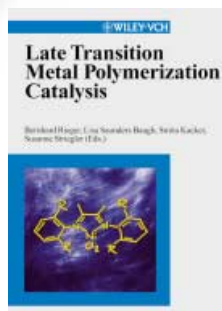




### Late Transition Metal Polymerization Catalysis



Herausgegeben von Bernhard Rieger, Lisa Saunders Baugh, Smita Kacker und Susanne Striegler. Wiley-VCH, Weinheim 2003. 331 S., geb., 139.00 €. — ISBN 3-527-30435-5

Dieses Buch behandelt das in neuerer Zeit intensiv bearbeitete Gebiet der Polymerisationskatalyse mit Komplexen der späten Übergangsmetalle. Besonders hervorzuheben ist, dass namhafte Wissenschaftler sowohl aus der Industrie als auch von Universitäten als Autoren für dieses Werk gewonnen werden konnten. Dadurch werden die Anwendungen dieser Katalysatoren auch unter industriellen Gesichtspunkten sehr aktuell und umfassend dargestellt.

Das Buch ist klar und systematisch in neun Kapitel untergliedert, wobei jedes Kapitel von anderen Autoren verfasst wurde. Im ersten Kapitel berichtet Ostoja Starzewski (Bayer AG) über Nickel-Polymerisationskatalysatoren mit Ylid-Liganden. Die Grundlagen zu Yliden, deren Ligandeneigenschaften und Koordinationsmodi werden sehr genau beschrieben. In einem zweiten Teil werden die Polymerisationen von Ethen, Cycloolefinen, Butadien, polaren Monomeren und Acetylenen mit diesen Katalysatoren behandelt. Leider, aber wohl zwangsläufig, wird in diesem Kapitel sehr viel Patentliteratur zitiert. Außerdem findet das Kapitel ein ziemlich abruptes Ende, da sowohl eine

Zusammenfassung als auch ein Ausblick fehlen.

Das von den Herausgebern verfasste Kapitel 2 ist eine sehr schöne Übersicht über kationische Ni- und Pd<sup>II</sup>-Komplexe mit Diiminliganden zur Homopolymerisation von Ethen. Die Synthesen der Imine und der Pd<sup>II</sup>-Komplexe werden exzellent beschrieben. Das Hauptaugenmerk der Autoren liegt auf der Diskussion der Strukturen der Katalysatoren im Festkörper und des Einflusses der Struktur auf die Mikrostruktur des Polymers. Diese Vorgehensweise dürfte zukünftig zu einer gezielten Kontrolle der Polymermikrostrukturen führen.

Kapitel 3 ist ebenfalls Iminliganden gewidmet, ohne eine Wiederholung von Kapitel 2 zu sein. Hier werden hauptsächlich gemischte Imin-Sauerstoff-Liganden und deren Komplexe mit Eisen, Cobalt, Nickel und Palladium vorgestellt. Auf die Verwendung dieser Komplexe als Katalysatoren zur Polymerisation von Ethen wird ebenfalls eingegangen. Abschließend wird eine kurze und prägnante Zusammenfassung gegeben.

Über die Herstellung von cycloaliphatischen Polymeren mittels Übergangsmetallkatalysatoren wird in Kapitel 4 berichtet. In der Einführung wird die geschichtliche Entwicklung dieses Gebietes spannend geschildert. Es werden die verschiedenen Polymerisationsarten von Norbornen als Monomer in Ringöffnungs-Metathese-Polymerisationen (ROMP), Additions-Copolymerisationen und Additions-Homopolymerisationen sehr umfassend und übersichtlich behandelt. Als Katalysatoren werden „nackte“, kationische Ni<sup>II</sup>- und Pd<sup>II</sup>-Komplexe verwendet, die nur Cyclooctadien- und Allylliganden tragen. Für diese Katalysatorklasse wird der Mechanismus der Initiierung, des Kettenaufbaus und des Kettenabbruchs erläutert. Außerdem werden besonders für industrielle Anwendungen entwickelte In-situ-Multikomponentenkatalysatoren vorgestellt.

Kapitel 5 ist der Metathese-Polymerisation gewidmet und enthält eine sehr ausführliche Beschreibung der Synthesen von Alkylden-Übergangsmetallkomplexen. Ferner wird auf deren Verwendung als Einkomponentenkatalysatoren eingegangen. Neben einer guten Strukturierung zeichnet sich dieses

Kapitel durch eine sehr umfassende und aktuelle Literaturübersicht aus.

