

Spektroskopie nachempfinden kann. Die abgebildeten Spektren – und diese sind eindeutig der Schwerpunkt des Buches – sind überdurchschnittlich gut, wenn auch, vor allem bei den 2D-Spektren, einige Kritik genannt werden muß. So ist nicht einheitlich eingehalten, die f_2 -Achse als Horizontale darzustellen, etwa bei den invers aufgenommenen Spektren (einige HMBC- und HMQC-Beispiele), mal ist die f_1 -Projektion am linken oder rechten Rand des Spektrums, zu häufig ragen einige Signale der Projektion in das 2D-Spektrum hinein, was mir etwas unglücklich erscheint. Hier zeigt sich, daß das Buch nicht aus einem Guß entworfen ist, sondern mehrere Spektroskopiker lieferten Beiträge von verschiedenen Spektrometern mit unterschiedlicher Software.

Das Buch hat einen Anhang von 40 Seiten „Principles of FT-NMR“ in dem versucht wird, die Theorie der gezeigten Experimente zu erklären. Es ist wohl jedem einsichtig, daß die Theorie der modernen 1D- und 2D-Multipuls-NMR-Spektroskopie nicht auf diesem Raum sinnvoll zusammengefaßt werden kann, so daß der Leser hieraus wohl auch keinen Gewinn ziehen wird.

Als Fazit bleibt festzuhalten, daß dieser Band bei einem akzeptablen Preis einen anregenden Überblick über die gegenwärtige NMR-Methodik in der Organischen Chemie bietet. Zu empfehlen auf jeden Fall für Bibliotheken und Lehrbuchsammlungen, für engagierte Organiker, die lernen möchten, was ihre NMR-Abteilung alles können sollte, weniger für NMR-Spezialisten, die genauer Bescheid wissen müssen, als es in der Knappheit dieses Bandes transportiert werden kann.

Stefan Berger
Fachbereich Chemie
der Universität Marburg

Chemie der Umweltbelastung. Von G. Fellenberg. Teubner, Stuttgart, 1990. 256 S., kartoniert DM 32.00. – ISBN 3-519-03510-3

Auf ca. 250 Seiten wird in diesem Taschenbuch ein Überblick über die chemischen Aspekte anthropogener Umweltbelastungen geboten. In neun Kapiteln und 100 (!) Unterkapiteln werden Belastungen der Luft (Kap. 2), des Oberflächen- und Grundwassers (Kap. 3), des Bodens (Kap. 4), durch ubiquitäre Substanzen wie z. B. DDT (Kap. 5), von Nahrungs- und Genußmitteln (Kap. 6), durch Gebrauchsgüter (Kap. 7) sowie Radioaktivität (Kap. 8) behandelt. Diesen Hauptkapiteln sind eine kurze Einführung, ein Ausblick und ein alphabetisches Register mit kurzen Erklärungen zu ca. 80 Schlagworten und Abkürzungen voran- bzw. nachgestellt.

Es werden so unterschiedliche Themen behandelt wie die Photolyse von Tetraethylblei, luftgetragene Ursachen von Allergien, Rauchgasreinigung, Ausbreitung von luftgetragenen Schadstoffen, Korrosion von Baustoffen, Smogbildung, Abbau chlorierter Verbindungen im Wasser, Akkumulation von Schwermetallen und anderen Schadstoffen in der Nahrungskette, Wirkungsweise von Phytoplanktontoxinen im lebenden Organismus, abiotischer und biotischer Abbau von Pestiziden, strahlungsinduzierte Reaktionen im Gewebe von Organismen und nuclearer Winter. Man wird die meisten der in den Medien auftauchenden Umweltthemen mit überwiegend chemischem Hintergrund hier kurz behandelt finden; bei einigen Stichworten bleibt allerdings der Eindruck, daß man in einem guten Zeitungsartikel zum gleichen Thema ähnlich gut informiert wird. Auf Grund der vielen Fachgebiete, die in diesem Buch berührt werden, schleichen sich gelegentlich einige Ungereimtheiten ein. So werden z. B.

einige aus der Chemie wohlbekannte Reaktionen als atmosphärisch wichtige Prozesse angeführt, die dort wegen der sehr geringen Konzentrationen kaum ablaufen können (Bildung von Polymeren aus Peroxy-Radikalen und Olefinen, S. 75; Bildung von N_2O_4 aus NO_2 , S. 79) oder es wird eine dimensionsverkehrte Definition angegeben (Abbaugeschwindigkeit = Zeitspanne, die..., S. 155).

