

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation und Zielsetzung	1
1.2	Projektkontexte	3
1.3	Methodisches Vorgehen und Aufbau dieser Arbeit	4
2	Grundlagen zur Problemstellung, Analyse und Ableitung der Lösungsansätze	7
2.1	Charakterisierung der mobilen Interaktion	7
2.1.1	Benutzer	8
2.1.2	Aufgaben	9
2.1.3	Umgebung	10
2.1.4	Produkt	10
2.1.5	Aufmerksamkeit	11
2.2	Charakterisierung der Aufmerksamkeit	11
2.2.1	Aufmerksamkeitsaktivierung	12
2.2.2	Vigilanz und Daueraufmerksamkeit	13
2.2.3	Selektive und fokussierte Aufmerksamkeit	13
2.2.4	Geteilte Aufmerksamkeit	16
2.2.5	Exekutive Aufmerksamkeit und Aufmerksamkeitswechsel	18
2.3	Funktionen der Aufmerksamkeit in der mobilen Interaktion	19
2.3.1	Wahrnehmung	20
2.3.2	Kognition	24
2.3.3	Handlung	27
2.3.4	Automatizität	28
2.4	Beschränkungen der Aufmerksamkeit und Auswirkungen in der mobilen Interaktion	30
2.4.1	Filtermodelle	31
2.4.2	Ressourcenmodelle	33
2.4.3	Auswirkungen der Beschränkungen	36
2.5	Kontextadaptive Benutzungsschnittstellen für die mobile Interaktion	41
2.5.1	Benutzungsschnittstelle	42
2.5.2	Teilaspekt Kontextsensitivität	43
2.5.3	Teilaspekt Adaption	46
2.5.4	Anpassungen auf den Ebenen der Benutzungsschnittstelle	49
2.5.5	Vor- und Nachteile für die mobile Interaktion	50

3	Projektspezifische Analysen der Nutzungskontexte und Vorgehen zur Entwicklung kontextadaptiver Lösungen	55
3.1	Projektspezifische Analysen und Anforderungen	55
3.1.1	App Meet-U.....	55
3.1.2	App EventWalker	56
3.1.3	FREE-App	56
3.1.4	Zwischenfazit	57
3.2	Fallauswahl für weiterführende Betrachtungen	57
3.3	Entwicklung der kontextadaptiven Lösungsansätze	60
3.3.1	Modell zur Analyse der mobilen Interaktion	60
3.3.2	Leitgedanke der Kontextadaptivität	62
3.3.3	Primäre Gestaltungsziele	63
4	Adaptive Eingabemodalität zur Informationssuche im Gehen	67
4.1	Stand der Technik.....	67
4.1.1	Tastaturbasierte Eingabe.....	68
4.1.2	Sprachbasierte Eingabe	70
4.1.3	Multimodale Eingabe	73
4.2	Analyse der mobilen Interaktion	74
4.3	Verwandte Arbeiten	76
4.3.1	Adaptive Eingabemodalität	76
4.3.2	Vergleich der Tastatur- mit der Spracheingabe	77
4.3.3	Texteingabe im Gehen.....	78
4.3.4	Argumente pro Spracheingabe.....	79
4.3.5	Argumente contra Spracheingabe	80
4.3.6	Forschungslücken	81
4.4	Ableitung eines Lösungsansatzes	82
4.4.1	Lösungsansatz	82
4.4.2	Entwicklung der Gestaltungslösung.....	82
4.5	Empirische Untersuchung des Lösungsansatzes.....	83
4.5.1	Hypothesen.....	83
4.5.2	Versuchsdesign.....	83
4.5.3	Versuchsaufbau.....	85
4.5.4	Durchführung	90
4.5.5	Ergebnisse.....	94
4.5.6	Diskussion und Fazit.....	112

5	Adaptive Merkmalsvisualisierung auf Kartenpins mobiler Karten	121
5.1	Stand der Technik.....	122
5.2	Analyse der mobilen Interaktion	126
5.3	Verwandte Arbeiten	127
5.3.1	Informationskodierung in mobilen Karten.....	127
5.3.2	Adaptive Geovisualisierung und -information	129
5.3.3	Visuelle Suche nach Kartenpins in mobilen Karten	132
5.3.4	Gebrauchstaugliche, mehrdimensionale Informationsdarstellung.....	136
5.3.5	Forschungslücken.....	138
5.4	Ableitung eines Lösungsansatzes	138
5.4.1	Lösungsansatz	138
5.4.2	Schrittweise Entwicklung der Gestaltungslösungen	139
5.5	Empirische Untersuchung zur Komponente POI-Typ und Kartenpinform	141
5.5.1	Zielsetzung und Untersuchungsgegenstand.....	141
5.5.2	Versuchsdesign.....	141
5.5.3	Versuchsaufbau.....	143
5.5.4	Durchführung	144
5.5.5	Ergebnisse.....	144
5.5.6	Zwischendiskussion und Zwischenfazit	148
5.6	Empirische Untersuchung zur Komponente POI-Merkmal.....	149
5.6.1	Zielsetzung und Untersuchungsgegenstand.....	149
5.6.2	Versuchsdesign.....	151
5.6.3	Versuchsaufbau.....	151
5.6.4	Durchführung	152
5.6.5	Ergebnisse.....	153
5.6.6	Zwischendiskussion und Zwischenfazit	157
5.7	Empirische Untersuchung von Gestaltungslösungen für kontextadaptive Kartenpins	159
5.7.1	Zielsetzung und Untersuchungsgegenstand.....	159
5.7.2	Hypothesen.....	162
5.7.3	Versuchsdesign.....	163
5.7.4	Versuchsaufbau.....	164
5.7.5	Durchführung	170
5.7.6	Ergebnisse.....	173
5.7.7	Diskussion und Fazit.....	199

