

Störungen, Walsh-Diagramme und Jahn-Teller-Verzerrungen werden hier behandelt. Außerordentlich gründlich und detailliert wird dem Leser an vielen Beispielen die qualitative Ableitung des „Aussehens“ und der relativen Energien von Molekülorbitalen vorgeführt und bildlich-qualitativ verdeutlicht. Er lernt so, schrittweise von einfachsten, zweiatomigen Systemen über komplexere Moleküle bis hin zu Festkörpern „in Orbitalen zu denken“. Dabei ist das Kapitel über die elektronische Struktur von Festkörpern von besonderem Reiz, da hier die Korrespondenz zwischen MO-Bild molekularer Baugruppen einerseits und Bandstruktur kristalliner Körper andererseits sowie quasi-analoge Begriffe und Phänomene didaktisch sehr schön herausgearbeitet werden. Eine Brücke zwischen Molekülchemie und Festkörperphysik wird so erkennbar. Ein klar geschriebenes, auch dem Nichttheoretiker sofort zugängliches Kapitel über die Grenzen des Einelektronenbildes bei Molekülen, über Elektronenwechselwirkung, Zustandsenergien usw. bis zu CI-Wellenfunktionen wurde nicht vergessen. Dies ist deswegen gut, weil der überwiegende Teil des Buches ja bewußt im einfachen Valenz-MO-Bild gehalten ist.

Während Grundlagen und Anwendungen in der ersten Hälfte vorwiegend am Beispiel organischer Moleküle und leichter Atome erläutert werden, folgt nach einem Kapitel über sogenannte hypervalente Spezies und deren MO-Theorie der Teil des Buches, der es in erster Linie lesenswert macht, nämlich eine Reihe von Kapiteln über die Anwendungsmöglichkeiten der MO-Theorie bei anorganischen und metallorganischen Verbindungen. Eine Übersicht, wie sie das Autorentrio hier bietet, fehlte bisher im Lehrbuchbereich. Sehr ausführlich und mit vielen qualitativen MO- und Wechselwirkungsdiagrammen werden nicht nur die Grundtypen metallorganischer Fragmente, ML_n , und deren Bindungsfähigkeit, sondern auch Probleme der Elektronenstruktur, Struktur, Strukturdynamik und Reaktivität von Metallkomplexen abgehandelt. Den Schluß dieses Teils bildet als übergreifendes und Anorganische mit Organischer Chemie verbindendes Element das Isolobal-Konzept von *Hoffmann*, das inzwischen breite Anwendung als strukturelle, ja sogar synthetische Leitlinie vor allem in der metallorganischen Chemie gefunden hat. Es wäre vielleicht wünschenswert gewesen, ein wenig deutlicher darauf einzugehen, daß die Chemie von Übergangsmetall-Fragmenten und -Komplexen trotz gleicher Orbital-Charakteristik auch abhängt von Faktoren wie Stellung des jeweiligen Metalls innerhalb seiner Gruppe, tatsächlichen Ladungen, sowie dem Auftreten spezieller Probleme (relativistische Effekte, Spin-Bahn-Kopplungen usw.) bei den schweren Übergangsmetallen. Den Abschluß des Buches bildet ein Kapitel über Clusterverbindungen.

Themen und Beispiele, vor allem im Übergangsmetall-Teil, wurden von den Autoren so gewählt, daß das Buch auch als eine Art lehrbuchmäßige Zusammenfassung der Arbeiten *Hoffmanns* und seiner Schüler aus den vergangenen zehn Jahren gesehen werden kann. Didaktisch ist das Buch eine Meisterleistung, und die graphische Ausarbeitung (Formeln, MO-Diagramme etc.) steht in dieser Hinsicht dem Text in nichts nach. Auf die Druckfehler dieser Erstauflage einzugehen ist hier nicht sinnvoll. Für den beabsichtigten Zweck des Buches ist Literatur in ausreichender Menge und passender Auswahl zitiert.

