

HANSER

Peter A. Henning

# Taschenbuch Multimedia

ISBN-10: 3-446-40971-8

ISBN-13: 978-3-446-40971-2

Inhaltsverzeichnis

Weitere Informationen oder Bestellungen unter  
<http://www.hanser.de/978-3-446-40971-2>  
sowie im Buchhandel

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>19</b>
1.1	Multimedia als Begriff .....	19
1.2	Die ersten 50 Jahre Multimedia .....	21
1.3	Konventionen für dieses Buch .....	23
1.3.1	Disclaimer .....	23
1.3.2	Organisationen im Bereich Multimedia .....	23
1.3.3	Parameterkennzeichnung .....	23
1.3.4	Zahlen, Einheiten und Vorsätze .....	24
<b>2</b>	<b>Kommunikation in Bits und Bytes</b> .....	<b>25</b>
2.1	Nachrichtentechnische Grundlagen .....	25
2.1.1	Fourier-Transformation .....	26
2.1.2	Entwicklung nach anderen Funktionensystemen .....	30
2.1.3	Digitalisierung .....	31
2.1.4	Sampling-Theorem .....	33
2.1.5	Signal-Rausch-Abstand .....	34
2.2	Informationstheoretische Grundlagen .....	35
2.2.1	Codierung .....	35
2.2.2	Datenraten für Multimedia .....	35
2.2.3	Informationsgehalt und Entropie .....	36
2.3	Datenkompression .....	38
2.3.1	Laufängencodierung .....	39
2.3.2	LZW-Codierung .....	40
2.3.3	Huffman-Codierung .....	41
2.3.4	Arithmetische Codierung .....	43
<b>3</b>	<b>Zeichen und Schrift</b> .....	<b>45</b>
3.1	Typografie .....	45
3.1.1	Maßeinheiten .....	45
3.1.2	Typografische Maßangaben .....	47
3.1.3	Glossar der Druckersprache .....	48
3.1.4	Textdesign .....	51
3.2	Datenformate für Schriften .....	52

---

3.2.1	Bitmap Fonts	52
3.2.2	Outline Fonts und Stroke Fonts	53
3.2.3	TrueType	53
3.2.4	Type-1 Fonts	58
3.2.5	OpenType	59
3.2.6	Metafont	62
3.2.7	Font-Auswahl	62
3.3	Zeichensätze	63
3.3.1	ASCII-Code ISO-646	63
3.3.2	Zeichensatztafel ISO-8859	65
3.3.3	Unicode	70
3.3.4	Universal Character Set UCS	73
3.3.5	Universal Transformation Formats UTF	74
<b>4</b>	<b>Licht und Farbe</b>	<b>76</b>
4.1	Was ist Licht?	76
4.1.1	Lichteigenschaften	77
4.1.2	Schwarzkörperstrahlung und Farbtemperatur	78
4.2	Lichtwahrnehmung	80
4.2.1	Linse und Glaskörper	80
4.2.2	Retina	81
4.2.3	Gehirn	82
4.2.4	Richtlinien für die Verwendung von Farben	84
4.3	Farbstandards	85
4.3.1	CIE-Farbdiagramm	85
4.3.2	Farbmustertabellen	87
4.3.3	Farbmanagement	87
4.4	Farbmodelle	89
4.4.1	Hardware-orientierte Farbmodelle	89
4.4.2	Benutzerorientierte Farbmodelle	93
4.4.3	Umrechnungen zwischen Farbmodellen	96
4.5	Raster-Bilddatenformate	98
4.5.1	Farbe in Rasterbildern	99
4.5.2	Bitmap-Format BMP	102
4.5.3	(Resource) Interchange File Format (R)IFF	104
4.5.4	Public Bitmap Format	105
4.5.5	Graphics Interchange Format GIF	106

