

Wird der von Epiotis geforderte Paradigmenwechsel Chancen auf Erfolg haben? Werden wir in der Zukunft statt von kovalenten, metallischen und ionischen von T, I und E Bindungen sprechen und die Lewis Strichformeln gegen T Formeln und „arrow trains“ eintauschen? Ich glaube kaum. Zu groß ist die Komplexität des Modells und zu drastisch der geforderte Bruch mit allem Bekannten. Zudem ist die Lage mit den bestehenden Erklärungsmustern so hoffnungslos nicht, wie Epiotis es uns glauben machen will. Dennoch, viele der vorgestellten Ideen sind wichtig, nützlich und originell. Sie können sehr wohl dazu dienen, die gewohnten, ausgetretenen Wege der Interpretation zu überdenken und den Blick dahingehend zu schärfen, daß eine Reduktion der Wellenfunktion auf ein Eindeterminantenbild und die weitgehende Vernachlässigung der Elektronenabstoßung eine oftmals gefährliche Einschränkung bewirken.

Es bleibt die letzte Frage: Wer wird vom Kauf dieses Buches profitieren, wem kann es empfohlen werden? Dem Klappentext, wonach es „required reading for anyone who is seriously interested in understanding the nature of the chemical bond“ darstelle, kann ich mich nicht anschließen. Für Leser jedoch, die genügend Zeit und vor allem Durchhaltevermögen mitbringen und Spaß an neuen, unkonventionellen Konzepten haben, bietet das Werk sicher eine unterhaltsame Lektüre.

Wolfram Koch
Technische Universität Berlin

Combinatorial Peptide and Nonpeptide Libraries. A Handbook. Herausgegeben von G. Jung. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1996. 545 S., geb. 135.00 \$.—ISBN 3-527-29380-9

In wenigen Jahren hat sich die kombinatorische Chemie von einem hauptsächlich akademisch interessanten Gebiet zu einem vielbeachteten und -diskutierten Verfahren in der pharmazeutischen Industrie entwickelt. Der Hauptgrund für das Interesse an der kombinatorischen Chemie ist die Möglichkeit, den Entwicklungsprozeß eines Medikaments durch die zunehmende Zahl und Diversität der zu testenden Verbindungen zu beschleunigen, und so schneller eine Verbindung mit der gewünschten (biologischen) Aktivität zu finden. Das Gebiet begann mit Peptidbibliotheken, derzeit gibt es aber wegen der natürlichen Einschränkungen von Peptiden als Therapeutika eine eindeutige Verschiebung zu Nichtpeptidbiblio-

ken. Das vorliegende, von Günther Jung herausgegebene Buch ist das erste, das die Entwicklungen auf diesem Gebiet zusammenfaßt, wobei der Schwerpunkt auf den Peptidbibliotheken liegt.

Die ersten drei Kapitel geben einen Überblick über Synthese- und Analysemöglichkeiten der Bibliotheken. Im ersten Kapitel geht Jung anhand von Beispielen aus dem Gebiet der Polypeptidantibiotika und MHC(major histocompatibility complex)-Komplexe Klasse I und II zurück zu den natürlichen Ursprüngen von Moleküldiversität und Peptidbibliotheken. Das Kapitel endet mit einem Gesamtüberblick des Buches, die auf diesem Gebiet bekannten Übersichten sind zitiert. Der Schwerpunkt liegt bei der Planung, Synthese, Analyse und Prüfung von Peptidbibliotheken. Fast alle biologischen Anwendungen stammen aus dem Gebiet der MHC- und T-Zell-Epitope.

