

gen, daß der Zusammenhang der einzelnen Beiträge nur ungenügend herausgearbeitet wird. Gerade wenn im Vorwort der interdisziplinäre Ansatz betont wird („... biology has become the ground where the various disciplines of science ... are meeting again“; „Students of the life sciences will always rely on ... investigations of simpler and cleaner systems that are the object of pure physics and chemistry“), hätte man sich verbindende und verklammernde Teile im Text gewünscht, um die – oft auch terminologischen – Barrieren abzubauen. Darüber hinaus haben nur manche Beiträge Übersichtscharakter, während ein Teil spezielle Resultate der jeweiligen Autoren behandelt. Als Einstieg in das interessante Grenzgebiet ist der Band daher weniger geeignet, eher als Bestandsaufnahme aktueller Forschungsaktivitäten.

Beim genaueren Lesen einzelner Beiträge fällt die große Zahl von Fehlern auf. Wurden denn die Manuskripte vor Drucklegung nicht mehr korrekturgelesen? Auf den Seiten 95–109 fanden sich beispielsweise 22 unvollständige Sätze, falsche Symbole, Vorzeichenfehler in Gleichungen (!) und Schreibfehler. Was soll man sich – um den hanebüchensten Fund zu zitieren – unter „dimethyltetraaza (ref. 14) annulene“ (S. 338) vorstellen? Gemeint ist offenbar „dimethyltetraaza[14]annulene“ (wobei es sich genaugenommen um dessen Dibenzo-Derivat handelt). Man sollte doch erwarten, daß bei einem Preis von über 300.– DM solche Fehlgriffe nicht in dieser Häufigkeit auftreten. Gleiches gilt für die uneinheitlichen Buch- und Zeitschriftenzitate. Einige Beiträge lassen zu deutlich den gesprochenen Text erkennen. Bisweilen hätten die Herausgeber auch das Englische etwas aufmöbeln dürfen, um zu verhindern, daß der Leser sich den Sinn ganzer Sätze erst mühsam erschließen muß.

Die Anschaffung des Bandes mag sich durchaus für diejenigen lohnen, die auf den genannten Gebieten arbeiten, sich Blicke über die Grenzzäune der Fachgebiete verschaffen möchten und dabei bereit sind, über solche formalen Nebensächlichkeiten hinwegzulesen. Denn im Bereich der Elektronen- und Protonentransfers gibt es durchaus überraschende Parallelen zwischen Chemie und Biologie zu entdecken.

Bernd Speiser

Institut für Organische Chemie
der Universität Tübingen

Transuranium Elements: A Half Century. Herausgegeben von L. R. Morss und J. Fuger. American Chemical Society, Washington, DC, 1992. XXIV, 562 S., geb. 99.95 \$. – ISBN 0-8412-2219-3

Als 1939 an der University of California in Berkeley bekannt wurde, daß Otto Hahn und Fritz Straßmann die Kernspaltung entdeckt hatten, setzte sofort eine fieberhafte Forschungstätigkeit auf diesem Gebiet ein. Im Mai 1940 gelang den jungen Physikern Edwin M. McMillan und Philip H. Abelson die Herstellung des ersten Transuranelements mit der Ordnungszahl 93, indem sie Uran (Ordnungszahl 92) mit Neutronen aus Ernest O. Lawrences Cyclotron beschossen. Sie nannten es Neptunium nach Neptun, dem nächstäußeren Planeten nach dem Uranus. Kaum sieben Monate später, am 14. Dezember 1940, synthetisierten Glenn T. Seaborg, Joseph W. Kennedy und Arthur C. Wahl durch Beschuß von Uran mit Deuteronen das zweite Transuranelement mit der Ordnungszahl 94 und nannten es Plutonium nach Pluto, dem nächstäußeren Nachbarn des Neptuns. Für ihre wissenschaftlichen Verdienste wurden Seaborg und McMillan 1951 mit dem Nobel-Preis für Chemie geehrt.