---

4.5.6	Portable Network Graphics Format PNG	110
4.5.7	Grafikformate XBM und XPM	113
4.5.8	Tagged Image File Format TIFF	115
4.5.9	Verlustfreie JPEG-Kompression	117
4.5.10	Verlustbehaftete JPEG-Kompression	118
4.5.11	JPEG 2000	123
4.6	Vektor-Bilddatenformate	124
4.6.1	Austauschformate für Vektorgrafiken	125
4.6.2	Grafikbibliotheken	126
<b>5</b>	<b>Ton und Klang</b>	<b>130</b>
5.1	Was ist ein Ton?	130
5.1.1	Datenraten für Audio	131
5.1.2	Dynamikkompression	131
5.1.3	Klangsynthese	133
5.1.4	Verfahren der akustischen Modellierung	134
5.1.5	Verfahren der räumlichen Klangwiedergabe	135
5.2	Tonwahrnehmung	136
5.2.1	Außenohr	136
5.2.2	Mittelohr	136
5.2.3	Innenohr	138
5.2.4	Hörschwelle	138
5.2.5	Maskierung	139
5.2.6	Kritische Bänder	140
5.3	Sprache	141
5.3.1	Spracherkennung	141
5.3.2	Sprachsynthese	142
5.3.3	Sprachkompression	143
5.4	Musical Instrument Digital Interface MIDI	145
5.4.1	MIDI-Glossar	146
5.4.2	MIDI-Verkabelung	147
5.4.3	General MIDI	147
5.4.4	MIDI-Nachrichten	148
5.5	MP3-Kompression und Derivate	152
5.5.1	Eigenschaften von MPEG-Audio	153
5.5.2	MP3-Kompressionsverfahren	154
5.5.3	Advanced Audio Coding AAC	156

---

5.5.4	Spectral Band Replication SBR und MP3Pro .....	157
5.5.5	Parametric Stereo PS .....	158
5.6	Ogg-Format mit Flac und Vorbis .....	158
5.6.1	Ogg-Flac .....	159
5.6.2	Ogg-Vorbis .....	161
5.7	Audiodatenformate .....	164
5.7.1	Einfache Modulationsverfahren .....	164
5.7.2	Audio Interchange File Format AIFF .....	164
5.7.3	Wave-Format .....	165
5.7.4	NeXT/Sun Audio File Format .....	167
5.7.5	Weitere Audioformate und -verfahren .....	168
5.7.6	Kopierschutzformate und Container .....	171
<b>6</b>	<b>Bewegung, Animation und Video .....</b>	<b>173</b>
6.1	Was ist eine Animation? .....	173
6.1.1	Grundlegende Begriffe .....	174
6.1.2	Animationsverfahren .....	174
6.2	Wahrnehmung von Bewegungen .....	176
6.2.1	Physiologische Einflussfaktoren .....	176
6.2.2	Psychologische Einflussfaktoren .....	178
6.2.3	Kenngrößen der zeitlichen Auflösung .....	179
6.3	Klassische Videotechnik .....	179
6.3.1	BAS und FBAS (Composite Video) .....	181
6.3.2	Komponentenvideo (Component Video) .....	181
6.3.3	Y/C-Video (Separiertes Video) .....	182
6.3.4	PAL Video .....	182
6.3.5	NTSC und SECAM Video .....	183
6.3.6	High Definition Television HDTV analog .....	184
6.3.7	Analoge Aufzeichnungsformate .....	184
6.4	Digitale Videotechnik .....	185
6.4.1	Timecode und Schnittsteuerung .....	186
6.4.2	VGA, XGA und UXGA .....	187
6.4.3	Digitale Sendeformate .....	188
6.4.4	High Definition Television HDTV digital .....	191
6.4.5	Digitale Aufzeichnungsformate .....	191
6.4.6	Codecs .....	195
6.4.7	Pull-Down und De-Interlacing .....	195

---

6.5	Videokompression nach H.261 und H.263	196
6.5.1	H.261 Codec	197
6.5.2	H.261 Datenstrom	199
6.6	Videokompression nach MPEG	200
6.6.1	MPEG Codec	202
6.6.2	Datenstrom bei MPEG	205
6.7	MPEG-4 Standard	207
6.7.1	Szenengrafen in MPEG-4	207
6.7.2	Datenströme in MPEG-4	208
6.7.3	MPEG-4 Audio Profiles	209
6.7.4	MPEG-4 Visual und Graphics Profiles	210
6.7.5	Weitere Entwicklungen in MPEG	211
6.7.6	DivX Codec	212
6.8	Audio-Video-Interleaved Format AVI	213
6.9	Weitere Containerformate	217
<b>7</b>	<b>Multimedia-Hardware</b>	<b>220</b>
7.1	Manuelle Eingabegeräte	220
7.1.1	Maus, Trackball und Touchpad	221
7.1.2	Joystick	222
7.1.3	Touchscreen	223
7.1.4	Grafiktablett	224
7.1.5	Datenhandschuh	225
7.1.6	Manuelle 3D-Positionierung	226
7.1.7	Bewegungseingabe	226
7.2	Optische Eingabegeräte	228
7.2.1	Lichtsensoren	228
7.2.2	Digitalkameras	230
7.2.3	2D-Scanner	231
7.2.4	Optische 3D-Eingabe	232
7.2.5	Frame Grabber	233
7.3	Grafische Ausgabegeräte	234
7.3.1	Grafikkarten	234
7.3.2	Grafikprozessoren	235
7.3.3	Bildschirme mit CRT und LCD	237
7.3.4	Weitere Bildschirm-Techniken	241

