

mancher etwa im Vorfeld von Prüfungen sicher gern Gebrauch machen wird. Den Lesern und auch ihren Lehrern muß jedoch jederzeit klar sein, daß das Kennen einer Reaktion ihr Verständnis nicht ersetzen kann. Diese Bücher wurden nicht als Ersatz der ausführlichen Lehrbücher geschrieben, sondern zur schnellen Information, also bestenfalls als eine sinnvolle Ergänzung zu ihnen. So wenig, wie sich eine anspruchsvolle Prüfung im Abfragen von Namensreaktionen erschöpfen kann, reicht das Auswendiglernen von „Reaktionsdatenbanken“ aus, um wissenschaftlich erfolgreich zu arbeiten.

Holger Butenschön

Institut für Organische Chemie
der Universität Hannover

Bioinorganic Chemistry. Herausgegeben von *I. Bertini, H. B. Gray, S. J. Lippard und J. S. Valentine*. University Science Books, Mill Valley, CA (USA), 1994. 611 S., geb. 28.95 £. – ISBN 0-935702-57-1

Das vorliegende Werk ist zwar ein Lehrbuch, tritt aber nur begrenzt in Konkurrenz zu den aktuellen Einführungen in die Bioanorganische Chemie von W. Kaim und B. Schwederski, von J. A. Cowan sowie von S. J. Lippard und J. M. Berg. In neun Kapiteln, an denen insgesamt 15 Autoren beteiligt sind, wird ein breites Spektrum (meist) ausführlich behandelter Themen geboten. Auf eine Einleitung in der Art „Was ist Bioanorganische Chemie?“ wird ebenso verzichtet wie auf die systematische Abhandlung allgemeiner komplex- und biochemischer Grundlagen oder physikalischer Methoden. Das Buch zielt damit auf die Informations- und Markt-lücke zwischen einführenden Lehrbüchern und hochspeziellen Übersichtsartikeln. Als Titel würde „Advanced Bioinorganic Chemistry“ dem Niveau des Textes gerecht.

Die Kapitel sind etwa einheitlich lang; eine Ausnahme bildet nur das deutlich kürzere erste Kapitel, in dem E. C. Theil und K. N. Raymond gut verständlich über Speicherung, Transport und Biomineralisierung von Übergangsmetallen (einschließlich Zink) berichten. I. Bertini und C. Luchinat behandeln anschließend die Reaktionen von Zink-Enzymen. Am Beispiel der Carboanhydrase wird die Bedeutung der NMR-Spektroskopie und der Proteinkristallographie herausgestellt. Für wichtige Zink-Enzyme werden mögliche Katalysecyclen beschrieben. Auch ein kurzer Abschnitt über Coenzym B₁₂ und Vitamin B₁₂ wurde aufgenommen. Der nahezu universellen Bedeutung des Cal-

ciums für die Regulation von Zellfunktionen trägt das Buch durch ein eigenes Kapitel Rechnung. Nach einer kurzen Einführung, in der man auch den Ca-Gehalt eines „guten“ Bieres erfährt, erläutern S. Forsén und J. Körbel Verfahren zur Messung der Ca-Konzentration und -Verteilung in Zellen. Es folgen Abschnitte über den Transport und die Regulation von Ca²⁺-Ionen in höheren Organismen und über intrazelluläre Ca²⁺-Rezeptorproteine. G. B. Jameson und J. A. Ibers geben in Kapitel 4 eine Übersicht über biologische und synthetische O₂-Transportmoleküle. Zunächst werden die Thermodynamik des O₂-Transportes und die Biomoleküle Hämoglobin, Hämocyanin und Hämerythrin vorgestellt, danach ausgewählte Aspekte der Chemie von molekularem Sauerstoff, Eisen, Kupfer und Cobalt. Ausführungen zu den strukturellen Eigenschaften O₂-bindender Biomoleküle und synthetischer Komplexe schließen dieses Kapitel ab.

