

Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an folgende Adresse senden: Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 10 11 61, W-6940 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

**Modern Synthetic Methods 1992. Vol. 6.** Herausgegeben von R. Scheffold. Verlag Helvetica Chimica Acta, Basel/VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers. New York. 1992, 489 S., geb. DM 108.00 – ISBN 3-906390-00-4/3-527-28489-3/1-56081-255-9

Am 4. und 5. Mai 1992 fand in Interlaken das 6. Internationale Symposium über moderne Synthesemethoden statt. Der Tagungsband zu dieser bewährten Reihe bietet Übersichten zu folgenden Themen: „Regio- und Stereoselective Formation of Enolates and the Consequences of Enolate Configuration and Subsequent Reactions“ von C. H. Heathcock, „Acetylenes in Synthesis“ von E. Winterfeldt, „Superbases as Powerful Tools in Organic Synthesis“ von M. Schlosser, „Enantiopure Building Blocks from Sugars and Their Utilization in Natural Product Synthesis“ von F. W. Lichtenthaler, „Carbohydrate Synthesis via Thiazoles“ von A. Dondoni und „Protective Group Strategies in the Synthesis of Functionalized Carbohydrates“ von C. A. A. van Boeckel.

Der Band bietet durchgehend neuestes Wissen mit ausführlichen Literaturverweisen bis ins Jahr 1991 und ist durch seine Gliederung und die übersichtlich gestalteten Formelschemata sehr gut lesbar. Hinter einem Reaktionspfeil verbirgt sich erfreulicherweise in der Regel nur eine Transformation. Außer im Alkinkapitel finden sich in allen Beiträgen zahlreiche repräsentative Arbeitsvorschriften, die ein Nacharbeiten ermöglichen. Anders als bei den vorangegangenen Bänden ist erstmals ein Sachregister vorhanden, das eine wertvolle Hilfe beim Arbeiten mit diesem Buch ist.

C. H. Heathcock gibt einen anschaulichen Überblick über die Chemie der Enolate von ihren Anfängen bis zum gegenwärtigen Stand. Möglichkeiten zur regio- und stereoselektiven Enolatbildung werden ausführlich diskutiert. Beschrieben wird weiter der Einfluß der Konfiguration von Enolaten auf das stereochemische Ergebnis, insbesondere der Aldoladdition.

E. Winterfeldt zeigt die neuesten Möglichkeiten des Einsatzes von Alkinen in der Synthese. Diskutiert werden thermische und metallorganische Reaktionen der Alkine, wie  $[2\pi + 2\pi]$ -Cycloadditionen, 1,3-Dipolare Additionen, Diels-Alder-, En- und andere pericyclische Reaktionen sowie Radikal- und Carbenreaktionen, ferner Reaktionen von

Organometallverbindungen. Darüber hinaus sind Anwendungen ionischer Reaktionen von Alkinen beschrieben.

Erzeugung und Nutzung von Superbasen behandelt M. Schlosser. Sowohl Methoden zur Knüpfung der Metall-Kohlenstoff-Bindung und die Aktivierung von Metallverbindungen durch Bildung der Superbasen als auch die Verwendung von Superbasen bei der Metallierung von aliphatischen, olefinischen und heterocyclischen Positionen werden beschrieben. Beispiele für die durch Nachbargruppen beeinflusste Aren-Metallierung und für regio- und stereo-kontrollierte Reaktionen der durch Superbasen erzeugten Allylcarbanionen komplettieren den Überblick.

Der Einsatz billiger Kohlenhydrate für die Darstellung enantiomerenreiner Synthesebausteine und deren Verwendung in Naturstoffsynthesen diskutiert F. W. Lichtenthaler. Im Mittelpunkt stehen hierbei Synthesen mit einfachen, leicht zugänglichen Reagentien und Schutzgruppen und solche ohne aufwendige Aufarbeitungsprozeduren.

