



Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions



2., vollst. überarb. und erw. Auflage. Herausgegeben von Armin de Meijere und François Diederich. Wiley-VCH, Weinheim 2004. 916 S., geb., 329.00 €.—ISBN 3-527-30518-1

Kreuzkupplungen, d.h. Übergangsmetall-katalysierte Kupplungen von Organometallverbindungen mit organischen Halogeniden oder vergleichbaren Elektrophilen, gehören mittlerweile zu den wichtigsten Reaktionen der Organischen Chemie, und kaum eine komplexe Synthese kommt ohne sie aus. Ist die Entdeckerphase bereits beendet und finden nur noch Optimierungen statt? Nein, im Gegenteil! Die letzten Jahre zeigen deutlich, dass immer noch fundamentale neue Ligandenklassen wie auch neuartige Reaktionen mit großer präparativer Bedeutung entwickelt werden können. Sterisch anspruchsvolle Phosphan- und N-heterocyclische Carbenliganden, die Hartwig-Buchwald-Aminierung, Fe-katalysierte Kreuzkupplungen und die Kupplung von sp^3 -hybridisierten Kohlenstoffen haben erst kürzlich Einzug in die Syntheselabors gehalten. Die 1998 erschienene erste Ausgabe mit „nur“ 540 Seiten Umfang entwickelte sich rasch zu einem weit verbreiteten Standardwerk. Nun liegt die zweite, erweiterte und vollständig überarbeitete Ausgabe in zwei Bänden vor – auch ein Beleg für die immer noch rasante Entwicklung auf dem Gebiet der Kreuzkupplungen.

Mit den Kreuzkupplungen verhält es sich wie beim Schauspiel: Es gibt keinen Schauspieler, der für alle Rollen geeignet wäre, entsprechend hat auch jede Kreuzkupplungsmethode ihre Vor- und Nachteile, und die Auswahl hängt im Einzelfall von vielen Kriterien ab. Wichtige Faktoren sind die kommerzielle Verfügbarkeit der Startmaterialien, Reagenzien und Katalysatoren, eine hohe Ausbeute unter milden Reaktionsbedingungen, möglichst hohe Atomökonomie und zudem möglichst wenig Nebenproduktbildung, hohe Toleranz gegen funktionelle Gruppen, Stabilität der Produkte unter Reaktionsbedingungen und eine geringe Gifigkeit der beteiligten Verbindungen. Auf all diese Aspekte geht das Buch ein und erleichtert dem Leser damit die Auswahl, bietet einen Startpunkt. In 15 hochklassigen Kapiteln aus der Feder bekannter Fachleute (u.a. Bäckvall, Bräse, Buchwald, Denmark, Echavarren, Haley, Kaczmaier, Knochel, Marek, de Meijere, Mitchell, Miyaura, Negishi, Snieckus, Tsuji) werden die wichtigsten Aspekte unterschiedlicher Kreuzkupplungen beschrieben. Die einzelnen Beiträge beginnen jeweils mit einer Diskussion der Grundlagen, dann folgen wichtige neuere Entwicklungen und schließlich einige repräsentative Versuchsprotokolle zu im Text erwähnten Umsetzungen. Eine Verbesserung wäre es, wenn bereits im Textteil darauf verwiesen würde, dass für die jeweilige Reaktion ein Versuchsprotokoll folgt.

Im ersten Kapitel werden wichtige mechanistische Aspekte von Kreuzkupplungen analysiert – als eine Art Warm-up für das, was folgt. Fünf weitere Kapitel befassen sich mit den Schlüsselreagentien der Kreuzkupplungsschemie, nämlich den organischen Bor-, Zinn-, Silicium-, Zink- und Magnesiumreagentien. Weitere Klassiker, die erfrischend präsentiert werden, sind die Heck-Reaktion, Kupplungen von sp -hybridisierten Kohlenstoff-Atomen (z.B. in der Sonogashira-Kupplung), Carbometallierungen, Reaktionen mit π -Allylintermediaten (z.B. die allylische Alkylierung) und nicht zuletzt die wichtige Kupplung von Stickstoff mit Aromaten (z.B. die Hartwig-Buchwald-Aminierung). Drei weitere Kapitel behandeln die 1,4-Addition an konjugierte Diene, Palladium-katalysierte Kupplungen von Propargyl-

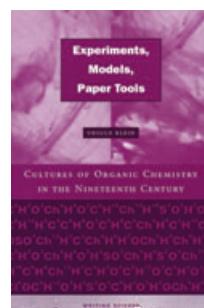
verbindungen und die dirigierte *ortho*-Metallierung. Ein Highlight ist das Kapitel zur Negishi-Kupplung, das die historische Verwandtschaft der unterschiedlichen Kreuzkupplungen aufzeigt und außerdem einen sehr guten Überblick über Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Reaktionen gibt.

Das vorliegende Buch versteht sich nicht als erschöpfende Enzyklopädie, vielmehr richten die Herausgeber den Fokus auf die wichtigsten und modernsten Aspekte der Kreuzkupplungsschemie, sehr zum Nutzen des unter Zeitdruck stehenden Lesers. Alle Kapitel sind didaktisch hervorragend aufbereitet, gut lesbar und inhaltlich auf dem neusten Stand. Sowohl Studenten als auch Industrie- und Hochschulchemiker können von diesem Buch profitieren, und ich kann es ohne Einschränkung empfehlen. Diese zweite Ausgabe ist weit mehr als nur eine Aktualisierung – sie ist ein leserfreundliches Standardwerk der Kreuzkupplungsschemie!

Frank Glorius
Fachbereich Chemie
Philipps-Universität Marburg

DOI: 10.1002/ange.200485248

Experiments, Models, Paper Tools



Cultures of Organic Chemistry in the Nineteenth Century. Von Ursula Klein. Stanford University Press, Stanford 2003. 305 S., geb., 65.00 \$.— ISBN 0-8047-4359-2

Wissenschaftshistoriker und -philosophen analysieren die Dynamik von Entdeckung stets durch die Betrachtung von Experimenten und Theorien einer Zeitperiode im Kontext der jeweils herrschenden sozialen und ökonomischen Bedingungen.

Für einige Wissenschaftshistoriker und -philosophen ist diese zeitbezogene Sichtweise, die z.B. in kanonischen