Im sechsten Kapitel wird die acyclische Dien-Metathese (ADMET)-Polymerisation behandelt, wobei die Diskussion des Mechanismus und der Kinetik den Schwerpunkt bildet. Es enthält eine informative Einführung zum Mechanismus und zu den verschiedenen Metathesearten. Leider treten bei der Beschreibung von Alkyldenkomplexen von Wolfram, Molybdän und Ruthenium Wiederholungen zum vorigen Kapitel auf, die durch Verweise hätten vermieden werden können. Einzigartig und interessant sind der Abschnitt 6.7 über die experimentelle Vorgehensweise bei der Durchführung von ADMET-Reaktionen sowie der sehr optimistische Ausblick.

Das Kapitel 7 handelt von Übergangsmetall-katalysierten Polymerisationen in wässrigen Systemen. In der Einleitung werden die Vorteile von Wasser als Polymerisationsmedium erörtert und zunächst die radikalischen Polymerisationen vorgestellt. Dieser Teil enthält sehr übersichtliche und gut erklärende Schemata für Emulsions- und Suspensionspolymerisationen. Leider tauchen die auf Seite 236 abgebildeten Mechanismen auch bei anderen Autoren auf; sie sind aber hier für die Gliederung des Kapitels essenziell. Verschiedene Insertionspolymerisationen, ROMP-Reaktionen, Atomtransfer-Radikalpolymerisationen (ATRP) und Polymerisationen über Suzuki-Kupplungen werden kompetent und interessant dargestellt. Im Ausblick wird eine persönliche Einschätzung der Entwicklungschancen des Gebietes gegeben, der man durchaus zustimmen kann.

In Kapitel 8 werden die Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Copolymerisation von Kohlenmonoxid mit Alkenen zusammengefasst. Vor allem auf die Katalysatoren und die Mechanismen wird näher eingegangen. Auch die Strukturen der Copolymere werden detailliert erläutert. Abschließend gibt der Autor Consiglio eine gute und kritische Zusammenfassung.

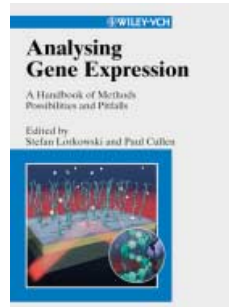
Im Kapitel 9 wird aufgezeigt, wie zukünftig katalysierte Polymerisationen von polaren Monomeren realisiert werden könnten. Dazu werden Mechanismen und Teilschritte erklärt, die bei bekannten Reaktionen durch starke

Koordination der polaren Gruppe an das Übergangsmetall zur Desaktivierung des Katalysators geführt haben. Studien solcher Elementarschritte können also zur rationalen Planung eines Polymerisationskatalysators beitragen. Dies ist sicher ein guter Weg für die Zukunft!

Das Buch kann allen an der Polymerisationskatalyse interessierten Wissenschaftlern sehr empfohlen werden. Wegen seiner interdisziplinären Thematik ist es für Polymerchemiker, Organometallchemiker, Katalytiker und Kolloidwissenschaftler gleichermaßen interessant. Studierenden im Hauptstudium kann die Lektüre aufgrund der didaktisch sehr guten Einleitungen in den jeweiligen Kapiteln ebenfalls von Nutzen sein. Ein gelungenes und sehr aktuelles Werk!

Birgit Drieffen-Hölscher  
Institut für Technische Chemie und  
Chemische Verfahrenstechnik  
Universität Paderborn

### Analysing Gene Expression



A Handbook of Methods, Possibilities and Pitfalls. Band 1 und 2. Herausgegeben von *Stefan Lorkowski* und *Paul Cullen*. Wiley-VCH, Weinheim 2003. 954 S., geb. 249.00 €.—ISBN 3-527-30488-6

Im April 2003 haben die Staatschefs von sechs Nationen die vollständige Sequenzanalyse des menschlichen Genoms in einer gemeinsamen Presseerklärung bekannt gegeben [<http://www.dhgp.de/media/press/pm-joint-proclamation.html>]. Fast exakt 50 Jahre nach der Veröffentlichung der Molekülstruktur der Desoxyribonucleinsäure durch James Watson und Francis Crick haben wir nun den Sequenztext aus mehr als drei Milliarden Buchstaben öffentlich zugänglich vorliegen und sind doch weit davon entfernt, ihn zu ver-

