



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	ix
Tabellenverzeichnis	xiv
1 Einführung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
1.2 Vorgehensweise und Methodik	2
1.3 Aufbau der Arbeit	4
2 Theoretischer Hintergrund	7
2.1 Virtuelle Realität in der Fahrzeugentwicklung	7
2.1.1 Grundlagen: Virtual Reality , Augmented Reality und Mixed Reality	7
2.1.2 Virtuelle Realität in den frühen Phasen der Fahrzeugentwicklung	10
2.2 Ergonomie Konzeptentwicklung - Beschreibung des Einsatzgebietes	13
2.2.1 Grundlagen der ergonomischen Konzeptauslegung eines Fahrzeugs	13
2.2.2 Potential virtueller Methoden im Bereich der Ergonomie Konzept-	
entwicklung	14
2.3 Beschreibung des Gesamtsystems Virtuelles Fahrerplatzmodell	18
2.3.1 Multisensorische Reize	18
2.3.2 Grundsätzlicher Aufbau eines Virtual Reality Systems	30
2.3.3 Aufbau des virtuellen Fahrerplatzmodells	41
3 Evaluierung des Virtuellen Fahrerplatzmodells	45
3.1 Versuch zur Größenwahrnehmung	46
3.1.1 Vergleichbare Studien	48
3.1.2 Ableitung des Versuchskonzepts	49
3.1.3 Versuchsbeschreibung	50
3.1.4 Versuchsergebnisse	53
3.2 Untersuchung ergonomischer Bewertungskriterien	59
3.2.1 Vergleichbare Studien	59
3.2.2 Ableitung des Versuchskonzepts	61
3.2.3 Versuchsbeschreibung - Details zu Durchführung und Auswertung	66
3.2.4 Versuchsergebnisse	69
3.3 Entnahmebewegungen in virtuellen und realen Umgebungen	81
3.3.1 Ableitung des Versuchskonzepts und Versuchsbeschreibung	81



3.3.2	Versuchsergebnisse	84
3.4	Sitzposition im Fahrzeug	87
3.4.1	Vergleichbare Studien und Ableitung des Versuchskonzepts	87
3.4.2	Versuchsbeschreibung	89
3.4.3	Versuchsergebnisse	90
3.5	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Evaluierung des Virtuellen Fahrerplatzmodells	101
4	Perzentilsimulation im Virtuellen Fahrerplatzmodell	105
4.1	Theoretischer Ansatz	106
4.2	Umsetzung im Virtuellen Fahrerplatzmodell	110
4.3	Evaluierung der Perzentilsimulation	115
5	Schlussfolgerungen und Ausblick	123
5.1	Zentrale Ergebnisse der Arbeit	123
5.2	Ausblick und zukünftige Entwicklungen	126
Literatur		128
Anhang		139
A.1	Versuch zur Größenwahrnehmung - Fragebogen	139
A.2	Versuch zur Größenwahrnehmung - Auswertung	143
A.3	Versuch zur Größenwahrnehmung - Ergebnis zur Präsenzbefragung	145
B.1	Untersuchung ergonomischer Bewertungskriterien - Fragebogen	146
B.2	Untersuchung ergonomischer Bewertungskriterien - Auswertung	149
B.3	Untersuchung ergonomischer Bewertungskriterien - Probandenverteilung	151
B.4	Untersuchung ergonomischer Bewertungskriterien - Übersicht der installierten Gestaltungsmängel	152
B.5	Untersuchung ergonomischer Bewertungskriterien - Übersicht zum Versuchsablauf	153
B.6	Untersuchung ergonomischer Bewertungskriterien - Ergebnis zur Präsenzbefragung	160
C.1	Untersuchung zur Sitzposition im Fahrzeug - Fragebogen	161
C.2	Untersuchung zur Sitzposition im Fahrzeug - Auswertung	162
D.1	Studie zur Perzentilsimulation - Auswertung	163
D.2	Studie zur Perzentilsimulation - Ergebnis zur Präsenzbefragung	165
D.3	Ergebnis zur Präsenzbefragung in den durchgeführten Untersuchungen	165