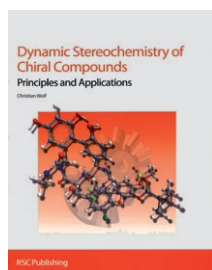


Unerfahrene könnte Probleme mit der Vielfalt bekommen – nicht genau wissend, welche Methoden mehr, welche weniger Relevanz haben, welche besser und welche eher schlechter funktionieren. Ich hoffe jedoch, dass dieses Buch insgesamt dazu beiträgt, die Berührungspunkte, die viele organische Chemiker mit Kohlenhydraten haben, zu beseitigen. Eine Frage allerdings bleibt, besonders wenn wir zukünftig an den schnellen und hochselektiven Aufbau komplexer Kohlenhydrate denken: Wird sich – ähnlich wie wir es im Bereich der automatisierten Peptid-Synthese erlebt haben – eine allgemeine, generell anwendbare Methode zum chemischen Aufbau von Oligosacchariden durchsetzen?

Daniel B. Werz

Institut für Organische und  
Biomolekulare Chemie  
Universität Göttingen

### Dynamic Stereochemistry of Chiral Compounds



Principles and Applications. Von Christian Wolf. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2007. 512 S., geb., 49.95 £.— ISBN 978-0-85404-246-3

Chiralität ist ein entscheidendes Kennzeichen von Naturstoffen und spielt insbesondere bei Aminosäuren (und somit auch bei Peptiden und Proteinen), Kohlenhydraten und zahlreichen bioaktiven Substanzen eine wichtige Rolle. Organische Chemiker haben unzählige Methoden zur Synthese chiraler Verbindungen ausgehend vom chiralen Pool, durch Racematspaltung oder durch asymmetrische Synthese entwickelt. Für letzteren Fall wurden zahl-

reiche Konzepte entworfen, von denen die homogene und heterogene Katalyse derzeit am bedeutendsten sind, aber auch die Biokatalyse wird zur Synthese enantiomerenreiner Verbindungen eingesetzt. Darüber hinaus existiert eine breite Spanne von analytischen Methoden zur Bestimmung der optischen Reinheit und von absoluten Konfigurationen chiraler Verbindungen. In jüngerer Zeit spielt die Stereochemie auch in den Bereichen Nanomaterialien und molekulare chirale Funktionseinheiten eine bedeutende Rolle.

Das vorliegende Buch von Christian Wolf ist in drei Abschnitte mit insgesamt neun Kapiteln gegliedert. Nach einer Einführung in das Thema in Kapitel 1 werden in Kapitel 2 die grundlegenden Prinzipien, die Terminologie und die Nomenklatur der Stereochemie erläutert. Dieser Teil ist sehr nützlich, zumal man praktische Anleitungen z.B. zur Bestimmung der *R*- oder *S*-Konfiguration komplexer und ungewöhnlicher Verbindungen erhält. Die Themen Racemisierung, Enantiomere und Konformationsisomere werden in Kapitel 3 behandelt, neben mathematischen Ansätzen und Untersuchungen von Mechanismen. Kapitel 4 widmet sich analytischen Methoden. Vorrangig werden chiroptische Methoden, die NMR-Spektroskopie, die dynamische Chromatographie und Stopped-Flow-Analysen beschrieben. Auf die Empfehlung des Autors hin kann der Ausdruck „chirale Chromatographie“ für Gas- und Hochleistungsflüssigchromatographie an chiralen Phasen nun verwendet werden.

Der zweite Abschnitt befasst sich mit asymmetrischen Synthesen, der wichtigsten Methode zur Herstellung chiraler Verbindungen. Nach einer Einführung in die Grundlagen werden zahlreiche praktische Beispiele mit einer Bandbreite von chiralen und achiralen Katalysatoren beschrieben. Das folgende Kapitel beschreibt ausführlich die kinetische und dynamisch-kinetische Racematspaltung und verwandte Strategien. Viele Prozesse werden anhand detaillierter Reaktionsmechanismen erörtert, sodass der Leser einen klaren Einblick in die grundlegenden

Prinzipien einer gegebenen stereoselektiven Reaktion erhält.

Der dritte Abschnitt behandelt ein neues – und meines Erachtens etwas esoterisches – Forschungsgebiet, nämlich stereochemische Funktionseinheiten und die Manipulation molekularer Bewegungen, wo die topologische Chiralität eine wichtige Rolle beim Entwurf von z.B. molekularen Propellern, Kegelgetrieben, Bremsen, Schaltern und Motoren spielt. Auch die Synthese, Chiralität und Stereodynamik von Catenanen, Rotaxanen und ähnlichen Verbindungen wird hier besprochen. Am Ende des Buchs finden sich ein ausführliches und sehr nützliches Glossar zur Stereochemie und ein Sachwortverzeichnis.

Biokatalytische Reaktionen werden im Kapitel über kinetische Racematspaltung ausreichend behandelt, aber ich vermisse Informationen über die Verwendung von Enzymen in asymmetrischen Synthesen. Enzyme sind in vielen asymmetrischen Synthesen, vor allem auch in zahlreichen industriellen Prozessen, von großer Bedeutung. Die Herstellung von chiralen Alkoholen mithilfe von Ketoreduktasen oder C-C-Kupplungen durch Hydroxynitril-Lyasen oder Aldolasen hätte zumindest kurz erwähnt werden müssen.

Der einzige Fehler, den ich gefunden habe, betrifft die Gleichung zur polarimetrischen Messung der optischen Drehung, wo die Konzentration *c* einer Verbindung in g/mL statt g/100 mL angegeben ist.

Insgesamt war ich beeindruckt vom exzellenten fachlichen Niveau des Buchs, der ausgezeichneten Sprache und besonders von der Sorgfalt, mit der die Beispiele durch (oft sehr komplizierte) chemische Strukturen, Reaktionsschemata und Mechanismen illustriert werden. Fortgeschrittenen Studierenden und erfahrenen Chemikern ist das Buch ohne Einschränkungen zu empfehlen.

Uwe Bornscheuer

Institut für Biochemie  
Universität Greifswald

DOI: 10.1002/ange.200785592