Den biologisch wichtigen Reaktionen des O₂-Moleküls ist das fünfte Kapitel von J. S. Valentine gewidmet. Im Anschluß an die Chemie und die Toxizität von O₂ werden relevante Enzyme diskutiert: Cytochrome-c-Oxidase, Oxygenasen, Katalase, Peroxydase und Cu,Zn-Superoxid-Dismutase. In Kapitel 6 beschreiben H. B. Gray und W. R. Ellis Jr. unter anderem Elektronenübertragungsproteine und biologische Prozesse, bei denen Elektronenübertragungen wesentlich sind (z.B. die Photosynthese). Im Mittelpunkt stehen theoretische Aspekte und besonders der weitreichende Elektronentransfer in Proteinen. E. I. Stiefel und G. N. George stellen im siebten Kapitel Proteine mit Metall-Sulfid-Zentren vor. Sie beginnen dabei mit den Fe-S-Proteinen und heben zu Recht die Bedeutung relevanter niedermolekularer (Modell-)Komplexe hervor. Anschließend werden Hydrogenasen und Nitrogenasen (einschließlich der verhältnismäßig neuen Kristallstrukturuntersuchung durch J. Kim und D. C. Rees) behandelt. Thema von Kapitel 8 sind Wechselwirkungen und Reaktionen von Metall-Ionen und -Komplexen mit Nucleinsäuren. J. K. Barton diskutiert in diesem Zusammenhang unter anderem Tris(phenanthrolin)metallkomplexe, Zink-Finger-Proteine, das MerR-Protein und Fe^{II}-Bleomycin. Im abschließenden Kapitel macht S. J. Lippard den praktischen Nutzen der Bioanorganischen Chemie deutlich. Hier geht es um den Einsatz von Metallverbindungen bei der medizinischen Diagnose und in der Chemotherapie. Als Fallstudie steht das Cisplatin auf mehr als 50 Seiten im Mittelpunkt. Interessant ist dieses Kapitel auch, weil es über Aspekte der Grundlagenforschung

hinausgeht, z.B. wenn der Autor erläutert, was Protagonisten neuer anorganischer Arzneistoffe mit Hollywood-Produzenten gemein haben.

Farbtafeln und etwa 2000 (!) Literaturhinweise erhöhen die Attraktivität dieses gelungenen Buches, in dem nur wenige Fehler entdeckt wurden. Leider wird die IUPAC-Regel, nach der Formeln von Koordinationsverbindungen in eckige Klammern eingeschlossen werden müssen, nur in Kapitel 9 konsequent befolgt. Die Einhaltung gültiger Nomenklaturregeln erscheint mir aber gerade in einem Lehrbuch wichtig.

Wer bioanorganisch „vorbelastet“ ist – und sei es nur durch eine Einführungsvorlesung – wird dieses Buch nützlich und verständlich finden. Es sollte in jeder Fachbibliothek stehen, und auch eine weite Verbreitung in privaten Bücherregalen ist wünschenswert und wird durch den günstigen Preis erleichtert.

Henry Strasdeit
Fachbereich Chemie
der Universität Oldenburg

Eighty Years. Von *J. S. Fruton*. Epikouros Press, New Haven, Conn. (USA), 1994. 346 S., geb. – ISBN 0-640467-0-9

Den Zeitgenossen war Joseph Fruton einer der Pioniere der chemisch-mechanistischen Enzymologie; den Jüngeren vor allem der Autor, zusammen mit Sofia Simmonds, seiner Frau, eines hervorragenden und grundlegenden Biochemie-Lehrbuchs, das in den fünfziger Jahren in seinem Konzept wiederum eine Pionierleistung war. Heute ist das Historie, und J. Fruton hat sich nach seiner Emeritierung selbst wissenschaftshistorischen Themen von großem Reiz und allgemeinem Interesse zugewandt – oft mit ganz scharfer Perspektive auf die wissenschaftssoziologische Situation der autoritären Schulbildung der „humboldtischen“ Universität und der wilhelminischen Forschungsorganisation in Mitteleuropa um die Jahrhundertwende und die Aufstiegszeit der amerikanischen Biochemie, deren aktiver Zeuge er war. Durch großherzige und kluge Sammlung des Strandguts aus dem Schiffbruch der europäischen Kultur im Wirbel des deutsch-österreichischen Nationalsozialismus wurde eine bereits sich abzeichnende Entwicklung befriedet und beschleunigt, die zu dem heute so eindrucksvollen Übergewicht amerikanischer privater und öffentlicher medizinischer Forschung geworden ist. Nicht, daß dies ohne Reibungen und Rückstöße, ohne

akademische Intrigen und kühlen Un dank abging. Auch davon kann J. S. Fruton ein Lied singen – und singt es.

