

Amiden etc. gegeben wird. Das Kapitel von Mulzer gibt eine prägnante Darstellung selektiver Veresterungsstrategien und Lactonisierungsmethoden, einschließlich der Carboxyl- und Hydroxylaktivierung sowie von Aufbaureaktionen chiraler Ester. In zwei Kapiteln werden Zugangswege zu Amiden, einschließlich Lactamen und N-heterosubstituierten Amiden, aufgezeigt. Darin werden, je nach Substitutionsgrad des Carbonsäurerestes, Amin-Acylierungen, Hydrolysemethoden, Umlagerungen und N-Funktionalisierungen vorgestellt. Darüber hinaus wird der Einsatz übergangsmetallkatalysierter Verfahren zum Aufbau von Amiden und Lactamen sowie die  $\alpha$ -Oxidation von Aminen beschrieben. Den Abschluß dieses Teils bilden Zugangswege zu Acylsilanen und -germanen sowie zur Erzeugung von Acylmetallverbindungen.

Im zweiten Teil des Bandes werden Verbindungen mit dem  $X=C-Y$ -Strukturfragment behandelt. In sechs Kapiteln werden Thionoderivate von Carbonsäuren und deren Selen- und Telluranaloga besprochen. Der Zugang zu Iminoacylverbindungen (Imidoylhalogenide, Iminoether, Amidine sowie  $\alpha$ -Heterodiazoverbindungen) steht im Mittelpunkt der darauf folgenden sechs Kapitel. Beiträge zu Verbindungen, die  $\alpha$ -heterosubstituierte Element-Kohlenstoff-Mehrfachbindungen ausbilden, werden in drei Kapiteln abgehandelt. Am Anfang stehen  $\alpha$ -heterosubstituierte Phosphorane, gefolgt von  $\alpha$ -Heterosilenen, -germanen und -borenen. Den Abschluß bildet eine ausführliche Übersicht zur Herstellung von Fischer-Carben-Komplexen und deren Analoga.

Den dritten großen Abschnitt des Bandes bilden Kohlensäurederivate mit sp-hybridisiertem Kohlenstoff. Ausführlich werden Synthesestrategien zur Herstellung von Isocyanaten, Isothiocyanaten, Carbodiimiden, Cyanaten, Thiocyanaten, Cyanamiden, sowie Organometallcyaniden beschrieben. Eingeschlossen sind jedoch auch weniger verbreitete Verbindungsklassen, wie Sila- und andere Metallaketen-Derivate sowie Phosphaalkine.

Der Anspruch, dem präparativen Chemiker auf der Suche nach geeigneten Synthesemethoden für eine bestimmte funktionelle Gruppe einen ersten Einstieg in die Literatur zu ermöglichen, wird durch diese beiden Bände sehr gut erfüllt. Neben dem erwähnten klaren Ordnungssystem bietet das umfangreiche Stichwortverzeichnis eine zusätzliche Orientierungshilfe. Spätestens beim Registerband 7 kann der Frage, ob eine Literaturzusammenfassung wie diese heute noch in Buchform erscheinen sollte, aber nicht mehr

ausgewichen werden. Und sie läßt sich für den letzten Band auch klar mit „nein“ beantworten. Hätte man der Serie statt dieses Bandes eine Diskette beigegeben, so wäre eine Gewichtersparnis von 2,9 kg und eine Stellplatzverringerung von 6.7 cm zu verzeichnen. Für die (natürlich wichtigeren) Textbände ist diese Frage jedoch nicht so lapidar zu beantworten, da man gerade bei ihnen vom Suchen und Blättern mindestens so häufig profitieren dürfte wie beim gezielten Suchen. Dennoch stellt sich auch hier die Frage, ob im elektronischen Zeitalter solche – unbestritten sehr hilfreichen – Zusammenstellungen nicht in Form erweiterbarer Inhouse-Datenbanken aufgelegt und angeboten werden sollten. Damit könnte man sich dem Dilemma, daß, bedingt durch den großen Zeitaufwand für die Realisierung eines derartigen Buchgroßprojekts, dieses bei seinem Erscheinen in Teilen schon nicht mehr aktuell ist, wenigstens im Prinzip besser entziehen. Dieser Alterungsprozeß wird am Literaturverzeichnis klar erkennbar, in dem nach 1992 ein deutlicher Abfall der ausgewiesenen Literaturstellen zu verzeichnen ist (Band 5: 1992: > 250, 1993: ca. 150, 1994: < 100, 1995: 23).

