

Inhalt

Einführung — 1

- Sichtweisen und Begrifflichkeiten — 1
- Umfang und Anspruch des Buches — 2
- Aufbau und Verwendung des Buches — 3
- Webseite zum Buch und QR-codes — 4
- Danke, und los gehts! — 4
- Nachtrag zur zweiten und dritten Auflage — 5

Teil I: Grundlagen auf der Seite des Menschen

1 Grundmodell menschlicher Informationsverarbeitung — 9

- 1.1 Menschliche Informationsverarbeitung und Handlungssteuerung — 10
- 1.2 Model Human Processor — 12

2 Wahrnehmung — 15

- 2.1 Sehsinn und visuelle Wahrnehmung — 15
 - 2.1.1 Physiologie der visuellen Wahrnehmung — 15
 - 2.1.2 Farbwahrnehmung — 18
 - 2.1.3 Räumliches Sehen — 20
 - 2.1.4 Attentive und präattentive Wahrnehmung — 22
 - 2.1.5 Gestaltgesetze — 23
- 2.2 Hörsinn und auditive Wahrnehmung — 25
 - 2.2.1 Physiologie der auditiven Wahrnehmung — 26
 - 2.2.2 Besonderheiten der auditiven Wahrnehmung — 28
- 2.3 Tastsinn und Propriozeption — 29
- 2.4 Geruchs- und Geschmackswahrnehmung — 30
- 2.5 Top-down vs. Bottom-up Verarbeitung — 31
 - 2.5.1 Das SEEV Modell — 31
 - 2.5.2 Der Cocktail-Party-Effekt — 32

3 Kognition — 34

- 3.1 Gedächtnistypen — 34
 - 3.1.1 Kurzzeitgedächtnis und kognitive Prozesse — 34
 - 3.1.2 Langzeitgedächtnis — 36
- 3.2 Lernen — 37
- 3.3 Vergessen — 39
- 3.4 Aufmerksamkeit — 41
- 3.5 Kognitive Belastung — 42

3.5.1	Arbeitsgedächtnisbelastung —	43
3.5.2	Belastung durch Mehrfachaufgaben —	44
3.5.3	Messen der kognitiven Belastung —	45
3.6	Entscheidungsfindung und -zeiten —	46
4	Motorik —	49
4.1	Fitts' Law —	49
4.2	Steering Law —	51
4.3	Interaktion mit beiden Händen —	53
4.4	Ordnung von Eingabegeräten —	55
4.4.1	Steuerung der Position: Nullte Ordnung —	55
4.4.2	Steuerung der Geschwindigkeit: Erste Ordnung —	55
4.4.3	Steuerung der Beschleunigung: Zweite Ordnung —	56
4.4.4	Vor- und Nachteile der Ordnungen —	56
4.4.5	Mischformen und Abwandlungen —	56
5	Mentale Modelle und Fehler —	59
5.1	Verschiedene Modellarten —	59
5.2	Zusammenspiel der Modelle —	61
5.2.1	Transparenz —	61
5.2.2	Flexibilität —	62
5.3	Fehler des Benutzers —	63
5.3.1	Die Ausführung zielgerichteter Handlungen —	64
5.3.2	Grundlegende Fehlerarten —	65
5.3.3	Murphys Gesetz —	66

Teil II: Grundlagen auf der Seite der Maschine

6	Technische Rahmenbedingungen —	73
6.1	Visuelle Darstellung —	73
6.1.1	Räumliche Auflösung —	73
6.1.2	Zeitliche Auflösung —	74
6.1.3	Darstellung von Farbe und Helligkeit —	76
6.2	Akustische Darstellung —	77
6.3	Moore's Law —	78
7	Grundregeln für die UI Gestaltung —	80
7.1	Affordances —	80
7.2	Constraints —	81
7.3	Mappings —	82
7.4	Konsistenz und Vorhersagbarkeit —	84

