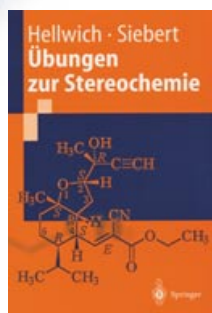




Übungen zur Stereochemie



Von Karl-Heinz Hellwich und Carsten D. Siebert. Springer Verlag, Heidelberg 2003. 197 S., Broschur, 14.95 €.—ISBN 3-540-01299-0

Die exakte räumliche Beschreibung von Molekülen ist von fundamentaler Bedeutung in der Chemie, Pharmazie, Biologie und Medizin. Eine *cis-trans*-Isomerisierung im Rhodopsin ermöglicht uns zu sehen, der Wechsel von der axialen zur äquatorialen Verknüpfung von Glucoseeinheiten verwandelt essbare Stärke in unverdauliche Cellulose, und die Contergantragödie Ende der 50er/Anfang der 60er Jahre hat uns den Effekt von Spiegelbildisomeren in ihrer Wechselwirkung mit biologischen Rezeptoren drastisch vor Augen geführt.

Die Stereochemie gehört daher bereits in den ersten Semestern zum unverzichtbaren Bestandteil des Lehrplans in der Chemie, ganz gleich ob im Diplom- oder im Lehramtstudium oder für Haupt- oder Nebenfachstudenten. Die grundlegenden Prinzipien der Stereochemie sind in der Tat auch schnell erklärt und gar nicht so schwer zu verstehen, hingegen bereitet ihre Anwendung oft Probleme, da die dreidimensionale Visualisierung von Molekülen vielen Studenten schwerfällt. Hier gibt es nur ein Erfolgsrezept: Üben.

Das vorliegende Buch von Hellwich und Siebert leistet diesbezüglich beste Hilfestellung: 191 Übungsaufgaben mit dazugehörigen Lösungen laden

ein, seine Kenntnisse der Stereochemie zu überprüfen. Das Hauptgewicht (> 80 %) der Übungen liegt auf der statischen Stereochemie, also der Beschreibung der räumlichen Anordnung von Molekülen. Besonders ausführlich wird auf Konventionen und Terminologie eingegangen, etwa bei der an vielen Beispielen vorgestellten Analyse von stereochemischen Einheiten mit der Cahn-Ingold-Prelog (CIP)-Nomenklatur.

Hierzu wird man zu allen gängigen Stereoformeln organischer Moleküle, oftmals anhand von Formeln aktueller Arzneimittel, zur Bestimmung von Stereodeskriptoren aufgefordert. Einige Beispiele anorganischer Komplexe zeigen weiterhin, dass die Stereochemie nicht nur in den Life Sciences eine Rolle spielt.

Gut gefällt mir, dass sowohl Aufgaben anhand vorgezeichneter Formeln zu lösen sind, umgekehrt aber auch anhand der Namen von Verbindungen Stereoformeln erstellt werden müssen. Intensiv wird auch die Bestimmung von *R*- oder *S*-Konfiguration an speziellen Beispielen geübt, etwa an Molekülen mit Pseudochiralitätszentren oder an axial oder planar chiralen Verbindungen. Auch auf Symmetriepunktgruppen wird ausführlich eingegangen. Solche Kenntnisse sind insbesondere für Nebenfachstudenten zwar nicht unbedingt wichtig, bilden aber doch eine willkommene Ergänzung für das vorliegende Übungsprogramm. Einige Aufgaben sind mit Aspekten der Spektroskopie oder Chromatographie verbunden, was zum einen Abwechslung schafft, zum anderen in die Grundlagen der Analyse und Trennung von Stereoisomeren einführt.

Weniger Aufmerksamkeit wird der dynamischen Stereochemie geschenkt. Konformationsanalysen werden aber zumindest an Standardbeispielen, etwa an Cyclohexanen oder einfachen acyclischen Molekülen, geübt. Moderne Sichtweisen zur Erklärung stereochemischer Präferenzen, etwa stereoelektronische Modelle beim anomeren Effekt, werden gestreift, hier hätte ich mir etwas mehr gewünscht. Nur ganz vereinzelt wird auf Konzepte zur Beschreibung von stereoselektiven Reaktionen eingegangen, und dann auch nicht immer aus einer modernen Sichtweise, wie die Erklärung von 1,2-Induktionen

an α -chiralen Carbonylverbindungen mithilfe des Cram-Modells verdeutlichen mag. Aufgaben etwa zum Zimmermann-Traxler-Modell, zur 1,3-Allylspannung oder zur Chelat-Kontrolle fehlen völlig.

Alle Übungsaufgaben werden in einem ausführlichen Lösungsteil erklärt, der allerdings an einigen Stellen etwas wortlastig ist und die eine oder andere Strukturformel zur Verdeutlichung vermissen lässt. An einigen Stellen hätte eine Erläuterung der verwendeten Terminologie nicht geschadet, um die Aufgaben auch bei Unkenntnis eines Begriffs verstehen zu können. Am Ende des Buches gibt es zumindest einige Hinweise auf weiterführende Literatur, die aber nicht immer auf die Aufgaben abgestimmt scheinen.

Zusammenfassend liegt hier eine nützliche und kurzweilige – so kurzweilig man als Student ein Übungsbuch empfinden mag – Sammlung von Aufgaben zur Stereochemie vor. Haupt- wie Nebenfachstudenten wird damit eine wertvolle Hilfe im zähen Kampf um das Verständnis der Dreidimensionalität von Molekülen an die Hand gegeben. In der Stoffauswahl hätte ich mir eine stärkere Einbindung der dynamischen Stereochemie gewünscht, dafür hätte man das eine oder andere allzu spezielle Beispiel der statischen Stereochemie fortlassen können. Eines ist jedoch gewiss: Allen, die das Buch erfolgreich durchgearbeitet haben, wird niemand mehr ein *R* für ein *S* vormachen können!

Oliver Reiser
Institut für Organische Chemie
Universität Regensburg

DOI: 10.1002/ange.200385112