

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	15
<b>Zum Buch</b>	16
<b>Kapitel 1 Medieninformatik – zwischen Menschen, Technik und Gesellschaft</b>	19
1.1 Menschen, Medien und Maschinen . . . . .	21
1.2 Menschliche Informationsverarbeitung . . . . .	23
1.2.1 Das menschliche Auge . . . . .	24
1.2.2 Visuelle Wahrnehmung. . . . .	26
1.2.3 Das auditive System . . . . .	29
1.2.4 Haptik und weitere Sinne . . . . .	29
1.2.5 Gedächtnis . . . . .	30
1.2.6 Motorisches System. . . . .	32
1.3 Soziale und ökonomische Aspekte . . . . .	33
1.3.1 Medien und Interaktion . . . . .	33
1.3.2 Semiotik: Zeichen und Interaktion. . . . .	36
1.3.3 Medienökonomie. . . . .	39
1.4 Technische Entwicklungen. . . . .	42
1.4.1 Speicher, Prozessoren und Sensoren . . . . .	42
1.4.2 Netze . . . . .	43
1.4.3 Interaktion . . . . .	44
Zusammenfassung . . . . .	47
<b>Kapitel 2 Kanäle, Codes und Medien</b>	49
2.1 Kanäle und Medien. . . . .	50
2.1.1 Charakterisierung medialer Angebote . . . . .	51
2.1.2 Multimedia . . . . .	52
2.2 Digitalisierung. . . . .	54
2.2.1 Analog und digital. . . . .	54
2.2.2 Abtastung. . . . .	57
2.2.3 Abtasttheorem . . . . .	59
2.2.4 Aliasing . . . . .	64
2.2.5 Speicherbedarf für digitale Medien . . . . .	64
2.3 Codierung . . . . .	65
2.3.1 Information und Repräsentation. . . . .	66
2.3.2 Informationstheorie nach Shannon . . . . .	66

2.4	Kompression	72
2.4.1	Klassifikation von Kompressionsverfahren	72
2.4.2	Huffman-Codierung: Beispiel für universelle verlustfreie Kompression auf statistischer Basis	74
2.4.3	Laufängencodierung: Beispiel für zeichenorientierte universelle verlustfreie Kompression	80
	Zusammenfassung	83
	Übungen	84

## **Kapitel 3 Bilder** 85

3.1	Bilder sind überall	86
3.2	Es werde Licht!	87
3.3	Farben im Kopf	89
3.4	Farbaddition, Farbsubtraktion und Farb Räume	91
3.5	Weitere Farbmodelle	94
3.6	Digitalisierung und Kodierung	96
3.7	Kompression von Bildern	98
3.7.1	Chroma-Subsampling	99
3.7.2	Umcodierung in den Frequenzraum	100
3.8	Bearbeitung von Bildern	107
3.8.1	Punkt-Operationen	107
3.8.2	Filter	108
3.8.3	Geometrische Operationen	109
3.8.4	Weitere Operationen	111
3.8.5	Welches Format für welchen Zweck	112
	Zusammenfassung	113

## **Kapitel 4 Audio** 115

4.1	Physikalische Grundlagen, Schall und Klang	117
4.2	Akustische Wahrnehmung	121
4.3	Digitalisierung und Codierung	125
4.3.1	Digitalisierung	125
4.3.2	Codierung	126
4.4	Kompression	126
4.4.1	MP3-Kompression	127
4.5	Verarbeitung	130
4.5.1	Veränderungen der Amplitude	130
4.5.2	Veränderung der Hüllkurve	133
4.5.3	Betrachtung benachbarter Signalwerte: Filter	133
4.5.4	Veränderung der Frequenz und/oder Phase	137
4.5.5	Echo und Hall	138
4.5.6	Restauration	138
4.5.7	Schneiden von Audiomaterial	138
	Zusammenfassung	140
	Übungen	141