Besprechungen von Werken dieser Art pflegen mit der stereotypen Forderung zu enden, daß keine Bibliothek, die den Anspruch erhebt, eine wissenschaftliche zu sein, auf die Beschaffung dieses Werks verzichten kann. Woher in einer Zeit, in der immer mehr Primärzeitschriften abgestellt (und die wenigen noch bezogenen häufig nicht mehr gebunden) werden, dafür das Geld kommen soll, ist allerdings eine andere Frage. Insgesamt hat man ohnehin den Eindruck, daß die gerade in den letzten Jahren gehäuft erscheinenden Comprehensive-Serien, Enzyklopädien und Lexika so etwas wie den Kanonenschlag vor dem Ende eines Feuerwerks sind: Daß dieses noch einmal (vielleicht sogar in erweiterter Form) wiederholt werden könnte, ist kaum anzunehmen.

Henning Hopf, Burkhard König und

Ullrich Jahn

Institut für Organische Chemie  
der Technischen Universität  
Braunschweig

**Peptide. Chemie und Biologie.** Herausgegeben von H.-D. Jakubke. Spektrum Verlag, Heidelberg, 1996. 450 S., geb. 128.00 DM.—ISBN 3-8274-0000-7

Als Hormone, Neurotransmitter sowie als autokrine und parakrine Faktoren beeinflussen Peptide und Proteine eine Viel-

zahl biologischer Prozesse. Peptidsequenzen z. B. auf Proteinen der Zelloberfläche, der extrazellulären Matrix und den Immunglobulinen dienen als molekulare Erkennungsmarker und bestimmen die Zelladhäsion und die Immunabwehr. Darüber hinaus wurden in den letzten zehn Jahren infolge explosionsartiger Entwicklungen im Bereich der Molekularbiologie zahlreiche Proteine identifiziert, die physiologische und pathologische Vorgänge regulieren sowie die molekularen Mechanismen vieler Krankheiten aufgeklärt. Diese Konjugate sind attraktive Ausgangspunkte für die Entwicklung von Wirkstoffen und stehen im Mittelpunkt biomedizinischer Forschung.

Es gibt bereits eine enorme Fülle an Literatur über Peptide und Proteine, und die Anzahl der Publikationen auf diesem Gebiet nimmt exponentiell zu. Der Autor des vorliegenden Buches hat sich zum Ziel gesetzt, die aus seiner Sicht „wichtigsten Aspekte der aktuellen Peptidforschung in leicht verständlicher und gut lesbarer Form darzustellen“. Dies ist ihm in ausgezeichnete Weise gelungen, wobei die Grenze zwischen Peptiden und Proteinen bewußt überschritten wurde. Ausgehend von grundlegenden chemischen und strukturellen Aspekten werden Vorkommen und biologische Bedeutung der Peptide anhand ausgewählter Beispiele wie Peptidhormone, Neuropeptide, Peptidantibiotika und Peptidalkaloide eingehend erläutert. Im folgenden Kapitel werden Probleme und Grundprinzipien der Peptidsynthese besprochen. Schutzgruppen für die Amino- und die Carboxylfunktion werden hier ebenso diskutiert wie die Blockierung der Seitenketten von bifunktionellen Aminosäuren im Verlauf von Peptidsynthesen in Lösung. Auch altbewährte und neue Kopplungsmethoden und die stereochemische Produktanalyse werden behandelt. Besondere Beachtung finden Kopplungsreagentien die eine in-situ-Bildung von Aktivestern ermöglichen wie BOP, HBTU, PyBOP, PyBroP, sowie weitere Uronium- und Phosphoniumsalze. Moderne Methoden und Probleme der Festphasensynthese von Peptiden werden dann detailliert besprochen, ebenso die Bedeutung der verschiedenen polymeren Träger und deren Funktionalisierung mit Ankergruppen. Erfreulicherweise werden in diesem Buch auch biochemische Methoden zur Peptid- und Proteinsynthese ausführlich diskutiert. Insbesondere die Vorteile, Möglichkeiten und Grenzen von Protease-katalysierten sowie von zellfreien Translationssystemen werden im Detail erörtert. Anhand von gut ausgewählten Beispielen wird die Strategie und Taktik der Synthese von Peptiden und

