



Organic Chemistry

Das Lehrbuch der organischen Chemie von David Klein von der Johns Hopkins University fällt sofort durch die elegante und visuell ansprechende Darbietung des Stoffs auf. Der Autor setzt hier den didaktisch geschickten, auf der intensiven Vermittlung von speziellen Fertigkeiten basierenden Stil fort, der bereits sein früheres Buch *Organic Chemistry as a Second Language* ausgezeichnet hat. Obwohl dieser Stil im Unterricht oft angewendet wird, gehört Kleins Werk zu den ersten Lehrbüchern, in denen dieser erfreulich frische Ansatz, grundlegende Fertigkeiten zu vermitteln und zu verfeinern, systematisch und intensiv verwirklicht wird.

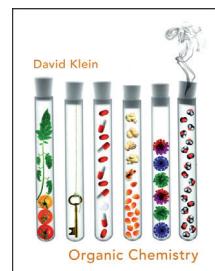
Jedes der farbenreichen Kapitel beginnt mit einer auf das folgende Thema hinführenden Frage: „Haben Sie sich schon einmal gefragt, wie/was/warum ...“. Diese für Studierende und auch erfahrene Wissenschaftler interessanten Fragen sind eine anregende Einleitung. In der Folge werden in jedem Kapitel unter den Titeln „Medically Speaking“ und „Practically Speaking“ zahlreiche Anwendungen aus dem Alltag, der Pharmakologie und Medizinischen Chemie beschrieben. Diese ein- bis dreiseitigen Beschreibungen enthalten farbige Abbildungen, Details zu relevanten Mechanismen und oft auch Passagen („conceptual checkpoints“), in denen Kenntnisse der zugrundeliegenden Konzepte überprüft werden.

„Pharmacology and Drug Design“, „The role of molecular rigidity“ und „Nitroglycerin: an explosive with medicinal properties“ sind z. B. Themen, die unter der Rubrik „Medically Speaking“, behandelt werden. Das Kapitel 7 über Substitutionsreaktionen soll hier als Beispiel dienen, wie ein Thema in den Kapiteln abgehandelt wird: Auf die Eingangsfrage „Did you ever wonder ... what chemotherapy is?“ folgt im Abschnitt „Medically Speaking“ unter anderem eine umfangreiche Abhandlung über „Pharmacology and drug design“ mit einem Bericht über Schwefelost und die Entwicklung des rationalen Designs von Chemotherapeutika. Obwohl dieses Thema in vielen Lehrbüchern aufgegriffen wird, ist Kleins Version sehr umfassend. Er geht z. B. auch auf die Wasserlöslichkeit, Resonanzstrukturen und die Wirkung delokalizierter Elektronen auf die pharmakologische Aktivität ein. In einem abschließenden „Conceptual checkpoint“-Abschnitt wird der Mechanismus der Reaktion eines Nucleophils mit Melphalan erörtert, einem Phenylalaninderivat von Stickstofflost, das in der Tumor-Chemotherapie Verwendung findet.

Themen aus der Rubrik „Practically Speaking“ sind z. B. „Do living organisms violate the second law of thermodynamics?“, „Conducting organic polymers“ und „What are those colors in fruity pebbles?“. Die detailreichen Beschreibungen mit den anschaulichen farbigen Abbildungen sind sowohl kreativ als auch interessant. Sie können beispielsweise als nützliche Informationen in Vorlesungen und Seminaren verwendet werden. Ich habe oft überlegt, ob diese Beschreibungen nicht in einem separaten Buch zusammengefasst werden könnten. Dieses Buch könnte dann als Begleittext für Seminare und als Grundlage für eine instruktive Darstellung von Fallstudien genutzt werden.

Das vorliegende Buch enthält 27 Kapitel, die, wie in anderen Standardlehrbüchern auch, logisch angeordnet sind. Die Einteilung folgt dem traditionellen, auf funktionellen Gruppen basierenden Ansatz, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf die sehr detaillierte Darstellung von Mechanismen gelegt wird. Im Gegensatz zu vielen anderen Lehrbüchern sind einige Kapitel ausschließlich Resonanzstrukturen, Mechanismen und Synthese-strategien gewidmet, was den oben erwähnten, auf der intensiven Vermittlung von Fertigkeiten basierenden Ansatz des Buchs unterstreicht. So wird bereits in Kapitel 2 die formelle Moleküldarstellung behandelt, wobei das Zeichnen von Resonanzstrukturen eingehend geübt wird. In Kapitel 6 werden chemische Reaktionen und Mechanismen unter den Aspekten Energetik, Nucleophile und Elektrophile etc. beschrieben. In einem speziellen Abschnitt stehen Carbokation-Umlagerungen im Mittelpunkt. Insbesondere wird in diesem Kapitel darauf geachtet, dass der Leser die entsprechenden Pfeile für Reaktionen, Elektronen- und Teilchenbewegungen in den Reaktions- und Mechanismus-darstellungen erkennt, nachvollziehen und, wenn gefordert, selbst setzen kann. Kapitel 12 ist dem Thema Synthese einschließlich der retrosynthetischen Analyse gewidmet. In weiteren Kapiteln werden traditionelle biochemische Themen behandelt. Im letzten Kapitel 27 folgt eine Beschreibung synthetischer Polymere.

Ich muss gestehen, dass ich anfangs glaubte, das Lehrbuch sei zu sehr auf Anwendungen ausgerichtet und enthalte zu wenig anspruchsvollen Lehrstoff. Als ich aber nach Themen wie pericyclische Reaktionen und asymmetrische Synthese, die mich besonders interessierten, suchte, erkannte ich, dass sie geschickt in Kapitel eingebettet sind. In Kapitel 9 über Additionen an Alkenen ist z. B. ein Abschnitt über die katalytische Hydrierung zu finden, in dem mit Diskussionen über den Wilkinson-Katalysator und Knowles' Idee, chirale Phosphanliganden zu verwenden, ausgezeichnet in die asymmetrische Katalyse eingeführt wird. In Abbildung 9.8 ist das Energiediagramm einer katalysierten und unkatalysierten Reaktion wiedergegeben.



Organic Chemistry
Von David R. Klein. John Wiley & Sons, Hoboken, 2011. 1360 S., geb., 67,90 €.—ISBN 978-0471756149

ben. Die Möglichkeit, mit einem chiralen Katalysator die Bildung eines Enantiomers zu begünstigen, wird ebenfalls erörtert. Außerdem wird die Struktur und die Verwendung des chiralen Liganden (*S*)-(-)-BINAP beschrieben. Am Ende jedes Kapitels stehen den Studierenden anspruchsvolle Aufgaben hinsichtlich Synthesen und Mechanismen zur Verfügung, in denen sie ihr Wissen überprüfen können. So gesehen ist ein Lehrer sicherlich in der Lage, den Stoff für verschiedene Vorlesungsthemen aus diesem Buch zu extrahieren.

Jeder Chemiker sollte dieses Lehrbuch kennenlernen, um es in Vorlesungen und Seminaren verwenden oder einfach nur um die informativen

und interessanten Beschreibungen zu lesen. Studierenden steht ein ausgezeichnetes, anregendes Lehrbuch zur Verfügung: In Anlehnung an das Versprechen in Kapitel 19 „to paint Fruity Pebbles in a whole new light“ zeichnet dieses Lehrbuch ein frisches Bild der organischen Chemie auf der Basis der intensiven Instruktion solider Kenntnisse und Fertigkeiten.

Annaliese K. Franz

Department of Chemistry

University of California, Davis (USA)

DOI: [10.1002/ange.201206161](https://doi.org/10.1002/ange.201206161)