

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>S.13</b>
1.1	Fragestellung und Motivation	S.13
1.2	Zielsetzung	S.13
1.3	Übergeordnete Arbeitshypothese	S.17
1.4	Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit	S.17
<b>Kapitel 2</b>	<b>Stand der Forschung und Technik</b>	<b>S.21</b>
2.1	Zum Begriff des Nutzungserleben	S.21
2.1.1	Definition	S.21
2.1.2	Nutzungserleben und Produktidentität	S.22
2.1.3	Weißbuch User Experience	S.23
2.1.4	Erleben und Erlebnis	S.24
2.1.5	Modelle zur User Experience	S.26
2.1.6	Gestaltung für das Nutzungserleben	S.29
2.1.6.1	Beziehung zwischen Gestalter und Nutzer	S.30
2.1.6.2	Rollen von Gestalter und Nutzer	S.31
2.1.6.3	Gestaltungsprozesse	S.33
2.1.6.4	Konkrete Modelle zur Gestaltung von Nutzungs- erleben	S.35
2.2	Wahrnehmungsprozess aus physiologischer Sicht	S.39
2.2.1	Transdisziplinäre Sichtweise	S.39
2.2.2	Der Wahrnehmungsprozess	S.40
2.2.3	Allgemeine Sinnesphysiologie	S.42
2.2.3.1	Visuelles Wahrnehmungssystem	S.43
2.2.3.2	Haptisch-taktilen Wahrnehmungssystem	S.44
2.2.3.3	Auditives Wahrnehmungssystem	S.46
2.2.4	Multisensorische Wahrnehmung	S.47
2.2.5	Gestaltpsychologie	S.48
2.2.5.1	Produktsprache	S.48
2.2.5.2	Gestaltpsychologie und Gestaltgesetze	S.49

## Nutzungserlebnis im Elektrofahrzeug

2.2.6	Sensorische Gestaltung	S.49
2.2.7	Multisensorische Gestaltung	S.50
2.2.7.1	Definition und Modell zur multisensorischen Gestaltung	S.51
2.2.7.2	Die Kombination von visuellen, haptisch-taktilen und auditiven Reizen	S.54
2.3	Anwendungsfall Elektromobilität	S.60
2.3.1	Elektromobilität	S.60
2.3.1.1	Definition Elektrofahrzeug	S.60
2.3.1.2	Zukunft Elektromobilität?	S.61
2.3.2	Fahrzeuginnenraum im Kontext Elektrofahrzeug	S.62
2.3.3	Grundlagen der Mensch-Maschine Interaktion im Fahrzeug	S.63
2.3.4	Mensch-Maschine Interaktion im Kontext Elektrofahrzeug	S.64
2.3.5	Energievisualisierung	S.68
2.4	Zusammenfassung Forschungsstand	S.71

<b>Kapitel 3</b>	<b>Untersuchungsabschnitt I: Grundlagen</b>	<b>S.73</b>
3.1	Durchgeführte Untersuchungsschritte in Untersuchungsabschnitt I	S.73
3.2	Untersuchung A: Startvorgang Antrieb Elektrofahrzeug	S.74
3.2.1	Methodik Untersuchung A	S.74
3.2.2	Studienaufbau und Durchführung	S.75
3.2.3	Ergebnisse	S.76
3.2.3.1	Flussdiagramm mit Übersicht der Aktionsfolge	S.76
3.2.3.2	Ablauf im BMW ActiveE (E82)	S.77
3.2.3.3	Ablauf im Citroën C-Zero	S.78
3.2.3.4	Ablauf im Smart electric drive	S.78
3.2.4	Diskussion	S.79
3.3	Untersuchung B: Multimodale Ausgabe von Energieinformationen	S.80
3.3.1	Methodik Untersuchung B	S.80
3.3.2	Hypothesen	S.81
3.3.3	Studienaufbau und Durchführung	S.81
3.3.4	Ergebnisse	S.84
3.3.5	Diskussion	S.86