Kapitel zwei behandelt die Organische Chemie an der Festphase mit dem Schwerpunkt Nichtpeptidchemie (*Angew. Chem.* 1996, 108, 19). In Kapitel drei werden die bekannten Synthesemethoden für Mehrfachpeptide und Peptidbibliotheken vorgestellt. Eine Diskussion der dazugehörigen Chemie fehlt in diesem Kapitel leider ebenso wie an anderer Stelle. In Kapitel vier wird die Theorie der Teilung-Mischungs-(Split-Pool-)Methode umfassend behandelt. Das Kapitel fünf, von Houghten und Mitarbeitern, beschreibt die Verwendung nichtträgergebundener Bibliotheken und Einzelheiten der Methoden zur Identifizierung eines aktiven Peptids aus einer Kombinationsbibliothek. In Kapitel sechs geben Lam und Lebl einen Überblick über das Konzept „Eine-Perle-Eine-Verbindung“, mit dem Schwerpunkt „Nachweis von Perlen mit einer aktiven Verbindung durch Anfärben“. Auch einige Beispiele aus Nichtpeptidbibliotheken werden besprochen. Peptid- und Cyclopeptidbibliotheken, die mit der Vormischmethode synthetisiert wurden, werden in Kapitel sieben behandelt. Die massenspektrometrische Analyse dieser Bibliotheken durch Elektrospray-Ionisierung wird in Kapitel acht beschrieben. Ein weiteres Analyseverfahren, die Sequenzanalyse von Peptiden durch Edman-Abbau ist das Thema des neunten Kapitels. Diese Methode kann sowohl bei natürlichen als auch bei synthetischen Peptidgemischen eingesetzt werden. Ebenso ist die Anwendung auf Bibliotheken von MHC-Peptiden beschrieben. Die Epitopkartierung und -identifizierung sowie die Synthese von Peptiden auf Nadeln ist Thema des Kapitels zehn von Geysen und Mitarbeitern, in dem ebenfalls MHC-Peptide als Beispiele herangezogen werden. In Kapi-

tel elf behandeln Spatola und Romanovskis wieder cyclische Peptidbibliotheken, allerdings detaillierter und auf andere Art und Weise synthetisiert als in Kapitel sieben beschrieben. Die Verwendung von Zufallspeptidbibliotheken in der Immunologie ist Gegenstand von Kapitel zwölf, das einige Überschneidungen mit Kapitel sieben aufweist. Eine weitere Synthesemethode für Peptidbibliotheken, die SPOT-Technik auf Membranträgern, wird in Kapitel 13 beschrieben.

In den Kapiteln 14 und 15 werden zwei Nichtpeptidbibliotheken behandelt, zunächst die von Chiron vertretene Peptoidbibliothek und anschließend in einer Übersicht von Ellman die Benzodiazepinbibliothek. Der in diesen beiden Kapiteln vorgestellte Stoff wurde bereits mehrfach an anderer Stelle veröffentlicht. Die Eigenschaften von Tentakeln aus PEG-Polystyrol-Pfropfpolymeren als feste Phase für organische Synthesen behandelt Kapitel 16, an das sich Kapitel 17 mit einem allgemeinen Überblick (einschließlich einer Preisliste) über polymere Träger für organische Synthesen an fester Phase anschließt. Die umgekehrte Reihenfolge dieser Kapitel wäre logischer gewesen. In Kapitel 18 wird das Simulatorprogramm für Massenspektren *QMass* beschrieben. Es wäre zweckmäßiger gewesen, diesen Stoff als Anhang in Kapitel acht aufzunehmen und statt dessen ein Kapitel „Weitere Aussichten“ hinzuzufügen. Den Abschluß dieses Buches bilden ein Glossar und ein Register.

Erwartungsgemäß ist dieses Buch in einem sich derart rasch entwickelnden und vielfältigen Gebiet, wie der kombinatorischen Chemie bereits in gewissem Maße überholt. Gegenwärtig liegt das Interesse, wie oben angemerkt, bei den Nichtpeptidbibliotheken. In dieser Hinsicht kann das Buch eine Enttäuschung sein. Trotz des Versprechens im Titel, alle Aspekte der Synthese, Analyse und biologischen Prüfung von Peptidbibliotheken ausführlich zu behandeln, wird den Nichtpeptidbibliotheken nur begrenzter Raum gewidmet. Das ist bedauerlich, da die für die Analyse von Peptidbibliotheken verwendeten Verfahren auf Nichtpeptide nur begrenzt anwendbar sind. Über Themen wie Diversitätsanalyse, virtuelle Bibliotheken, Bibliotheksgöße und Komplexität von zu prüfenden Gemischen sowie Unterschiede zwischen zufälligen und gezielt hergestellten Bibliotheken gibt es keine Informationen, obwohl alle in der Literatur und gerade im Internet „heiße“ Themen sind, die hauptsächlich in bezug auf Nichtpeptidbibliotheken diskutiert werden, aber auch für das Peptidgebiet relevant sind.