7.3.5	3D-Displays	242
7.4	Audiosystem	244
7.4.1	Audiokarten	244
7.4.2	Audioprozessoren	246
7.5	Drucker	247
7.5.1	Laserdrucker	247
7.5.2	Tintenstrahldrucker	248
7.6	Übertragung multimedialer Daten	249
7.6.1	Interne Verbindungen	249
7.6.2	Universal Serial Bus USB	250
7.6.3	IEEE1394	250

**8 Digitale Speichermedien 253**

8.1	Magnetbänder	253
8.2	Magnetische Festplatten	254
8.2.1	Glossar magnetische Festplatten	254
8.2.2	Datenferraten	255
8.2.3	RAID-Technologie	256
8.3	Halbleiterspeichermedien	258
8.4	Compact Disc CD	259
8.4.1	Compact Disc physikalisch	260
8.4.2	Compact Disc logisch	262
8.4.3	Audio CD, CD-DA (Digital Audio)	263
8.4.4	CD-ROM	264
8.4.5	Mischformate	265
8.4.6	Video CD und Super Video CD	267
8.4.7	MiniDisc MD	268
8.5	Digital Versatile Disc DVD	269
8.5.1	DVD physikalisch	269
8.5.2	DVD logisch	272
8.5.3	Kopierschutz einer DVD	275
8.5.4	Datenfluss im DVD-Player	277
8.5.5	HD DVD, HD-VMD und Blu-Ray	277

**9 Design und Medienintegration 279**

9.1	Vier-Phasen-Modell für Multimedia-Design	279
-----	--	-----

9.1.1	Phase 1: Integrationsplanung	280
9.1.2	Phase 2: Objektgenerierung	280
9.1.3	Phase 3: Integration oder Composing	281
9.1.4	Phase 4: Rendering	281
9.2	Bildbearbeitung und Bildsynthese	281
9.2.1	Arbeitsschritte bei der Bildbearbeitung	282
9.2.2	Software	285
9.3	Erstellung von Audio-Objekten	287
9.3.1	Arbeitsschritte bei der Audibearbeitung	288
9.4	Erstellung und Bearbeitung von Videoclips	290
9.4.1	Vorbereitende Arbeiten	291
9.4.2	Virtueller Schneidetisch	292
9.4.3	Arbeitsschritte beim digitalen Videoschnitt	293
9.4.4	Software	296
9.5	Medienintegration	296
9.5.1	Timeline-basierte Medienintegration	297
9.5.2	Frame-basierte Medienintegration	298
9.5.3	Integrations Sprachen	299
<b>10</b>	<b>Internet</b>	<b>302</b>
10.1	Geschichte des Internet 1961-1991	303
10.2	Internet-Technologie	305
10.2.1	Routing	306
10.2.2	Domain Name Service DNS	308
10.2.3	Physikalische Netzwerktechniken	309
10.2.4	Vermittlungsschicht	314
10.2.5	Netzwerkschicht	315
10.2.6	Transportschicht	318
10.2.7	Sitzungsschicht und Darstellungsschicht	319
10.3	Anwendungen im Internet	320
10.3.1	telnet	321
10.3.2	Simple Mail Transfer Protocol SMTP	322
10.3.3	File Transfer Protocol ftp	322
10.3.4	Multipurpose Internet Mail Extension MIME	323
10.3.5	Weitere Anwendungen	326
10.3.6	Grid Computing	328
10.3.7	Voice-overIP VoIP	328



