

schon zu kostspieligen Gesundheitswesen verursacht wird, geantwortet hätte.

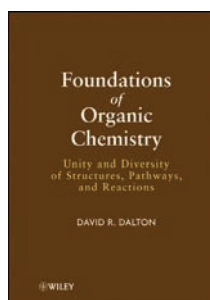
Die Autoren versuchen gelegentlich einige der diskutierten Probleme unter „complexity science“ zusammenzufassen. Dieser unzureichend definierte Ausdruck wird im Zusammenhang mit den Gesetzen der logarithmischen Skalierung nach Per Bak interpretiert, was allerdings keinen schlagenden Fall darstellt. Durch die Einführung dieses Konzepts wird beim Leser der Eindruck erweckt, dass es so etwas wie „complexity science“ geben könnte, auch wenn es sich herausstellte, dass dem nicht so ist oder dieser Ausdruck verschieden interpretiert werden kann. Die besondere Betonung, dass viele der betrachteten Probleme kompliziert oder komplex, oder zumindest schwierig oder knifflig sind und kostspielige Lösungen erfordern, deutet eine charakteristische Gemeinsamkeit an: Die hier diskutierten ungelösten Probleme unterscheiden sich grundsätzlich von jenen, die zur Entwicklung der Genomik oder zur Entdeckung der Quantenmechanik geführt haben.

Seltsamerweise wird in dem Buch nicht der Entwicklungsstand des Jahres 2030, sondern der des Jahres 2010 beschrieben. Dies ist vermutlich auch vernünftig, denn bei der Vorhersage von Gegebenheiten, die 20 Jahre in der Zukunft liegen, müssen die Autoren damit rechnen zu irren. Folglich liegt ihr Interesse in der Extrapolation der aktuellen Gegebenheiten ohne Berücksichtigung potenzieller neuer Technologien. Bis 2030 werden sicherlich unerwartete und radikale Erfindungen gemacht werden. Im Bereich Technologie sind 20 Jahre eine kleine Ewigkeit.

Eine weitere positive Botschaft des Buchs ist: Studierende, die das Buch gelesen haben, sollten sich bewusst sein, dass keines der wirklich wichtigen Probleme gelöst ist, und die Zukunft der Technik und der Gesellschaft auch in ihren Händen liegt. Die Autoren verfallen nicht darauf, Lösungen zu propagieren. Sie zeigen Probleme, die gelöst werden sollten. Da mehr ungelöste Probleme als zufriedenstellende Lösungen vorhanden sind, liefert das Buch vielfältige Anregungen für couragierte junge Wissenschaftler und Techniker. Es gibt also noch viel zu tun!

George Whitesides

Department of Chemistry and Chemical Biology
Harvard University (USA)



Foundations of Organic Chemistry
Unity and Diversity of Structures, Pathways, and Reactions. Von David R. Dalton. John Wiley & Sons, Hoboken 2011. 1440 S., geb., 129.00 €, ISBN 978-0470479087



Foundations of Organic Chemistry

Foundations of Organic Chemistry ist ein englischsprachiges Lehrbuch, das sich an die Studenten im Bachelorstudiengang wendet. Der Inhalt wird in drei Teilen (Hintergrund, Mitte und Vordergrund) und 14 Kapiteln präsentiert. Der Hintergrund gibt eine sehr ausgewogene Einführung zu Prinzipien und Anwendungen der Gebiete, die die organische Chemie unterlegen: spektroskopische Methoden, Kinetik und Thermodynamik, „Valence-Bond“- und Molekülorbital-Theorie, Säure-Base-Theorien, Lösungsmittel, Isomerie und Nomenklatur.

In den fünf zentralen Kapiteln werden die wichtigsten Klassen organischer Verbindungen und ihre typischen Reaktionsmuster vorgestellt. Die zugrundeliegenden Reaktionsmechanismen werden ausführlich diskutiert. Der Rahmen des Lehrbuches geht dabei weit über den vergleichbarer Werke hinaus; moderne Methoden wie Kreuzkupplungen, Metathesen, photochemische Prozesse sowie die Reaktivität und Anwendungen von Silicium- und Phosphorverbindungen fügen sich nahtlos in die Behandlung ein.

Der Vordergrund gibt dem Studenten in vier Kapiteln einen sehr gut präsentierten Einblick in die Chemie, Biochemie und bioorganische Chemie der Hauptnaturstoffklassen. Kohlenhydrate und Oligosaccharide, Acetogenine, Lipide und Terpene und ihre Beziehung über AcetylCoA werden beschrieben. Aminosäuren, und Peptide sowie die wichtigsten enzymatischen Cofaktoren und ihre Rolle in biologischen Prozessen sowie die Chemie der Alkaloide stehen danach im Zentrum der Darstellung. Darauf folgend wird die Chemie und Biosynthese der Nucleotide sowie von DNA und RNA vorgestellt. Am Schluss des Buches findet sich ein Überblick über die Biosynthese und Funktion der Pigmente des Lebens, der tetrapyrrolischen Cofaktoren wie Häm, Chlorophyll und Vitamin B₁₂.