<b>Kapitel 5</b>	<b>Texte und Typografie</b>	143
5.1	Schrift als Kulturtechnik . . . . .	144
5.2	Struktur von Texten: Linguistik . . . . .	146
5.2.1	Zeichen und Symbole . . . . .	146
5.2.2	Beschreibungsebenen in der Linguistik . . . . .	146
5.2.3	Nichtlineare Texte . . . . .	147
5.3	Wahrnehmung von Texten: Lesen . . . . .	148
5.4	Darstellung von Texten: Typografie . . . . .	149
5.4.1	Mikrotypografie: Schriftarten und Buchstaben . . . . .	150
5.4.2	Makrotypografie: Gestalten mit Schrift . . . . .	153
5.4.3	Typografische Gestaltung . . . . .	157
5.5	Codierung von Texten . . . . .	158
5.5.1	Grundlegende Codierung von Zeichenfolgen . . . . .	158
5.5.2	Codierung von Schriftarten . . . . .	161
5.5.3	Codierung gesetzter Texte: PostScript . . . . .	163
5.6	Verarbeitung von Texten . . . . .	164
5.7	Texte für elektronische Medien . . . . .	165
	Zusammenfassung . . . . .	166
	Übungen . . . . .	167

<b>Kapitel 6</b>	<b>Video</b>	169
6.1	Filme werden digital . . . . .	170
6.2	Wie aus Bildern Filme werden . . . . .	173
6.3	Digitalisierung und Codierung von Videos . . . . .	176
6.4	Kompression von Videos . . . . .	177
6.4.1	Intra-Frame-Codierung . . . . .	178
6.4.2	Inter-Frame-Codierung . . . . .	180
6.4.3	Bewegungskompensation . . . . .	181
6.5	Digitale Filmproduktion . . . . .	184
6.5.1	Die Story . . . . .	185
6.5.2	Planung und Material . . . . .	187
6.5.3	Kameraeinstellungen . . . . .	188
6.5.4	Beleuchtung . . . . .	189
6.5.5	Kontinuität . . . . .	190
6.6	Postproduktion und Bearbeitung von digitalen Filmen . . . . .	192
6.6.1	Schnitt und Bearbeitung . . . . .	192
6.6.2	Grafik und Effekte . . . . .	194
6.6.3	Zielformat . . . . .	196
	Zusammenfassung . . . . .	197
	Übungen . . . . .	197

<b>Kapitel 7</b>	<b>2D-Vektorgrafik</b>	199
7.1	Grundlegende Beschreibung von 2D-Vektorgrafiken . . . . .	201
7.1.1	Koordinatensystem, Punkte und Geraden . . . . .	201
7.1.2	Kurven . . . . .	202
7.1.3	Geometrische Transformationen . . . . .	204
7.2	Die 2D Rendering Pipeline . . . . .	206
7.2.1	Von Objekt- nach Weltkoordinaten: der Szenegraph . . . . .	206
7.2.2	Beschneidung von Polygonen: Clipping . . . . .	207
7.2.3	Von Welt- nach Bildkoordinaten. . . . .	209
7.2.4	Rasterisierung von Linien . . . . .	210
7.2.5	Rasterisierung von gefüllten Polygonen . . . . .	212
7.3	Animation . . . . .	214
7.3.1	Keyframe-Animation . . . . .	215
7.3.2	Andere Formen der Animation und Interaktion . . . . .	215
7.4	Codierung . . . . .	216
7.4.1	PostScript . . . . .	216
7.4.2	Scalable Vector Graphics (SVG), statisch . . . . .	217
7.4.3	Animation in SVG . . . . .	219
7.4.4	Beispiel für eine animierte SVG-Grafik. . . . .	219
7.5	Erstellung von 2D-Vektorgrafik . . . . .	221
	Zusammenfassung . . . . .	222
	Übungen . . . . .	223