Das Buch könnte ein echter Gewinn für Lehrende und Lernende werden. Es könnte dazu beitragen, daß die moderne Chemie künftig mehr als einheitliches Ganzes statt als System zueinander beziehungsloser Schubläden begriffen wird. Wenn das Buch bei den Lehrenden an den Hochschulen dieselbe Aufmerksamkeit fände wie die zugrunde-

liegenden Originalarbeiten, wäre viel gewonnen. Es ist schade, daß der Preis nur als Zumutung bezeichnet werden kann und die Anschaffung für Studenten in der Regel dadurch wohl verhindert wird. Wie in vielen andern Fällen wäre eine billigere Paperback-Ausgabe wesentlich sinnvoller und der Nutzung und Verbreitung des Buches sicherlich zuträglicher gewesen.

Peter Hofmann [NB 720]
Anorganisch-chemisches Institut
der Technischen Universität München

Biological Oxidation of Nitrogen in Organic Molecules. Chemistry, Toxicology and Pharmacology. Herausgegeben von J. W. Gorrod und L. A. Damani. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1985. 445 S., geb. DM 150.00. – ISBN 3-527-26299-7

Das Erforschen des Stoffwechsels organischer Stickstoffverbindungen durch *N*-Oxidation begann etwa 1920, als *N*-Acetylphenylhydroxylamin aus dem Blut von Katzen, die Acetanilid erhalten hatten, isoliert wurde (Ellinger, *Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.* 111 (1920) 86). Viele stickstoffhaltige Xenobiotica sind seither untersucht worden, und schon 1978 hat *Gorrod*, einer der Herausgeber dieses Buches, den damaligen Stand dieses Forschungsgebiets zusammenfassend dargestellt. Der nun vorliegende Band beschäftigt sich mit den neueren Entwicklungen, die zum Teil außerordentlich interessant sind, insbesondere im Hinblick auf die biochemische Pharmakologie und Toxikologie von *N*-Oxidationen.

Ein einführendes kurzes Kapitel zeigt die Möglichkeiten der Stickstoffoxidation in Xenobiotica; die Produkte sind im wesentlichen Hydroxylamine, Hydroxamsäuren, Nitroso- und Nitroverbindungen, Oxime und Nitrone sowie *N*-Oxide. Das Buch ist dann eingeteilt in neun Teile. Zunächst wird die Analytik der *N*-oxidierten Verbindungen, insbesondere der Arylhydroxylamine und der tertiären Aminoxide besprochen. Anschließend wird die Flavin enthaltende Monooxygenase („*Ziegler's Enzym*“) dargestellt, und in Kurzkapiteln (je ca. vier bis fünf Seiten) werden Pargylin, alicyclische Amine, Fomocain, sekundäre aromatische Amine, *N,N*-Dimethylanilin, Cimetidin und Ranitidin sowie (*S*)-(–)-Nicotin abgehandelt. Der dritte Teil beschäftigt sich mit Oxidation und Bildung aromatischer Amine, besonders der chemischen Carcinogenese und der diätetischen Kontrolle des bakteriellen Stoffwechsels der Nitrogruppe. Der vierte Teil diskutiert die Oxidation von Amiden und Carbamaten, vor allem von 2-Acetylaminofluoren, einem etablierten Cancerogen. Der nächste Teil schildert die *N*-Oxygenierung azaheteroaromatischer Verbindungen, und der darauf folgende die Oxidation von Amidinen, Iminen, Triazenen, Hydrazin und Azoverbindungen.

Die beiden folgenden Teile, die *N*-Oxidationen durch Prostaglandin-H-Synthetase und durch das Peroxidase- H_2O_2 -System, sind hochaktuell und biologisch durch die enge Verknüpfung mit dem Stoffwechsel mehrfach ungesättigter Fettsäuren und der daraus abgeleiteten aktiven Botenstoffe besonders interessant. Welche spezielle Bedeutung die durch die Peroxidase katalysierten Reaktionen über die Modellfunktion hinaus haben werden, ist noch offen. Im abschließenden toxikologischen Teil wird die Wechselwirkung der *N*-Oxidationsprodukte mit Nucleinsäuren, Thiolen, α -Oxosäuren, Hämoglobin und Fettsäuren sowie ihre Mutagenität diskutiert.

