

Biomimetic Organic Synthesis

Es hat mir außerordentlich viel Spaß gemacht, die beiden Bände von *Biomimetic Organic Synthesis* zu lesen. Die biomimetische Synthese von Naturstoffen ist gleichsam die Kunstform der Synthese. Hier wird nicht mit der Kraft reaktiver Intermediate und Reagenzien der Aufbau einer Verbindung erzwungen, sondern unter Ausnutzung der von der Natur voroptimierter Reaktionspfade eine elegante Synthese ermöglicht. Gerade beim Aufbau hoch komplexer Naturstoffe, wie etwa von Terpenen abgeleiteter Naturstoffe oder bei Alkaloiden, sind sinnvolle Zugänge oft erst durch das Nachdenken über potenzielle Biosynthesen möglich; unabhängig davon ob sie tatsächlich so verlaufen. Vor diesem Hintergrund ist das vorliegende Werk nicht nur eine wichtige Sammlung von Biosynthesen und biomimetischen Synthesen sondern auch Inspiration für den Synthetiker. Das Feld der biomimetischen Synthese hat bereits eine lange Tradition, die Arbeiten dazu waren aber bislang nur fragmentarisch zusammengefasst. Mit dem vorliegenden Doppelband haben wir nun ein Standardwerk, das einen kompletten Überblick über die biomimetischen Synthesen der einzelnen Naturstoffklassen liefert.

In den beiden Bänden werden die zugrundeliegenden Biosynthesen ausschließlich von der molekularen, mechanistischen Seite behandelt. Das heißt, die Autoren verzichten auf die sonst in der Biochemie weit verbreitete Angewohnheit, eine biochemische Transformation lediglich durch Ausgangsverbindung und Produkt, sowie eine kryptische (enzymatische) Abkürzung in einem bunten Kästchen zu beschreiben. Hier werden die biochemischen Transformationen ausführlich im Sinne eines chemischen Reaktionsmechanismus besprochen. Eine Wohltat!

Die Naturstoffe werden in den Bänden geschickt unterteilt, um dem Leser die Orientierung zu erleichtern. Während im ersten Band die Alkaloide behandelt werden, deckt der zweite Band Terpene, Polyketide, Polyphenole und neue Entwicklungen der biologischen Chemie und biologisch inspirierter Prozesse ab. Auf den ersten Blick lässt dies eine unsymmetrische Behandlung der einzelnen Naturstoffklassen erahnen. Berücksichtigt man hingegen die enorme strukturelle Vielfalt der Alkaloide und die damit einhergehende Komplexität unterschiedlicher Reaktionspfade, wird schnell offenbar, dass die hier gewählte Aufteilung absolut berechtigt ist. Die übergeordneten Abschnitte werden jeweils in einzelne Kapitel unterteilt, in denen die speziellen Untergruppen dieser

Naturstoffklassen behandelt werden. Einige dieser Naturstoffklassen sind ohne größere Probleme von anderen abzugrenzen, wie etwa die Polyketide, andere, wie etwa die große Gruppe der Alkaloide, lassen sich nur schwer aufgrund ihrer Strukturen einordnen. Hier haben die Autoren einen didaktisch eleganten Schachzug gewählt und die stickstoffhaltigen Verbindungen nach der Herkunft ihrer Stickstoffquelle eingeteilt. Auf diese Weise gelingt es dem Leser, ohne Probleme die für ihn interessanten Kapitel ausfindig zu machen, ohne dafür das gesamte Werk komplett durcharbeiten zu müssen.

Jedes Kapitel beginnt mit einem kurzen historischen Abriss in dem sowohl die Biosynthese als auch die ersten chemischen Untersuchungen zu den Biosynthesen behandelt werden. Oft sind dies auch gleichzeitig Klassiker der organischen Chemie, wie etwa im Fall der Terpenoide und bei den Wagner-Meerwein-Umlagerungen. Hier liefert das Werk auch gleichzeitig einen kurzen historischen Abriss über die zu den einzelnen Naturstoffklassen gehörigen Mechanismen und chemischen Konzepte. Aufgrund der mechanistischen Herangehensweise schaffen es die Autoren, in den Einführungen ohne große Klimmzüge die klassische organische Chemie mit der Biosynthese zu verbinden. Allein schon wegen dieser auch didaktisch wertvollen Verknüpfung ist das Buch sehr lesenswert.

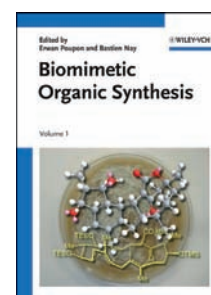
Nachdem die Grundlagen gelegt wurden, werden in den Kapiteln exemplarisch wichtige biomimetische Synthesen behandelt, um dann, weniger detailliert, das Feld zu umreißen. Anfangs kam bei mir der Wunsch auf, dass ich viele, nur kurz angerissene Synthesen, gerne etwas ausführlicher behandelt gehabt hätte. Schnell merkte ich dann aber, dass ich sehr viel Spaß hatte, basierend auf dem Wissen aus dem Beginn der Kapitel, selbst (und mit Freunden) alle Details nachvollziehen zu wollen. Es sind quasi, ohne dass es explizit so genannt wird, eingebaute Denksportaufgaben.

Die Kapitel sind so strukturiert, dass sowohl ein Anfänger in der organischen Chemie die Inhalte gut nachvollziehen kann, als auch alte Hasen immer noch sehr viel neues, und, für mich besonders wichtig, auch viele Anregungen finden können. In dieser Form und mit der bereits beschriebenen, sehr gut gelungenen Verknüpfung von Biosynthese mit Totalsynthese ist dieses Werk ein „Muss“ für jeden Synthetiker oder Naturstoffchemiker. Es gehört schlicht in jede ordentliche Chemiebibliothek.

Markus Kalesse

Institut für Organische Chemie
Universität Hannover

DOI: 10.1002/ange.201107291



**Biomimetic Organic
Synthesis**

Herausgegeben von Erwan
Poupon und Bastien Nay.
Wiley-VCH, Weinheim, 2011.
2 Bände, 956 S., geb.,
349.00 €, ISBN 978-
3527325801