7.5	Feedback — 86
7.6	Fehlertoleranz und Fehlervermeidung — 87
7.7	Interface Animation — 88
7.8	Physikanalogie — 90
7.9	Metaphern als Basis für UI — 92
7.10	Object-Action Interface Modell — 95
8	Etablierte Interaktionsstile — 98
8.1	Kommandos — 98
8.2	Dialoge — 99
8.3	Suche und Browsen — 101
8.4	Direkte Manipulation — 103
8.5	Interaktive Visualisierungen — 104
9	Einige Grundmuster grafischer Benutzerschnittstellen — 107
9.1	Ein Entwurfsmuster: Model-View-Controller — 107
9.2	Zoomable UIs — 109
9.3	Fokus & Kontext — 111

Teil III: Entwicklung Interaktiver Systeme

10	Grundidee des User Centered Design — 117
10.1	Verstehen — 118
10.2	Designen — 119
10.3	Vergegenwärtigen — 120
10.4	Evaluierten — 120
10.5	Iteratives Design — 121
10.6	Implementierung — 121
11	Benutzeranforderungen erheben und verstehen — 123
11.1	Stakeholder — 123
11.2	Interviewtechniken — 124
11.3	Fragebögen — 125
11.3.1	Struktur — 126
11.3.2	Auswertbare Antwortmöglichkeiten — 127
11.3.3	Antwortformen — 128
11.3.4	Online Fragebögen — 130
11.4	Fokusgruppen — 131
11.5	Beobachtungen — 132
11.6	Grounded Theory — 134
11.7	Personas und Szenarien — 134

12	Skizzen und Prototypen — 138
12.1	Eigenschaften von Skizzen — 138
12.2	Eigenschaften von Prototypen — 140
12.2.1	Auflösung und Detailgenauigkeit — 140
12.2.2	Horizontale und Vertikale Prototypen — 141
12.2.3	Wizard of Oz Prototypen — 141
12.3	Papier-Prototypen — 142
12.4	Comics — 143
12.5	Video-Prototypen — 145
13	Evaluation — 147
13.1	Usability, UX und verwandte Kriterien — 147
13.2	Arten der Evaluation — 149
13.2.1	Formativ vs. Summativ — 149
13.2.2	Quantitativ vs. Qualitativ — 149
13.2.3	Analytisch vs. Empirisch — 150
13.3	Analytische Methoden — 150
13.3.1	Cognitive Walkthrough — 151
13.3.2	Heuristische Evaluation — 151
13.3.3	GOMS und KLM — 154
13.4	Empirische Methoden — 155
13.4.1	Variablen und Werte — 156
13.4.2	Messung komplexerer Größen — 157
13.4.3	Studienteilnehmer — 158
13.4.4	Beobachtungsstudien — 159
13.4.5	Kontrollierte Experimente — 160
13.4.6	Darstellung der Ergebnisse — 162
13.4.7	Statistische Auswertung — 165
13.4.8	Feldstudien und Laborstudien — 166
13.4.9	Langzeit- und Tagebuch-Studien — 167
14	Experience Design — 170
14.1	Ziele und Bedürfnisse — 171
14.2	Beschreibung von Erlebnissen — 172
14.3	Evaluation von Erlebnissen — 173
14.4	Experience Design: ein Beispiel — 174

