

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Problemstellung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit	2
2 Grundlagen	3
2.1 Fahrer-Fahrzeug-Umgebungs-Modelle	3
2.2 Modellkomponenten	8
2.2.1 Fahrer und Fahraufgabe	9
2.2.2 Fahrzeug	21
2.2.3 Umgebung	25
2.3 Benutzungsschnittstelle	26
2.3.1 Informationsinhalt	29
2.3.2 Darstellungsform	31
2.3.3 Darstellungsort	35
2.4 Ableitung eines Elektrofahrzeug-Fahrer-Umgebungs-Modells	38
3 Methodisches Vorgehen	41
3.1 Vorgehensmodell	41
3.2 Planen des menschzentrierten Gestaltungsprozesses	44
3.3 Verstehen und Festlegen des Nutzungskontexts	48
4 Festlegen der Nutzungsanforderungen	51
4.1 Wettbewerbsübersicht von Serien- und Studienfahrzeugen	53
4.1.1 Methode	53
4.1.2 Ergebnisse	54
4.1.3 Diskussion	60
4.1.4 Fazit	62
4.2 Recherche von Nutzererfahrungen in Online-Medien	63
4.2.1 Methode	63

4.2.2	Ergebnisse	65
4.2.3	Diskussion	71
4.2.4	Fazit	71
4.3	Online-Umfrage unter Forennutzern	72
4.3.1	Hypothesen	72
4.3.2	Methode	73
4.3.3	Ergebnisse	74
4.3.4	Diskussion	76
4.3.5	Fazit	77
4.4	Festgelegte Anforderungen	78
5	Erarbeitung und Evaluierung von Anzeige- und Bedienkonzepten	81
5.1	Vorgehensweise	82
5.2	Komparativer Usability-Test von Bedienkonzepten in Serienfahrzeugen Teil 1	83
5.2.1	Hypothesen	83
5.2.2	Methode	84
5.2.3	Ergebnisse	88
5.2.4	Diskussion	94
5.2.5	Fazit	95
5.3	Komparativer Usability-Test von Bedienkonzepten in Serienfahrzeugen Teil 2	96
5.3.1	Hypothesen	96
5.3.2	Methode	97
5.3.3	Ergebnisse	101
5.3.4	Diskussion	106
5.3.5	Fazit	106
5.4	Workshop zur Bewertung von Elektrofahrzeugspezifischen Symbolen	108
5.4.1	Hypothesen	109
5.4.2	Methode	109
5.4.3	Ergebnisse	112
5.4.4	Diskussion	115
5.4.5	Fazit	117
5.5	Komparative Fahrsimulatorstudie zu Anzeigekonzepten	118
5.5.1	Hypothesen	118
5.5.2	Methode	118
5.5.3	Ergebnisse	124
5.5.4	Diskussion	141

5.5.5 Fazit	142
5.6 Zusammenfassung	142
6 Gestaltungsregeln für Benutzungsschnittstellen im Elektrofahrzeug	145
6.1 Energiestand und Reichweite	145
6.2 Fahrbereitschaft	148
6.3 Laden der Batterie	150
6.4 Rekuperation	153
6.5 Feedback zur Fahrweise	155
6.6 Fahrprofile	156
6.7 Energieflussanzeige	157
6.8 Leistung	158
6.9 Fahrzeugsound	161
7 Ausblick	163
Literaturverzeichnis	165
Abbildungsverzeichnis	173
Tabellenverzeichnis	177
Abkürzungsverzeichnis	183
A Anhang	185
A.1 Fahrzeugübersicht	185
A.2 Normen und Standards	188
A.3 Fragebogen zur Online-Umfrage	192
A.4 Auszug aus den qualitativen Ergebnissen der Online-Umfrage	197
A.5 Auszug aus den Fragebögen des komparativen Usability-Tests	200
A.6 Auszug aus den qualitativen Ergebnissen der komparativen Usability-Tests	209
A.7 Hypothesen zur Fahrsimulatorstudie	216
A.8 Fragebogen zur Fahrsimulatorstudie	219
A.9 Auszug aus den qualitativen Ergebnissen der Fahrsimulatorstudie	227