Dieses Buch bietet einen guten Ausgangspunkt für jeden Chemiker, der etwas über die kombinatorische Chemie mit Peptidbibliotheken erfahren möchte. Es gibt eine Fülle praktischer Informationen über die Synthese, Analyse und biologische Prüfung von Peptidbibliotheken. Wissenschaftler, die an Nichtpeptidbibliotheken interessiert sind, lernen dagegen wenig Neues. Es ist zu hoffen (und zu erwarten), daß die hier angeführten Lücken in der im Vorwort bereits erwähnten nächsten Auflage geschlossen werden.

*Joannes T. M. Linders,
Harry C. J. Ottenheim,
Catherina J. van Staveren
N. V. Organon
Oss (Niederlande)*

The Chemistry of C-Glycosides. (Tetrahedron Organic Chemistry Series, Vol. 13.) Von D. E. Levy und C. Tang. Elsevier, Oxford, 1995. 291 S., Broschur 30.00 £.—ISBN 0-08-042081-8

Wer nicht den Überblick über die in den letzten Jahren sich stürmisch entwickelnden Methoden zur Synthese von C-Glycosiden verlieren will, sollte einen Blick in das Buch von D. E. Levy und C. Tang werfen. Die Autoren verdeutlichen an einer Vielzahl von Beispielen zusammenfassend die Darstellungsmöglichkeiten von C-Glycosiden. In insgesamt acht Kapiteln werden nahezu alle Aspekte der Chemie der C-Glycoside besprochen.

Im ersten Kapitel geben die Autoren einen kurzen Einblick in die Nomenklatur und das natürliche Vorkommen; ferner weisen sie auf die pharmazeutische Bedeutung und biologische Aktivität der C-Glycoside hin. Nach diesem einleitenden Kapitel werden mit Hilfe von zahlreichen Beispielen die verschiedenen Reaktionsklassen zur Darstellung von C-Glycosiden ausführlich erläutert. Mißverständlich sind allerdings die Begriffe „elektrophilic substitutions“ in Kapitel zwei und „nucleophilic sugar substitutions“ in Kapitel drei, weil daraus nicht genau hervorgeht, ob nun der Zuckerbaustein als Elektrophil bzw. Nucleophil dient oder durch ein Elektrophil bzw. Nucleophil angegriffen wird. Auch die Formulierung „sugar ring formations“ in Kapitel sieben scheint etwas unglücklich gewählt zu sein.

Die elektrophilen Zuckerkomponenten, die im zweiten Kapitel besprochen werden, nehmen den weitaus größten Raum ein. Vor allem die dominierende Rolle der Cyanoglycoside, die sich durch ihr großes Synthesepotential auszeichnen, da die CN-Funktion gut in andere funk-

tionelle Gruppen überführbar ist, wie z.B. in Carbonsäureamide, Carbonsäuren oder Amine, also auch zur Synthese von C-Glycosylaminosäuren und -heterocylen hervorragend geeignet sind, wird dem Leser nähergebracht. Durch die Umsetzung von Lithiumcupraten mit Glycosylhalogeniden oder -epoxiden zeigen die Autoren außerdem Möglichkeiten auf, Alkylreste einzuführen und einfache C-Glycoside zu synthetisieren.

Die Verwendung von C₁-lithiierten Zuckerbausteinen als Nucleophile zur C-Glycosidbildung wird im Kapitel drei beschrieben. Besonders Metallierungen, wie z.B. der Wasserstoff-Metall-Austausch am anomeren Zentrum von Glycalen, werden ausführlich behandelt.

Die Arylierungsreaktionen von Glycalen mit Benzol oder substituierten Arenen (z.B. Alkoxy-, Halogenarene), die meist unter Zusatz von Palladium(II)acetat erfolgen, werden im vierten Kapitel näher beleuchtet.

Die Bildung von anomeren Radikalen und ihre Kupplung mit Acrylnitril steht im Mittelpunkt des Kapitels fünf. Auch neuere Entwicklungen, wie intramolekulare Varianten bleiben hier nicht unerwähnt.

