

Inhaltsverzeichnis

1	Mensch - Maschine Kommunikation und Interaktive Systeme	13
1.1	Entwicklung	15
1.1.1	Mensch-Maschine Kommunikation und Informatik	20
1.1.2	Mensch-Maschine Kommunikation und Kognitionswissenschaften	23
1.1.3	Mensch-Maschine Kommunikation und Arbeitswissenschaften	26
1.1.4	Computerunterstützte Gruppenarbeit	32
1.2	Interaktive Systeme als kontingente Systeme	34
1.3	Zusammenfassung	40
2	Der Mensch als Systemkomponente	41
2.1	Menschliche Wahrnehmung und Kommunikationsfähigkeiten	41
2.1.1	Der Gesichtssinn	41
2.1.2	Der Gehörsinn	42
2.1.3	Der Tastsinn	43
2.1.4	Der "Bewegungssinn"	43
2.2	Menschliches Denken	44
2.2.1	Erwerb und Speicherung von Wissen	45
2.2.2	Verarbeitung und Wiedergabe von Wissen	48
2.3	Die Bildung von Benutzerkategorien	51
2.3.1	Fertigkeiten und Fachwissen	52
2.3.2	Design für Novizen oder Experten?	54
2.4	Zusammenfassung	63
3	Informationsarten und Ein/Ausgabe	65
3.1	Informationsarten	66
3.1.1	Alphanumerische Information	66
3.1.2	Sprache	67
3.1.3	Tabellen	67
3.1.4	Graphik	68
3.1.5	Bilder	68
3.1.6	Töne und Geräusche	70
3.1.7	Animierte Information und Farben	70
3.2	Benutzereingaben	71

3.2.1	Kontrolleingaben	72
3.2.2	Dateneingaben	75
3.3	Feedback und Systemausgaben	76
3.3.1	Reaktionen auf Kontrolleingaben	77
3.3.2	Die Gestaltung von Feedback-Mechanismen	78
3.4	Zusammenfassung	81
4	Elementare Interaktionsmedien und Interaktionsformen	83
4.1	Der Bildschirm als Ein/Ausgabemedium	83
4.1.1	Technologien	83
4.1.2	Die Strukturierung von Bildschirmanzeigen	85
4.2	Fenster	88
4.2.1	Fensterbasierte Interaktion	89
4.2.2	Fensterverwaltungssysteme	92
4.3	Zeige-, Positionier- und Steuergeräte	93
4.4	Eingabegeräte	97
4.4.1	Mechanische Eingabegeräte	97
4.4.2	Akustisches Eingabegerät	100
4.5	Ausgabegeräte	100
4.5.1	Optische Ausgabegeräte	100
4.5.2	Akustische Ausgabegeräte	101
4.6	Natürliche und künstliche Sprache	102
4.6.1	Sprachaufnahme und -wiedergabe	103
4.6.2	Spracheingabe und -erkennung	104
4.6.3	Sprachgenerierung	105
4.7	Kommandosprachen	107
4.7.1	Kommandobasierte Interaktion	107
4.7.2	Prinzipien zur Gestaltung von Kommandosprachen	110
4.7.3	Die Verarbeitung von Kommandos	111
4.8	Masken	113
4.9	Menus	114
4.9.1	Interaktion mit Menus	115
4.9.2	Das Design von Menus	116
4.9.3	Organisation von Menueinträgen	117
4.9.4	Organisation mehrerer Menus	120
4.9.5	Besondere Formen von Menus	124
4.9.6	Die Verarbeitung von Menus	125
4.10	Piktogramme	126
4.11	Zusammenfassung	128

