

die Reaktionsbedingungen sorgfältig erarbeitet werden.

Im Folgenden werden einige ausgewählte Themen wie die chemische Transglycosylierung behandelt. Diese Reaktion ist eine sehr effiziente, aber leider wenig erforschte Methode zur Herstellung von Nucleosiden, die noch erheblich verbessert werden kann (da die Modifizierung des Kohlenhydrats von den Eigenschaften des Basenrests abhängig ist). Weiterhin wird auf die Synthese von 2'-Desoxynucleosiden und Arabinofuranosylnucleosiden, die in der Biologie eine wichtige Rolle spielen, näher eingegangen. Die Bedingungen der Kondensation zwischen Zucker und Base wurden so modifiziert, dass ein optimales α/β -Verhältnis erreicht wurde. Da eine 100-prozentige Stereoselektivität schwer zu erreichen ist, werden einige Synthesen dieser Nucleosidanaloga ausgehend von Ribonucleosiden beschrieben. Eine wichtige und glückliche Entscheidung war, ein Kapitel über enzymatische Transglycosylierungen in das Buch aufzunehmen. Wegen ihres „Grüne Chemie“-Charakters gewinnen chemoenzymatische Synthesen immer mehr an Bedeutung. In der Nucleosidchemie haben sie den zusätzlichen Vorteil, dass auf einfache Weise eine Reihe von basenmodifizierten Nucleosiden produziert werden kann, die den gleichen Zuckerrest aufweisen. Abschließend werden der Vollständigkeit halber noch alternative, aber kaum verwendete Glycosylierungsverfahren vorgestellt, die zeigen, dass auf diesem Gebiet immer noch intensiv geforscht wird, besonders mit Blick auf die Stereokontrolle der Kupplungsreaktion mit Zuckern, die keine Ribosen sind.

Die vielen experimentellen Detailinformationen und die ausgearbeiteten Vorschriften machen zum großen Teil den Wert des Buchs aus. Diese Vorschriften sind keine bloßen Literaturdaten, sondern basieren auf der großen Erfahrung der Autoren auf diesem Gebiet. In den tabellarischen Übersichten sind die Glycosylierungen, nach den verwendeten Reagentien, den Kohlenhydratdonoren und den heterocyclischen Acceptoren gegliedert, übersichtlich aufgelistet, wobei die Ausbeuten und die Reaktionsbedingungen ebenfalls angegeben sind. Auf 1400 Originalarbeiten wird verwiesen.

Mir sind nur wenige Fehler aufgefallen. So ist z. B. auf Seite 61 anstelle der Strukturen der Verbindungen 312–314 noch einmal das bereits auf Seite 7 abgebildete Schema zu finden. Dass die Strukturen der Purinbasen nicht einheitlich in der gleichen mesomeren Form wiedergegeben werden, stört etwas. Mehr als störend ist allerdings die Tatsache, dass in einem 2001 publizierten Werk die Originalliteratur nur bis 1994 berücksichtigt wird. Der Wert des Buchs hätte um einiges gesteigert werden können, wenn neuere Arbeiten mehr beachtet worden wären (obwohl die wichtigste Entwicklung auf diesem Gebiet vor 1994 stattgefunden hat). Als einziges vermisste ich ein Kapitel über spektroskopische Methoden zur Konfigurationsbestimmung, zumal die Stereokontrolle der Nucleosidbildung ein wichtiges Thema in diesem Buch ist.

Das *Handbook of Nucleoside Synthesis* ist jedem wärmstens zu empfehlen, der sich mit der Nucleosidchemie beschäftigt, sei er/sie präparativ tätig oder an den Reaktionsmechanismen interessiert. Es ist zu erwarten, dass dieses Werk zu dem wird, was die Vorbrückenreaktion bereits ist, nämlich ein Klassiker der Nucleosidchemie.

Piet Herdewijn

Laboratory for Medicinal Chemistry
Rega Institut, Leuven (Belgien)

Polyisoprenoids. Band 2 der Serie Biopolymers. Herausgegeben von *Tanetoshi Koyama* und *Alexander Steinbüchel*. Wiley-VCH, Weinheim 2001. 425 S., geb. 259.00 €.—ISBN 3-527-30221-2

Der vorliegende Band beschäftigt sich mit der Biosynthese und der Anwendung von Naturstoffen, die als Polyisoprenoide bezeichnet werden und polymere Kondensationsprodukte des C5-Bausteins Isopentenylidiphosphat sind. Schwerpunktthema ist der Naturkautschuk, das am weitesten verbreitete und am häufigsten verwendete Polyisoprenoid: Jedes Jahr werden ungefähr 7 Millionen Tonnen dieses Biopolymers aus dem Gummibaum *Hevea brasiliensis* gewonnen. Aber auch Terpenoide, Steroide, Carotinoide, Dolichole und Pre-

nylchinone gehören zu den Polyisoprenoiden. Einige Verbindungen dieser Naturstoffklassen werden ebenfalls behandelt.