J. S. Fruton beschreibt in dieser aus Tagbüchern und bewahrten Akten akribisch zusammenkomponierten, in begrenzter, vom Autor erhältlicher Auflage herausgebrachten Autobiographie die interessanten und prägenden Wege und Umwege, die ihn letztlich an die Yale University führten, wo er zwischen der Sylla der ablehnenden Organiker und der Charybdis der vereinnahmenden Molekularbiologen die Biochemie als Chemie nahe Verbindungswissenschaft einrichten sollte, wollte und – im Gestüpp der widerstrebenden Tagesziele und Gruppeninteressen, das es auch in USA gibt, hängen blieb. Er hat tapfer und aggressiv seinen Standpunkt vertreten, war aber den vielen divergenten politischen Kräften nicht gewachsen – und wer hierzulande Ähnliches erlebt hat, mag sich damit trösten, daß auch dort wichtige Lehrstühle jahrelang im Pfründenstreit der Parteien vakant bleiben und planlose, rein egoistische Prioritäten gesetzt werden.

J. S. Fruton, der noch im zarischen Rußland (in Tschenstochau) geboren wurde und als Kind zweimal mit seinen Eltern den Atlantik überquerte, stammt aus einer Familie, die ihm aktive Liebe zum Buch und die nicht-ausübende zu den anderen Musen mitgab, aber auch eine heimatlose Jugend, die ihn vielsprachig machte – Russisch, Polnisch, Deutsch und Französisch sind ihm neben dem heute stilvoll beherrschten Englisch geläufig; so sehr, daß ihm das Reisen, vor allem in Länder Westeuropas, ungehemmtes Vergnügen macht, er sie kennerisch und künstlerisch genießen, aber auch ihre Archive mit Ziel und Verständnis auswerten kann, so daß seine historischen Werke auf außerordentlicher Quellen-, Material- und Situationskenntnis beruhen – immer kritisch und vergleichend, wie es sich für einen exakten Naturwissenschaftler gehört, der er von Ausgang und Ausbildung war: erste Anregungen durch den großen Physiologen Selig Hecht und Förderung durch den wachen Biochemiker Hans Thacher Clarke; Promotion bei Erwin Chargaff an der Columbia University; Postdoktorand bei Max Bergmann am Rockefeller Institute, wo er Peptidsynthetik von Leonidas Zervas lernte – Grundlagen für seine späteren Forschungen als Eugene Higgins Professor of Biochemistry (nun emeritiert) und als Chairman des Departments an der Yale University über die Mechanismen und Spezifitäten der enzymatischen Katalyse von protein spaltenden Enzymen, besonders des Pepsins, Thermolysins und Papains, auch der

Peptidyltransferasen, die, wenn auch nicht an der Peptidsynthese beteiligt, so doch für Austauschreaktionen interessant und verwertbar sind, wie sie beispielsweise die Umwandlung von Schweine- in Menscheninsulin technisch nutzt. An der Yale University hatte er hautnahe Gelegenheit zu sehen, wie eine große amerikanische Privatuniversität mit den Entwicklungen der Wissenschaft geht und umgeht – für jemanden, der eigene Vorstellungen hat, oft mühsame und konträre Wege, aber meist – wenn auch mit Opfern – zu einem sichtbaren und sich auszahlenden Erfolg.

Bei allem Ernst der Darstellung bleibt doch viel Gemüt: Dankbarkeit für die Eltern und andere; achtende Liebe zu Sofia Simmonds, selbständige Forscherin im Hackhof der Männer; Freude an den gemeinsamen Genüssen für Auge, Ohr und Gaumen auf Kongreß- und Sabbatjahrreisen; fokussierende Erinnerungen an interessante und herausragende Zeitgenossen als ausgleichende Wärme, die die Lektüre nicht nur dem Zeit-Genossen spannend beleben. Aus kleinen, fast immer zurückhaltend pointierenden Anekdoten lassen sich Situationen und Personen modellieren, und gerade die Aufrichtigkeit der Darstellung macht die Erlebnisse und Ereignisse, auch die stolze Resignation, nachvollziehbar.

