



Catalytic Cascade Reactions

Reaktionskaskaden können auf direktem Weg ein breites Produktspektrum zugänglich machen. Diese hoch atomökonomischen und effizienten Strategien wurden intensiv erforscht, wie eine steigende Zahl an Veröffentlichungen, Übersichten und Büchern in den letzten Jahren zeigt. Organische und anorganische Katalysatoren vermitteln mehrstufige Reaktionskaskaden, die eine Reihe chemischer Bindungen hoch stereoselektiv und in einer Operation knüpfen.

Das Buch von Peng-Fei Xu und Wei Wang beschreibt jüngste Fortschritte dieses spannenden Forschungsfelds. Es umfasst neun, jeweils von Experten verfasste Kapitel. Die ersten beiden Kapitel behandeln organokatalytische Reaktionskaskaden mit Amin- und Brønsted-Säure-Katalysatoren. Das dritte Kapitel beschreibt den Einsatz organokatalytischer Reaktionskaskaden in der Naturstoff-Totalsynthese. Darauf folgen vier Kapitel über Reaktionskaskaden unter Gold-, Ruthenium-, Eisen-, Iridium-, Rhodium-, Kupfer- und Palladium-Katalyse sowie über die Anwendung dieser Übergangsmetallkatalysierten Reaktionskaskaden in der Naturstoff-Totalsynthese. Außerdem finden sich Kapitel über den Entwurf mono- und multifunktionaler Nanokatalysatoren für Reaktionskaskaden und über Reaktionskaskaden mit mehreren Katalysatoren. Bedenkt man die rasanten Fortschritte auf diesem Gebiet, so erscheint das Buch sicher zeitgemäß.

Kapitel 1 (von A. Song und W. Wang) fasst aminkatalysierte Reaktionskaskaden zusammen. Nach einer kurzen Einführung beschreiben die Autoren verschiedene Kaskaden unter Enamin- und/oder Iminium-Aktivierung. Jede Reaktion wird dabei hinsichtlich Effizienz und Stereoselektivität bewertet. In einigen Fällen werden Mechanismen und die Ursachen der Enantioselektivität im Detail diskutiert. Das Kapitel ist gut organisiert und es bietet ein angemessenes Literaturverzeichnis.

Kapitel 2 (von J. Jiang und L.-Z. Gong) deckt im Anschluss asymmetrische Reaktionskaskaden mit chiralen Brønsted-Säure-Katalysatoren ab. Das Kapitel besteht aus drei Teilen. Der erste Teil beschreibt die Verwendung chiraler Phosphorsäurederivate in enantioselektiven Reaktionskaskaden, im zweiten Teil geht es um derartige Prozesse mit chiralen Thioharnstoffderivaten, und der dritte Teil hat dann Reaktionskaskaden unter kooperativer Brønsted-Säure- und Übergangsmetallkatalyse zum Thema. Angesichts der großen Bedeutung von Brønsted-Säure-vermittelten Prozessen in der or-

ganischen Synthese kann zu diesem dynamischen Gebiet nur ein grober Überblick gegeben werden.

Komplexe Naturstoffe und biologisch aktive niedermolekulare Substanzen können über organokatalytische Reaktionskaskaden zugänglich gemacht werden. Kapitel 3 (von Y. Wang und P.-F. Xu) stellt ausgewählte Reaktionskaskaden dieser Art vor, sortiert zunächst nach der Katalysator-Klasse und weiterhin nach dem Aktivierungsmodus. Auch wenn nicht die gesamte Literatur abgedeckt wird, liefert das Kapitel doch genügend wichtige Beispiele.

Kapitel 4 (von Y. Wang und L. Zhang) stellt goldkatalysierte Reaktionskaskaden mit Alkinen, Allenen, Alkenen und Cyclopropenen vor. Auf eine kurze, für weniger kundige Leser nützliche Einführung, folgt ein systematisch nach Substratarten geordneter und dadurch leicht verständlicher Text. Zahlreiche Anwendungsbeispiele zeugen vom Potenzial dieses Ansatzes für die moderne organische Synthese.

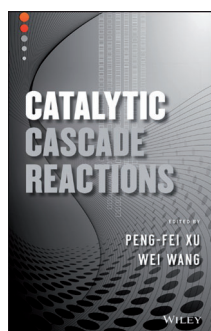
Ruthenium-, Eisen-, Iridium-, Rhodium- und Kupfer-katalysierte Reaktionskaskaden werden in Kapitel 5 (von Y. Wang und P. Lu) besprochen. Das Kapitel erscheint zunächst etwas lang, doch es liefert einen prägnanten und hoch informativen Überblick zu Kaskaden mit diesen Metallen. Die Autoren haben die wichtigsten Literaturbeispiele für dieses Forschungsgebiet herausgesucht.

