

Carbohydrates. Synthetic Methods and Applications in Medicinal Chemistry. Herausgegeben von *H. Ogura, A. Hasegawa* und *T. Suami*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York/Kodansha Ltd., Tokio, 1992. XIII, 406 S., geb. 208.00 DM. – ISBN 3-527-29012-5/1-56081-701-1/4-06-205807-3

Dieses Buch ist eine Zusammenfassung von zwanzig Essays, die auf dem „Fuji 90, Post Symposium of the XVth International Carbohydrate Symposium“ vorgestellt wurden. Es richtet sich hauptsächlich an Wissenschaftler der synthetischen und der medizinischen Chemie. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit diskutieren die Autoren einige hochaktuelle Aspekte des neuesten Wissensstandes auf dem Gebiet der synthetischen Anwendungen und der biologischen Funktion von Kohlenhydraten. Während früher vorrangig die Verwendung von Kohlenhydraten in der Landwirtschaft, der industriellen Produktion und beim Bau erforscht wurde, dienen die Kohlenhydrate in der modernen Forschung als preiswerte, enantiomerenreine Ausgangsverbindungen für stereo-kontrollierte Synthesen von komplexen biologisch aktiven Molekülen. Von neuen Entwicklungen bei der Strukturaufklärung und den Herstellungsmethoden der Kohlenhydrate profitieren die medizinischen und die Biochemiker, die sich auf der Suche nach neuen Therapeutica mit Zell-Zell-Wechselwirkungen auf molekularer Ebene beschäftigen.

Das Buch ist in vier Hauptthemen gegliedert. Neun Kapitel befassen sich im ersten Themenblock mit der Umwandlung von Mono- und Disacchariden in geeignet funktionalisierte enantiomerenreine Bausteine, die zur Synthese verschiedenartiger Nicht-Zucker oder unterschiedlicher Kohlenhydratanaloga dienen. Wegen der enormen Literaturfülle über Naturstoffe, die auf diesem Weg hergestellt werden, beschränken sich die Autoren auf ausgewählte Beispiele wie maritime Naturstoffe, Makrolide, Antibiotika und Alkaloide. Besondere Beachtung finden Umwandlungen unter Einbeziehung des anomeren Zentrums wie Glycosylierungen, C-glycosidische Bindungsbildung und radikalische Spirocyclisierungen. Die Beispiele demonstrieren den wirksamen Gebrauch von modernen präparativ-organischen Arbeitsmethoden und spiegeln so den Stand der Wissenschaft wider.

Als logische Fortsetzung des ersten Themenblocks befassen sich die Kapitel im zweiten Teil des Buches mit kombinierten synthetischen und enzymatischen Methoden für den Aufbau von Oligosaccha-

riden, einerseits durch Glycosylierung von Monosacchariden und andererseits durch Abbau von Polysacchariden. Der praktische Nutzen von Enzymen wie Glycopolysaccharidasen und Glycosyltransferasen wird anhand des biochemischen Kohlenhydratmetabolismus diskutiert. Heterooligosaccharide wie Glycoproteine und Glycolipide werden aufgrund ihrer wichtigen Rolle bei Vorgängen der interzellulären Erkennung, Zelldifferenzierung und Wachstum als Syntheseziele gewählt.

Das dritte Hauptthema des Buches ist die Chemie und Biologie der an der Zelloberfläche lokalisierten Sialsäuren, der wichtigsten Endgruppen von Glycolipiden und -proteinen. Sialsäuren sind an einer Reihe von wichtigen Steuerprozessen beteiligt. Sie regeln die Membranpermeabilität und interzelluläre Wechselwirkungen, unterdrücken Immunreaktionen und schützen Glycoproteine wie Enzyme vor zu schneller Proteolyse. Andererseits sind viele durch Viren, Bakterien oder Toxine ausgelöste Krankheiten mit pathologischen Störungen des Sialsäurestoffwechsels verbunden. Die ausführlich beschriebenen aktuellen synthetischen und biologischen Forschungen an Analoga und Derivaten der Sialsäuren dienen dazu, ihre strukturelle und funktionelle Aufgabe in der Zellbiologie besser zu verstehen und neuartige Therapiestrategien in der Medizin zu entwickeln.