Insgesamt scheint dieses Buch besonders geeignet zum Nachschlagen für den chemisch vorgebildeten, allgemein interessierten Zeitgenossen. In das Verzeichnis der weiterführenden Literatur ist die Aufnahme einiger weiterer Standardwerke zu empfehlen.

Friedhelm Zabel
Institut für Physikalische Chemie
der Universität-Gesamthochschule
Wuppertal

The Chemistry of Organophosphorus Compounds. Vol. 1: Primary, Secondary, and Tertiary Phosphines, Polyphosphines, and Heterocyclic Organophosphorus(III) Compounds. Herausgegeben von F. R. Hartley. (Reihe: The Chemistry of Functional Groups; Reihenherausgeber: S. Patai.) Wiley, Chichester, 1990. XIV, 739 S., geb. £ 185.00. – ISBN 0-471-92607-8

1990 ist der erste Teil einer auf vier Bände angelegten Reihe zum Thema „The Chemistry of Organophosphorus Compounds“ innerhalb der von S. Patai herausgegebenen bewährten Reihe „The Chemistry of Functional Groups“ erschienen. Die Veröffentlichung der letzten größeren Handbücher der Organischen Chemie des Phosphors liegt Jahre zurück, und das Neuerscheinen eines größeren Werkes auf dem Gebiet der Organophosphorchemie ist daher willkommen. Das siebenbändige Handbuch „Organic Phosphorus Compounds“, herausgegeben von G. M. Kosolapoff und L. Maier, ist bereits in den siebziger Jahren erschienen, und auch die Phosphor-Ergänzungsbände des Houben-Weyl sind inzwischen schon bald zehn Jahre alt.

Der 1990 erschienene Band 1 der vier geplanten Phosphorbände in der Patai-Serie betrifft primäre, sekundäre und tertiäre Phosphane sowie heterocyclische Phosphor(III)-Verbindungen. Ein zweiter Band (Phosphanoxide, -sulfide und -selenide) ist für 1992 angekündigt. Für Band 3 (Phosphoniumsalze, Ylide und Phosphorane) sowie Band 4 (Phosphonige-, Phosphinige-, Phosphin- und Phosphonsäuren und ihre Halogenderivate) ist ein voraussichtlicher Erscheinungszeitpunkt nicht angegeben.

Es ist schwierig, das Gesamtwerk auf der Grundlage des ersten Bandes zu beurteilen, wenn gleich Tendenzen erkennbar sind, die einen Schluß auf das Gesamtwerk zulassen. Der erste Band beginnt mit einem einführenden Kapitel des Herausgebers F. R. Hartley. Daran schließen sich an einige allgemeine Kapitel, z. B. über Struktur und Bindung in Organophosphor(III)-Verbindungen, Elektrochemie von Organophosphor(III)-Verbindungen, Radikal-Reaktionen von Organophosphor(III)-Verbindungen, Thermochemie von Phosphor(III)-Verbindungen (nicht nur von Organophosphorverbindungen). Auch die Themen Phosphankomplexe von Übergangsmetallen und Biochemie der Phosphane werden behandelt. Diese und auch die Kapitel über die Chemie einzelner Stoffklassen wurden von ausgewiesenen Spezialisten verfaßt.

Die Kapitel sind zum Teil recht ausführlich, übersichtlich gegliedert und gut geschrieben. Die Literatur, auch sehr neue, wurde weitgehend, aber nicht erschöpfend berücksichtigt. Einige Kapitel haben fast schon den Charakter von

Monographien und sind in besonderem Maß zur Orientierung über bestimmte Teilgebiete geeignet.