A. Dondoni widmet seinen Beitrag der Synthese von Kohlenhydraten über die Addition von Aldehyden an Thiazolderivate. Diese flexible Synthesestrategie ermöglicht den schrittweisen stereoselektiven Aufbau des Kohlenstoffgerüsts von Zuckern um jeweils ein, zwei oder drei Kohlenstoffatome durch Kombination geeigneter 2-substituierter Thiazolderivate mit Aldehyden.

C. A. A. van Boeckel beschreibt die Synthese von biologisch aktiven Oligosacchariden, vor allem von Heparinfragmenten. Die regio- und stereoselektive Synthese dieser hochfunktionalisierten Moleküle wird durch geschickte Anwendung geeigneter Schutzgruppentechniken und Glycosidierungsmethoden realisiert.

Sämtliche Beiträge geben einen ausgezeichneten Überblick und ermöglichen einen schnellen Einstieg in die behandelten Arbeitsgebiete. Das Buch ist deshalb sowohl allen Synthesechemikern als auch fortgeschrittenen Studenten unbedingt zu empfehlen und sollte in keiner chemischen Bibliothek fehlen. Das robuste Äußere – keine Broschur wie bei den Vorgänger-Bänden – und eine sorgfältige Gestaltung einschließlich Register runden den positiven Gesamteindruck ab.

Fritz Theil  
Zentrum für Selektive Organische  
Synthese, Berlin-Adlershof

**Introduction to Zeolite Science and Practice.** (Reihe: Studies in Surface Science and Catalysis, Vol. 58.) Herausgegeben von H. van Bekkum, E. M. M. Flanigen und J. C. Hansen. Elsevier, Amsterdam, 1991. XVI, 754 S., geb. Hfl 395.00. – ISBN 0-444-88969-8

Die „Einführung in die Zeolithe in Wissenschaft und Praxis“ ist aus Vorträgen entstanden, die 1989 im Rahmen einer Sommerschule gehalten wurden. Zeolithe spielen seit vielen Jahren eine sehr wichtige Rolle in der Industrie; so führte die Verwendung der Zeolithe in Crackkatalysatoren zu enormen Einsparungen durch die Erzeugung von mehr und höheroctanigem Benzin. Ihre Bedeutung wird in der Zukunft noch wachsen. Aufgrund ihrer Stabilität und Regenerierbarkeit bieten sie sich für die Entwicklung einer neuen Generation von Katalysatoren und Prozessen an, die auch der Umweltverträglichkeit höchste Priorität einräumen. Dies wird im Buch z.B. im 16. Kapitel deutlich: Hier diskutieren W. F. Hölderich und H. van Bekkum den Einsatz der Zeolithe in

