

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Der Mensch und seine Fähigkeiten .....</b>	<b>5</b>
2.1	Informationsaufnahme .....	7
2.1.1	Das visuelle System.....	8
2.1.2	Das auditive System .....	14
2.1.3	Das haptische System .....	16
2.2	Wahrnehmung und Kognition .....	18
2.2.1	Wahrnehmung .....	21
2.2.2	Kognition und Handeln .....	25
2.3	Menschliches Versagen .....	32
2.3.1	Fehlertaxonomie .....	33
2.3.2	Fehlerursachen in komplexen technischen Systemen....	36
2.3.3	Psychosoziale und emotionale Fehlerursachen .....	39
<b>3</b>	<b>Vorgehensweise bei der Useware-Entwicklung .....</b>	<b>41</b>
3.1	Vorgehensweise .....	41
3.1.1	Projektteam.....	41
3.1.2	Der Entwicklungsprozess .....	42
3.1.3	Entwicklungsbegleitende Evaluation .....	44
3.1.4	Die Bedeutung eines Moderators .....	45
3.2	Analyse .....	46
3.2.1	Der Nutzer, ein unbekanntes Wesen?.....	48
3.2.2	Wie gehe ich konkret vor?.....	49
3.2.3	Wen befrage ich?.....	52
3.2.4	Welche Methoden sind geeignet?.....	55
3.2.5	Wie sehen die Ergebnisse aus?.....	57

---

3.3	Strukturgestaltung.....	59
3.3.1	Beschreibung der grundlegenden Benutzungsstruktur ..	60
3.3.2	Benutzungsmodell und funktionale Struktur .....	65
3.3.3	Berücksichtigung von Nutzergruppe und Bedienort .....	66
3.3.4	Ergebnis der Strukturgestaltung .....	69
3.3.5	Hilfsmittel für die Strukturgestaltung.....	70
3.4	Bediensystemgestaltung.....	73
3.4.1	Vorgehensweise.....	74
3.4.2	Plattformspezifikation .....	76
3.4.3	Plattformspezifisches Benutzungsmodell.....	85
3.4.4	Navigationskonzept .....	86
3.4.5	Strukturierung von Informationen.....	89
3.4.6	Klassifizierung von Informationen.....	91
3.4.7	Dialoge .....	95
3.4.8	Statisches Bildschirmlayout .....	99
3.4.9	Dialogelemente.....	103
3.4.10	Feingestaltung .....	103
3.4.11	Erstellung eines Style-Guides.....	119
3.5	Realisierung .....	121
3.6	Evaluation .....	122
3.6.1	Evaluationsverfahren .....	122
3.6.2	Evaluationsmethoden .....	124
<b>4</b>	<b>Useware-Systeme für internationale Märkte .....</b>	<b>142</b>
4.1	Interkulturelles Design.....	143
4.2	Interkulturelles Useware-Engineering .....	146
4.2.1	Interkultureller Entwicklungsprozess .....	146
4.2.2	Useware-Design für den chinesischen Markt.....	152
4.2.3	Das Projekt INTOPS 2.....	153
4.3	Kulturorientierte Gestaltung für den chinesischen Markt.....	156
4.3.1	Designaspekte.....	156
4.3.2	Hinweise für die Funktions-Ebene .....	157
4.3.3	Hinweise für die Oberflächen-Ebene .....	158
4.3.4	Hinweise für die Interaktions-Ebene .....	160
4.4	Probleme kulturspezifischen Designs .....	162

---

<b>5</b>	<b>Hilfsmittel bei der Useware-Entwicklung .....</b>	<b>165</b>
5.1	Entwicklungswerkzeuge .....	166
5.1.1	Universelle Entwicklungswerkzeuge .....	166
5.1.2	Prozessvisualisierungswerkzeuge.....	168
5.1.3	Rapid-Prototyping-Werkzeuge.....	172
5.1.4	Modellbasierte Entwicklungswerkzeuge .....	173
5.2	UML: Standard Modellierungssprache.....	184
5.2.1	UML-Anwendungsbeispiel .....	186
5.2.2	Anwendungsfalldiagramm (Use-Case-Diagramm) .....	186
5.2.3	Klassendiagramm .....	187
5.2.4	Aktivitätsdiagramm .....	189
5.3	Modellbasierte Userware-Entwicklungswerkzeuge.....	191
5.3.1	UIDL - User Interface Description Language .....	191
5.3.2	UIML – User Interface Markup Language .....	193
5.3.3	Einordnung von UIDL und UIML.....	194
5.4	Useware Markup Language (useML) .....	195
5.4.1	Vorteile XML-basierter Modellierungswerkzeuge.....	195
5.4.2	Analyse und Strukturgestaltung mit useML .....	197
5.4.3	Entwicklungsbegleitende Evaluation mit useML.....	199
5.4.4	Weiterverwendung der useML-Daten .....	201
<b>6</b>	<b>Grundlegende Prinzipien und Interaktionstechniken.....</b>	<b>203</b>
6.1	Prinzipien ergonomischer Gestaltung .....	203
6.1.1	Anthropometrie.....	203
6.1.2	Arbeitsplatzgestaltung .....	204
6.1.3	ISO/EU/DIN-Normen.....	206
6.1.4	VDI/VDE-Richtlinien.....	218
6.2	Datenerhebungsverfahren .....	223
6.2.1	Teilnehmende Beobachtung .....	223
6.2.2	Strukturiertes Interview .....	226
6.2.3	Experteninterview.....	227
6.2.4	Strukturlegen .....	228
6.2.5	Fragebogen .....	231
6.3	Interaktionstechnologien.....	233
6.3.1	Eingabe-Techniken.....	233
6.3.2	Ausgabe-Techniken.....	235
6.3.3	Touchscreen.....	237
6.4	Visualisierungskonzepte .....	252
6.4.1	Bildschirmaufbau .....	252
6.4.2	Interaktionselemente.....	265

<b>7</b>	<b>Zukünftige Interaktionstechniken .....</b>	<b>275</b>
7.1	Multimodale Interaktion .....	275
7.2	Mobilität durch Miniaturisierung.....	277
7.3	Neue Interaktionstechniken .....	278
7.4	Displaytechnologien .....	280
7.4.1	Flexible Displays .....	280
7.4.2	3D Monitore (Autostereoskopische Displays) .....	281
7.5	Virtuelle Realität (VR) .....	284
7.6	Augmented Reality (AR).....	285
7.7	Netzwerktechnologien .....	286
7.8	Agentensysteme .....	287
7.9	Emotionale Systemgestaltung .....	289
	<b>Literatur .....</b>	<b>291</b>
	<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>299</b>