Im vorliegenden Band fällt die Abwesenheit einiger Klassen von Verbindungen auf, die durch Phosphor-Kohlenstoff-Bindungen gekennzeichnet sind; z. B. P^{III} -Halogenverbindungen wie Halogenphosphane R_nPX_{3-n} (R = Alkyl, Aryl etc.; X = Halogen; n = 1, 2). Diese und verwandte Verbindungsklassen könnten allerdings im noch ausstehenden Band 4 der Serie behandelt werden. Während Phosphaalkine ausführlich besprochen werden, fehlen bis jetzt Phosphaalkene und auch Systeme mit $P=P$ -Doppelbindungen. Zum Plan der Organophosphor-Serie ist auch zu bemerken, daß in Bezug auf die Aufeinanderfolge der einzelnen Teile nicht deutlich wird, daß z. B. die Bände 1 und 4, zumindest in Teilen, eng zusammengehören und daher direkt aufeinander folgen sollten.

Im vorliegenden Band fehlt ein Kapitel über die NMR-Untersuchung von Organophosphorverbindungen, insbesondere durch ^{31}P -NMR-Spektroskopie. Allerdings gibt es zu diesem Thema mehrere neuere Buchveröffentlichungen, so daß von einem wirklichen Mangel nicht gesprochen werden kann. Die ESR-Spektren von freien Radikalen, die sich von Phosphanen ableiten, werden dagegen behandelt.

Der Band enthält ein ausführliches Autorenregister und ein leider knappes Sachregister. Um Information zu bestimmten Fragen zu finden, ist daher Sachkenntnis erforderlich. Nennenswerte Druckfehler sind nicht aufgefallen, obwohl die offenbar unvermeidlichen Fehler, z. B. in der Zitierung von Namen, nicht fehlen.

Trotz einer noch nicht endgültig zu beurteilenden gewissen Unvollständigkeit erscheint die Veröffentlichung als gut gelungen. Es bleibt zu hoffen, daß die drei anderen Bände zügig erscheinen und dann ein für den Phosphorchemiker nützlich Gesamtwerk vorliegt. Einer allzu großen Verbreitung des vorliegenden Bandes der Patai-Serie steht der sehr hohe Preis entgegen; trotzdem darf er in keiner größeren chemischen Bibliothek fehlen.

Reinhard Schmutzler

Institut für Anorganische und Analytische Chemie der
Technischen Universität Braunschweig

Carbohydrates as Organic Raw Materials. Herausgegeben von F. W. Lichtenthaler. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1991. X, 367 S., geb. DM 148.00. – ISBN 3-527-28280-7/1-56081-131-5

Der vorliegende VCH-Band „Carbohydrates as Organic Raw Materials“ faßt im wesentlichen die sechzehn Vorträge der Workshop-Konferenz zu „Progress and Prospects in the Use of Carbohydrates as Organic Raw Materials“ (Darmstadt, April 1990) zusammen. Er richtet sich vor allem an Forscher in der Industrie, denen der aktuelle Wissensstand zur technischen Nutzung von nachwachsenden Kohlenhydratrohstoffen vermittelt werden soll. Der Herausgeber beschränkt sich jedoch hauptsächlich auf Mono- und Disaccharide und klammert die wirtschaftlich ebenfalls sehr bedeutenden Rohstoffquellen Stärke und Cellulose aus. In dieser Hinsicht suggeriert der Buchtitel eine umfassendere Abhandlung der Thematik. Denn nur zwei Kapitel beschäftigen sich ausschließlich mit Polysacchariden.

Die einzelnen Kapitel sind übersichtlich gegliedert in ein Abstract mit einer für die Rekapitulation des Textes nützlichen Zusammenfassung, den Haupttext und ein meist umfangreiches Literaturverzeichnis. Der Subjectindex erscheint ebenfalls übersichtlich und vollständig. Die oft wechselnden Formelformate – zum Teil innerhalb eines Kapitels – wirken

bei der Lektüre etwas ablenkend. Ein Synthesechemiker wird Hinweise zu Ausbeuten und Ansatzgrößen teilweise vermissen.

