

Kurzzusammenfassung der Dissertation

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Rostock

Promotionsgebiet: Chemie

Titel: „Hydrogenation Reactions Catalyzed by Manganese and Molybdenum Complexes“

Autor: Niklas Felix Both (E-Mail: niklas.both@catalysis.de)

Betreuer: Prof. Dr. Matthias Beller

Hydrierungen stellen eine der wichtigsten Methoden zur Produktion von Grund- und Feinchemikalien dar. Traditionell basieren homogene Hydrierkatalysatoren weitgehend auf Edelmetallen wie Rhodium, Iridium oder Ruthenium. Angesichts des wachsenden Bewusstseins für eine nachhaltigere chemische Produktion konzentrieren sich viele wissenschaftliche Ansätze auf den Ersatz dieser Metalle durch Nichtedelmetalle aufgrund deren ökonomischer, ökologischer und toxikologischer Vorteile. Obwohl zahlreiche vielversprechende Katalysatoren entwickelt wurden, nutzen diese Systeme oftmals aufwendig herzustellende Liganden, was ihre Praktikabilität limitiert. Zudem liegt der Fokus bisheriger Arbeiten größtenteils auf den Übergangsmetallen Mangan, Eisen und Kobalt, wohingegen Metalle der Gruppe 6 (Chrom, Molybdän und Wolfram) wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde, trotz deren ebenfalls attraktiver Eigenschaften.

In dieser Arbeit wird die Synthese von Mangan-Komplexen mit einfach zugänglichen bidentaten bis(NHC) Liganden sowie deren Verwendung als effiziente Präkatalysatoren für die Hydrierung von Carbonsäureestern sowie Ketonen, Nitrilen, N-Heteroaromen und Alkenen beschrieben. Des Weiteren wird der Einsatz von Molybdän-Katalysatoren mit PNP-Pincerliganden für die Semihydrierung von Alkinen erforscht. Zuletzt werden die kostengünstigen bis(NHC) Liganden zur Entwicklung Molybdän-basierter Katalysatorsysteme zur Hydrierung von Carbonsäureestern verwendet. Untersuchungen der Reaktionsmechanismen dieser neuartigen bis(NHC) Hydrierkatalysatoren wurden mithilfe spektroskopischer Methoden, Kontrollexperimenten sowie DFT-Rechnungen vorgenommen.