Proteinen mit chemischen und enzymatische Methoden veranschaulicht. Anhand der Synthese von Glycopeptiden werden schließlich moderne chemoenzymatische Methoden vorgestellt. Weitere Themen des Buches sind allgemeine Grundlagen der Entwicklung von Peptidmimetika, Pseudopeptiden, Protein-Design, Peptidbibliotheken, Diversomere und Peptidpharmaka.

Insgesamt ist das vorliegende Buch didaktisch sehr gut aufgebaut. Die Schemata und Formeln sind klar und übersichtlich. Einige wenige Fehler sind vorhanden, doch mindern sie den Wert des Buches nicht. Die Literaturangaben sind zahlreich und aktuell, das Stichwortverzeichnis ist sehr ausführlich. Besonders wertvoll ist ein lexikalischer Anhang mit Angaben zu über 400 biologisch wichtigen Peptiden, Proteinen und Peptidantibiotika. Das Buch ist jedem Forscher auf dem Gebiet der Peptide wärmstens zu empfehlen.

*Athanassios Giannis*  
Institut für Organische Chemie  
der Universität Bonn

**Basistext Chemie: Syntheseplanung in der Organischen Chemie.** Band 16. Von C. L. Willis und M. Wills. WILEY-VCH, Weinheim. 1997. 91 S., Broschur 19.80 DM.—ISBN 3-527-29404-X.

Band 16 der Reihe „Basistext Chemie“ behandelt „die Kunst der organischen Synthese“ und möchte dem Leser Grundlagen vermitteln, mit deren Hilfe er Strategien für die effiziente Synthese von organischen Verbindungen entwerfen kann. Wie alle Bände der Reihe soll auch dieser den Stoff einer 8–10 stündigen Vorlesung abdecken und nur die wichtigsten Punkte des Themas behandeln.

Die Einführung stellt die Bedeutung der organischen Synthese hervor und geht in einer knappen Wiederholung auf die Polarität von Bindungen und die daraus resultierende Reaktivität organischer Verbindungen ein. Die folgenden drei Kapitel beleuchten die Bedeutung der Bindungspolarität für die Syntheseplanung eingehender und zeigen die Vorgehensweise bei der retrosynthetischen Analyse auf. Kapitel zwei vermittelt die grundlegenden Konzepte anhand der Synthese eines Zielmoleküls mit einer funktionellen Gruppe. In sehr gut verständlicher und übersichtlicher Weise werden die möglichen retrosynthetischen Analysen sowie die daraus resultierenden Synthesen vorgestellt und diskutiert. Kapitel drei führt nun mit der

Erklärung der latenten Polaritäten einen allgemeinen logischen Ansatz für die retrosynthetische Analyse ein. Außerdem werden in extrem knapper Form die Umwandlungen der funktionellen Gruppen behandelt. In Kapitel vier werden schließlich die wichtigsten Punkte, die bei Strategie und Planung einer Synthese zu beachten sind, erörtert.

In den nächsten drei Kapiteln werden Methoden für selektive Synthesen vorgestellt. Kapitel fünf behandelt die Themen Chemoselektivität und Schutzgruppentechnik. Kapitel sechs gibt Beispiele für wichtige regioselektive Reaktionen. Stereospezifische und stereoselektive Reaktionen werden in Kapitel sieben nur kurz angesprochen. Mit dem Verweis auf eine detailliertere Diskussion in der weiterführenden Literatur werden nur die grundlegenden Aspekte der Problematik selektiver Reaktionen dargelegt. Die Beispiele sind jedoch gut gewählt und geben dem Anfänger einen ersten Einblick. Jedes bisher angeführte Kapitel endet mit leichten Übungsbeispielen, die es ermöglichen, das gerade Gelernte zu vertiefen. Kapitel acht behandelt nun alle in den vorhergehenden Kapiteln vorgestellten Aspekte der organischen Synthese anhand dreier Pyrrolizidin-Alkaloide. In erneut sehr anschaulicher Weise werden die retrosynthetische Analyse und die tatsächlich durchgeführte Synthese diskutiert. Der Band endet mit einem Glossar, das noch einmal Definitionen der neu eingeführten Begriffe zusammenstellt.