Wie bekannt, ermöglichte Plutonium den Bau der zweiten Atombombe („Fat Man“). Die Entdeckung der ersten beiden Transurane fügte nicht nur dem Periodensystem eine neue Dimension hinzu, sondern markiert zugleich den Beginn weltweiter tiefgreifender Veränderungen. Ein halbes Jahrhundert danach wurde der Entdeckung in Zeitschriftenartikeln, Büchern, Konferenzen und anderen Veranstaltungen gedacht. Eines der bedeutendsten Ereignisse in diesem Zusammenhang, ein Symposium anlässlich des 50. Jahrestags der Entdeckung der Transuranelemente, wurde mit Unterstützung mehrerer Gremien der American Chemical Society (ACS) im Rahmen des 200. National ACS Meeting in Washington, DC, vom 26.–31. August 1990 abgehalten. Der vorliegende Band, der Glenn T. Seaborg in Anerkennung seiner herausragenden Verdienste um die Entdeckung der Transuranelemente und die Aufklärung ihrer chemischen Eigenschaften gewidmet ist, enthält 51 der insgesamt 67 Vorträge, die bei diesem Symposium von insgesamt 109 hochrangigen Wissenschaftlern aus aller Welt gehalten wurden, zum Teil Zeitzeugen, die an der historisch so bedeutsamen Entdeckung beteiligt waren.

Das Buch ist in acht Kapitel gegliedert: „Introduction: Transuranium Elements: Their Impact on Science and Technology“ (von den Herausgebern), „Historical Viewpoints“ (zwölf Beiträge, unter anderem von Seaborg, Abelson, Connick und Katz), „Spectroscopy, Photophysics, and Photochemistry“ (sieben Beiträge), „Chemistry“ (sieben Beiträge), „Separations and Thermodynamics“ (sechs Beiträge), „Materials Physics“ (vier Beiträge), „Materials Chemistry“ (zehn Beiträge) und „Analytical Chemistry“ (vier Beiträge). Jedem Beitrag ist eine Zusammenfassung vorangestellt, und der Band vermittelt mit einer Fülle von Tabellen, Abbildungen, Reaktionsschemata, Fotografien der Entdecker und Abbildungen entscheidender Aufzeichnungen aus Labortagebüchern ein lebendiges Bild jener großen Zeit.

Die Beiträge beleuchten alle Facetten des außergewöhnlichen Verhaltens dieser faszinierenden Elementfamilie, zeigen Möglichkeiten künftiger Forschungsaktivitäten – insbesondere, was die „superschweren“ Elemente (Ordnungszahl über 111) anbelangt – und diskutieren die Bedeutung physikalischer Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung für deren Charakterisierung und die Eigenschaften, die sich durch das Auffüllen der Unterelektronenschale 5f ergeben. Auf Seaborgs berühmtes Actinoid-Konzept, demzufolge die Transurane eine neue Reihe Seltener Erden sind, was ihre Stellung in einem erweiterten Periodensystem erklärt und Prognosen für ihre Synthese und Darstellung ermöglicht, wird in zahlreichen Beiträgen an prominenter Stelle eingegangen, wobei aber auch auf wichtige Unterschiede zwischen Actinoiden und Lanthanoiden hingewiesen wird.

Das Buch enthält eine ausgewogene Mischung aus Beiträgen eher historischen und persönlichen Charakters, Übersichtsartikeln und aktuellen Forschungsberichten (Synthese neuer Derivate, Korrosionsuntersuchungen, thermodynamische Interpretationen und Methoden zur Lokalisation und Entsorgung radioaktiven Abfalls im Labor- und industriellen Maßstab). Eine Vielzahl von Autoren unterschiedlicher Provenienz bedingt in der Regel die für Kongreßbände typischen Mängel wie uneinheitliches Erscheinungsbild, unausgewogene Darstellung und erhöhte Fehlerhäufigkeit; davon hebt sich der vorliegende Band auf erfreuliche Weise ab. Er ist sehr ansprechend gestaltet und so gut wie fehlerfrei, wofür den Herausgebern und dem Verlag zu danken ist. Ein detailliertes Namens- und Sachregister (27 Seiten, zweispaltig) erleichtert den Zugang zum Stoff.

