

1	Einleitung	1
2	Allgemeiner Teil	4
2.1	Zucker und Zuckersubstitutstoffe	5
2.1.1	Natürliche Zuckerquellen	5
2.1.2	Süßstoffe	6
2.1.3	Zuckeraustauschstoffe	6
2.2	Homogene und Heterogene Katalyse	9
2.2.1	Heterogene Katalyse	11
2.2.2	Homogene Katalyse	11
2.3	Immobilisierung eines homogenen Katalysators	12
2.3.1	Kovalente Bindung des Katalysators an einen festen Träger	13
2.3.2	Immobilisierung durch das SLP- und SAP-Verfahren	13
2.3.3	Membranverfahren	14
2.3.4	Immobilisierung in Zweiphasensystemen	15
2.4	Ligandkonzepte	19
2.4.1	Sterische Eigenschaften von Liganden	20
2.4.2	Elektronische Eigenschaften von Liganden	21
2.5	Phosphine als Liganden	23
2.5.1	Xanthene als Liganden	26
2.6	Stickstoffliganden	30
2.7	Hydrierungen	33
2.7.1	Heterogene Hydrierung	34
2.7.2	Homogene Hydrierung	34
2.7.3	Hydrierung von Kohlenhydraten	38
3	Ergebnisse und Diskussion	40
3.1	Hydrierung von Fructose	40
3.1.1	Vorarbeiten	40
3.1.2	Überprüfung der katalytischen Aktivität der beteiligten Reaktanden	44
3.1.3	Verwendung von Rhodium- und Palladium-Precursoren	46
3.1.4	Untersuchung der Anzahl der Koordinationsstellen der Liganden	48
3.1.5	Variation der Substituenten des tripodalen Liganden (54)	50
3.1.6	Kationische Katalysatorkomplexe	52
3.2	Hydrierung von Isomaltulose	53
3.2.1	Verwendung von Stickstoffliganden	54
3.2.2	Einfluß der Anzahl der Koordinationsstellen	55
3.2.3	Modifizierung des Terpyridin-Liganden (81)	67
3.2.4	Vergleich verschiedener Liganden	69
3.2.5	Variation des DPEphos-Liganden (42)	72
3.2.6	Optimierung der Reaktionsbedingungen bei der Verwendung des DPEphos Liganden (42)	78
3.2.7	Hydrierung von Isomaltulose in Mehrphasengemischen	93
3.3	Hochdruck-NMR-Messungen	101
3.3.1	Spektroskopische Untersuchung am isolierten, tripodalen Rutheniumkomplex (67)	101
3.3.2	Messungen mit dem tripodalen Ruthenium <i>in situ</i> System (54)	105
3.3.3	NMR-spektroskopische Untersuchungen des DPEphos <i>in situ</i> Systems (24)	108
4	Zusammenfassung und Ausblick	112
5	Experimenteller Teil	116
5.1	Allgemeine Arbeitstechnik	116
5.2	Verwendete Chemikalien	116
5.3	Analytik	117

5.3.1	NMR-Analytik	117
5.3.2	HPLC-Analytik	118
5.4	Beschreibung der Katalyseergebnisse	118
5.5	Allgemeine Vorschrift für Hydrierungen	119
5.5.1	Darstellung des Katalysators	119
5.5.2	Durchführung der Hydrierungen	119
5.6	Beschreibung des Autoklaven	120
5.7	Synthesen	121
5.7.1	Darstellung von [RuCl ₂ ·COD]	121
5.7.2	Darstellung von 1,1,1-Tris(diphenylphosphinomethyl)ethan	122
5.7.3	Darstellung von (1,1,1-Tris(diphenylphosphinomethyl)- ethan)Ruthenium(Dimethyl-sulfoxid)dichlorid	123
5.7.4	Darstellung von Bis(2-(diphenylphosphino)phenyl)ether	124
5.7.5	Darstellung von Bis(2-(di- <i>tert</i> -butylphosphino)phenyl)ether	125
5.7.6	Darstellung von Bis(2-(dicyclohexylphosphino)phenyl)ether	126
5.7.7	Darstellung von 2-Bromomethylpyridin	127
5.7.8	Darstellung von 2-Aminomethylpyridin	128
5.7.9	Darstellung von Tris(2-pyridylmethyl)amin	129