Im ersten Kapitel erhält der Leser einen Überblick über die Strukturen verschiedener, aus Pflanzen gewonnener Kautschuke, wobei vor allem der Latex und Kautschuk aus *Hevea brasiliensis*, *trans*-Polyisoprene aus Chicle, dem Milchsaft des Sapotillbaums, sowie Gut-tapercha und *cis*-Polyisoprene aus dem Guayule-Strauch und anderen höheren Pflanzen im Mittelpunkt stehen. Im zweiten Kapitel werden die Strukturen und die Herstellung synthetischer Polyisoprenoide einschließlich von Hybridpolyisoprenoiden (Aroisoprenoide) behandelt. Michel Rohmer et al. beschreiben in Kapitel 3 die biosynthetische Bildung der aktiven C5-Einheit Isopentenylidiphosphat (IPP) und des isomeren 3,3-Dimethylallyldiphosphats (DMAPP), die als Ausgangsverbindungen und Bausteine unter Kopf-Schwanz-Vernüpfung (oder in manchen Fällen unter Schwanz-Schwanz-Verknüpfung) in Pflanzen, aber auch in Pilzen und Bakterien zu primären und sekundären Polyisoprenoiden kondensieren. Der kürzlich entdeckte Desoxyxylulosephosphat/Methylerythrolphosphat-Weg (DOXP/MEP-Weg) in der Biosynthese von Carotinoiden, Phytol, Diterpenoiden und anderen Chloroplasten-Isoprenoiden in höheren Pflanzen und anderen zur Photosynthese fähigen Organismen wird unter Berücksichtigung der zurzeit bekannten enzymatischen Reaktionen detailliert erläutert. Auch der Inhibitor Fosmidomycin wird erwähnt. Pflanzen produzieren ihre Sterine und die meisten Sesquiterpenoide über den klassischen, cytoplasmatischen Acetat/Mevalonat-Weg, während die photosynthetischen Isoprenoide und Diterpenoide über den DOXP/MEP-Weg entstehen. Kapitel 4, „Biosynthesis of natural rubber and other natural polyisoprenoids“, geht auch auf die Enzyme und Elongationsfaktoren, die in den späten Stufen der Kautschuk-Biosynthese eine wichtige Rolle spielen, schützende Proteine und die Perspektiven von transgenen Pflanzen näher ein. Leider wird die wichtige Frage, ob die C5-Einheiten der Kautschuk-Biosynthese einzig und allein über den klassischen Acetat/Mevalonat-Weg oder auch zumindest teilweise über den

DOXP/MEP-Weg gebildet werden, nicht angesprochen, obwohl in Kapitel 3 ausführlich über den DOXP/MEP-Weg berichtet wird.

In Kapitel 5 werden die verschiedenen Stufen in der Biosynthese von Sterinen, Carotinoiden, Ubichinonen und Polyphenolen in Pflanzen vorgestellt. Allerdings erwähnen die Autoren nicht, dass Pflanzen Polyisoprenoide auf zwei voneinander unabhängigen Wegen, die in verschiedenen Zellbereichen und unter unterschiedlicher Regulation ablaufen, synthetisieren können. Kapitel 6, „Biochemistry of natural rubber and structure of the rubber latex“, beleuchtet das Titelthema unter interessanten Aspekten, wobei auch Latex-Allergene und Latex-Flussfaktoren besprochen werden. Kapitel mit den Titeln „Technical production of synthetic rubbers“, „Processing of natural and synthetic rubbers“ und „Producers and the world market of synthetic rubbers“ behandeln die praktische Anwendung von Kautschuken und Polyisoprenoiden verschiedenen Ursprungs. Drei technisch orientierte Kapitel über den biologischen Abbau von Natur- und Synthesekautschuk und über biotechnologische Entschwefelungsprozesse im Recycling von Kautschukprodukten runden dieses umfassende Werk über Polyisoprenoide ab. Ein ausführliches Sachwortverzeichnis ermöglicht ein schnelles Auffinden der gewünschten Informationen.

Das Buch ist eine ansprechende Einführung in das weite Feld der Polyisoprenoide. Ihre Biosynthese, Zusammensetzung und Verwendung werden unter verschiedenen Gesichtspunkten abgehandelt. Dies alles in einem Band so umfassend zusammenzustellen, ist eine großartige Leistung der Herausgeber. Die Kapitel sind übersichtlich in Abschnitte wie Einleitung, historischer Abriss, Präsentation von Daten und Fakten sowie Ausblick gegliedert. Jedes Kapitel verfügt über eine Liste wertvoller Literaturhinweise, die eine intensivere Beschäftigung mit den einzelnen Themen erlauben.