der Organischen Synthesechemie. Die Autoren stellen Zeolithe als Katalysatoren für Isomerisierungen, Umlagerungen, Alkylierungen, Acylierungen etc. vor. Während in diesem Kapitel also das Entwicklungspotential der Katalyse an Zeolithen beleuchtet wird, geben im 15. Kapitel I. E. Maxwell und H. H. J. Stork einen Überblick über die modernen, großtechnisch realisierten Prozesse der sekundären Erdöl- und Erdgasverarbeitung wie das katalytische Cracken, die Umsetzung von Synthesegas zu Benzinkomponenten, die von Methanol zu Benzinkomponenten (MTG) und zu Olefinen (MTO) und die Umsetzung von leichten Paraffinen zu Arenen (CYCLAR-Prozeß). Limitierend beim Einsatz von (Zeolith-)Katalysatoren kann die Koksabildung sein, mit der sich H. G. Karge in Kapitel 14 auseinandersetzt. Unter anderem werden die Rolle der sauren Zentren und die Lokalisierung der Koksabscheidung (innerhalb des zeolithischen Porensystems oder an der äußeren Kristallitoberfläche) diskutiert. Gegenstand des 13. Kapitels (H. W. Kouwenhoven, B. de Kroes) ist die Präparation von Zeolithkatalysatoren. Im Mittelpunkt dieses Kapitels steht die Herstellung von Katalysatoren für das Fluidized-Catalytic-Cracking (FFC)-Verfahren, den wichtigsten Prozeß für die Herstellung von Benzinkomponenten aus höhersiedenden Einsatzprodukten. Viele Reaktionen bei der Kohlenwasserstoff-Umwandlung sind sauer katalysiert. Eine Einführung in die saure Katalyse an Zeolithen bei diesen Reaktionen geben P. A. Jacobs und J. A. Martens in Kapitel 12. Der Abschnitt über die formselektive Katalyse an sauren Zeolithen, einen der wichtigsten Einsatzbereiche der Zeolithkatalysatoren, ist besonders hervorzuheben. Bei (formselektiven) katalytischen Reaktionen und selektiven Adsorptions/Separationsprozessen ist die Diffusion eine entscheidende Einflußgröße, mit der sich M. F. M. Post in Kapitel 11 befaßt. Der Ionenaustausch in Zeolithen ist Gegenstand des 10. Kapitels von R. P. Townsend. Ionenaustauscheigenschaften sind die Grundlage für die Verwendung von Zeolith NaA als Phosphatersatz in Waschmitteln. Eine Einführung in Theorie und Modellierung der Zeolithe geben R. A. van Santen, D. P. de Bruyn, C. J. J. den Ouden und B. Smit in Kapitel 9. Diskutiert werden die Theorien zur Gitterstabilität von Zeolithen, zu Adsorption und Acidität, die Zeolith-Modellierung auf dem Computer und die Simulation von Adsorption und Diffusion. Die Charakterisierung von Zeolithen ist Thema der Kapitel 7 und 8. J. H. C. von Hoff und J. W. Roelefsen diskutieren in Kapitel 7 die Methoden zur Bestimmung von Struktur und Strukturdefekten, der Porengröße, der chemischen Zusammensetzung, der Zeolithacidität, der Morphologie und der Partikelgröße. In Kapitel 8 stellt G. Engelhardt die Anwendung der Festkörper-NMR-Spektroskopie für die Untersuchung von Zeolithen vor. Die Möglichkeiten der  $^{29}\text{Si}$ - und der  $^{27}\text{Al}$ -MAS-NMR-Spektroskopie (MAS = Magic Angle Spinning) sowie die wichtige Frage der Bestimmung der Anteile an Framework-, Non-Framework-Al und „NMR-unsichtbarem Al“ werden diskutiert.  $^{17}\text{O}$ -,  $^{11}\text{B}$ -,  $^1\text{H}$ -,  $^{13}\text{C}$ - und  $^{31}\text{P}$ -MAS-NMR-Spektroskopie sind auch auf nicht-zeolithische Molekularsiebe anwendbar.

Der Synthese von Molekularsieben sind die Kapitel 4–6 gewidmet. In Kapitel 4 geben J. O. Jansen und S. T. Wilson einen Überblick über die Synthese von Zeolithen bzw. über die von Molekularsieben auf Basis von  $\text{AlPO}_4$ . Die Angaben zur Synthese von relativ großen Einkristallen für einige Zeolithe werden sicher auf besonderes Interesse stoßen. Unter der Überschrift „Modified Zeolites“ beschäftigt sich R. Szostak in Kapitel 5 mit sekundären und post-synthetischen Behandlungen wie der Al-Extraktion aus dem Zeolithframework mit verschiedenen Methoden. Den Übergang von den zweidimensionalen Tonmineralien zu dreidimensionalen Strukturen, den Pillared Clays, diskutiert R. A. Schoon-

heydt in Kapitel 6. Pillared Clays zeigen Molekularsiebeeigenschaften. Der Durchmesser der Kanäle ist größer als in Zeolithen, so daß hier auch Moleküle mit größeren kritischen Durchmessern noch im Hohlraumsystem umgesetzt werden können.