Was kann der Student von diesem Lehrbuch erwarten? Der Sprachstil ist gut an das erwartete Publikum angepasst. Der Autor spricht den Leser an und entzündet durch gute Vergleiche aus dem täglichen Leben und Zitate Interesse. Der Text ist mit Problemstellungen durchsetzt, um das Erarbeitete zu vertiefen. Ein sehr gutes Merkmal des Buches besteht darin, dass Literaturzitate eingearbeitet sind, die einerseits zu den Originalarbeiten führen und andererseits auf moderne Entwicklungen hinweisen. Das schlägt eine Brücke zum Studium für Fortgeschrittene. Ein 42-seitiges Stichwortverzeichnis erleichtert das Auffinden von spezifischem Inhalt.

Das Buch enthält deutlich mehr Information als vergleichbare Lehrbücher wie der „Vollhardt“, „Clayden“ oder „Bruice“ bei ähnlichen Seitenzahlen und vergleichbaren Preisen. Das Studium mit dem Buch ist jedoch anspruchsvoller. Einige Kapitel besonders im Hintergrund sind so tiefgehend, dass sie als beispielsweise als eigenständige Einführung in die physikalische oder theoretische organische Chemie dienen könnten. Die Aufnahme einer derartigen Stoff-Fülle erfordert einen dichten Präsentationsstil. Darin unterscheidet sich das Buch deutlich von den obengenannten Lehrbüchern. Daher mag es besonders für Anfänger mit geringem Vorwissen in der organischen Chemie schwer sein, für sie wichtige und notwendige von weiterführender Information zu unterscheiden. Eine deutlichere visuelle Absetzung wäre hier hilfreich.

Die fachliche Stärke kann sich aber durch deutliche Schwächen in der Präsentation nicht voll entfalten. Es ist einschließlich des graphischen Materials komplett in Schwarz-Weiß gehalten. Dadurch verliert es im Vergleich zu anderen Lehrbüchern. Im Buch wird der typische Ansatz genutzt, den Elektronenfluss in der mechanistischen Behandlung durch geschwungene Pfeile darzustellen. Der Nutzen wird aber oft dadurch eingeschränkt, dass die Pfeile mitten durch Atom-symbole, Bindungen und Strukturen geführt werden, was oft mehr verwirrend als klärend auf den Leser wirkt. Die Anordnung von Bindungen und Atomen ist manchmal auch nicht ideal. Während das für fortgeschrittene Studenten vielleicht noch toleriert werden kann, ist ein einheitlicher klarer Präsentationsstil für Anfänger unabdingbar. Ein weiterer Nachteil ist, dass keinerlei Lösungsansätze für die Problemstellungen geboten werden, womit eine Prüfung der eigenen Lösungen unmöglich ist.

Wir fanden erfreulicherweise nicht viele Fehler im Text. Ernsthaftere sind in Namensreaktionen zu finden. So wird auf S. 824–827 die Claisen-Kondensation fälschlicherweise auf eine Aldolreaktion angewendet. Die „wahre“ Claisen-Kondensation wird auf S. 911 zwar auch beschrieben, aber der Index verweist nicht darauf. Deren intramolekulare Variante, die Dieckmann-Cyclisierung wird auf derselben Seite fälschlicherweise als „Acyloin-Kondensation“ eingeführt, obwohl beide Reaktionen auf S. 867/868 korrekt ausgewiesen werden. Der Elektronenfluss und Metall-Oxidationszustand sind in einer Zink-Essigsäure-vermittelten Reaktion auf S. 869 nicht richtig dargestellt. Daher lohnt sich der Blick in ein anderes Lehrbuch manchmal auch.

Wem kann dieses Lehrbuch empfohlen werden? Es ist wahrscheinlich für Studenten der Chemie im Nebenfach und solche, die ihre Zukunft nicht in der organischen Chemie sehen, aufgrund der Fülle an Material ungeeignet. Im Vergleich zu einigen anderen kann dieses Lehrbuch aber nicht nur zum Erlernen der grundlegenden Prinzipien und Reaktionsmuster der organischen Chemie genutzt werden. Es führt Studenten und praktisch arbeitende Chemiker zu einem vertieften Verständnis der organischen Chemie und dient als Quelle weiterführender Information. Es gibt einen guten Überblick über ein interdisziplinäres Fach mit vielfältigen Beziehungen zu anderen Gebieten der Chemie und Naturwissenschaften.

Katarina Vazdar, Martin Holan, Ullrich Jahn
Institut für Organische Chemie und Biochemie
Akademie der Wissenschaften der Tschechischen
Republik, Prag

DOI: 10.1002/ange.201107776