Die Beiträge wurden zwar von Experten verfasst, aber ein Pflanzenphysiologe oder Botaniker ist nicht darunter. Dies erklärt vielleicht, warum in einigen Kapiteln nicht der aktuelle Stand der Forschung wiedergegeben wird und nicht darauf hingewiesen wird, dass die Bio-

synthese von Polyisoprenoiden in Pflanzen auf zwei Arten in zwei verschiedenen Zell-Kompartimenten ablaufen kann. Dies ist belegt durch die Existenz unterschiedlicher Gene, usw. In diesem Zusammenhang bot sich den Herausgebern an, einen Botaniker zurate zu ziehen. Dieser hätte pflanzenspezifische Aspekte einbringen, entsprechende aktuelle Literaturhinweise liefern und passende Querverweise in die Kapitel einfügen können. Übrigens sollte der Titel des Buchs, „Polyisoprenoids“, fett gedruckt auf dem Buchumschlag stehen und nicht der Name der Serie, „Biopolymers“, der nur in zweiter Linie interessiert.

Das Buch ist vor allem Biochemikern und Chemikern zu empfehlen. Aber auch für Wissenschaftler in der Botanik, Landwirtschaft und Biotechnologie sowie für alle, die sich mit der Produktion und Anwendung von Natur- und Synthesekautschuk befassen oder sich dafür interessieren, ist es eine nützliche und wertvolle Lektüre.

Hartmut Lichtenthaler
Botanisches Institut II
Universität Karlsruhe

Handbuch für die systematische Nomenklatur der Organischen Chemie, Metallorganischen Chemie und Koordinationschemie. Chemical-Abstracts-Richtlinien mit IUPAC-Empfehlungen und vielen Trivialnamen. Von *Ursula Bünzli-Trepp*. Logos Verlag, Berlin 2001. XI + 559 S., Broschur ca. 89.50 €.—ISBN 3-89722-682-0

Wie der Untertitel verrät, ist dieses Handbuch der Versuch, die *Chemical-Abstracts*-Nomenklatur ins Deutsche zu übertragen – ein schon deshalb fragwürdiges Unterfangen, weil im Deutschen ausschließlich die offizielle Übertragung der IUPAC-Empfehlungen gilt. Wenn in der Einleitung ferner unter Mißachtung der für den deutschen Sprachraum getroffenen Konventionen auf „einige dem Englischen und Französischen angepasste Präfixe“ hingewiesen wird, könnte die Rezension damit beendet sein. Dennoch soll eine gründliche Betrachtung vorgenommen werden, denn wer hätte nicht schon vor den *Chemical Abstracts*

gestanden und sich gefragt, unter welchem Namen er eine bestimmte Verbindung suchen solle oder wie der gefundene komplizierte Name zu interpretieren sei. Und schließlich, wer eine Verbindung zu benennen hat, wird bei den IUPAC-Regeln schnell an Grenzen kommen, wo sie nicht mehr weiterhelfen.

Wie es sich für ein Handbuch gehört, beginnt es mit einer kurzen Beschreibung seines Aufbaus und der für das Buch geltenden Konventionen. Darauf folgen sieben Seiten mit Definitionen von Begriffen aus dem Bereich der Nomenklatur, wie Indexname, Stammname, Suffix usw. Auf eine anschließende Beschreibung der unterschiedlichen Nomenklaturverfahren – konjunktiver, additiver, subtraktiver, multiplikativer und der wichtigsten, der substitutiven Nomenklatur – sowie der Bezifferungsregeln und der Kriterien zur Auswahl des Stammsystems folgen im 4. Kapitel die obligatorischen Abschnitte über die unterschiedlichen Stammstrukturen wie acyclische, monocyclische, anellierte, überbrückte und Spiroverbindungen sowie Ringsequenzen. Im 5. Kapitel werden nochmals von Stammverbindungen abgeleitete Substituenten zusammengefasst. Das umfangreichste 6. Kapitel beschreibt auf ca. 270 Seiten sehr detailliert die verschiedenen Verbindungsklassen, wobei, unter den bisher verfügbaren Nomenklaturbüchern einmalig, auch metallorganische und Koordinationsverbindungen behandelt werden. Schließlich folgen Tabellenanhänge und Anhänge über die Nomenklatur von Naturstoffen inklusive Kohlenhydraten sowie isotope-modifizierten Verbindungen und Polymeren. Ein ausführliches Register (38 Seiten) rundet dieses Handbuch ab, während die im Text angebrachten Querverweise wegen ihrer Fülle (zudem ohne Seitenzahlen) eher störend sind. Erfreulich ist, dass, der Bedeutung der Stereochemie angemessen, vergleichsweise viel Platz (32 Seiten) der Spezifizierung der Konfiguration stereoisomerer Verbindungen eingeräumt wurde. Sehr gründlich wird in einem separaten Kapitel anhand sorgfältig ausgewählter Beispiele auch die Verwendung des indizierten Wasserstoffs und die bei den *Chemical Abstracts* durchgängig angewandte Methode des addierten Wasserstoffs behandelt.