

Süß ist die Chemie

Monosaccharides. Their Chemistry and Their Roles in Natural Products. Von P. M. Collins und R. J. Ferrier. Wiley, Chichester, 1995. 574 S., Broschur 22.50 £. – ISBN 0-471-95343-1

1972 erschien bei Penguin Books Ltd., Harmondsworth, Middlesex, mit „Monosaccharide Chemistry“ quasi die erste Auflage dieses Buches – nach langer Zeit haben die Autoren nun eine hochaktuelle Monographie über die Chemie der Monosaccharide mit einer Ausweitung auf das Gesamtgebiet der Kohlenhydrate verfaßt.

Dieses Werk wendet sich nicht nur an Spezialisten auf dem Feld der Monosaccharide, sondern will im weiteren Sinn alle Chemiker ansprechen, die sich mit der Organischen Chemie befassen, denn die Autoren behaupten zu Recht, „parts of the book can be looked on as portrayals of modern general organic chemistry with monosaccharides as model systems“ und begründen dies mit der Entwicklung der Kohlenhydratchemie seit den siebziger Jahren, die durch grundlegende Beiträge nicht nur von Kohlenhydratchemikern, sondern auch „by ‚mainstream‘ organic chemists“ gekennzeichnet ist.

Nach einer kurzen Einführung, die die Leistungen von E. Fischer, Haworth, Hudson und Lemieux in der Kohlenhydratchemie würdigt, werden im zweiten Kapitel, zugeschnitten auf Chemiker, die sich erstmals intensiver mit den Kohlenhydraten befassen wollen, auf 50 Seiten die strukturellen Aspekte und die Biosynthese von Monosacchariden behandelt.

Dieses Kapitel ist aber als „refreshing course“ durchaus auch für erfahrene Kohlenhydratchemiker von Wert. Danach werden die Reaktionen am anomeren Zentrum von Aldosen und Ketosen besprochen, untergliedert in die Reaktionen von freien Zuckern, Glycosylestern und O-geschützten Glycosylhalogeniden. Kapitel vier über die Reaktionen an nicht-anomeren C-Atomen behandelt zunächst neben den nucleophilen Substitutionen die Ringöffnungen von Oxiranen und geht dann auf Herstellung und Reaktionen von Desoxy-, Aminodesoxy-, Thio- und Desoxyhalogenzuckern ein. Zugeordnet sind diesem Kapitel auch die Chemie der Anhydrozucker, die Ringkontraktionen von Monosacchariden, Abschnitte über verzweigte Zucker, Dicarboxylverbindungen und ungesättigte Zucker (Glycane, 6-Desoxy-5-enopyranosen und als „isolated Alkenes“ bezeichnete Monosaccharide mit den Doppelbindungen an anderen Positionen). Kapitel fünf ist den Reaktionen der Hydroxygruppen und den daraus hervorgegangenen Produkten gewidmet. Einleitend wird auf die unterschiedlichen Reaktivitäten der anomeren, primären und sekundären OH-Gruppen eingegangen. Man findet hier auch Aussagen zum kinetischen anomeren Effekt und zur selektiven Substitution von Hydroxygruppen bei der Verwendung von Organozinnverbindungen. Die Reaktionsprodukte sind eingeteilt in Ether, Ester (mit Abschnitten über enzymatische Acylierungen und Deacylierungen, Orthoester, Carbonate und Derivate, Sulfonate, Chlorsulfonate, Sulfite, Phosphate, Nitrate, Borate, Boronate und Borinate) und Acetale. Der Schluß dieses Kapitels geht ausführlich auf die Glycolspaltung ein. Es folgen zwei Kapitel, die nach dem Buchtitel nicht unbedingt zu erwarten wären. So sind Synthesen, Strukturen und biologische Funktionen von Oligosacchariden in Kapitel sechs zu finden. Diese sind dann unter anderen Gesichtspunkten noch einmal zusammen mit Polysacchariden, Glycoproteinen, Proteoglycanen,

Glycolipiden, anderen Glycosiden (hier sind auch Nucleoside und deren Analoga, Nucleotide, Nucleinsäuren beschrieben) und Cyclitolen in dem sehr informativen siebten Kapitel über Naturstoffe mit einem Bezug zu Monosacchariden aufgeführt. Schließlich werden in Kapitel acht in einer recht guten Auswahl Synthesen von enantiomerenreinen „Nichtkohlenhydraten“ aus Monosacchariden beschrieben (Kohlenhydrate als chirale Auxiliare, Umwandlungen von Kohlenhydraten). Im Anhang des Buches gehen die Autoren kurz auf die Literatur der Monosaccharide ein und erwähnen recht knapp die Nomenklaturregeln mit einem Hinweis von D. Horton, daß 1995 eine revidierte Ausgabe der „Tentative Rules for Carbohydrate Nomenclature, Part I, 1969“ erscheine. Eine Liste der Trivialnamen von Zuckerderivaten, die hauptsächlich mikrobiologischen Ursprungs sind, sowie ^1H - und ^{13}C -NMR-Daten von Monosacchariden und ihren Peracetaten ergänzen den Anhang.

Bestechend an dem Buch ist das Eingehen auf Reaktionsmechanismen – der Mechanismus der Ferrier-Reaktion zielt dann auch berechtigt das Deckblatt – und auf die Besonderheiten von Reaktionen, die sich aus der Struktur der Monosaccharide ergeben. Bei der Wiedergabe der Formeln ließen sich die Autoren mehr von der „Ökonomie“ als von der Ästhetik leiten. Mit Namen gehen die beiden Verfasser sehr sparsam um: In Kapitel 6.6 (Oligosaccharidsynthesen) hätte z.B. durchaus H. Paulsen erwähnt werden können. Die leider auch ohne Autorennamen aufgeführten über 1000 Literaturstellen der bis 1993 berücksichtigten Arbeiten demonstrieren den Wert dieses sehr handlichen Buches als Nachschlagewerk, das aber wegen des hervorragenden didaktischen Aufbaus und des moderaten Preises durchaus auch als Lehrbuch empfehlenswert ist.

Klaus Peseke
Fachbereich Chemie
der Universität Rostock

Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an Dr. Illeora Beckmann, Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland, senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.