6	Geräteadaptive Benachrichtigungen zur Reisebegleitung	209
6.1	Stand der Technik.....	210
6.1.1	Benachrichtigungen auf dem Smartphone	211
6.1.2	Benachrichtigungen auf der Smartwatch	212
6.1.3	Benachrichtigungsbasierte Reisebegleitung.....	214
6.2	Analyse der mobilen Interaktion	216
6.3	Verwandte Arbeiten	218
6.3.1	Gebrauchstauglichkeit von Benachrichtigungen.....	218
6.3.2	Kontextadaptive Benachrichtigungen zur Schonung der Aufmerksamkeit	219
6.3.3	Benachrichtigungsbasierte Reisebegleitung auf der Smartwatch.....	221
6.3.4	Auswirkungen von Benachrichtigungen auf die Aufmerksamkeit.....	224
6.3.5	Forschungslücken.....	230
6.4	Ableitung eines Lösungsansatzes	230
6.4.1	Lösungsansatz	230
6.4.2	Überblick über die Untersuchungen	231
6.5	Empirischer Vergleich von Benachrichtigungen auf dem Smartphone und auf der Smartwatch	232
6.5.1	Zielsetzung und Gegenstand.....	232
6.5.2	Hypothesen.....	233
6.5.3	Versuchsdesign.....	234
6.5.4	Versuchsaufbau.....	235
6.5.5	Durchführung	238
6.5.6	Ergebnisse.....	239
6.5.7	Diskussion und Zwischenfazit.....	255
6.6	Evaluation der Gestaltungslösung auf Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz des Lösungsansatzes	259
6.6.1	Zielsetzung und Gegenstand.....	259
6.6.2	Entwickelte Gestaltungslösung.....	260
6.6.3	Versuchsdesign und Ablauf.....	264
6.6.4	Versuchsaufbau.....	265
6.6.5	Durchführung	266
6.6.6	Ergebnisse des summativen Evaluationsteils.....	267
6.6.7	Ergebnisse des formativen Evaluationsteils.....	269
6.6.8	Diskussion	271
6.6.9	Verbesserte Gestaltungslösung und Ausblick.....	272

7	Fazit und Ausblick	275
7.1	Aufmerksamkeit in der mobilen Interaktion	275
7.2	Kontextadaptivität zur Aufmerksamkeitsschonung in der mobilen Interaktion.....	275
7.3	Untersuchte kontextadaptive Lösungsansätze und Gestaltungslösungen	276
7.3.1	Lösungsansatz 1: Adaptive Eingabemodalität zur Informationssuche im Gehen	277
7.3.2	Lösungsansatz 2: Adaptive Merkmalsvisualisierung auf Kartenpins mobiler Karten	278
7.3.3	Lösungsansatz 3: Geräteadaptive Benachrichtigungen zur Reisebegleitung mittels Smartwatch.....	279
7.4	Ausblick	281
	Literaturverzeichnis	283
Anhang A	Lösungsansatz 1 – Eingabemodalität	313
A.1	Analyse verwandter Arbeiten mit paralleler Gehaufgabe.....	313
A.2	Online-Fragebogen für das Probanden-Screening.....	314
A.3	Versuchsunterlagen der Studie.....	327
Anhang B	Lösungsansatz 2 – Kartenpins	341
B.1	Versuchsunterlagen der Studie zur Komponente POI-Typ	341
B.2	Ergebnisse der Studie zur Komponente POI-Typ	348
B.3	Versuchsunterlagen der Studie zur Komponente POI-Merkmal	352
B.4	Ergebnisse der Studie zur Komponente POI-Merkmal.....	368
B.5	Online-Fragebogen für das Probanden-Screening.....	374
B.6	Versuchsunterlagen der Studie zu kontextadaptiven Kartenpins	381
B.7	Ergebnisse der Studie zu kontextadaptiven Kartenpins.....	391
Anhang C	Lösungsansatz 3 – Benachrichtigungen	393
C.1	Analyisierte Smartphone-Apps	393
C.2	Fragebogen für das Probanden-Screening	394
C.3	Versuchsunterlagen erste Studie	398
C.4	Auswertungsbogen des d2R-Tests	414
C.5	Versuchsunterlagen der Evaluation der Gebrauchstauglichkeit.....	415