

## Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

### Institut für Chemie

#### Fachgebiet: Chemie

Betreuer: Prof. Dr. Johannes de Vries

---

**M.Sc. Pim Puylaert**

(e-mail: p.puylaert@gmail.com )

#### *Alternatives to Phosphorus-Containing Pincer Ligands in Catalytic Hydrogenation*

This dissertation describes the development of alternatives to phosphine-containing pincer ligands for homogeneous hydrogenation. Phosphine-free ligands of the "NNS" type and their complexes of ruthenium and cobalt were synthesised and characterised. These complexes were successfully applied in chemoselective hydrogenations. Ruthenium(II) complexes of the type  $\text{RuCl}_2(\text{NNS})(\text{PPh}_3)$  selectively hydrogenated unsaturated aldehydes, ketones and esters. Cobalt complexes  $\text{CoCl}_2(\text{NNS})$ , in contrast, were precursors for nanoparticles which catalysed the hydrogenation of olefins in the presence of carbonyl groups. Additionally, the readily accessible Trost ligand was used for the first time in the asymmetric hydrogenation of ketones.

Diese Dissertation beschreibt die Entwicklung von Alternativen für phosphanhaltige Pincer-Liganden, sowie deren Anwendung in homogenkatalysierten Hydrierungen. Phosphanfreie "NNS-Liganden" und deren Ruthenium- und Cobalt-Komplexe wurden dargestellt und charakterisiert. Diese Komplexe wurden erfolgreich angewendet für chemoselektive Hydrierungen. Ruthenium (II)-Komplexe der allgemeinen Formel  $\text{RuCl}_2(\text{NNS})(\text{PPh}_3)$  waren aktiv in der selektiven Hydrierung von ungesättigten Aldehyden, Ketonen und Estern. Cobalt(II)-Komplexe wie  $\text{CoCl}_2(\text{NNS})$  waren als Vorläufer für Cobalt-Nanopartikel geeignet. Diese Nanopartikel ermöglichen die selektive Hydrierung von Olefinen in Anwesenheit von Carbonylgruppen. Zusätzlich wurde der leicht zugängliche Trost-Ligand zum ersten Mal eingesetzt in der asymmetrischen Hydrierung von Ketonen.