Als eine Art Kompendium der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Actinoidforschung ist dieses hervorragende Buch von großem historischem und aktuellem Wert. Beson-

ders Naturwissenschafts- und Technikhistoriker werden es mit Gewinn lesen. Zur Lektüre empfehlen möchte ich es aber auch allen aktiven Chemikern, Physikern und Ingenieuren sowie jedem, der sich für diese faszinierende Elementfamilie interessiert, die mit ihren ungewöhnlichen Eigenschaften immer wieder neue Herausforderungen an die Wissenschaft stellt und Staatsmännern schwierige politische und ethische Entscheidungen im Rahmen eines verantwortungsvollen Umgangs mit ihren Anwendungsmöglichkeiten abverlangt.

George B. Kauffman
California State University
Fresno, CA (USA)

Manganese Redox Enzymes. Herausgegeben von V. L. Pecoraro. VCH Publishers, New York/VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1992. X, 290 S., geb. 186.00 DM. – ISBN 0-89573-729-9/3-527-27934-2

Dieses Buch vermittelt einen detaillierten Überblick über den gegenwärtigen Kenntnisstand bei manganhaltigen Metalloenzymen, die an Redoxprozessen teilnehmen und von denen die meisten bei ihren Reaktionen Disauerstoff freisetzen. Der Schwerpunkt liegt auf dem aktiven Zentrum (oxygen evolving complex, OEC) des Photosystems II, das die photosynthetische Vierelektronenoxidation von Wasser zu Disauerstoff, die Umkehrung der besser untersuchten Disauerstoffreduktion, bewirkt. Die Thematik wird in erster Linie aus bioanorganischer Sicht beleuchtet, wobei die Betonung auf der Messung biophysikalisch relevanter Größen liegt, die von physikalischen Eigenschaften des Metallzentrums und der Koordinationschemie des Mangans abhängen.

Das Buch zeigt, daß auf dem Gebiet biochemischer Redoxreaktionen des Mangans bedeutende Fortschritte erzielt worden sind und daß nun entscheidende Durchbrüche beim Verständnis dieser zentralen und hochgradig komplexen Chemie bevorstehen. Noch wird diese Chemie wesentlich schlechter verstanden als die Eisen-Schwefel-, Eisen-Porphyrin-, Kupfer-Metalloprotein-Chemie und die Chemie des Photosynthesezentrums; insbesondere weiß man bisher relativ wenig über die Struktur der beteiligten Proteine, und es fehlen eindeutig „richtige“ niedermolekulare Modellverbindungen. Die gesicherten Kenntnisse über die Proteine und die niedermolekularen Verbindungen sowie das allgemeine Wissen über vielkernige Verbindungen des Mn in Oxidationsstufen $> \text{II}$ nehmen jedoch rasch zu, und die Leser bekommen einen guten Eindruck vom Stand der Dinge, aber auch von den Meinungsverschiedenheiten und Unsicherheiten auf diesem Gebiet.

Technisch ist das Buch gut gemacht; eine Schriftart ist durchgängig verwendet worden. Es gibt wenige Druckfehler, und die Abbildungen sind übersichtlich mit Ausnahme einiger Kristallstrukturbilder (ORTEP), die schlecht beschriftet und reproduziert wurden.

Das Buch hat zwölf Kapitel. Das erste (E. L. Larson und V. L. Pecoraro) enthält eine allgemeine Übersicht über die Koordinationschemie des Mn und magnetische Eigenschaften von manganhaltigen Molekülen, ferner eine Zusammenfassung der Eigenschaften manganhaltiger Biomoleküle und der gegenwärtigen Kandidaten für niedermolekulare Modellsysteme. Kapitel 2 (J. E. Penner-Hahn) befaßt sich mit Mn-Katalasen und enthält sowohl kinetische als auch strukturelle und magnetische Daten. Kapitel 3 (W. D. Frasch) liefert kinetische Daten zu den Reaktionen des OEC mit verschiedenen Substraten und Inhibitoren (H_2O_2 , Alkohole, NH_2OH , CN^- , Ca^{2+}) und befaßt sich mit der Herstellung

