

NEUE BÜCHER

Frontiers in Bioinorganic Chemistry. Von A. V. Xavier. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1986. XIII, 736 S., geb. DM 185.00. - ISBN 3-527-26460-4

Das Buch enthält die Texte von Vorträgen eingeladener Referenten der 2. Internationalen Konferenz für Bioanorganische Chemie, die im April 1985 in Portugal stattfand. Auf über 700 Seiten werden in 12 Kapiteln 69 Vortrags- texten präsentiert. Es liegt in der Natur der Bioanorganischen Chemie als interdisziplinärer Wissenschaft, daß sich manche Referate zum Teil überlappen, etwa wenn es um Eisen-Schwefel-Proteine aus Sicht des Kinetikers oder des Spektroskopikers geht, um nur ein Beispiel zu nennen.

Eisen ist das dominierende Übergangselement in der belebten Natur, und es ist deshalb nicht unerwartet, daß sich der Löwenanteil der Beiträge (mehr als 1/3) direkt oder indirekt mit diesem Element befaßt. Neben dem Dauerbrenner Hämoglobin (und Myoglobin), an dem in jüngster Zeit vor allem Elektronentransfer-Reaktionen zwischen der Hämgruppe und einem redoxaktiven Metall (Ruthenium, Eisen, Kupfer) an der Protein-Peripherie untersucht werden, sind vor allem die Fortschritte beim Verständnis der Wirkungsweise des nach Hämoglobin zweitwichtigsten Sauerstoffträgers, des Hämythrons, hervorzuheben. Transport und Speicherung von Eisen sowie Cytochrome sind weitere Themen, die sich mit diesem Element befassen.

Der Stellenwert des Elements Eisen im vorliegenden Buch spiegelt sicherlich zu einem nicht unerheblichen Teil eine Problematik der Bioanorganischen Chemie wider: Elemente mit „günstigen“ (elektronischen, optischen) Eigenschaften werden intensiver untersucht als solche, die mit spektroskopischen Methoden schwieriger nachzuweisen sind. Zink, mit Abstand zweithäufigstes Übergangsmetall in der Natur, wird beispielsweise nur in einem einzigen Referat abgehandelt.

Themen aus der Biochemie des Nickels – methanogene Bakterien, Toxizität, Carcinogenese – bilden einen zweiten Schwerpunkt. Andere Beiträge beschäftigen sich mit dem Element Molybdän, mit Spurenelementen ganz allgemein, mit Biomineralien sowie mit Umweltaspekten (Ni, Al, As, Pu). Der Anwendung spektroskopischer Methoden in der Bioanorganischen Chemie ist ein längeres Kapitel gewidmet.

Das Kapitel „Nucleic Acid-Metal Ion Interactions“ enthält neben zwei vorzüglichen Beiträgen zur Reaktion von Metallen mit Nucleosiden und Nucleotiden sowie zu Struktur und Stabilität von Metall-Nucleotid-Komplexen einen leider zum „Abstract“ – viel zu kurz und viel zu wenig Zitate – geratenen Text zum hochinteressanten Gebiet der Rolle von Metallen bei der Replikation und Transkription von Nucleinsäuren sowie bei der Translation zum Protein.

„Metalle in der Medizin“ ist ein weiteres Kapitel überschrieben. Die Auswahl erscheint dabei nicht ganz glücklich: Neben zwei guten Beiträgen über Zink-Stoffwechselstörungen und deren Behandlung sowie über den Einsatz von Gold-Verbindungen in der Therapie von Arthritis findet sich einer zur Entwicklung eines Pharmakons von der Idee bis zur Anwendung, der als Fremdkörper wirkt, da ein Bezug zur Bioanorganischen Chemie nicht erkennbar ist. Ein Referat, das über Neues auf dem Gebiet der Platin-Cytostatica informiert, sucht man vergebens, was ange- sichts der derzeitigen Bedeutung dieser Verbindungsklasse in der Behandlung verschiedener Krebserkrankungen als ein Manko erscheint.