Kapitel 1 wurde zusätzlich zu den Vorträgen ins Buch aufgenommen. Die beabsichtigte Visualisierung hydrophober und hydrophiler Oberflächen von Sucrose mit farbigen „Computerbildchen“ konnte vom Referenten nicht nachvollzogen werden und scheint verzichtbar. Die folgenden sechs Kapitel behandeln das Disaccharid Sucrose. Zunächst werden Veresterungen und Chloridsubstitutionen von verschiedenen OH-Gruppen zur Produktion von nicht-ionischen Tensiden und Süßstoffen beschrieben. Hier stößt man bereits auf die ersten Fehler. Auf Seite 39 ist von *D-galacto*-Sucrose die Rede, aber *D-gluco*-Sucrose in der Formel dargestellt; auf Seite 46 gibt die abgebildete Formel nicht, wie unterteilt, den Süßstoff Aspartam wieder. Kapitel 3 beschreibt anhand illustrativer Graphiken die enzymatische Umwandlung von Sucrose zu Isomaltulose sowie zu höheren Oligosacchariden durch immobilisierte Fructosyltransferasen. Weiterhin werden die Gewinnung und die Einsatzbereiche von 5-Hydroxymethylfurfural und Levoglucosan diskutiert. Bedauerlicherweise schlichen sich auch in diesen Abschnitt Formelfehler ein (S. 75). Die Synthese und Verwendungsmöglichkeiten von Sucrosemethacrylat-Gelen und Sucrosemaldehyd-Harzen werden in Kapitel 4 diskutiert. Sie dienen unter anderem zur Fixierung von Übergangsmetallkomplexen und photoreaktiven Komponenten. Der Einsatz als Drug-Carrier wird ebenfalls vorgeschlagen. In diesem Kapitel findet sich auch ein fünfbindiges Kohlenstoffatom (S. 102). In Kapitel 5 werden kurz Synthesemöglichkeiten von pharmazeutisch interessanten Sucrosesulfaten beleuchtet. Kapitel 6 behandelt instruktiv und kompetent die chemische und enzymatische Transformation von Sucrose zu verschiedenen 1-*O*- α -D-Glycopyranosiden zur Produktion von oberflächenaktiven Substanzen und polymerisationsfähigen Vinylsacchariden. Verfahrenstechnische Details zur enzymatischen Modifizierung von Sucrose werden in Kapitel 7 recht anschaulich vermittelt.

Die mikrobielle Erzeugung von Polyfructose und deren potentielle Verwendung als Trägermaterial für Geschmacks- und Farbstoffe wird in Kapitel 8 kurz diskutiert. Kapitel 9 beschreibt ausführlich die Geschichte des Disaccharids Leucrose von seiner Entdeckung und Strukturaufklärung bis zur technisch-mikrobiellen Produktion und Anwendung als Aromaadditiv in Nahrungsmitteln. Kapitel 10 dagegen diskutiert recht allgemein die Möglichkeiten, aus Zuckerrübenpektin Poly-, Oligo- und Monosaccharide zu gewinnen.

In Kapitel 11 wird auf die Möglichkeiten hingewiesen, die die billigen Saccharide Glucose, Fructose, Lactose und Isomaltulose für Synthesen im technischen Maßstab bieten. In diesem Abschnitt sind einige ernste drucktechnische Fehler auszumerkeln. So entsteht auf Seite 213 nach einer Acetylierung von *D*-Fructose und deren Ringöffnung mit PCl_5 plötzlich ein benzozyliertes Fructosederivat. Weiter findet Seite 213 ihre Fortsetzung wohl auf Seite 215 und diese ihre auf Seite 214 (verwirrend); ebenso sollte auf Seite 217 Formel 17 korrigiert werden. Im weiteren wird die Synthese von Naturstoffen aus Kohlenhydratvorläufern an einigen Beispielen angeführt. Dem umfangreichen Literaturverzeichnis dieses Abschnitts hätte man durchaus noch den Hinweis auf den Artikel von A. Vasella, *Modern Synth. Methods* 1980, hinzufügen können.

Die folgenden drei Kapitel befassen sich mit dem Gebrauch von Fluorwasserstoff in der Kohlenhydratchemie und einigen neueren Methoden zur selektiven Oxidation von *D*-Glucose sowie Poly- und Oligosacchariden, z. B. Cyclo-dextrinen. Kapitel 15 beschreibt die Synthese von Vinylzuckern und deren Polymerisation zu Polyvinylzuckern. Poten-