stehen. Die neue Herausforderung lautet, den Fluss der genetischen Information vom Genom (der Gesamtheit aller Gene eines Organismus) über das Transkriptom (die Population aller Transkripte, mRNAs) zum Proteom (der Gesamtheit aller von einem Genom codierten Proteine) zu analysieren. In der Praxis bedeutet das, die Genexpression und ihre Regulation auf mRNA- und Proteinebene quantitativ zu verfolgen. Mit dem Zusammenspiel dieser funktionellen Genomik und der sich ausschließlich auf die Genprodukte, Proteine, und ihre Interaktionen konzentrierenden Proteomik ist nichts weniger als die Hoffnung verknüpft, den Sequenztext unseres Genoms (und anderer Genome) lesen und verstehen und die zellulären Funktionen des jeweiligen Organismus in unserer Sprache vollständig beschreiben zu können. Komplexität und Umfang dieses Unterfangens werden deutlich, wenn man bedenkt, dass allein im Fall des menschlichen Genoms mehrere zehntausend Gene und womöglich mehrere hunderttausend Proteinzustände identifiziert, korreliert und verstanden werden müssen.

Forscherinnen und Forscher, die sich von dieser Herausforderung angezogen fühlen, können schon jetzt auf ein ausgefeiltes Arsenal an Methoden für die funktionelle Genomanalyse zurückgreifen. Das methodische Spektrum reicht von eher klassischen Techniken für die Expression und Präparation von mRNA und Proteinen über Techniken zur Handhabung und Manipulation von Proben im Mikro- und Nanomaßstab, z. B. für die Hochdurchsatz-Analyse, bis hin zu den verschiedensten Analysetechniken wie Hybridisierungen, elektrophoretischen und chromatographischen Trennungen, optischer Detektion, MRI (Magnetresonanz-Bildgebung) oder PET (Positronen-Emissions-Tomographie). Die thematische Breite erfordert nicht nur aktuelle Kenntnisse der Molekularbiologie, sondern ebenso ein gesundes Interesse an teilweise komplexen physikalischen oder physikalisch-chemischen Techniken. Nicht ganz einfach ist zudem, auf diesem schnell expandierenden Forschungsgebiet den Überblick zu bewahren und geeignete Methoden für die Beantwortung eigener Fragestellungen zu finden.

Das Handbuch *Analysing Gene Expression*, herausgegeben von Stefan Lorkowski (Universität Münster) und Paul Cullen (Ogham GmbH, Münster) ist in diesem Fall ein idealer Ratgeber: Die beiden Herausgeber und (Co-) Autoren zahlreicher Kapitel haben mit viel Liebe zum Detail ein enorm umfangreiches Kompendium der funktionellen Genomanalyse aus den Beiträgen von insgesamt fast 200 Autoren zusammengestellt. Das zweibändige Werk hat teilweise Lehrbuchcharakter und beginnt mit einer guten Einführung in die Grundlagen der Genexpression, d. h. der Transkription, Post-Transkription, Translation und Post-Translation. Die folgenden fünf Kapitel befassen sich mit den Techniken zur Probenpräparation für die Genexpressionsanalyse, Methoden für die Analyse der mRNA-Expression sowohl im „normalen“ Labormaßstab als auch im Hochdurchsatz, Methoden für die Analyse der Proteinexpression sowie der Expressionsanalyse in situ und in vivo. Es liegt auf der Hand, dass durch die funktionelle Genomanalyse eine enorme Datenflut produziert wird, die in geeigneter Form gehandhabt und bearbeitet werden muss. Das siebte Kapitel behandelt deshalb in angemessener Breite aktuelle Bioinformatikansätze und ihre Anwendung.

Jedes Kapitel des Handbuchs ist mit einer umfangreichen Sammlung an Referenzen versehen, die den Kenntnisstand bis zum ersten Halbjahr 2002 widerspiegelt und auch dem zunehmenden Einfluss des Internets als Informationsquelle Rechnung trägt. Viele übersichtliche, teils farbige Graphiken illustrieren die beschriebenen experimentellen Anordnungen und Vorgehensweisen und ergänzen den Text sinnvoll. Die Herausgeber haben das Buch zudem mit einem ausgesprochen detaillierten Inhaltsverzeichnis versehen, das den schnellen Zugang zu interessierenden Themen, oftmals auch ausgehend von Akronymen, ermöglicht. *Analysing Gene Expression* bietet zuverlässige Information für Neueinsteiger, aber auch für Profis und ist auf jeden Fall ein Gewinn!

Susanne Brakmann  
Institut für Zoologie  
Universität Leipzig