An den Anfang des Buches haben die Herausgeber die Besonderheiten der Zeolithe (uniformes Porensystem, für Reaktanten zugängliche innere Oberfläche, Ionenaustauschfähigkeit, die Möglichkeit, Größe der Porenöffnungen und Acidität maßzuschneidern) gestellt. Diese Besonderheiten legt L. Moscou in Kapitel 1 übersichtlich dar, was dem Einsteiger die Einarbeitung in die Thematik erleichtert. Im zweiten Kapitel gibt E. M. Flanigen einen historischen Abriss zu Synthese und Anwendung der Zeolithe. H. van Koningsveld befaßt sich in Kapitel 3 mit der Beschreibung von Zeolithstrukturen. Im Anhang I sind die strukturellen Charakteristika einiger wichtiger Molekularsiebe zusammengestellt, Anhang II enthält Angaben zu den Porengrößen und strukturell isotypen Spezies. Beides ist besonders für den Einsteiger hilfreich. Das ausführliche Sachregister ermöglicht den schnellen, gezielten Zugriff auf das gesuchte Detail.

Die einzelnen Beiträge bringen nach Darlegung der Grundlagen die neuesten Ergebnisse und verweisen auf die aktuelle Literatur bis 1989. Die übersichtliche Gestaltung trägt zur guten Lesbarkeit bei. Wünschenswert wäre jedoch die durchgängige Benutzung der Genfer Nomenklatur für die Gliederung. Das vorliegende Buch ist sowohl für Einsteiger als auch für Fachleute sehr wertvoll und kann jedem auf diesem Gebiet Interessierten empfohlen werden.

Michael Nimz

Institut für Anorganische und Analytische Chemie  
der Technischen Universität Berlin

**Wood and Cellulosic Chemistry.** Herausgegeben von D. N.-S. Hon und N. Shiraishi. Marcel Dekker, New York, 1991. VIII, 1020 S., geb. \$ 234. – ISBN 0-8247-8304-3

Unter den nachwachsenden Rohstoffen und Energieträgern kommt dem Holz eine herausragende Rolle zu. Die Holzbildung in den Bäumen des Waldes trägt wesentlich zur Abnahme des Kohlendioxidgehalts in der Atmosphäre bei. Das aus Verbrennungs- und Veratmungsprozessen von fossilen und rezenten Kohlenstoffquellen entstandene Kohlendioxid kann wieder in Form von organischen Kohlenstoffverbindungen über längere Zeit akkumuliert werden. Allein hieraus wird die aktuelle Bedeutung der Holzchemie und der chemischen Holznutzung deutlich.

Die holzchemische Forschung reicht heute in zahlreiche Fachdisziplinen hinein, und die Ergebnisse sind oft breit gestreut, so daß Zusammenfassungen unter ordnenden Gesichtspunkten von großem Wert sind. Dieses Ziel wird mit dem vorliegenden Werk weitgehend erreicht.

Das Fachbuch, das von 18 japanischen und 4 US-amerikanischen Wissenschaftlern, anerkannten Spezialisten auf den jeweiligen Fachgebieten, verfaßt wurde, ist in 3 Hauptteile gegliedert, die wiederum in insgesamt 21 Kapitel unterteilt sind. In Teil 1 („Struktur und Chemie“) werden ausgehend von der Struktur und Bildung der verholzten pflanzlichen Zellwand die chemischen Eigenschaften der Komponenten des natürlichen Polymerverbundes Holz – Cellulose, Hemicellulose, Lignin, Holzhaltstoffe – im einzelnen beschrieben. In besonderen Kapiteln werden die Chemie der Rinde und die chemische Charakterisierung des Holzes und seiner Komponenten vorgestellt. Dieser Teil hätte noch gewonnen, wenn die Biochemie der Holzbildung in einem besonderen Kapitel behandelt worden wäre.