Insgesamt spiegelt dieses Kompendium den aktuellen Stand der Untersuchungen bis auf wenige Ausnahmen sehr gut wider. Die meisten der 47 Beiträge sind kurz ge-

halten und bieten die Essenz eines Themas; benötigt man Detailinformationen, so muß man in den zitierten Originalarbeiten nachschlagen; dies ist wohl auch die Absicht der Herausgeber gewesen. Angesichts der Flut von Originalbeiträgen in der weit verstreuten Fachliteratur ist das vorliegende Buch ein gutes Beispiel für aktuelle und handliche Fachinformation. Chemikern, Toxikologen, Pharmakologen und interessierten Biochemikern dürfte das Buch einen schnellen Einstieg in dieses expandierende Gebiet ermöglichen.

Helmut Sies [NB 741]
Institut für Physiologische Chemie I
der Universität Düsseldorf

Polymers. The Origins and Growth of a Science. Von H. Morawetz. Wiley, Chichester 1985. XVI, 306 S., geb. £ 54.95. – ISBN 0-471-89638-1

Die Makromolekulare Chemie gehört nicht wie die Molekularbiologie oder die Biotechnologie zu den naturwissenschaftlich-technischen Arbeitsgebieten, die sich eines Interesses der breiten Öffentlichkeit erfreuen. Nichtsdestotrotz beruht unsere technische Zivilisation auf den Ergebnissen der Wissenschaft von der Synthese und den Eigenschaften der Polymere. In Form von Kunststoffen, Synthesefasern, Lacken, Klebstoffen, Synthesekautschuken und Isolierstoffen sind sie das wichtigste Betätigungsfeld der chemischen Industrie. Darüber hinaus wäre der Lebensstandard in den westlichen Industrienationen kaum denkbar, wenn die durch die Makromolekulare Chemie verfügbare gewordenen Materialien nicht existierten.

Das von *Herbert Morawetz* verfaßte Buch über die Ursprünge und die Entwicklung der Wissenschaft von den Polymeren muß jedem als Pflichtlektüre empfohlen werden, der sich mit der Makromolekularen Chemie und Physik auseinandersetzen möchte und dabei nicht nur an Fakten und Zahlen zum heutigen Stand interessiert ist, sondern auch etwas über die innere Struktur und die Konzepte dieses Wissenschaftsgebiets erfahren möchte.

In 25 spannend zu lesenden Kapiteln beschreibt *Morawetz* die Schwierigkeiten, die seit den Tagen von *Berzelius* zu überwinden waren, um die Komplexität, Vielfalt und Dynamik makromolekularer Strukturen einschließlich ihrer Eigenschaften erfassen zu können.

Die Polymerwissenschaft hat von den Fortschritten der allgemeinen Chemie und Physik profitiert, diese aber auch in bestimmten Punkten stimuliert. Das Interesse von Technik und Industrie an neuen Materialien haben das ihre getan, um die Forschung voranzutreiben. Diese Überlegungen durchziehen das ganze Werk. Bekannte Beispiele, die auch *Morawetz* behandelt, sind die wissenschaftliche Erforschung der Struktur und der Eigenschaften von natürlichen und synthetischen Kautschuken, die Auseinandersetzungen über Struktur und Eigenschaften der Cellulose als Grundlage der Textilindustrie, die schließlich zur Entwicklung von Synthesefasern führten, und die Aufklärung des Mechanismus der radikalischen Polymerisation von Olefinen, die sowohl zu den Grundlagen der Organischen Chemie freier Radikale gehört als auch die technische Synthese wichtiger Kunststoffe ermöglichte.

Die Leistungen einzelner Forscherpersönlichkeiten kann man nur vor dem Hintergrund des Wissens der jeweiligen Epoche verstehen. Dabei sind auch der Umfang und die Leistungsfähigkeit der Methoden und Verfahren zu berücksichtigen, die ihnen zur Verfügung standen. *Morawetz* ist es gelungen, dies in jedem Fall einsichtig zu schildern, wobei er besonderen Wert darauf legt, die Konzepte des Forschers und seiner wissenschaftlichen Gegner anhand von Originalzitaten zu belegen. Dabei mußte manches in

unsere heutigen Konzepte und Sprachregelungen übersetzt werden, was in allen Fällen sorgfältig und umsichtig geschieht.