Mit dem Verzicht auf neue Synthesemethoden wenden sich die Autoren mit ihrem Buch vorwiegend an Studenten mit grundlegenden chemischen Kenntnissen, die etwa dem Vordiplomswissen entsprechen. Dadurch entsteht eine leicht verständliche, didaktisch sehr gut aufgebaute Übersicht über die Konzepte der organischen Synthese, die zusammen mit den Literaturzitaten für jeden interessierten Leser einen guten Einstieg in das Thema gibt.

*Roland Grandel*  
Institut für Organische Chemie  
der Universität Heidelberg

**Basistext Chemie: Organische Synthese – vom Labor zum Technikum.** Band 15. Von S. Lee und G. Robinson. WILEY-VCH, Weinheim. 1997. 86 S., Broschur 19.80 DM.—ISBN 3-527-29403-1

Band 15 der Reihe „Basistext Chemie“ möchte die Problematik der Produktion von organischen Feinchemikalien im

technischen Maßstab sowie Grundlagen und Praxis der Verfahrensentwicklung vorstellen. Wie alle Bände der Reihe ist auch dieser als Einführung in das Thema gedacht und soll den Stoff einer 8- bis 10-stündigen Vorlesung abhandeln. Im ersten Kapitel werden mit dem Hinweis auf fließende Grenzen die Gebiete Forschung und Entwicklung gegenübergestellt. Kapitel zwei zeigt in einer allgemeinen Übersicht – von der Wahl der Reaktionsgefäße über die Reaktionsbedingungen bis zur Isolierung des Produktes – die Punkte, die bei Synthesen im Technikumsmaßstab im Unterschied zu Laborsynthesen zu beachten sind. Kapitel drei stellt die Umwelt- und Genehmigungsaufgaben vor, die von der Industrie zu erfüllen sind.

Die eher trockenen und sehr abstrakt gehaltenen einleitenden Kapitel werden nun durch die folgenden sechs Beispiele für Syntheseverfahren illustriert. Dabei handelt es sich ausschließlich um neue pharmazeutische Wirkstoffe, deren technische Synthesen in den Laboratorien für Verfahrensentwicklung der pharmazeutischen Abteilung bei ICI und später bei Zeneca Pharmaceuticals entwickelt wurden. Die Beschränkung auf Produkte aus nur einem Industriezweig erscheint auf den ersten Blick einseitig. Dennoch werden alle in Kapitel zwei aufgeführten Aspekte des Scale-up einer bekannten Laborsynthese angesprochen. Kapitel vier beschreibt die großtechnische Synthese zweier Cephalosporin-Antibiotika, deren Instabilität eine genaue Einhaltung schonender Reaktionsbedingungen erfordert. Die racemische Synthese von Thromboxan-Antagonisten ist Gegenstand von Kapitel fünf. Eine enantioselektive Synthese via asymmetrischer Evans-Aldolreaktion zeigt Kapitel sechs. Anhand der Synthese eines H<sub>2</sub>-Blockers in Kapitel sieben wird sehr anschaulich die Vermeidung explosiver und toxischer Reagentien, die in der „Forschungssynthese“ noch toleriert werden können, geschildert. Die Probleme, die bei dem Versuch entstehen, eine Prostaglandinsynthese nach Corey im Kilogrammaßstab durchzuführen, sowie deren Lösung sind in Kapitel acht nachzulesen. Wie die Ausbeute einer Forschungssynthese durch die großtechnische Synthese sogar noch übertroffen werden kann, vermittelt Kapitel neun über die Herstellung eines Antidiabetikums. Kapitel zehn listet eine Reihe von Reagentien auf, die für großtechnische Arbeiten eingesetzt werden, und diskutiert deren Vor- und Nachteile.

Insgesamt vermittelt dieses Buch einen umfassenden Einblick in die Problematik der technischen Synthese organischer Verbindungen, wobei auf Massenchemikalien