Sieht man von den wenigen Kritikpunkten ab, ist „Frontiers in Bioinorganic Chemistry“ ein gelungener Versuch einer aktuellen Bestandsaufnahme der Bioanorganischen Chemie.

Bernhard Lippert [NB 773]
Institut für Anorganische
und Analytische Chemie
der Universität Freiburg

Affinity Chromatography: A Practical Approach. Herausgegeben von P. D. G. Dean, W. S. Johnson und F. A. Middle. IRL Press, Oxford 1985. XV, 215 S., Paperback £ 11.00. - ISBN 0-904147-71-1

Effektive Protein-Reinigungsmethoden werden wegen des Fortschritts in der Gentechnologie immer wichtiger. Neben der konventionellen Ionenaustausch- und Gelchromatographie hat sich in den letzten Jahren auch für präparative Anwendungen die HPLC immer stärker durchgesetzt. Die Affinitätschromatographie dagegen spielt nur eine untergeordnete Rolle, da sie bisher als komplizierte Methode galt, die nur in Spezialfällen eingesetzt werden kann. Diese Vorbehalte bestehen sicher zu Unrecht, denn es handelt sich um eine äußerst leistungsfähige Methode, ohne die die Isolierung von vielen Proteinen nicht durchführbar wäre. Das Prinzip der Affinitätschromatographie ist sehr einfach: Spezifische Enzyminhibitoren, Liganden oder Antikörper werden kovalent an eine Gelmatrix gebunden. Unter optimalen Bedingungen bindet dann nur das gesuchte Protein an die Säule, so daß in *einem* Reinigungsschritt ein sehr hoher Anreicherungsgrad erzielt werden kann. Für die Reinigung von sehr seltenen und von membrangebundenen Proteinen ist die Affinitätschromatographie inzwischen ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden. Sie ist auch für die Isolierung von gentechnologisch produzierten Proteinen sehr interessant, denn mit einem geeigneten Liganden oder Antikörper, der an die Gelmatrix gekoppelt wird, ist die Abtrennung des gesuchten Proteins aus einem Gemisch von Vorprodukten, die bei gleicher Aminosäuresequenz eine andere Faltung haben, sehr elegant und häufig in einem Schritt zu erreichen.

Das hier zu besprechende Werk ist vor diesem Hintergrund sehr zu begrüßen. Es handelt sich um ein stark anwenderorientiertes Taschenbuch, das in einem vernünftigen Maß direkt umsetzbare Vorschriften enthält, aber auch die theoretischen Aspekte nicht zu kurz kommen läßt und zur weiteren Verbreitung der Affinitätschromatographie durchaus einen Beitrag leisten kann. Das Buch ist in acht Hauptkapitel gegliedert, zu denen insgesamt 25 Autoren beigetragen haben. Ein Verdienst der drei Herausgeber ist, daß es sich dennoch gut liest und auch nur wenige Wiederholungen auftreten.

Das erste Kapitel ist ein lesenswerter Überblick über die wichtigsten der zur Zeit üblichen Gelmatrices, ihre Eigenschaften und Herstellung. In den meisten Fällen ist allerdings der Kauf von fertigem Gelmaterial sinnvoller und kostengünstiger; besonders den „Einsteigern“ ist von der Selbstherstellung dringend abzuraten. Die Stärken des Buches liegen vor allem im zweiten, dritten und fünften Kapitel. Dort werden Aktivierungs- und Kopplungsmethoden detailliert behandelt. Die angegebenen Verfahren sind in der Regel in jedem normal ausgestatteten, biochemischen Laboratorium nachvollziehbar. Natürlich konnte nicht jeder Spezialfall aufgenommen werden, aber für viele davon können die angegebenen Vorschriften analog verwendet

werden. Das vierte Kapitel gibt Hinweise zum eigentlichen Chromatographievorgang und dazu, wie der Substitutionsgrad des Chromatographiematerials bestimmt werden kann. Etwas zu umfangreich erscheinen mir die Kapitel 6 und 7, die sich mit der Affinitätschromatographie als Methode für die quantitative Analyse beschäftigen. Die Trennung von Zellpopulationen durch Affinitätschromatographie ist eine kostengünstige Alternative zum Einsatz von „cell sortern“. Die Anwendungen sind hier allerdings noch auf wenige Zelltypen beschränkt und werden im letzten Kapitel diskutiert.