Der Rückzug in die Historie als Tröstung war bereits angelegt vor den institutionellen Schwierigkeiten, die J. S. Fruton als bitter-undankbare Unverstand der Cliquen ansehen mußte, an denen aber, durchaus eingestanden, auch sein Charakter mittrug. Als anerkannter Professor der Medizingeschichte hat er dann in mehreren Büchern – neben den zahlreichen biochemischen Publikationen – höchst eigenständige Gedanken formuliert. 1972 schrieb er über das Zusammenspiel von Chemie und Biologie „Molecules and Life“; 1990 in „Contrasts in Scientific Style“ über Forschungsgruppen und Gruppenforschung in den chemischen Wissenschaften am Beispiel der Entwicklungslinien aus Liebig, Hoppe-Seyler, Kühne, Fischer, Baeyer und Hofmeister – eine meisterliche Gedankenarbeit; 1992 den „Sceptical Biochemist“, einen Essay über die Frage, ob es eine einheitliche Wissenschaftsmethode für alle Forschungsrichtungen gibt; daneben zahlreiche biographische und geschichtliche Notizen über bekannte und in Erinnerung zu behaltende deutsche und nicht-deutsche Biochemiker und – nicht zu vergessen den „Fruton-Simmonds“ – die „General Biochemistry“ von 1953 und 1958 auf neuartigem Konzept, gewidmet Max Bergmann, Leonor Michaelis, Rudolf Schoenheimer und Gerty T. Cori – eine perspek-

tivische Gedenktafel und ein anspruchsvolles, eingehaltenes Programm, im Grundsatz bewährt bis heute.

Es ist so aufschlußreich wie beunruhigend, in den Biographien der sich nun Erinnernden immer wieder zu sehen, wie sehr die bürokratisierende und geldflüssige Kriegs- und Kaltkriegswirtschaft mit ihren Zwängen zu Talentnutzung und Jobbeschaffung auf die Generation der Depressionszeit fördernd und integrierend gewirkt hat – ironischerweise auch und gerade im – dem traditionellen Mythos nach – auf Eigenverantwortung und Unabhängigkeit strebenden Amerika. Ob es auch ohne diese makabren Zwänge geht? Es wäre sonst eine bittere Lehre.

Lothar Jaenicke
Institut für Biochemie
der Universität Köln

Chemical Generation and Reception of Radio- and Microwaves. Von A. L. Buchachenko und E. L. Frankevich. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1994. 180 S., geb. 135.00 DM/85.00 \$. – ISBN 3-527-89630-9/1-56081-630-9

Die „Spinchemie“, das heißt die Untersuchung und Anwendung von Magnetfeldeffekten und Spineffekten bei chemischen Reaktionen, erfreut sich wachsender Beliebtheit. Die Autoren des vorliegenden Buches möchten zwischen zwei Generationen der Spinchemie unterscheiden wissen. Die erste befaßte sich mit dem Einfluß statischer Magnetfelder, z.B. mit Magnetfeldeffekten (MFE) und chemisch induzierten dynamischen Kern- sowie Elektronenspinpolarisationen (CIDNP und CIDEP). In diesem Buch liegt das Schwergewicht auf der Spinchemie der zweiten Generation, die die Wechselwirkungen mit zusätzlichen oszillierenden Feldern einschließt. Diese rufen radiowelleninduzierte magnetische Isotopeneffekte (RIMIE), „stimulated nuclear polarization“ (SNP) sowie mikrowelleninduzierte „quantum beats“ hervor, und sie werden bei der „reaction yield detected magnetic resonance“ (RYDMR) ausgenutzt. Darüber hinaus behandeln die Autoren die Umkehrung solcher Vorgänge, die Emission kohärenter Mikrowellenstrahlung aus chemisch reagierenden Systemen.

Im ersten Kapitel, „Magnetic Scenario of Chemical Reaction“, werden zahlreiche Beispiele angegeben, um das Prinzip der Spinerhaltung bei chemischen Umwandlungen und damit die Spinelektivität chemischer Reaktionen darzulegen.