<b>Kapitel 8</b>	<b>3D-Grafik</b>	225
8.1	Grundlegende Elemente und Funktionen . . . . .	227
8.1.1	Koordinatensysteme und Transformationen . . . . .	227
8.1.2	Punkte, Geraden, Polygone, Polygonnetze . . . . .	231
8.1.3	Geometrische Primitive, CSG . . . . .	231
8.1.4	Extrusions- und Rotationskörper. . . . .	232
8.1.5	Freiformflächen . . . . .	232
8.1.6	Andere Arten der Objektbeschreibung . . . . .	233
8.2	Die 3D Rendering Pipeline . . . . .	233
8.2.1	Tesselation . . . . .	234
8.2.2	Von Objekt- nach Weltkoordinaten: der Szenegraph . . . . .	235
8.2.3	Von Welt- nach Sichtkoordinaten: Kameramodell. . . . .	236
8.2.4	Sichtbarkeitsbestimmung (culling) . . . . .	238
8.2.5	Lichtquellen . . . . .	239
8.2.6	Oberflächenbeschreibungen, Texturen . . . . .	241
8.2.7	Verdeckungsberechnung . . . . .	243
8.3	Bilderzeugung . . . . .	244
8.3.1	Lokale Beleuchtungsverfahren . . . . .	244
8.3.2	Global-Illumination-Verfahren . . . . .	246
8.4	Animation . . . . .	249

8.5	Codierung . . . . .	249
8.5.1	Geometrische Primitive . . . . .	250
8.5.2	Viewpoints und Kamera . . . . .	251
8.5.3	Gruppen, Szenegraph . . . . .	251
8.5.4	Lichter . . . . .	251
8.5.5	Animation . . . . .	252
8.6	Erstellung von 3D-Grafiken . . . . .	253
	Zusammenfassung . . . . .	255
	Übungen . . . . .	255

## **Kapitel 9 Weitere Typen Digitaler Medien** 257

9.1	Multimedia und Multimodalität . . . . .	259
9.1.1	Multimodale Nutzereingaben . . . . .	260
9.1.2	Multimodale Systemausgaben . . . . .	263
9.2	Sprachinteraktion . . . . .	265
9.2.1	Grundbausteine menschlicher Sprache . . . . .	266
9.2.2	Erkennung und automatische Verarbeitung von Sprache . . . . .	267
9.2.3	Gesprochensprachliche Ausgabe . . . . .	271
9.2.4	Einsatz von automatischer Sprachverarbeitung . . . . .	272
9.3	Immer und überall . . . . .	274
9.3.1	Das intelligente Zimmer . . . . .	277
9.3.2	Mobile Unterstützung in der Stadt und im Museum . . . . .	278
9.4	Virtuelle Welten . . . . .	279
9.5	Intelligente Medien . . . . .	284
9.5.1	Intelligente Werkzeuge für die Erstellung Digitaler Medien . . . . .	285
9.5.2	Intelligente Interaktion . . . . .	287
9.5.3	Intelligente Dienste und Mediensysteme . . . . .	289
	Zusammenfassung . . . . .	290
	Übungen . . . . .	291

## **Kapitel 10 Mediensysteme und das World Wide Web** 293

10.1	Internet und WWW . . . . .	295
10.2	Hypermedia . . . . .	296
10.3	Grundlagen des World Wide Web . . . . .	297
10.4	Hypertext im WWW: HTML . . . . .	299
10.4.1	Grundlagen der HTML-Syntax . . . . .	301
10.4.2	Struktur eines HTML-Dokumentes . . . . .	302
10.4.3	Hyperlinks . . . . .	305
10.5	Medieneinbettung für Webseiten . . . . .	307
10.5.1	Einbettung von Bildern . . . . .	307
10.5.2	Einbettung von Audio . . . . .	307
10.5.3	Einbettung von Multimedia-Präsentationen . . . . .	308
10.6	Trennung von Inhalt und Darstellung . . . . .	309
10.6.1	Stildefinitionen mit CSS . . . . .	309
10.6.2	Anwendung von CSS-Stilen auf HTML-Dokumente . . . . .	310