3.4	Untersuchung C: Eigenschaften Energiebegriff und -darstellung	S.87
3.4.1	Methodik Untersuchung C	S.88
3.4.2	Hypothesen	S.88
3.4.3	Studienaufbau und Durchführung	S.89
3.4.4	Ergebnisse	S.90
3.4.4.1	Sozio-demografische Zusammensetzung der Stich- probe	S.90
3.4.4.2	Assoziationen zum Energiebegriff	S.91
3.4.5	Diskussion	S.95
<b>Kapitel 4</b>	<b>Entwurf und prototypische Umsetzung</b>	<b>S.99</b>
4.1	Erlebniszentrierter Gestaltungsprozess	S.99
4.2	Analysieren	S.99
4.2.1	Neue Chancen nutzen	S.100
4.2.2	Gestaltungsansatz	S.100
4.3	Gestalten I	S.102
4.3.1	Das Nutzen von Storytelling und Metaphern	S.102
4.3.2	Erarbeitung einer Erlebnisstory (von Narrativen zu Storyboards)	S.102
4.4	Gestalten II	S.104
4.4.1	Arbeitsprinzipien	S.104
4.4.2	Moodboard	S.105
4.4.3	Konzeptausarbeitung	S.105
4.4.4	Ausarbeitung Prototyp E1	S.106
4.4.4.1	Funktion	S.106
4.4.4.2	Feedback	S.106
4.4.4.3	Form	S.108
4.4.4.4	Anordnung	S.108
4.4.4.5	Interaktionsablauf	S.108
4.5	Erlebbar machen	S.109
4.6	Optimieren und Detaillieren	S.109
4.6.1	Ausarbeitung Prototyp E2	S.110
4.6.1.1	Funktion	S.110
4.6.1.2	Feedback	S.111
4.6.1.3	Form	S.111

## Nutzungserlebnis im Elektrofahrzeug

4.6.1.4	Anordnung	S.111
4.6.2	Ausarbeitung Prototyp E3	S.113
4.6.2.1	Form und Material	S.113
4.6.2.2	Anordnung	S.114
4.7	Zusammenfassung der Evolutionsschritte und Beschreibung der finalen Schnittstellen-Architektur	S.114
<b>Kapitel 5</b>	<b>Untersuchungsabschnitt II: Bewertung und iterative Weiterentwicklung des Konzepts</b>	<b>S.119</b>
5.1	Methodik (für die Untersuchungen D-H)	S.119
5.1.1	AttrakDiff	S.119
5.1.1.1	Zusammenhang zwischen AttrakDiff und Bedürfnissen	S.121
5.1.1.2	Zusammenfassung	S.121
5.1.2	Qualitative Methoden	S.121
5.1.2.1	Teilstrukturierte Befragung (Leitfaden-Interview)	S.121
5.1.2.2	Thinking Aloud	S.122
5.1.2.3	Laddering	S.122
5.2	Ablauf, Durchführung und Aufbau (für die Untersuchungen D-H)	S.123
5.3	Untersuchung D: Konzept zur multimodalen Energiekommunikation	S.124
5.3.1	Hypothesen	S.125
5.3.2	Studienaufbau und Durchführung	S.125
5.3.3	Ergebnisse	S.126
5.3.4	Diskussion	S.126
5.4	Untersuchung E: Erweitertes Konzept zur Energiekommunikation und -steuerung	S.129
5.4.1	Hypothesen	S.129
5.4.2	Studienaufbau und Durchführung	S.129
5.4.3	Ergebnisse	S.130
5.4.4	Diskussion	S.131
5.5	Untersuchung F: Unterschiedliche Stellteile zur Detaillierung des Konzeptes	S.133
5.5.1	Hypothesen	S.133
5.5.2	Studienaufbau und Durchführung	S.134

5.5.3	Ergebnisse	S.135
5.5.4	Diskussion	S.138
5.6	Untersuchung G: Detailliertes und integriertes Konzept	S.140
5.6.1	Hypothesen	S.140
5.6.2	Studienaufbau und Durchführung	S.140
5.6.3	Ergebnisse	S.141
5.6.4	Diskussion	S.142
5.7	Untersuchung H: Überprüfung des detaillierten und integrierten Konzept gegenüber einem Vergleichskonzept	S.144
5.7.1	Hypothesen	S.145
5.7.2	Studienaufbau und Durchführung	S.145
5.7.3	Ergebnisse	S.146
5.7.4	Diskussion	S.149
5.7.4.1	Qualitatives Feedback zum Startvorgang	S.151
5.7.4.2	Qualitatives Feedback zum Stopvorgang	S.152
<b>Kapitel 6</b>	<b>Diskussion und Ausblick</b>	<b>S.157</b>
6.1	Diskussion	S.157
6.2	Gestaltungsempfehlungen	S.165
6.3	Ausblick und Empfehlungen für weiterführende Untersuchungen	S.167
6.4	Kritische Reflexion	S.169
<b>Anhang</b>	Anmerkung	S.172
	Literaturverzeichnis	S.173
	Abbildungsverzeichnis	S.201
	Bildnachweise	S.205
	Fragenkatalog zu Untersuchungsschritt C	S.207