



Olefin Metathesis: Theory and Practice

Über die vergangenen Jahrzehnte hat die Olefinmetathese eine bedeutende Stellung in der modernen Synthesechemie erlangt. Sie bietet eine attraktive Alternative zu altergebrachten Umwandlungsverfahren für Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungen in der Synthese komplizierter organischer Moleküle und Polymere. Yves Chauvin^[*] wird als Wegbereiter dieser Reaktion in Erinnerung bleiben, denn er publizierte im Jahr 1971 als Erster über ihren Mechanismus. Es folgten Fortschritte durch die Einführung einer ersten Generation definierter Olefinmetathese-Katalysatoren: Schrock's Mo-Katalysatoren in den 1980ern und Grubbs' Ru-Katalysatoren in den 1990ern. Die Tragweite dieser Forschungen spiegelt sich in der Verleihung des Nobelpreises 2005 an Y. Chauvin, R. R. Schrock und R. H. Grubbs wider. Die wichtigsten Ergebnisse bis zum Jahr 2003 wurden bereits in dem dreibändigen Metathese-Handbuch von R. H. Grubbs zusammengefasst. Seitdem hat sich das Feld aber weiterentwickelt, und das hier besprochene Buch ist der perfekte Begleiter für jeden Chemiker, der sich auf den „Partnerwechsel“ der Doppelbindungen einlassen möchte.

Wie der Titel erwarten lässt, beschäftigt sich das Buch mit allen Aspekten der Olefinmetathese, während Alkin- und Alkanmetathesen, die erst vor kürzerer Zeit spektakuläre Fortschritte gemacht haben, im einführenden Kapitel nur kurz erwähnt werden. Angesichts der Menge an Arbeiten zur Olefinmetathese (in den vergangenen Jahren wurden jeweils um die 600 wissenschaftliche Beiträge publiziert) muss der Herausgeber vor einer schweren Aufgabe gestanden haben. Alles in allem konnte er aber für sein Vorhaben nicht weniger als 55 Autoren gewinnen, die für die beste akademische und industrielle Metatheseforschung auf verschiedenen Feldern stehen. Das Buch hat 25 Kapitel und besteht aus zwei Hauptteilen: „Applications of olefin metathesis reactions“ und „Development of the tools“. Jeder dieser Teile ist wiederum in zwei Abschnitte untergliedert, sodass ein vielleicht nicht perfekter, aber doch klarer Aufbau resultiert. Da wir in dieser Rezension nicht auf alles im Detail eingehen können, haben wir einige Kapitel oder Punkte ausgewählt, die uns besonders wertvoll erscheinen.

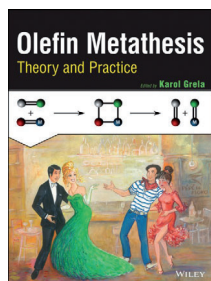
Das einführende Kapitel 1 von Astruc beschreibt die historische Entwicklung der Olefinmetathese. Lobenswert ist dabei, dass der Autor die

Entdeckungen jeweils in den Zusammenhang des zu ihrer Zeit aktuellen Wissensstands platziert. Anschließend folgt ein Überblick zu allgemeinen Trends in der modernen Olefinmetathese. Dieses Kapitel wird somit zu einer Synopse des Buchinhalts und bietet einen direkten Einstieg in das Forschungsgebiet.

Der zweite Abschnitt beschreibt in sechs sehr gut geschriebenen und detaillierten Kapiteln die verschiedenen Arten von Olefinmetathesen. Das Kapitel zu Kreuzmetathesen (Zukowska und Grela) führt eine neue Klassifizierung der Reaktionspartner ein, die auf den funktionellen Gruppen am Olefin und auf der Länge der Verknüpfung beruht. Dadurch ergänzen die Autoren die von Grubbs im Jahr 2003 aufgestellte Klassifizierung. Im zweiten Kapitel dieses Abschnitts fassen Fogg und Mitarbeiter kurz und verständlich die zahlreichen (und breit gestreuten) Resultate zu Ringschlussmetathesen zusammen. Ihre Auswahl (basierend auf 350 Literaturzitaten) ist gut organisiert und wird auch auf lange Sicht ein sehr nützlicher Leitfaden bleiben. Das Kapitel zu Dominoreaktionen mit einem oder mehreren Metatheseschritten zeigt das große Potenzial dieser Strategie für die organische Synthese auf.

Gleiches gilt für den folgenden Abschnitt über Anwendungen von Metathesereaktionen. Die Themen umfassen die Synthese von Natur- und Wirkstoffen, die Synthese metallorganischer Verbindungen und die Umwandlung erneuerbarer Ressourcen. Zwei Kapitel beschreiben Metathesen in industriellen Prozessen. Besonders lehrreich sind die Kapitel 8 (Totalsynthesen) und 12 (Ringschlussmetathesen in der pharmazeutischen Industrie), in denen die Autoren die Voraussetzungen und Herausforderungen anhand von drei gut gewählten Beispielen erläutern.

