeiten der Autoren zeigt dieses Kapitel, welche Rolle die metallorganische Chemie bei der Entwicklung von Feststoffen mit interessanten elektronischen Eigenschaften wie Leitfähigkeit, Ferromagnetismus und nichtlinearer Optik spielen kann. Obschon elektrostatische Effekte oft als ungerichtet angesehen werden, zeigen Fagan und Ward, wie die Molekülarchitektur so gestaltet werden kann, daß man diese Beschränkungen umgehen kann. Das Kapitel zeigt sehr schön das Zusammenspiel von Molekülarchitektur und Kristall-Engineering.

Das fünfte und längste Kapitel des Buches „Supramolecular Inorganic Chemistry“ ist schwierig zu lesen und angefüllt mit langatmigen Diskussionen über Terminologie und Formulierungen. Eingeführte Konzepte wie „Domänen von Molekülen“ haben kaum Sinn und der Aufbau ist schwer zu verfolgen. Verschiedene Abschnitte haben nur wenig mit kristallinen Systemen zu tun. Es ist unglücklich, daß dieses Kapitel ein Drittel des gesamten Buches einnimmt.

Kapitel sechs ist eine interessante und informative Beschreibung der „(β-α)-barrel“-Protein-Architektur. Mit den Grundlagen beginnend, errichtet der Autor ein phantastisches Bild der Wunder der Protein-Selbstkonstruktion und -Selbstorganisation. Obgleich das Thema nicht perfekt in das Hauptthema von Kristallen als supramolekularen Gebilden paßt, kann man viele wertvolle Informationen aus diesen biomolekularen Systemen gewinnen, die auf die traditionellere molekulare Festkörperchemie angewandt werden können. Das Kapitel ist gut geschrieben und selbst für Nichtfachleute dieses Gebietes leicht zu verstehen.

Insgesamt gesehen entspricht dieses Buch der Philosophie der „perspectives“-Reihe, die sich auf zielorientierte Supramolekulare Chemie konzentriert. Obwohl das Buch nicht als Schatztruhe der supramolekularen Kristallchemie zu bezeichnen ist, enthält es ein einige Beiträge, die sich für Interessenten dieses Gebietes lohnen.

Jeffrey S. Moore
University of Illinois
Urbana, IL (USA)

Crystal Structures I. Patterns and Symmetry. Von *M. O'Keeffe* und *B. G. Hyde*. Mineralogical Society of America, Washington, D. C., 1996. 453 S., geb. 36.00 \$.—ISBN 0-939950-40-5.

Inhalt: Vorwort und Wort an den Leser (6 S.), Symmetrien in zwei Dimensionen (27 S.), Dreidimensionale Punktgruppen (30 S.), Dreidimensionale Raumgruppen (41 S.), Gittergeometrie (33 S.), Polyeder und Parkettierungen (6 S.), Kugel- und

Zylinderpackungen (81 S.), Netze und unendliche Polyeder (92 S.), Anhang (64 S.), Buchliste (2 S.), Register (7 S.). Der Anhang und die Anmerkungen und Übungen am Schluß jedes Kapitels enthalten zusätzliches Lernmaterial. Das Buch deckt ein engeres Feld ab, als man dem Titel nach vermuten könnte. Es befaßt sich mit anorganischen Kristallstrukturen, die von großem Interesse für Festkörperchemiker sind.

In den letzten Jahren ist die Kristallographie sehr erfolgreich gewesen. Wenn man heute einige 100 000 DM aufbringen kann, kauft man sich eine „black box“ (ein automatisches Einkristalldiffraktometer). Auf Knopfdruck können die meisten Kristallstrukturen bestimmt werden, ohne daß man ein wesentliches Verständnis der dahinterstehenden wissenschaftlichen Grundlagen benötigt. Daraus resultiert eine Flut von publizierten Kristallstrukturdaten, die uns die Anordnung der Atome im Raum verrät. Unerträglich können diese Daten nicht verstanden werden, ohne daß man „... die Methoden lernt, die zur Beschreibung unendlich periodischer Objekte notwendig sind. In der Regel sind diese Methoden denen nicht vertraut, die nicht professionelle Kristallographen sind (eine Tatsache, die die Entwicklung der Festkörperchemie stark behindert). Eines der Ziele dieses Buches ist es, eine nützliche Einführung in diese Methoden zu geben.“ (aus dem Vorwort). Der Band wird von den Autoren „als ein Lehrbuch für Lehrveranstaltungen und als ein allgemeines Nachschlagewerk“ bezeichnet. Das notwendige, grundlegende Rüstzeug der Kristallographie wird in den ersten vier Kapiteln eingeführt. Die übrigen drei Kapitel beschäftigen sich mit den Mustern der anorganischen Kristallstrukturen, d. h. mit den Polyedern, den Parkettierungen, den Packungen und den Netzen. Diese enthalten einiges neue Material. Die kurze Buchliste ist gut annotiert, aber selbst zusammen mit den wenigen im Text eingeschreuten Referenzen ist sie als Hinweis für weitere Studien nicht ausreichend. Eine elektronische Datenbasis wird erwähnt (Inorganic Crystal Structure Data) und als ziemlich unvollständig aber immerhin als sehr preiswert bezeichnet. Die ebenso wichtige Datenbasis für Metalle, CRYSTMET, bleibt aber unerwähnt, was sehr schade ist, denn intermetallische Verbindungen spielen in diesem Band eine große Rolle. Die unvollständigen Register sind sehr inadäquat und werden leider den Nutzen des Buches als allgemeines Nachschlagewerk stark beeinträchtigen. So wird eine Schreibweise für „Koordinationszahlen“ eingeführt (S. vi) – der Be-

griff wird im Text verwendet (z. B. zwischen den S. 208 und 255), ist aber im Schlagwortverzeichnis nicht aufgeführt. Der verwandte Begriff des Auffüllens der atomaren Zwischenräume kommt im Text vor, kann aber im Register weder unter „Auffüllen“, noch unter „Ausstopfen“ oder „Zwischenraum“ gefunden werden. Der Ausdruck „Rutil“ hat im Register vier Verweise, kommt aber tatsächlich an mindestens noch vier weiteren Stellen vor (S. vi, 82, 220 und 321).

