

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Einleitung..... | 1 |
| 1.1 | Carbene | 1 |
| 1.2 | N-heterocyclische Carbene (NHCs)..... | 2 |
| 1.3 | NHCs in der Übergangsmetallkatalyse | 4 |
| 1.4 | Synthese von N-heterocyclischen Carbenen | 6 |
| 1.5 | Hydrierung | 13 |
| 1.6 | Asymmetrische Hydrierung (hetero-)aromatischer Verbindungen | 15 |
| 2 | Synthese neuartiger NHCs | 25 |
| 2.1 | Zielsetzung | 25 |
| 2.2 | Synthese unsymmetrischer NHCs durch eine Mehrkomponentenreaktion | 26 |
| 2.3 | Synthese unsymmetrischer NHCs ausgehend von Chloroacetylchlorid | 27 |
| 2.4 | Synthese unsymmetrischer NHCs durch Einführung des zweiten Substituenten im letzten Reaktionsschritt | 32 |
| 2.5 | Anwendung der NHCs in der Ru-katalysierten asymmetrischen Hydrierung aromatischer Verbindungen | 37 |
| 3 | Asymmetrische Hydrierung von Pyrazinen | 43 |
| 3.1 | Zielsetzung | 43 |
| 3.2 | Optimierung der Reaktionsbedingungen für die asymmetrische Hydrierung von Pyrazinen | 44 |
| 3.2.1 | Allgemeines | 44 |
| 3.2.2 | Variation der Temperatur | 44 |
| 3.2.3 | Variation des Wasserstoffdrucks..... | 45 |
| 3.2.4 | Variation des Lösungsmittels | 47 |
| 4 | Zusammenfassung und Ausblick..... | 51 |
| 5 | Experimenteller Teil..... | 53 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.1 | Allgemeine Anmerkungen | 53 |
| 5.1.1 | Arbeitstechniken und Lösungsmittel | 53 |
| 5.1.2 | Geräte und Methoden | 53 |
| 5.2 | Versuchsvorschriften | 56 |
| 5.2.1 | Synthese von NHCs durch Multikomponentenreaktion | 56 |
| 5.2.2 | Synthese von NHCs nach der Kotschy-Methode | 57 |
| 5.2.3 | Synthese von NHCs durch die Fürstner-Methode..... | 62 |
| 5.2.4 | Synthese von NHCs durch einen gemeinsamen Vorläufer | 63 |
| 5.2.5 | Ligandenscreening..... | 64 |
| 5.2.6 | Pyrazinhydrierung | 68 |
| 6 | Anhang | 71 |
| 6.1 | Kristallographische Daten | 71 |
| 6.2 | Abkürzungsverzeichnis | 80 |
| 7 | Literaturverzeichnis | 81 |