von Photosystemen II, die aus mehr Bestandteilen bestehen als jene, die von anderen Autoren diskutiert wurden. In Kapitel 4 (C. F. Yocum) wird die Notwendigkeit von Ca^{2+} und Cl^- für das Funktionieren des OEC erörtert. Kapitel 5 (J. P. Dekker) befaßt sich mit der Interpretation eines optischen Signals im Bereich von 250–350 nm, das sich mit dem Wechsel der Oxidationsstufe im OEC verändert. In Kapitel 6 (T. Vänngård, Ö. Hansson und A. Haddy) liegt der Schwerpunkt auf dem komplexen Problem von ESR-Signalen, die bei stofflichen Eingriffen am OEC auftreten. Kapitel 7 (G. W. Brudvig und W. F. Beck) beschreibt das bis Ende 1989 vorhandene Wissen über Wechselwirkungen des OEC mit „Liganden“ (Cl^- , Amine, Ammoniak, NH_2OH , Hydrazin, H_2O_2). Kapitel 8 (K. Sauer, V. K. Yachandra, R. D. Britt und M. P. Klein) diskutiert besonders wichtige EXAFS-Ergebnisse, die viele der anderen Autoren anführen, um die Struktur des Manganzentrums oder der -zentren zu klären. Ebenso werden ausführlich weitere ESR-Ergebnisse erörtert. Die Anwendung der NMR-Relaxation in Lösung als Sonde wird in Kapitel 9 vorgestellt (R. R. Sharp). Kapitel 10 (V. L. Pecoraro) gibt einen detaillierten Überblick über die bekannten niedermolekularen Mn-Komplexe und diskutiert die Grenzfälle von Mn-Mn-Abständen im Lichte verschiedener Verbrückungsarten. In Kapitel 11 (M. K. Stern und J. T. Groves) wird ein anderer Vorgang in der Chemie kleiner manganhaltiger Moleküle behandelt: der Sauerstofftransfer durch Oxo-Mn-Porphyrine. Das letzte Kapitel (W. H. Armstrong) bringt weitere Ergebnisse und erläutert das Ziel hinter der Konstruktion einiger vielkerniger Modellverbindungen.

Scot Wherland
Washington State University
Pullman, WA (USA)

Accurate Molecular Structures. Their Determination and Importance. (Reihe: IUCr Monographs on Crystallography, Vol. 1.) Herausgegeben von A. Domenicano und I. Hargittai. International Union of Crystallography, Oxford University Press, Oxford, 1992. XXI, 590 S., geb. 60.00 £. – ISBN 0-19-855556-3

Die International Union of Crystallography (IUCr) beginnt mit diesem Buch eine Reihe, in der spezielle Gebiete der Kristallographie eingehend behandelt werden sollen. Die Herausgeber A. Domenicano und I. Hargittai beschränken sich jedoch nicht nur auf die Kristallographie, sondern dehnen das Gebiet sinnvollerweise aus, um auch weitere Strukturbestimmungsmethoden und ihre Anwendungen dem Leser näherzubringen.

Die Bestimmung und Interpretation der Strukturen von Molekülen ist ein wichtiger und interdisziplinärer Bereich in der chemischen Forschung. Dabei ist es unabdingbar, die Genauigkeit und Grenzen der Verfahren hinsichtlich ihrer methodischen und experimentellen Fehler zu kennen. Dieses Buch faßt die Möglichkeiten der verschiedenen Techniken zusammen, die zur genauen Strukturbestimmung von Molekülen verwendet werden, sowie die Gebiete der kombinierten Anwendungen und die Signifikanz genauer Strukturinformationen in der aktuellen chemischen Forschung (Vorwort). Die 21 Kapitel sind von renommierten und kompetenten Autoren verfaßt. Am Ende jedes Kapitels befindet sich ein Literaturverzeichnis, und ergänzend stehen am Schluß noch Verzeichnisse der Autoren, Stichworte und Formeln, wobei letzteres recht unvollständig ist. Die Herausgeber beabsichtigen, das gesamte Wissensgebiet zu erfassen – diesem hohen Anspruch kann ein einzelnes Buch nicht gerecht werden.