

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis	XVII
Kurzfassung	XIX
Abstract	XXI
1 Einleitung	1
2 Theoretischer Hintergrund	3
2.1 Kognitionswissenschaftliche Grundlagen	3
2.1.1 Informationsverarbeitung	3
2.1.2 Visuelle Wahrnehmung	4
2.1.3 Aufmerksamkeit	10
2.1.4 Situationsbewusstsein	11
2.2 Grundlagen der Fahrzeugführung	12
2.2.1 Die Fahraufgabe	12
2.2.2 Anzeigen zur Fahrerunterstützung	13
2.3 Augmented Reality	15
2.3.1 Begriffliche Abgrenzung	15
2.3.2 Technische Herausforderungen	17
2.3.3 Anwendungsbereiche	21
2.4 Augmented Reality Head-up-Display	22
2.4.1 Displaytechnologie	22
2.4.2 Fahrzeugverortung und Umfelderkennung	26
2.4.3 Potenziale eines AR-HUD	29
2.4.4 Überblick über Anzeigekonzepte und Forschungsergebnisse	30
2.4.5 Technische und gestalterische Herausforderungen	36
2.4.6 Ansätze zur Reduktion und Kompensation von Registrierungsfehlern	39
3 Zielsetzung der Arbeit	45
4 Betrachtung und Modellierung von Registrierungsfehlern	49
4.1 Kategorisierung von Registrierungsfehlern	49
4.1.1 Überblick über bestehende Kategorisierungen	49

4.1.2	Herleitung einer Taxonomie zur Fehlerkategorisierung	51
4.1.3	Metrik zur Fehlerbeschreibung	57
4.2	Objektive Fehlerbewertung	57
4.2.1	Definition eines Referenzsystems	58
4.2.2	Bewertung der Lateraldiskrepanz	59
4.2.3	Bewertung der Tiefendiskrepanz	61
4.2.4	Zusammenfassung	65
4.3	Aufbau einer Testumgebung zur Fehlermodellierung	66
4.3.1	Versuchsumgebungen	66
4.3.2	Systemarchitektur	68
5	Empirische Untersuchung zur subjektiven Fehlerbewertung	73
5.1	Fragestellung	73
5.2	Methode	74
5.2.1	Versuchsaufbau	74
5.2.2	Stichprobe	75
5.2.3	Szenarien	76
5.2.4	Unabhängige Variablen	77
5.2.5	Abhängige Variablen	78
5.2.6	Versuchsablauf	79
5.2.7	Hypothesen	79
5.3	Ergebnisse	80
5.3.1	Systemakzeptanz	81
5.3.2	Akzeptanzschwellen	86
5.3.3	Weiterführende Fehlerbewertung	90
5.3.4	Erweiterte Erkenntnisse durch Expertenkommentare	94
5.4	Diskussion	95
5.4.1	Diskussion der Ergebnisse	95
5.4.2	Diskussion der Untersuchungsmethode	96
5.4.3	Zusammenfassung	98
6	Entwicklung fehlertoleranter Gestaltungsmerkmale	99
6.1	Explorative Realfahrten	99
6.1.1	Methode	99
6.1.2	Ergebnisse	104
6.1.3	Diskussion	107
6.2	Untersuchung des Kompensationspotenzials in einer Navigationsaufgabe	107
6.2.1	Methode	108
6.2.2	Ergebnisse	112
6.2.3	Diskussion	117

6.3 Durchführung von Expertenworkshops.....	119
6.3.1 Methode.....	120
6.3.2 Ergebnisse	122
6.4 Herleitung generischer Gestaltungsmerkmale.....	124
6.5 Zusammenfassung	127
7 Empirische Untersuchung fehlertoleranter Gestaltungsmerkmale.....	129
7.1 Fragestellung	129
7.2 Methode.....	129
7.2.1 Vorstudie	130
7.2.2 Versuchsaufbau	132
7.2.3 Stichprobe	132
7.2.4 Primär- und Sekundäraufgaben.....	133
7.2.5 Unabhängige Variablen.....	135
7.2.6 Abhängige Variablen	136
7.2.7 Versuchsablauf.....	138
7.2.8 Hypothesen.....	139
7.3 Ergebnisse.....	140
7.3.1 Fehlertoleranz.....	140
7.3.2 Allgemeine subjektive Bewertungsmaße	143
7.3.3 Bremsreaktionen	146
7.3.4 Tactile Detection Response Task	147
7.3.5 Erweiterte Erkenntnisse durch offene Kommentare	149
7.4 Diskussion	152
7.4.1 Diskussion der Ergebnisse	152
7.4.2 Diskussion der Untersuchungsmethode	155
7.4.3 Nacherhebung ohne Nebenaufgaben.....	156
7.4.4 Zusammenfassung.....	157
8 Abschließende Diskussion.....	159
8.1 Zusammenfassung der Ergebnisse	159
8.2 Fazit und Ausblick.....	162
Literaturverzeichnis.....	165
Anhang	173