

## Elements of Synthesis Planning

Zahlreiche Lehrbücher unterschiedlicher Qualität versuchen Coreys Prinzip der retrosynthetischen Analyse anschaulich darzustellen und Regeln für die Herstellung beliebiger Zielmoleküle aufzustellen. R. W. Hoffmann präsentiert mit *Elements of Synthesis Planning* einen weiteren Versuch die Synthese komplexer und anspruchsvoller Naturstoffe rational zu durchleuchten und dem Leser Ratschläge zur erfolgreichen Syntheseplanung zu erteilen.

Das vorliegende Buch von R. W. Hoffmann wird als verbesserte und erweiterte Version einer früheren deutschen Ausgabe vorgestellt. Abgesehen von zusätzlichen Übungsaufgaben am Ende der einzelnen Kapitel handelt es sich aber eher um eine wörtliche Übersetzung von *Elemente der Syntheseplanung*, erschienen im Jahr 2006 im Verlag Elsevier Spektrum der Wissenschaft.<sup>[1]</sup> In seinem Buch bespricht Hoffmann verschiedene Strategien, die bei Synthesen komplexer Verbindungen angewendet werden können. Ein Kapitel diskutiert die Bindungsknüpfung zwischen funktionellen Gruppen und den Einsatz von polaren Synthons. Das Konzept der Umpolung wird an Beispielen mit unterschiedlichem Abstand zwischen den funktionellen Gruppen verdeutlicht. Anschließend werden Methoden zum Aufbau verzweigter Gerüststrukturen vorgestellt und dabei besonders auf die Bedeutung von Symmetrien im Molekül hingewiesen. Dann bespricht der Autor, wie leicht verfügbare Synthesebausteine zum Aufbau komplexer Strukturen herangezogen werden können. Diese Strategie ist vor allem zum Einbau chiraler Elemente von Vorteil. Die folgenden Kapitel sind der Synthese cyclischer Strukturen, der sinnvollen Verwendung von Schutzgruppen und dem Aufbau von Chiralitätszentren gewidmet. In den Schlusskapiteln werden Synthesen verglichen und bewertet und der Einsatz von Computerprogrammen in der Syntheseplanung beschrieben. Das letzte Kapitel vergleicht Synthesen bekannter Naturstoffe – vertreten sind Strychnin, Colchicin, Dysidolid, Asteriscanolid und Lepidiformin. Jedes Kapitel enthält Übungsaufgaben mit Lösungsvorschlägen am Ende des Buches. Die vorliegende Ausgabe fasst auf geschickte Weise Aspekte verwandter früherer Lehrbücher zusammen, wie etwa Warrens *Organic Synthesis, the Disconnection Approach*, Corey/Chengs *The Logic of Chemical Synthesis*, Nicolaou/Sorensens und

Nicolaou/Snyders *Classics in Total Synthesis* und Hos *Tactics of Organic Synthesis*.

Hoffmann vermittelt mit *Elements of Synthesis Planning* den Eindruck, dass Naturstoffe unterschiedlicher Komplexität erfolgreich durch die strikte Anwendung von Vorschriften und allgemein gültigen Regeln hergestellt werden können. Dieser Denkansatz ist hervorragend geeignet, Routineaufgaben zu lösen und Zielmoleküle durch Standardoperationen herzustellen. Gleichzeitig jedoch wird die Eleganz, Kreativität und Kunst der Totalsynthese zum bloßen Handwerk reduziert, und der Entwicklung neuer und eigener Methodik werden wenig Chancen gelassen. Leser, die gewillt sind, einer solchen Kreativität einen höheren Stellenwert beizumessen, können sich von Hudlickys *The Way of Synthesis* inspirieren lassen.

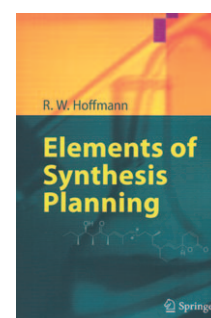
Im Lehrbuch fehlen durchgehend Angaben zu Ausbeuten bei chemischen Umsetzungen. Bei strategischen Überlegungen zur Syntheseplanung ist diese Information unverzichtbar – insbesondere wenn mehrere Zugänge zu einem Zielmolekül miteinander verglichen oder längere Syntheserouten kürzeren Kaskadenprozessen gegenübergestellt werden. Weil die Formelschemata nicht einheitlich formatiert sind, leidet die optische Qualität, auch wenn der wissenschaftliche Wert nicht beeinträchtigt wird. Im letzten Kapitel werden Synthesen verschiedener Naturstoffe beispielhaft aufgezeigt. Diesem Teil des Buches hätte eine ausführlichere Diskussion von Schlüsselschritten und Synthesestrategien gutgetan.

Das Zielpublikum von *Elements of Synthesis Planning* wird nicht genau spezifiziert. Um den im Buch diskutierten Synthesen im Detail folgen zu können, ist erhebliches Vorwissen im Bereich der organischen Chemie erforderlich. Daher kann das Buch vor allem Doktoranden oder Wissenschaftlern mit diesem Forschungsschwerpunkt empfohlen werden. Das vorliegende Werk eignet sich auch als Vorlesungsgrundlage oder Lehrbuch, besonders wenn man die enthaltenen Übungsaufgaben berücksichtigt. Zusammenfassend möchten wir festhalten, dass die relativ preisgünstigen *Elements of Synthesis Planning* eine wertvolle Alternative zu ähnlichen Büchern auf diesem Gebiet darstellen.

Uwe Rinner, Johann Mulzer  
Institut für Organische Chemie  
Universität Wien (Österreich)

DOI: 10.1002/ange.200905457

[1] Rezension: *Angew. Chem.* **2006**, *118*, 6761



**Elements of Synthesis  
Planning**

Von R. W. Hoffmann. Springer Verlag, Heidelberg 2009. 227 S., Broschur, 32.05 €.— ISBN 978-3540792192