10.3.8	Mobile Computing	330
10.3.9	Radio und Fernsehen via Internet	332
10.4	Internet-Sicherheit	333
10.4.1	Viren, Würmer und Trojaner	333
10.4.2	Andere Angriffsszenarien	335
10.4.3	Abwehrszenarien	335
10.4.4	Virtual Private Networks VPN	336
10.5	Standardisierung im Internet	336
10.5.1	IAB und untergeordnete Gremien	337
10.5.2	Request for Comments RFC	338

**11 World Wide Web WWW 341**

11.1	Grundsätzliches	341
11.2	Hypertext Transfer Protocol http	342
11.2.1	Übersicht	342
11.2.2	Common Gateway Interface CGI	346
11.2.3	Cookies	351
11.3	Hypertext Markup Language HTML	351
11.3.1	Übersicht und Struktur	351
11.3.2	Geschichte von HTML	354
11.3.3	Tags und Attribute	355
11.3.4	Sonderzeichen	355
11.3.5	Links und URI	358
11.3.6	Cascading Style Sheets	359
11.3.7	Event-Handling	365
11.3.8	Referenzliste der HTML 4.01-Tags	365
11.3.9	Formulare in HTML	380
11.4	JavaScript und ECMAScript	385
11.4.1	Übersicht	385
11.4.2	Datentypen	386
11.4.3	Kommentare, Namen und Literale	387
11.4.4	Ausdrücke und Operatoren	387
11.4.5	Anweisungen	388
11.4.6	Funktionen und neue Objekte	389
11.4.7	Eingebaute Objekte	390
11.4.8	Browser-API	395
11.4.9	Event-Handling	402

---

11.5	Web-Design . . . . .	403
11.5.1	Textgestaltung mit HTML . . . . .	404
11.5.2	Grafikdesign für das WWW . . . . .	405
11.5.3	Positionierung und Formulardesign . . . . .	406
11.5.4	Gestaltung von Web-Sites . . . . .	408
11.6	Semantic Web . . . . .	411
11.6.1	Suchmaschinen . . . . .	411
11.6.2	Metadaten . . . . .	413
11.6.3	RSS Feeds . . . . .	414
11.6.4	Web 2.0 . . . . .	415
<b>12</b>	<b>eXtensible Markup Language XML . . . . .</b>	<b>419</b>
12.1	Übersicht . . . . .	419
12.2	Struktur und Syntax von XML . . . . .	420
12.2.1	Document Type Definition DTD . . . . .	421
12.2.2	Literale und primitive Datentypen in XML . . . . .	423
12.2.3	Weitere XML-Bestandteile . . . . .	424
12.2.4	Namespaces . . . . .	426
12.2.5	DOM und SAX . . . . .	426
12.3	XPath . . . . .	427
12.3.1	Übersicht . . . . .	427
12.3.2	Location Steps in XPath . . . . .	429
12.3.3	Funktionen in XPath . . . . .	431
12.4	Linking in XML . . . . .	433
12.4.1	XLink . . . . .	433
12.4.2	XPointer . . . . .	435
12.5	Stil-Definition mit CSS und XSL . . . . .	437
12.5.1	Transformationen mit XSLT . . . . .	438
12.5.2	XSL Formatting Objects . . . . .	445
12.6	XML Schema . . . . .	449
12.7	Weitere Anwendungen . . . . .	452
12.7.1	XHTML . . . . .	452
12.7.2	Software für XML und XSL . . . . .	453
12.8	Synchronized Multimedia Integration Language . . . . .	453
12.8.1	Übersicht . . . . .	453

12.8.2	Geschichte	455
12.8.3	Grundlegende SMIL-Tags	455
12.8.4	Layout-Beschreibung in SMIL	460
12.8.5	Synchronisation in SMIL	460
12.8.6	Animationen und Übergänge	462
12.8.7	Software für SMIL	464
<b>13</b>	<b>Virtual Reality, VRML und X3D</b>	<b>465</b>
13.1	Erstellung virtueller Welten	466
13.1.1	Werkzeuggestützte 3D-Modellierung	467
13.1.2	Arbeitsschritte bei der 3D-Modellierung	468
13.2	Übersicht VRML und X3D	469
13.2.1	Geschichte	469
13.2.2	Weitere Entwicklung von VRML und X3D	470
13.3	VRML- und X3D-Dateistruktur	470
13.3.1	Knoten	472
13.3.2	Felder, Einheiten und Elementarknoten	473
13.4	Knoten im Detail	475
13.4.1	Grafische Primitive und Punktmengen	476
13.4.2	NURBS-Flächen	483
13.4.3	Materialeigenschaften und Texturen	485
13.4.3	Umgebungs- und Viewing-Knoten	487
13.4.4	Gruppenknoten	491
13.5	Ereignisverarbeitung	494
13.5.1	Sensoren	496
13.5.2	Interpolatoren	499
13.5.3	Scriptknoten	501
13.5.4	External Authoring Interface EAI	502
13.6	Geospatale Knoten	503
<b>14</b>	<b>Sicherheit digitaler Daten</b>	<b>506</b>
14.1	Paradigmen der Kommunikationssicherheit	506
14.2	Symmetrische Verschlüsselungsverfahren	507
14.2.1	Data Encryption Standard DES	508
14.2.2	International Data Encryption Algorithm IDEA	510
14.2.3	RC5	510