In Kapitel 6 (von H. Gao und J. Zhang) geben die Autoren einen guten Überblick über sequenzielle Pd-katalysierte Reaktionskaskaden mit Alkenen, Alkinen und Allenen.

Metallvermittelte Reaktionskaskaden in der Synthese von Naturstoffen und pharmazeutischen Wirkstoffen stehen in Kapitel 7 (von P.-F. Xu und H. Wei) im Mittelpunkt. Hauptsächlich werden Pd-vermittelte Prozesse vorgestellt, neben Beispielen für Ruthenium-, Gold-, Platin-, Kupfer- und Rhodium-katalysierte Reaktionskaskaden. Die beschriebenen Strategien haben sich in der Synthese vieler Naturstoffe bewährt. Das Kapitel ist von Interesse für eine breitere Leserschaft.

Kapitel 8 (von H. Li und F. Zhang) beschreibt den Entwurf von Nanokatalysatoren für Reaktionskaskaden. Dabei wird grob zwischen zwei Klassen unterschieden: monofunktionelle und multifunktionelle Nanokatalysatoren. Dieses Kapitel passt insofern nicht in das Buch, als nicht alle vorgestellten Beispiele als Reaktionskaskaden betrachtet werden können.

Zum Abschluss beschäftigt sich Kapitel 9 (von P.-F. Xu und J.-B. Ling) mit den wichtigsten Literaturbeispielen für Reaktionskaskaden mit mehreren Katalysatoren. Dabei sind leichte inhaltliche Überlappungen, vor allem mit den Kapiteln 1 und 2, unvermeidbar, aber dieses anschließende Kapitel unterstreicht den Wert der besprochenen Reak-



Catalytic Cascade Reactions
Herausgegeben von Peng-Fei Xu und Wei Wang. John Wiley and Sons, Hoboken, 2014. 440 S., geb., 132.00 €, ISBN 978-1118016022

tionen überdies anhand von eigenständigen Informationen.

Die meisten Kapitel des Buchs sind gut organisiert und informativ. Was meiner Meinung nach allerdings fehlt, ist eine allgemeine Einführung in die Grundstrategien und aktuellen Herausforderungen auf dem Gebiet der Reaktionskaskaden. Darüber hinaus hätten klarere Definitionen und eine abgestimmte Nomenklatur die Qualität des Buchs gehoben.

Ich habe das Buch sehr gerne gelesen. Es gibt einen Überblick über ein wichtiges Thema: Maßgeschneiderte Katalysatoren und Reaktionskaskaden bieten effektive Lösungen beim Aufbau kom-

plizierter Molekülstrukturen, die auf anderem Wege nicht erreichbar sind. Der Wert solcher katalytischer Reaktionskaskaden wird anhand zahlreicher Beispiele illustriert. Ich empfehle das Buch daher gleichermaßen für Studenten, die sich für Reaktionskaskaden interessieren, wie für Experten, die sich für aktuelle Fortschritte auf diesem Gebiet interessieren.

Géraldine Masson

Institut de Chimie des Substances Naturelles
CNRS, Gif-sur-Yvette (Frankreich)

DOI: 10.1002/ange.201409867



Neugierig?

Sachbücher von WILEY-VCH

Jetzt auch als E-Books unter:
www.wiley-vch.de/ebooks



KARL WILHELM BÖLDEKER
Denkbar, machbar, wünschenswert?
 Wie Technik und Kultur die Welt verändern

ISBN: 978-3-527-33471-1
 September 2013 242 S.
 Gebunden € 24,90

Irrtum und Preisänderungen vorbehalten.
 Stand der Daten: August 2013

Wer beeinflusst wen, wie und warum? Warum waren in der Steinzeit die Küsten nicht besiedelt? Welche Erfindungen machten die Seefahrt und den Handel auf den Meeren erst möglich? Und ist der Mensch überhaupt fähig, sich zu beschränken und das Sinnvolle, nicht nur das maximal Machbare anzustreben?

Wie eng Geistes- und Naturwissenschaften zusammenhängen, zeigt dieses Buch. In seiner geschichtlichen Betrachtung widmet sich Bölddeker vor allem brennenden und ungelösten Fragen der Gegenwart am Beispiel der existenziellen Themen Wasser und Energie. Dieses Sachbuch ist nicht nur informativ, sondern auch aktuell und politisch – eine zum Nach- und Umdenken anregende Lektüre.

WILEY-VCH • Postfach 10 11 61
 D-69451 Weinheim
 Tel. +49 (0) 62 01-606-400
 Fax +49 (0) 62 01-606-184
 E-Mail: service@wiley-vch.de

www.wiley-vch.de/sachbuch

WILEY-VCH