



Catalyzed Carbon– Heteroatom Bond Formation

Das von Andrei K. Yudin herausgegebene Buch fasst aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet von Kohlenstoff–Heteroatom-Verknüpfungsreaktionen zusammen, die durch Verbindungen später Übergangsmetalle katalysiert werden – darunter C–O-, C–N-, C–S- und auch die weniger gut untersuchten C–Se-Kupplungen. Das Buch liefert nicht nur einen detaillierten Überblick zu den hauptsächlich verwendeten Metallen (Pd, Rh, Au usw.), sondern auch zu den verfügbaren Strategien für den Aufbau nützlicher Molekülgerüste im Zuge von Synthesen. Die Einführung von Kohlenstoff–Heteroatom-Bindungen in organische Moleküle ist von größter Bedeutung: Erstens bilden C–X-Funktionen neue Angriffspunkte, an denen Moleküle weiter modifiziert werden können (auch im Hinblick auf die Bildung komplexerer Gerüste). Zweitens hat die Erforschung von C–X-Verknüpfungsmethoden die Entwicklung neuer effizienter Verfahren beflügelt, die bereits unter milden Bedingungen anwendbar sind. Schließlich sind auch die C–X-Bindungen an sich wichtig, weil Wechselwirkungen zwischen organischen Verbindungen und ihren biologischen Zielen zumeist auf Heteroatomen im Ligandengerüst beruhen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die Zahl an Veröffentlichungen über C–X-Kupplungen mit Verbindungen später Übergangsmetalle als Katalysatoren im Lauf der vergangenen 15 Jahre stark angestiegen ist.

Das Buch enthält 12 Kapitel, verfasst von Experten auf dem jeweiligen Gebiet. Im ersten Kapitel geht Wolfe auf Pd-katalysierte C–N-Kupplungen zur Bildung gesättigter Fünfringe ein. Kapitel 2 von Dong informiert über jüngste Fortschritte bei Übergangsmetallkatalysierten Lacton-Synthesen. Sowohl mechanistische Aspekte als auch Anwendungen in der Synthese hoch komplexer Naturstoffe kommen zur Sprache. Im dritten Kapitel führt Beletskaya in das Feld der C_{sp^2} -S- und C_{sp^2} -Se-Verknüpfungen ein, die durch Übergangsmetallkatalysierte Kreuzkupplungen oder auch durch Additionsreaktionen erreicht werden können. Das kurze Kapitel 4 von Muñoz beschreibt Pd-katalysierte oxidative 1,2-Difunktionalisierungen von Alkenen. In Kapitel 5 rückt Lebel die Rh-katalysierten C–H-Aminierungen in den Mittelpunkt. Hier werden auch einige der neueren stereoselektiven Methoden vorgestellt. Die Kapitel 6, 8 und 9 befassen sich mit der Synthese aromatischer Heterocyclen: Pd-katalysierte Methoden werden von Arndtsen in Kapitel 6 behandelt, monocyclische und kondensierte fünfgliedrige aromatische Heterocyclen folgen dann in den Kapiteln 8 bzw. 9

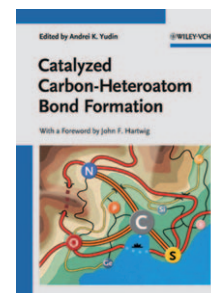
von Gevorgyan. In Kapitel 7 geht es um Reaktionen von Kupferacetylen und namentlich um katalytische dipolare Cycloadditionen. Kapitel 10 von Lautens stellt im Überblick die wichtigsten Beiträge zu Rh-katalysierten Ringöffnungsreaktionen mit Sauerstoff-, Stickstoff- und Schwefel-Nucleophilen zusammen, wobei asymmetrische Varianten besondere Beachtung erfahren. Das Buch schließt mit zwei Beiträgen von Widenhoefer über Gold-Katalyse: Kapitel 11 zeigt Additionen von N- und S-Nucleophilen an C–C-Mehrfachbindungen, in Kapitel 12 liegt der Schwerpunkt dann auf O-Nucleophilen.

Insgesamt könnte das Buch geschickter organisiert werden, indem man etwa die verwandten Kapitel 6, 8 und 9 zusammenführt und nicht das themenfremde Kapitel 7 dazwischenschiebt. Das selbe gilt für die beiden Kapitel 5 und 10, die Rh-katalysierte Prozesse beschreiben. Es wäre auch zu überlegen, die Länge der Kapitel und ihren Tiefgang besser aufeinander abzustimmen: Einige Kapitel sind sehr detailreich (u. a. mit tabellarischen Vergleichen der Substratbreite), in anderen geht es dagegen eher um die Darstellung eines Konzepts anhand von Strategien und/oder Mechanismen (wovon eine breite Leserschaft meiner Meinung nach mehr profitiert). Zwar werden einige Beispiele in zwei verschiedenen Kapiteln angeführt (insbesondere bei den goldkatalysierten Prozessen), im Allgemeinen ist es allerdings gelungen, solche Überlappungen auf ein Minimum zu reduzieren.

Das Buch stellt eine umfassende Informationsquelle dar, die nicht nur Leser aus dem Themengebiet auf den neuesten Stand bei katalytischen Kohlenstoff–Heteroatom-Kupplungen bringt, sondern es eignet sich auch für alle, die effiziente Synthesemethoden für wichtige organische Teilstrukturen wie Piperidine, Pyrrole, Indole oder Furane suchen. Die einzelnen Kapitel liefern genügend Grundlagenwissen und eine hinreichend aktuelle Literaturauswahl, sodass das Buch – bei allen Entwicklungen auf diesem sehr aktiven Forschungsfeld – über längere Zeit seinen Wert behalten wird. Kein Institut, in dem organische Synthesechemie betrieben wird, sollte daher auf dieses Buch verzichten.

Cristina Nevado
Institut für Organische Chemie
Universität Zürich (Schweiz)

DOI: 10.1002/ange.201101412



**Catalyzed Carbon–
Heteroatom Bond
Formation**
Herausgegeben von Andrei K. Yudin. Wiley-VCH, Weinheim 2010. 506 S., geb., 149,00 €, ISBN 978-3527324286