5	Kombinierte Interaktionsformen	131
5.1	Graphische Benutzerschnittstellen	132
5.2	Direkte Manipulation	135
5.3	Abstrahierende Benutzerschnittstellen	140
5.4	Erweiterungen zweidimensionaler Interaktionsformen	142
5.5	Multi-Media Interaktion	146
5.6	Virtuelle Welten	154
5.7	Umgebungsangepaßte Interaktionsformen	160
5.8	Zusammenfassung	163
6	Konzepte, Methoden und Architekturen	167
6.1	Prinzipienbildung	167
6.2	Modelle	171
6.2.1	Sprachorientierte Modelle	171
6.2.2	Implementierungsorientierte Modelle	175
6.2.3	Designmodelle	176
6.3	Modellierungsnotationen	179
6.3.1	Algebra-basierte Spezifikation	179
6.3.2	Mengentheoretische Spezifikation	184
6.3.3	Der Einsatz formaler Grammatiken	186
6.3.4	"Multiparty"- Grammatiken	189
6.3.5	Die "Command Language"- Grammatik	191
6.3.6	Die "Task Action"-Grammatik und ihre Erweiterung	194
6.3.7	Der Einsatz der Vienna Development Method	200
6.3.8	Zustand-Übergangsdiagramme	203
6.3.9	Erweiterungen der Zustand-Übergangsdiagramme	204
6.3.10	Ereignisorientierte Modellierung	209
6.3.11	Deklarative Spezifikation	211
6.4	Zusammenfassung	213
7	Die Entwicklung von interaktiven Systemen	217
7.1	Analyse und Modellierung von Arbeit	221
7.1.1	Aufgabenanalyse	221
7.1.2	Organisationsanalyse	229
7.2	Analyse und Modellierung von Benutzern	233
7.3	Modellbasiertes Design	235
7.3.1	Schritt 1: Aufgabenmodellierung	238
7.3.2	Schritt 2: Modellierung des Problembereichs	239
7.3.3	Schritt 3: Modellierung des Interaktionsbereichs	240

7.3.4	Schritt 4: Modellierung von Benutzern	241
7.3.5	Schritt 5: Zuordnung des Problembereichs- zum Interaktionsmodell	242
7.3.6	Schritt 6: Dynamische Modellierung	243
7.3.7	Schritt 7: Funktionale Modellierung	243
7.4	Prototyping	245
7.4.1	Vor- und Nachteile	246
7.4.2	Techniken	248
7.5	Zusammenfassung	249
8	Wissensbasierte interaktive Systeme	253
8.1	Die Modellierung von Kognition	255
8.1.1	GOMS - Goals, Operators, Methods and Selection Rules	257
8.1.2	CCT - Cognitive Complexity Theory	259
8.1.3	Wissensrepräsentation	265
8.2	Metaphern	267
8.2.1	Eigenschaften von Metaphern	267
8.2.2	Verwendung	269
8.3	Wissen in interaktiven Systemen	270
8.3.1	Tutoring	271
8.3.2	Fehler und Hilfe	279
8.3.3	Programmierbare Benutzermodelle	281
8.4	Probleme bei der Entwicklung wissensbasierter interaktiver Systeme	283
8.5	Zusammenfassung	285
9	Werkzeuge	287
9.1	Toolkits	290
9.2	User Interface Management Systeme	291
9.2.1	Sprachbasierte Techniken	292
9.2.2	Direkte graphische Spezifikationen	296
9.2.3	Automatische Generierung	298
9.3	Weitere Klassifikationen	299
9.3.1	Arten der Kommunikation zur Laufzeit	300
9.3.2	Bandbreiten der Kommunikation zwischen Anwendung und Benutzerschnittstelle	300
9.3.3	Gestaltungsebenen	301
9.4	Entwicklungs- und Einsatzprobleme	303
9.5	Zusammenfassung	305
10	Die Bewertung interaktiver Systeme	307

10.1	Ziele und Kriterien	307
10.1.1	Aufgabenangemessenheit	309
10.1.2	Selbstbeschreibungsfähigkeit	310
10.1.3	Steuerbarkeit	311
10.1.4	Erwartungskonformität	312
10.1.5	Fehlerrobustheit	314
10.1.6	Adaptivität	314
10.1.7	Erlernbarkeit	315
10.2	Verfahren	317
10.3	Zusammenfassung	326
11	Epilog	328
	Literaturverzeichnis	331
	Abbildungsverzeichnis	361
	Tabellenverzeichnis	364
	Sachwortverzeichnis	365