Im Anschluss an Kapitel 13 (Metathesekatalysatoren mit frühen Übergangsmetallen) folgen die fünf Kapitel 14–18 über die vielfältigen Ruthenium-Alkyliden-Metathesekatalysatoren, in denen es unweigerlich zu Überlappungen kommt. Als Metallorganiker wissen wir das Kapitel 15 (von Nolan, Cazin und Mitarbeitern) über Indenyliden-, Vinyliden- und -Allenyliden-Ruthenium-Komplexe besonders zu schätzen, das ausführliche Informationen über die Synthese und Reaktivität der Organometallverbindungen liefert. Kapitel 16 (von Ginzburg und Lemcoff) zeigt im Besonderen das Ausmaß der Verfeinerung, das nun bei Hoveyda-Komplexen erreicht werden kann, und erklärt, wie sich über Strukturmodifizierungen der modularen Komponenten die Stabilität, Aktivität und Leistungsfähigkeit dieser Präkatalysatoren genau einstellen lassen. Kapitel 19 über theoretische Aspekte der Ru-katalysierten Metathese liefert ergänzend dazu eine Erklärung der beobachteten Trends. Cavallo und Mitarbeiter präsentieren der



Olefin Metathesis: Theory and Practice
Herausgegeben von Karol Grela. John Wiley and Sons, Hoboken, 2014. 608 S., geb., 118,99 €. ISBN 978-1118207949

[*] Yves Chauvin verstarb am 28. Januar 2015. Diese Rezension ist seinem Gedenken gewidmet.

Einfachheit halber nur die Resultate der Rechnungen (zu Reaktions- und Desaktivierungspfaden usw.). Die Kapitel 20–25 fassen schließlich Methoden zur Entwicklung wiederverwendbarer und/oder umweltverträglicherer Katalysatorsysteme zusammen, die im Idealfall gänzlich Rutheniumfreie Produkte liefern.

Beispielhaft für den praktischen Anspruch des Buchs ist Abschnitt 6 mit einer Liste käuflicher Metathesekatalysatoren (62 an der Zahl!). Der Band ist auch dadurch sehr nützlich, dass fast jedes Kapitel repräsentative Beispiele für experimentelle Vorschriften enthält, die einen Eindruck von der praktischen Ausführung der Metathesereaktionen vermitteln. Die Literaturverweise sind vollständig, wobei die meisten Arbeiten aus der Zeit nach Erscheinen des Grubbs'schen Handbuchs (2003) stammen. Die einzelnen Kapitel sind unabhängig und können in beliebiger Reihenfolge gelesen werden. Da sie aber alle unausweichlich mit einer Darstellung der Metathesekatalysatoren beginnen,

wobei ein einheitliches Nummerierungsschema fehlt, trifft man dieselben Verbindungen von Kapitel zu Kapitel immer wieder mit verschiedenen Nummern an, was verwirrend sein kann.

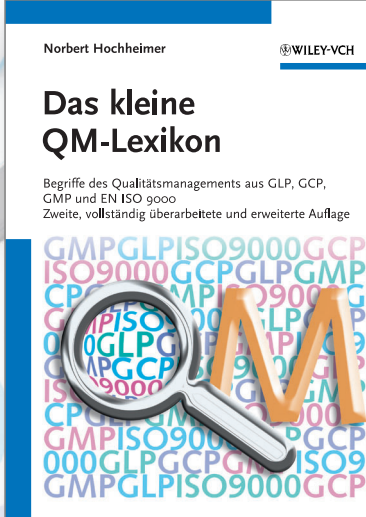
Zusammenfassend verbirgt sich hinter dem künstlerischen Titelbild ein ausgezeichnetes Buch, das sowohl Chemiestudenten ein solides Grundwissen über moderne Metathesereaktionen vermitteln als auch Forschern vertiefte Einblicke in spezielle Themen der Metathese geben kann. Es verdient zweifellos seinen Platz in den Bibliotheken von Hochschulen und industriellen Forschungseinrichtungen.

Vincent César, Guy Lavigne

Laboratoire de Chimie de Coordination du CNRS
Toulouse (Frankreich)

Internationale Ausgabe: DOI: 10.1002/anie.201501009

Deutsche Ausgabe: DOI: 10.1002/ange.201501009



ISBN: 978-3-527-33076-8
2011 342 S. Broschur
€ 69,-

Durchblick im Qualitätsmanagement

NORBERT HOCHHEIMER

Das kleine QM-Lexikon

Begriffe des Qualitätsmanagements aus GLP, GCP, GMP und EN ISO 9000

2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

Das Qualitätsmanagement mit seinen verschiedenen Ausprägungen wie GLP, GCP, GMP oder ISO 9000ff ist heute aus Industrie und Labor nicht mehr wegzudenken. Jeder, der in der Praxis damit zu tun hat, muß sich mit der genauen Bedeutung der QM-Fachbegriffe auseinandersetzen. Obendrein wird er mit zahlreichen Abkürzungen konfrontiert. Das kompakte Lexikon hilft hier jedem weiter, der sich schnell und präzise

informieren möchte. Der Autor, der selbst über praktische QM-Erfahrung in der Industrie verfügt, hat die 1500 wichtigsten Begriffe und Abkürzungen erklärt und erläutert.

Zur Voraufgabe:
„Alles in allem ein sehr empfehlenswertes Nachschlagewerk, das sich alsbald einen bevorzugten Platz - eine Armlänge vom Schreibtisch entfernt - erobern sollte.“
Materials and Corrosion

Wiley-VCH • Postfach 10 11 61 • D-69451 Weinheim
Tel. +49 (0) 62 01-60 64 00 • Fax +49 (0) 62 01-60 61 84 • E-mail: service@wiley-vch.de
Besuchen Sie uns unter www.wiley-vch.de
Irrtum und Preisänderungen vorbehalten. Stand der Daten: Januar 2012

WILEY-VCH