Der Versuch, viele Grundlagenaspekte der Kristallographie und das Rüstzeug der Kristallchemie innerhalb des Umfangs nur eines Buches darzustellen (die Autoren nennen dies die „gespaltene Persönlichkeit“ des Bandes) bedeutet, daß beide Ziele unter Raummangel leiden, weil eine eingehende Darstellung dadurch unmöglich wird. Als ein Lehrbuch zum Selbststudium für Anfänger scheint es zu konzentriert zu sein, aber als zusätzliches Lesematerial für Lehrveranstaltungen in Festkörperchemie (und Ähnlichem) wird es sicherlich dienen können. Die letzten drei Kapitel, die mehr als die Hälfte des Buches ausmachen, sind für erfahrene Wissenschaftler eine Freude. Hier wird das Buch anerkannt werden und ist sehr instruktiv. Kenntnisreiche Leser werden nach einiger Suche, die an sich schon unterhaltend sein kann, manche nützliche Information aus dem reichen Schatz der Autoren gewinnen können. Das Unterhaltsame an dem Buch liegt an seinem eigenwilligen Charakter und an seiner keineswegs gestelzten Sprache („warum, um Himmels Willen“ auf S. 270, wenn die populäre Ansicht für die Gründe für das Vorkommen von dicht gepackten Strukturen in Frage gestellt wird). Bei seinem moderaten Preis ist *Crystal Structures* sicherlich ein Schnäppchen.

Werner H. Baur

Institut für Kristallographie
der Johann-Wolfgang-Goethe Universität
Frankfurt

Analytische Chemie: Von der Ausbildung bis zur technischen Anwendung. Instrumentell-analytisches Praktikum. Von W. Gottwald. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1996. 600 S., geb. 78.00 DM.—ISBN 3-527-28755-8
Analytische Chemie. Von G. Schwedt. Thieme Verlag, Stuttgart, 1995. 442 S., Broschur 98.00 DM.—ISBN 3-13-100661-7
Instrumentelle Analytik. Von D. A. Skoog und J. J. Leary. Springer Verlag, Berlin, 1996. 898 S., geb. 98.00 DM.—ISBN 3-540-60450-2

Während in den letzten Jahren einige gute Bücher zur theoretischen Ausbildung in Analytischer Chemie erschienen sind, sind adäquate Werke mit Versuchsbeschreibungen zum Einsatz in entsprechenden Praktika bisher nur für die klassischen naßchemischen Experimente verfügbar. Das Werk von W. Gottwald füllt diese Lücke für die Laborantenausbildung sowie für naturwissenschaftliche Berufsschulen und Fachhochschulen jedoch nur teilweise.

Beim Öffnen des Buches fällt zunächst das Inhaltsverzeichnis ins Auge, das mit elf Seiten (bei einem Gesamtvolume des Buches von 357 Seiten) wohl rekordverdächtig sein dürfte, dem dadurch aber jede Übersichtlichkeit fehlt. Ansonsten ist das Buch klar gegliedert und enthält einige gute methodische Ansätze. Leider ziehen sich diese aber nicht konsequent durch das Werk. Die Reihenfolge der Verfahren (Chromatographie vor Spektroskopie) ist etwas unglücklich gewählt, da beispielsweise Kenntnisse der UV/Vis-Spektroskopie bei der Besprechung der Detektion in der HPLC von Vorteil wären. Ein Kapitel über elektrochemische Analysenverfahren fehlt völlig. Nach einer kurzen Einleitung und der Einführung einiger Standardbegriffe folgt ein Abschnitt über die Probenvorbereitung. Der Autor gibt zunächst die potentiellen Fehlerquellen bei der gaschromatographischen Analyse eines Industrieproduktes an und stellt fest, daß gerade durch Probennahme und Probenvorbereitung die größten Abweichungen entstehen. Es schließt sich jedoch nur eine intensivere und auch gelungene Besprechung eines Anreicherungsverfahrens, der Festphasenextraktion an, während ansonsten nur die Lösungsmittlextraktion kurz erwähnt wird. Für die Zielgruppe des Buches wäre eine detailliertere Diskussion der Probenvorbereitung sehr wünschenswert, da bei der späteren Routinearbeit genau diese Tätigkeiten einen erheblichen zeitlichen Anteil einnehmen.

Im Kapitel über Methodenvalidierung wird anschließend, wie auch in nachfolgenden Kapiteln, die Berechnung der Parameter sehr konkret, teilweise sogar mit Tastenbelegung anhand eines handelsüblichen Tabellenkalkulationsprogramms dargestellt. Da inzwischen eine große Bandbreite verschiedener Programme existiert, deren Lebensdauer immer kürzer wird, wäre hier eine etwas allgemeinere Darstellung vorteilhafter. Im gleichen Abschnitt relativiert der Autor zwar die Aussagekraft des Korrelationskoeffizienten, gibt aber trotzdem einen solchen Koeffizienten von $r = 0.999999$ an. Hier wäre es sinnvoll, wenn dem Leser deutlich vor Au-