

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Theoretische Grundlagen und Begriffsdefinitionen	7
2.1. Eigenschaften der Mensch-Maschine-Interaktion	7
2.2. Anforderungen für die Gestaltung interaktiver Systeme	10
2.2.1. Usability	13
2.2.2. Modellbildung interaktiver Systeme	14
2.2.3. Verhalten des Menschen in Mensch-Maschine-Systemen	15
2.3. Eigenschaften der menschlichen Informationsverarbeitung	15
2.3.1. Wahrnehmung	16
2.3.2. Einflussfaktoren der Fahraufgabe auf die mentale Beanspruchung	20
2.4. Merkmale von FIS	24
2.4.1. Beispiele aktueller FIS	25
2.4.2. Anforderungen an FIS	29
2.4.3. Fazit: Probleme hierarchischer Menüstrukturen	32
2.5. Evaluationsmethoden für FIS	33
2.5.1. Methoden zur Erhebung objektiver Daten	34
2.5.2. Methoden zur Erhebung subjektiver Daten	41
2.6. Merkmale mobiler Endgeräte	42
2.6.1. Definition und Klassifikation mobiler Endgeräte	43
2.6.2. Integrationen mobiler Endgeräte ins Fahrzeug – Stand der Technik	46
2.7. Objektorientierung als Methode	48
2.8. Grundlagen des Pareto-Prinzips	49
2.9. Suche als Bedienphilosophie	51
2.9.1. Aufbau einer Suchmaschine	52
2.9.2. Suche im Internet	59
2.9.3. Suche in Desktopsystemen	61
2.9.4. Suche im Fahrzeug	62

3. Klassifikation von Integrationslösungen und Verifikation des Integrationsansatzes	65
3.1. Lösungsansätze zur Integration mobiler Endgeräte	66
3.1.1. Anforderungsanalyse aus Nutzersicht	66
3.1.2. Gesetzliche Rahmenbedingungen der Integration in FIS	68
3.1.3. Entkopplung der Produktlebenszyklen	69
3.1.4. Dimensionen der Integration	70
3.1.5. Klassifikation der Integration mit Hilfe von Integrationsszenarien .	72
3.2. Verifikation der Darstellbarkeit von Daten mobiler Endgeräte in FIS . .	88
3.2.1. Testdesign	89
3.2.2. Vorbereitung	91
3.2.3. Ergebnisse	91
3.2.4. Zusammenfassung, Interpretation und Empfehlungen	99
4. Konzeption eines FIS zur Integration mobiler Endgeräte	103
4.1. Hierarchische Menüstruktur - ein bewährtes Prinzip	103
4.1.1. Einführung des Pareto-Prinzips in FIS	104
4.2. Von Daten zu Objekten	106
4.2.1. Datenklassifikation	106
4.2.2. Objektentwurf	113
4.2.3. Datenintegration	115
4.3. Entwurf einer Such-Interaktion für FIS	116
4.3.1. Prämissen für die Suchworteingabe im Fahrzeug	117
4.3.2. Konzeptideen für eine Such-Interaktion in FIS	120
4.3.3. Gewonnene Erkenntnisse der Bewertung von Konzepten zur Such-Interaktion	136
4.4. Entwurf von Suchmethoden	140
4.5. Alphanumerikeingabe per Handschrifterkennung	143
5. Nutzerstudien zur Such-Interaktion	145
5.1. Vergleich von Suchmethoden	146
5.1.1. Hintergrund	146
5.1.2. Hypothesen	147
5.1.3. Methode	148
5.1.4. Ergebnisse	154
5.1.5. Diskussion	160

5.2. Vergleich Kategorie-Suche vs. Uneingeschränkte Suche	162
5.2.1. Hintergrund	163
5.2.2. Hypothesen	163
5.2.3. Methode	164
5.2.4. Ergebnisse	170
5.2.5. Diskussion	176
6. Interaktionskonzept H-MMI	179
6.1. Verbindung von Suche und Hierarchie	179
6.2. Eigenschaften der Benutzeroberfläche	180
6.3. Darstellung der Objektansicht	182
6.4. Ablauf der Informations-Navigation	184
6.5. Eingabeelemente für H-MMI	185
6.5.1. Eingabe alphanumerischer Zeichen	186
6.5.2. Feedbackvarianten	186
7. Nutzerstudien zum Konzept H-MMI	189
7.1. Systemvergleich zwischen H-MMI und einem Standard FIS (iDrive)	189
7.1.1. Hintergrund	189
7.1.2. Hypothesen	190
7.1.3. Methode	191
7.1.4. Ergebnisse	201
7.1.5. Diskussion	224
7.2. Untersuchung im Fahrsimulator zur Prüfung der AAM-Kriterien	226
7.2.1. Hintergrund	226
7.2.2. Hypothesen	227
7.2.3. Methode	227
7.2.4. Ergebnisse	235
7.2.5. Diskussion	245
8. Fazit	247
8.1. Wissenschaftlicher Beitrag	247
8.2. Diskussion und Ausblick	249
Anhang	253
Literaturverzeichnis	289