In Kapitel sechs werden dann Umlagerungen (Wittig-, Claisen-Umlagerung) und Cycloadditionen zur Synthese von C-Glycosiden präsentiert. Vor allem die 1,3-dipolaren Cycloadditionen zur Darstellung von heterocyclischen C-Glycosiden sind an zahlreichen Synthesebeispielen dargelegt.

Der Wittig-Reaktion von Glucosen mit anschließender induzierter Cyclisierung durch Basen bzw. Halogenen zu C-Glycosiden, schenken die beiden Autoren große Aufmerksamkeit. Ebenso werden „klassische“ Reaktionen, wie z.B. die Diels-Alder- und die Hetero-Diels-Alder-Reaktion als Synthesemöglichkeit für C-Glycoside diskutiert.

Die Synthese von C-Di- und Trisacchariden beinhaltet abschließend das Kapitel acht. In diesem werden die in den Kapiteln zwei bis sieben beschriebenen Methoden nun an ausgewählten, komplexeren Beispielen in chronologischer Reihenfolge von 1983 (erste Synthese eines C-Disaccharids) bis 1994 aufgeführt. Am Ende findet sich ein ausführlicher Index, der dem Leser die Nutzung des Buches als Nachschlagewerk erleichtern soll sowie eine Literaturliste zu jedem Kapitel.

Bei einer Überarbeitung des Buches wäre es wünschenswert, die Formelbilder einheitlich zu gestalten und nicht zwischen sterischer und konformativer Schreibweise zu wechseln. Ebenso sollten in einer neuen Auflage einige Fehler

(z.B. in Schema 1.4.7 und 7.3.3) beseitigt werden.

Insgesamt zeichnet sich das Buch durch eine Fülle von Beispielen aus und richtet sich an alle, die sich mit Kohlenhydratchemie beschäftigen oder daran interessiert sind, und einen raschen Überblick über die Chemie der C-Glycoside erhalten wollen.

*Gregor Lemanski
Institut für Organische Chemie
der Universität zu Köln*

The Chemistry of Paper. Von J. C. Roberts. The Royal Society of Chemistry/Information Services, 1996, 190 S., Broschur 15.95 £.—ISBN 0-85404-518-X

Das Buch wurde von J. C. Roberts für Studenten und andere geschrieben, die sich auf dem Gebiet der Chemie der Papierherstellung weiterbilden wollen. Das Buch aus der Serie RSC Paperbacks hat einen günstigen Preis, der durch den Schwarzweiß-Druck möglich wird. Schade, denn mit Farbe lassen sich komplexe Sachverhalte sehr viel eindrucksvoller erklären. Die Chemie der Kolloide, der Holzinhaltstoffe, der Prozeßchemikalien, der Dispersionen, um die es hier geht, ist in der Tat komplex. J. C. Roberts gliedert sein Buch in 10 Kapitel, die den Leser behutsam in die Problematik einführen. Um es vorweg zu nehmen, es ist dem Autor gelungen das Gebiet als Ganzes darzustellen, wobei leider einige Gebiete zu kurz kommen.

Im ersten Kapitel „An Introduction into Paper“ schildert der Autor auf der ersten Seite den Stand der Technik bezüglich schneller Papiermaschinen und nennt Geschwindigkeiten von 60 km/h als Obergrenze. Das ist nun nicht mehr zeitgemäß, da einige Zeitungsdruckmaschinen heute Geschwindigkeiten von 90 km/h oder 1500 m/min (wie man in Papiermacherkreisen sagt) erreichen. Die Illustrationen mit mikroskopischen Aufnahmen an Fasern und Papieren wie z.B. auf Seiten 2, 7, 13, 14, 66, 72, 81, 85, 86, 119, 142 ergänzen den Text wirkungsvoll. Insbesondere die Abb. 5.2 ist großartig. Andere Abbildungen lassen zuweilen in Bezug auf Klarheit und Aussagekraft zu wünschen übrig. Als Beispiele seien hier folgende Abbildungen genannt: S. 36 (keine Strukturzuordnung), S. 42 (Carbanion Struktur verwirrend), S. 55 (Dihedralwinkel nicht definiert), S. 56 (schlechter Druck), S. 116 Fig. 7.6, S. 133 (keine Achsenenteilung), S. 146 (die Amylopektin-Struktur ist sehr viel komplexer, es fehlt -O- in der 4 Position).