Das Buch ist nach Sachgebieten in historischer Abfolge gegliedert. Die Leistung eines Forschers wird innerhalb des entsprechenden Themas, z. B. biogene Makromoleküle, Bedeutung der Röntgen-Strukturanalyse, Bestimmung von Molekulargewichten, Polykondensation, Kautschuk-Elastizität, Eigenschaften von Polymerlösungen, dargestellt. Interessant sind auch die Kapitel zum Ursprung und Aufstieg der Molekularbiologie und deren Bezug zur Makromolekularen Chemie.

Das Werk ist auf sehr hohem wissenschaftlichem Niveau geschrieben, setzt also beim Leser schon eine weitgehende Kenntnis der Makromolekularen und der Physikalischen Chemie des kondensierten Zustands voraus. Gerade deshalb übt es einen großen Reiz auf den Fachmann aus, der den Hintergrund heutigen Wissens voll erfassen möchte, zumal die meisten der angesprochenen Themen noch immer aktuell sind.

Gerhard Wegner [NB 751]
Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz

The Industrial Uses of Tin Chemicals. Von S. J. Blunden, B. A. Cusack und R. Hill. The Royal Society of Chemistry, London 1985. IX, 337 S., geb. £ 36.00. – ISBN 0-85186-927-0

Die industrielle Anwendung einer breiten Palette von Organozinnverbindungen gewinnt seit etwa 30 Jahren immer mehr an Bedeutung. Zahlreiche Zinnverbindungen eignen sich vorzüglich zur Licht- und Wärmestabilisierung von PVC, als Katalysatoren bei der Polyurethan- und Silicon-Herstellung oder als Biozide in Landwirtschaft, Holzindustrie, Seeschifffahrt usw. Es werden weltweit bereits über 40 000 Tonnen Organozinnverbindungen im Jahr verbraucht. Ständig vergrößert sich auch der Kreis derer, die in der Industrie mit Organozinnverbindungen zu tun haben: Chemiker, Ingenieure, Techniker. Ihnen fehlt seit langem ein informatives Handbuch. Diese Lücke soll nun das vorliegende Werk füllen.

Das Buch ist unterteilt in 15 Kapitel: 1. Introduction, 2. Industrial Manufacture, 3. Toxicology, 4. Antifouling Systems, 5. Agrochemicals, 6. Wood Preservatives, 7. PVC Stabilisers, 8. Catalysts, 9. Glass Applications, 10. Fire Retardants, 11. Pharmaceuticals, 12. Ceramics, 13. Reducing Agents, 14. Miscellaneous Uses, 15. Environmental Aspects. Anschließend folgt ein Verzeichnis der produzierenden Firmen. Jedes Kapitel enthält ein separates Literaturregister. Insgesamt sind 1224 Literaturquellen besprochen, wobei die Literatur bis einschließlich 1984 erfaßt wurde.

Eine vollständige Literaturübersicht wäre in einem solchen Handbuch fehl am Platz. Dagegen ist eine Auswahl wegweisender Schriften wichtig, die der Bedeutung des Themas entspricht. Die Gegenüberstellung von Kapitel 6 und 7 zeigt, daß dies im vorliegenden Buch nicht gelungen ist: Die Literatur zu Kapitel 6 (Holzimprägnierung, Anteil am Verbrauch von Organozinnverbindungen weniger als 3%) umfaßt 118 Zitate. Das sind etwa 90% der bis jetzt bekannten Veröffentlichungen zu diesem Thema. Dagegen werden die PVC-Stabilisatoren (Anteil am Verbrauch von Organozinnverbindungen mehr als 60%) in Kapitel 7 lediglich mit 42 Zitaten, d.h. mit etwa 10% der vorhandenen Schriftquellen, abgehandelt. Von den etwa 100 bekannten Patentschriften werden nur drei erwähnt. Die Verwendung von Organostannan-stabilisierten PVC-Folien für die Verpackung von Lebensmitteln wird am Rande behandelt, ohne auf die Vielzahl von Veröffentlichungen zu diesem Thema einzugehen.