Teil IV: Ausgewählte Interaktionsformen

- 15 Grafische Benutzerschnittstellen am Personal Computer — 179**
 - 15.1 Personal Computer und Desktop Metapher — 179
 - 15.2 Das WIMP Konzept — 181
 - 15.2.1 Fenster und Leisten — 181
 - 15.2.2 Menü-Techniken — 182
 - 15.3 WYSIWYG — 184
- 16 Die Benutzerschnittstelle des World Wide Web — 187**
 - 16.1 Technische Grundkonzepte des Web — 187
 - 16.2 Layout: fließend, statisch, adaptiv, responsiv — 189
 - 16.3 Inhalte: statisch oder dynamisch — 192
 - 16.4 Nutzungsarten: Web x.0 ($x = 1, 2, 3, \dots$) — 193
 - 16.5 Wie Webseiten gelesen werden — 193
 - 16.6 Orientierung und Navigation — 194
 - 16.7 Die sozialen Spielregeln: Netiquette im Web — 196
- 17 Interaktive Oberflächen — 199**
 - 17.1 Grundlagen zu Touch und Multi-Touch — 199
 - 17.1.1 Sensortechnologien für Touch — 199
 - 17.1.2 Buxtons Modell der 3 Zustände — 202
 - 17.1.3 Das Midas Touch Problem — 203
 - 17.1.4 Das Fat Finger Problem — 204
 - 17.1.5 Interaktionskonzepte für Touch — 205
 - 17.2 Große Interaktive Oberflächen — 206
 - 17.2.1 Beidhändige Interaktion — 206
 - 17.2.2 Mehrere Benutzer — 207
 - 17.2.3 Raumaufteilung — 208
- 18 Mobile Interaktion — 210**
 - 18.1 Unterbrechbarkeit — 210
 - 18.2 Explizite vs. Implizite Interaktion — 212
 - 18.3 Visualisierungen für kleine Bildschirme — 214
 - 18.4 Mobile Interaktionskonzepte — 216
 - 18.5 Mobile Sensorik — 219
- 19 Ubiquitous Computing — 222**
 - 19.1 Technologische Grundlagen des Ubiquitous Computing — 224
 - 19.2 Information Appliances — 225
 - 19.3 Tangible User Interfaces — 226
 - 19.4 Interaktionskontext — 228

19.4.1	Physischer Kontext —	228
19.4.2	Sozialer Kontext —	229
19.4.3	Diensteorientierter Kontext —	230
19.4.4	Kontextsensitivität am Beispiel Fußgängernavigation —	230
19.5	Wearable Computing —	235
20	Virtual Reality und Augmented Reality —	237
20.1	Virtual Reality —	237
20.1.1	Eingabe: Tracking —	239
20.1.2	Ausgabe: Displays —	242
20.1.3	Interaktion in der Virtuellen Welt —	244
20.1.4	Eintauchen in die virtuelle Welt —	246
20.2	Augmented Reality —	247
20.2.1	Eingabe: Tracking —	249
20.2.2	Ausgabe: Displays —	250
20.2.3	Interaktion und UI Konzepte in AR —	252
21	Voice User Interfaces —	255
21.1	Was sind VUI, Sprachassistenten und Chatbots? —	256
21.2	Wie funktionieren Voice User Interfaces? —	257
21.3	Wo und wie werden Voice User Interfaces genutzt? —	258
21.4	Vorteile von Voice User Interfaces —	260
21.4.1	Einfache und schnell lernbare Interaktion —	260
21.4.2	Multi-Tasking —	260
21.4.3	Schnelligkeit —	261
21.4.4	Barrierefreiheit —	261
21.5	Herausforderungen von Voice User Interfaces —	261
21.5.1	Genauigkeit der Spracherkennung —	261
21.5.2	Interpretation des Kontexts —	262
21.5.3	Sicherheit und Privatsphäre —	263
21.5.4	Benutzung in der Öffentlichkeit —	264
21.6	Dialoggestaltung —	265
21.6.1	Teile mit, was mit dem VUI gemacht werden kann —	266
21.6.2	Teile mit, wo sich Benutzer*innen in der Interaktion befinden —	267
21.6.3	Begrenze die Menge der Informationen —	267
21.6.4	Kalibriere die Erwartungen —	267
21.7	Gestaltung der Persona eines VUI —	268
21.7.1	Attribution von Persönlichkeit —	268
21.7.2	Attribution eines Geschlechts —	270

21.8	Visuelle Darstellung in Form von Avataren —	271
21.9	Wake Word oder Prokative Sprachassistenten? —	273
21.10	Sind Voice User Interfaces wirklich Gesprächspartner? —	274
21.11	Wie sollte der perfekte Sprachassistent sein? —	276

Bildnachweis —	278
-----------------------	------------

Literatur —	281
--------------------	------------

Stichwortverzeichnis —	293
-------------------------------	------------