

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract.....</b>	<b>vi</b>
<b>Kurzfassung.....</b>	<b>vii</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>x</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Schemaverzeichnis.....</b>	<b>xvi</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>xviii</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation und Hintergrund.....	1
1.2 Asymmetrische Hydrierung.....	3
1.3 Konzepte zur Chrialitätsübertragung in der asymmetrischen Katalyse .....	9
1.3.1 Asymmetrische Katalyse mit latent chiralen und racemischen Reaktionssystemen.....	9
1.3.2 Asymmetrische Katalyse mit chiralen Anionen.....	12
1.4 Problemstellung.....	18
<b>2 Ergebnisse und Diskussion.....</b>	<b>22</b>
2.1 Synthese der Salze chiraler Anionen und derer Übergangsmetallkomplexe.....	22
2.1.1 Synthese chiraler Aluminate .....	23
2.1.2 Synthese chiraler Borate.....	24
2.1.3 Synthese der chiralen Bissulfonamide und Bissulforylamide.....	32
2.2 Chirale Anionen in der asymmetrischen Hydrierung von Alkenen <sup>[65]</sup> .....	36
2.2.1 Einleitung und Reaktionssystem.....	36
2.2.2 Chirale Anionen in der Katalyse .....	40
2.2.3 Variation der Reaktionsparameter .....	48
2.2.4 Einfluss des Metallprecursors .....	50
2.2.5 Einfluss der Anionenstruktur .....	53
2.2.6 Einfluss der Anionsubstitution.....	56
2.2.7 Lösungsmittelabhängigkeit des Anioneneffekts .....	62
2.2.8 Kinetische Untersuchungen.....	74
2.2.9 Modellierung der Hydrierung von Alkenen in Gegenwart von chiralen Anionen .....	78
2.3 Chirale Anionen in der asymmetrischen Hydrierung zyklischer Imine.....	83
2.3.1 Einleitung und Reaktionssystem.....	83
2.3.2 Einfluss des Anions auf Aktivität und Selektivität.....	85
2.3.3 Variation der Reaktionsparameter .....	89

---

2.3.4 Untersuchung von Konfigurationseffekten .....	92
2.3.5 NMR-spektroskopische Untersuchungen .....	94
2.3.6 Untersuchungen zur Katalysatordeaktivierung .....	98
2.3.7 Substratvariation.....	108
2.4 Übergangsmetallkomplexe und chirale Anionen – Eine nützliche Synergie	109
<b>3 Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>116</b>
3.1 Zusammenfassung .....	116
3.2 Ausblick.....	121
<b>4 Experimenteller Teil .....</b>	<b>122</b>
4.1 Allgemeine Arbeitsweise.....	122
4.2 Lösungsmittel und Chemikalien .....	123
4.3 Analytik .....	123
4.3.1 Kernmagnetische Resonanzspektroskopie (NMR) .....	123
4.3.2 Massenspektrometrie (MS) .....	124
4.3.3 Gaschromatographie (GC) .....	124
4.3.4 Elementaranalyse (CHN) .....	124
4.3.5 Chromatographie.....	124
4.3.6 Drehwerte.....	125
4.3.7 Schmelzpunktbestimmung .....	125
4.3.8 Mikrowellensynthese.....	125
4.4 Synthese.....	126
4.4.1 Aluminat- und Boratsalze.....	126
4.4.2 Synthese der Bistrifluorsulfonamide .....	140
4.4.3 Synthese und Charakterisierung der Übergangsmetallkomplexe.....	145
4.4.4 Synthese und Charakterisierung der Substrate.....	159
4.4.5 Charakterisierung der Hydrierprodukte und deren Trennbedingungen	
161	
4.5 Informationen zur Durchführung der Experimente.....	164
4.5.1 Diffusions-NMR-Messungen.....	164
4.5.2 Kinetische Messungen .....	165
4.5.3 Berkeley-Madonna Modellierung.....	165
4.5.4 Hydrierungsreaktionen.....	166
4.5.5 NMR-Titrationsexperimente .....	167
4.5.6 Reproduzierbarkeit .....	167
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>168</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>173</b>
A.1 Danksagung .....	173