Den Abschluß bilden funktionelle und biologische Studien an Glycokonjugaten. Drei Kapitel geben einen Überblick über die biologische Bedeutung von Kohlenhydraten an der Zelloberfläche für das Haftvermögen und die Bindungen von Zellen. Die Wechselwirkung von Zelloberflächenkohlenhydraten mit biologisch aktiven Proteinen wie Immunglobulinen bewirkt eine Differenzierung von Lymphocyten, was zu einer Immunantwort führt. Verschiedene Oligosaccharidliganden wurden synthetisiert, und ihr Bindungsverhalten mit homologen monoklonalen Antikörpern wurde untersucht, um die bindenden und nichtbindenden Wechselwirkungen zwischen dem Antigen und der Bindungsregion des Immunglobulins herauszufinden. Das letzte Kapitel dieses Buches ist chemischen und enzymatischen Methoden zur Depolymerisation und Modifizierung von Heparin gewidmet. Ziel ist die Herstellung von strukturell wohldefinierten Heparinen niedrigen Molekulargewichtes mit neuen oder verbesserten chemischen und biologischen Eigenschaften.

Abgesehen von einigen Druckfehlern und falscher Numerierung von einigen Molekülen in Text und Abbildungen ist das Buch gut aufgemacht. Angenehm

wirkt der einheitliche Aufbau aller Kapitel, bestehend aus Einleitung, Hauptteil, Schluß und ausführlicher Bibliographie. Meistens enthalten die Literaturhinweise Artikel, die mit der eigenen Forschung des Autors im Zusammenhang stehen, sowie die wichtigsten Veröffentlichungen der anderen. Hierdurch wird der Leser an Hintergrundinformationen über Einzelheiten herangeführt, die ihm möglicherweise nicht geläufig sind. Die Auswahl und Vielfalt der Themen sowie die Qualität der Darstellung machen dieses Buch zu einer wertvollen Informationsquelle für alle, die an dem im Wachstum begriffenen Forschungsgebiet der Kohlenhydrate und Glycobiologie Interesse haben.

Vassil I. Ognyanov, Alan P. Kozikowski
Neurochemistry Research
Mayo Clinic Jacksonville (USA)

Half a Century of Free Radical Chemistry. Von *D. H. R. Barton* und *S. I. Parekh*. Cambridge University Press, Cambridge, 1993. XI, 164 S., geb. 30.00 £, Broschur 12.95 £. – ISBN 0-521-44005-X bzw. 0-521-44580-9

Die Radikalchemie feiert in sechs Jahren ihren hundertsten Geburtstag. Es war Moses Gomberg, der die Geburt des ersten „freien“ Radikals, des Triphenylmethyl-Radikals, in den Journalen der Amerikanischen und der Deutschen Chemischen Gesellschaft bekanntgab. In der Zeit vor Gomberg gehörten Radikale in das Gebiet der Nomenklatur, sie bezeichneten die bei chemischen Umwandlungen unveränderten Teile von Molekülen. Es ist bemerkenswert, wie Gomberg seinen Artikel abschließt: „Die Untersuchung wird fortgeführt, und ich bitte, mir dieses Arbeitsgebiet für die nächste Zeit überlassen zu wollen“.

Entweder war es dieser Satz, oder die Zeit war noch nicht reif, denn die Radikalchemie fristete bis etwa 1940 ein Schattendasein. Erst der Peroxideffekt und besonders die radikalische Polymerisation erweckten sie zu neuem Leben. Heute ist die Radikalchemie nicht mehr aus der organischen Synthese fortzudenken, und ihre Bedeutung in lebenswichtigen Vorgängen tritt immer mehr zutage.

1940 war auch die Zeit, als Derek Barton am Imperial College in London mit seiner Dissertation über die pyrolytische Bildung von Vinylchlorid aus 1,2-Dichlorethan begann. Wie er dabei den ersten Kontakt mit Radikalen hatte, beschreibt Derek Barton im ersten Kapitel seines Taschenbuches „Half a Century of Free Radical Chemistry“. Dieser Band faßt in der ersten Hälfte