Insgesamt handelt es sich um ein interessantes Buch, das für die Planung und Entwicklung von Affinitätschromatographieverfahren wertvolle Hinweise gibt. Seine Anschaffung ist auch wegen des vergleichsweise niedrigen Preises zu empfehlen.

Jan Verdenhalven [NB 767]
Pflanzenschutzforschung – Biochemie
Hoechst AG, Frankfurt am Main

Mass Spectral and GC Data of Drugs, Poisons and Their Metabolites. Von K. Pfleger, H. Maurer und A. Weber. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1985. **Part I: Introduction and Tables.** XXX, 208 S., geb.; **Part II: Mass Spectra and Indexes.** XII, 744 S., geb. zusammen DM 480.00. – ISBN 3-527-26303-9

Die eindeutige Identifizierung toxischer Substanzen durch Massenspektrometrie hat in den letzten Jahren rasch an Bedeutung gewonnen. Pionier der klinischen Toxikologie ist Karl Pfleger, der seine Erfahrungen in dem vorliegenden Werk der Allgemeinheit zugänglich macht.

Die beiden Bände enthalten eine Fülle von GC- und MS-Daten in übersichtlicher Anordnung, so daß eine rasche Identifizierung gemessener Proben durch Spektren- und Datenvergleich in unterschiedlichster Weise möglich ist. Eine erste Eingrenzung der Proben ist anhand der Retentionsindices möglich, die endgültige Identifizierung gelingt aufgrund des Massenspektrums. Die als Computerausdrucke abgebildeten Strichspektren enthalten Angaben über Brutto- und Strukturformeln, exakte Masse, Retentionsindex und Vorkommen (Urin, Blut, etc.). Die Suche nach Vergleichsspektren zur Identifizierung erfolgt primär über die Masse des Molekülios. Fehlt dieses, kann man mittels der intensivsten Peaks zu Vergleichsspektren gelangen. Umgekehrt ermöglicht es ein Verbindungsregister auch, Spektren über den Namen zu finden. Dem umfangreichen Tabellenwerk sind einige kurze Abschnitte über Aufarbeitung, Derivatisierung zur GC-Analyse und Artefakte, die im Gaschromatographen auftreten können, vorge stellt.

Pfleger hat zusammen mit Maurer und Weber ein für die Praxis außerordentlich wichtiges Werk geschaffen. Allerdings darf nicht verschwiegen werden, daß das Buch auch zahlreiche Fehler aufweist: während fehlende Wasserstoffatome am Indolstickstoff (z. B. S. 200 und 201), fehlende Doppelbindungen im Benzboromaron (S. 656) oder ein fehlendes Sauerstoffatom bei der Methylierung einer alkoholischen Gruppe (S. XXIV) wenig stören, ist es doch recht unangenehm, daß in das Werk kritiklos Ausdrücke des Computers übernommen wurden, die infolge falscher Eichung falsche Massen angeben, so daß z. B. im Spektrum der Stearinäure das Schlüssel-Ion der Masse 60 zur Masse 61 verschoben ist. Das angezeigte Haupt-Ion der Masse 56 ist außerdem im Spektrum von Fettsäuren nur von untergeordneter Intensität, so daß diese Verbindung wohl schwer zu identifizieren wäre. Im Spektrum des Bromoprids (S. 599) wird für das Haupt-Ion die Masse 58 angegeben,

was mit der Struktur einer Diethylaminoverbindung nicht in Einklang zu bringen ist. Da das Molekül-Ion fehlt und auch die anderen Peaks nicht mit der angegebenen Struktur korrelierbar sind, liegt der Verdacht nahe, daß das Spektrum einer ganz anderen Verbindung abgebildet wurde.