10.7	Allgemeine Webdokumente: XML .....	312
10.7.1	Generische Auszeichnungssprachen: Idee und Anwendung. . .	312
10.7.2	Document Type Definitions. ....	313
10.7.3	Syntax von XML-Dokumenten .....	315
10.7.4	Namensräume. ....	316
10.7.5	XML Schema .....	317
10.8	Dynamische Webseiten .....	318
10.8.1	Clientseitige und serverseitige Dynamik. ....	318
10.8.2	Beispiel einer clientseitigen Skriptsprache: JavaScript .....	320
10.8.3	Integration JavaScript/HTML .....	322
10.9	Werkzeuge für Websysteme. ....	322
10.9.1	Autorenwerkzeuge. ....	322
10.9.2	Web Content Management Systeme .....	323
10.9.3	Media Asset Management .....	324
	Zusammenfassung .....	325
	Übungen .....	325

**Kapitel 11    Werkzeuge des Medienengineering** 327

11.1	Digitale Medien als Produkte .....	329
11.2	Entwicklungsplattformen für Digitale Medienprodukte .....	331
11.2.1	Grundparadigmen für Entwicklungsplattformen .....	332
11.2.2	Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) .....	333
11.2.3	Adobe Flash .....	338
11.3	Weitere Werkzeuge .....	343
11.4	Interaktivität in Digitalen Medien. ....	344
11.4.1	Arten von Interaktivität .....	344
11.4.2	Ereignisgesteuerte Programme. ....	345
11.4.3	Architektur interaktiver Programme .....	347
	Zusammenfassung .....	349
	Übungen .....	350

**Kapitel 12    Prozesse zur Entwicklung und Gestaltung  
                  Digitaler Medien** 351

12.1	Designprozesse für Digitale Medienprodukte .....	353
12.2	Ein klassisches Modell für den Designprozess. ....	355
12.3	Verschiedene Ebenen des Designs .....	356
12.4	Iterative Modelle des Entwicklungsprozesses .....	358
12.5	Menschzentrierte Prozesse .....	360
12.5.1	Szenarien und Personas. ....	364
12.5.2	Prototyping .....	365
12.5.3	Evaluierung .....	366
12.6	Agile Entwicklungsmethoden. ....	368
	Zusammenfassung .....	371
	Übungen .....	372

<b>Kapitel 13 Gestaltung Digitaler Medien</b>	<b>373</b>
13.1 Gutes und schlechtes Design	375
13.2 Mentale Modelle und Affordances	377
13.3 Konsistenz	382
13.3.1 Sicherung der internen Konsistenz	382
13.3.2 Sicherung der externen Konsistenz	384
13.3.3 Grenzen der Konsistenz	387
13.4 Entwicklung von Alternativen	389
13.5 Design und Fehlerbehebung	390
13.6 Best Practices und Guidelines	392
13.6.1 Grafische Designregeln	393
13.6.2 Textgestaltung	397
13.6.3 Weitere Medientypen	398
Zusammenfassung	400
Übungen	401

<b>Kapitel 14 Digitale Medien in der Praxis</b>	<b>403</b>
14.1 Märkte und Anwendungsbereiche Digitaler Medien	405
14.2 Gesellschaftliche und soziale Aspekte	408
14.2.1 Zugänglichkeit von Digitalen Medien	408
14.2.2 Soziale Netze	410
14.2.3 Kriminalität (virtuelle Kriminalität)	412
14.2.4 Sucht	413
14.2.5 Internetkultur	414
14.3 Urheberrecht	415
14.4 Datenschutz	419
Zusammenfassung	423
Übungen	424

<b>Kapitel 15 Schlusswort und Ausblick</b>	<b>425</b>
--	------------

<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>429</b>
-----------------------------	------------

<b>Register</b>	<b>437</b>
-----------------	------------