

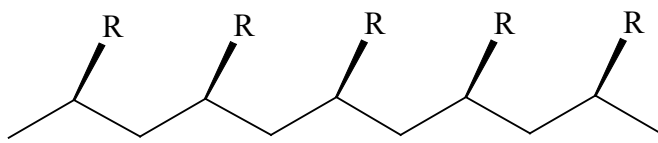
Wahlpflichtpraktikum TMC: Metallocenkatalysierte Olefinpolymerisation

Arbeitsgruppe Prof. Kaminsky

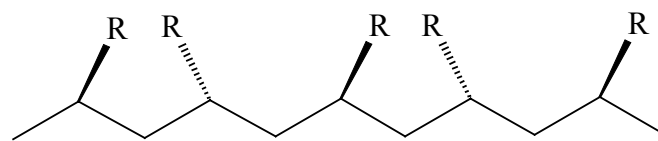
Arbeitsfeld

Die Arbeitsgruppe von Prof. Kaminsky befaßt sich mit der katalytischen Polymerisation von ungesättigten Monomeren (Ethen, α -Olefinen, Norbornen, 1,3-Butadien, Styrol). Als Katalysatoren dienen sowohl Metallocene und Halbsandwichverbindungen früher Übergangsmetalle als auch Komplexe später Übergangsmetalle. Eine wichtige Rolle kommt bei der Polymerisation dem Cokatalysator Methylaluminoxan (MAO) zu, das den Katalysator methyliert und als nicht koordinierendes Gegenanion dient.

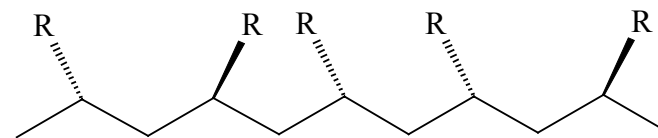
Mit den meisten Metallocen/MAO-Systemen können Polymere mit einer definierten Mikrostruktur hergestellt werden. Projiziert man die Hauptkette des Polypropens zum in die Papierebene, so können die Methylgruppen auf zwei verschiedenen Seiten liegen. Je nachdem wie diese Gruppen zueinander stehen (s. Abbildung unten), bezeichnet man das Polymer als isotaktisch (alle Gruppen auf einer Seite), syndiotaktisch (abwechselnd auf beiden Seiten) oder ataktisch (statistische Anordnung).



isotaktisch



syndiotaktisch



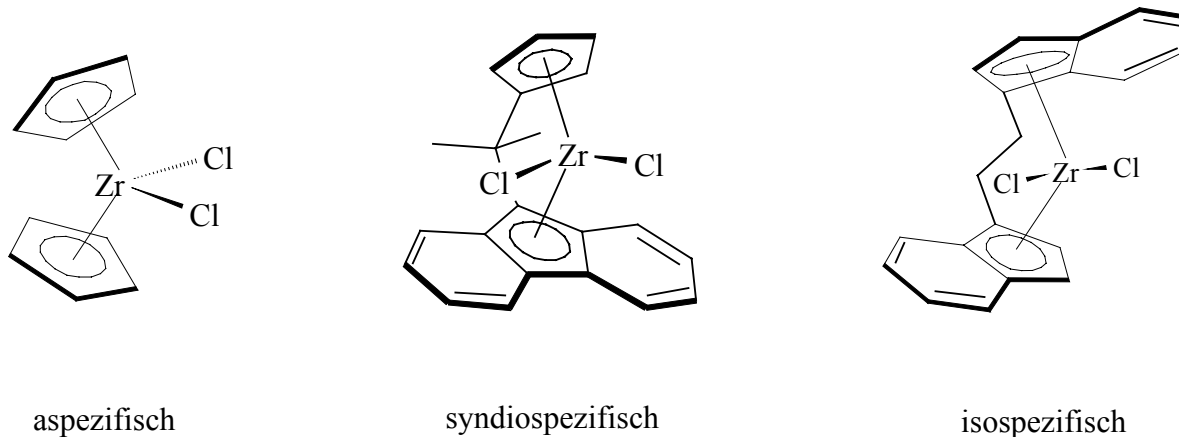
ataktisch

R = Me

Die Taktizität des Polymers wird zum großen Teil von der Struktur des Katalysators bestimmt. In der Abbildung auf Seite 2 ist jeweils einer von vielen

möglichen Katalysatoren gezeigt, der das entsprechende Polymer erzeugen kann. Metallocene sind also fein abstimmbare Werkzeuge zur Herstellung maßgeschneiderter Polymere.

Das industrielle Interesse an der Metallocenkatalyse ist sehr groß, denn die resultierenden Polymere haben neben ihrer definierten Struktur die weitere Eigenschaft, daß sie enge Molmasenverteilungen $M_w/M_n \approx 2$ aufweisen. Viele bestehende großtechnische Anlagen sind auf Gasphasen- bzw. Suspensionsprozesse ausgelegt. Um die homogene Metallocenkatalyse in diesen Anlagen einsetzen zu können, müssen die Katalysatorkomplexe auf unlösliche Träger fixiert werden, z.B. Silicagel, Zeolithe u.s.w.



Einen Einstieg in das Gebiet der Metallocenkatalyse bieten die Übersichtsartikel von M. Aulbach und F. Küber in *Chemie in unserer Zeit* 4 (1994) 197; W. Kaminsky, *Macromol. Chem. Phys.* 197 (1996) 3907 und C. Janiak in A. Togni, R. L. Haltermann (Hrsg.), *Metallocenes*, Wiley-VCH, Weinheim (1998) Vol. 2, Ch. 9.

Praktikum

Ein Praktikum in der Arbeitsgruppe Kaminsky wird homogene oder heterogene Polymerisationen mit den oben beschriebenen Katalysatoren und der Analytik und Bestimmung der Mikrostruktur der hergestellten Polymere umfassen. Dabei werden die Studenten in die Arbeitstechnik mit verschiedenen Autoklaven und in die allgemeine Schlenktechnik eingeführt und erhalten einen Einblick in die gängigen Polymeranalysemethoden.

Organisator

Fabian Müller, Raum C 316, Tel.: 3171, email: mueller@cip.chemie.uni-hamburg.de

Homepage

<http://www.chemie.uni-hamburg.de/tmc/kaminsky/katalyse/catteam.html>