Trotz dieser Mängelliste (die fortsetzbar wäre, z. B. fehlen Literaturangaben) ist das Buch von Pfleger und Mitautoren für alle Toxikologen von großem Wert. Es wird, entsprechende Kritikfähigkeit vorausgesetzt, jedem Labor eine große Hilfe bei Problemlösungen sein.

Gerhard Spiteller [NB 749]
Lehrstuhl für Organische Chemie I
der Universität Bayreuth

Stereochemistry of Heterogeneous Metal Catalysis. Von M. Bartók. Wiley, Chichester 1985. XXIV, 632 S., geb. £ 85.00. – ISBN 0-471-90553-4

Wie verhält sich eine organische Verbindung auf der Oberfläche eines heterogenen Katalysators, speziell in stereochemischer Hinsicht? Nach welchem Mechanismus verläuft die Hydrierung eines Olefins, die Dehydratisierung eines Alkohols oder die Hydrogenolyse eines Amins?

M. Bartók fand es an der Zeit, die Literatur auf diesem Gebiet in Buchform zusammenzufassen. Eine erste Durchsicht von Inhaltsverzeichnis und Vorbemerkungen verheißt nichts Gutes: Wenig prägnante Überschriften, eine Reihe von Druckfehlern, unglückliche Wahl der Symbole (Sterne, die sich nur wenig in der Größe unterscheiden, bedeuten aktives Zentrum auf der Oberfläche bzw. chirales Atom), pauschale Gleichsetzung von *E* und *Z* mit *trans* und *cis*, was bei einem Buch über Stereochemie doch sehr verwundert. Das Material ist in zwölf Kapitel gegliedert und nach Verbindungstypen geordnet: Alkane, Cycloalkane, Alkene, Alkine, Arene, Alkohole, Carbonylverbindungen, Stickstoffverbindungen. Mit 2956 Zitaten wird die Literatur bis Ende 1982 erfaßt. Ein Autorenregister von 50 Seiten und ein Sachregister von 40 Seiten beschließen das Buch. Die Kapitel sind nach folgendem Schema aufgebaut: Zunächst werden alle Übersichtsartikel aufgeführt, dann die möglichen adsorbierten Spezies aufgezählt und abgebildet. Es folgen Angaben über Isotopenaustausch und Isomerisierungen, an die sich die mit vielen Zeichnungen illustrierte Beschreibung der Reaktionen der einzelnen Verbindungsklassen anschließt. Das größte Unterkapitel behandelt auf 116 Seiten die Olefinhydrierung und schließt auch die ungesättigten Steroide ein.

Die Beiträge der insgesamt neun Koautoren sind sehr unterschiedlich aus gefallen. Die Kapitel über Alkane und Cycloalkane, mit denen das Buch beginnt, sind nicht gut. Das Material ist über weite Strecken im Stil „1 Literaturstelle = 1 Satz“ präsentiert, was ein flüssiges Lesen sehr erschwert. Die Fakten stehen oft beziehungslos nebeneinander und verwirren daher den Leser. Stellen wie auf S. 40 findet man mehrfach. Dort wird zunächst angekündigt, daß die Hydrogenolyse von Cyclopropan-Derivaten wesentliche Informationen zum Verständnis des Mechanismus liefert. Nach dreizehn Gleichungen und fünf Zeilen Text jedoch wird festgestellt, daß weitere Daten benötigt werden, bevor eine allgemeine Regel über die Stereochemie der Hydrogenolyse des Cyclopropanrings aufgestellt werden kann.

Das Grundübel des vorliegenden Buches ist, daß der Weg von der Problemstellung zum Ergebnis nicht erläutert wird. Dies sei daran gezeigt, wie der Isotopenaustausch in Cyclopentan und Cyclohexan abgehandelt wird (S. 26): Der Leser wird mit 5 verschiedenen Mechanismen kon-