14.2.4	Advanced Encryption Standard AES	511
14.3	Public Key Systeme PKS	511
14.3.1	Geschichte von PKS und Faktorisierung	513
14.3.2	Vergleich PKS mit symmetrischen Verfahren	514
14.3.3	RSA-Verfahren	514
14.3.4	ElGamal	516
14.3.5	Algorithmen auf der Basis elliptischer Kurven	517
14.4	Hybride Kryptosysteme	517
14.5	Digitale Signatur	518
14.5.1	Übersicht	518
14.5.2	Kryptografische Hash-Funktionen	520
14.6	Zertifikate	520
14.6.1	Hierarchische Zertifizierung	522
14.6.2	Web of Trust und PGP	524
14.7	Secure Socket Layer SSL	524
14.7.1	SSL Handshake	526
14.7.2	Verstärkung von SSL-Clients	527
14.8	Digitale Wasserzeichen	527
14.8.1	Lowest Bit Coding	528
14.8.2	Texture Block Coding	529
14.8.3	Patchwork Coding	529
14.9	Rechtliche Fragen	531
14.9.1	Schlüsselhinterlegung (Key Escrow)	532
14.9.2	Telemedien-Gesetzgebung	533
14.9.3	Signaturgesetz	533
<b>15</b>	<b>Electronic Publishing</b>	<b>535</b>
15.1	Textverarbeitung und Präsentation im Überblick	535
15.1.1	Software	536
15.1.2	Sprachliche Gestaltung	537
15.1.3	Design von elektronischen Dokumenten	537
15.2	Hypertext	539
15.2.1	Geschichte der Hypertextsysteme	540
15.2.2	Hypertext Design Model	541
15.2.3	Design von Hypertextdokumenten	542

---

15.3	TeX und verwandte Programme	545
15.3.1	LaTeX	547
15.3.2	Schriften in TeX	549
15.3.3	LyX	549
15.4	PostScript	550
15.4.1	Übersicht	551
15.4.2	Datentypen und Kommentare	551
15.4.3	Variablen und Funktionen	552
15.4.4	Kontrollstrukturen	555
15.4.5	Liniengrafik in PostScript	556
15.4.6	Schrift in PostScript	559
15.4.7	Rastergrafik und Farbdarstellung	560
15.4.8	Dateioperationen	563
15.4.9	Portable Document Format PDF	564
15.5	Open Document Format ODF	564
15.6	Rich Text Format RTF	565
15.6.1	Übersicht	565
15.6.2	Kopfteil von RTF-Dateien	569
15.6.3	Dokumentenformatierung	571
15.6.4	Abschnittsformatierung	574
15.6.5	Absatzformatierung	576
15.6.6	Zeichenformatierung	577
15.6.7	Weitere Formatierungsbefehle im RTF-Format	579
<b>16</b>	<b>eLearning</b>	<b>581</b>
16.1	Was ist eLearning?	581
16.1.1	Formen des eLearning	582
16.1.2	Vorteile des eLearning	583
16.1.3	Probleme des eLearning	584
16.2	Lernplattformen	585
16.2.1	Eigenschaften von Lernplattformen	585
16.2.2	Auswahl von Lernplattformen	586
16.2.3	Open Source Lernplattformen	587
16.3	Erstellung von Lerninhalten	588
16.4	SCORM	589
16.4.1	Inhaltsmodell	590

---

16.4.2	Metadaten .....	592
16.4.3	Content Packaging und Manifest .....	593
16.4.5	Abläufe .....	594
<b>17</b>	<b>eCommerce und eGovernment .....</b>	<b>597</b>
17.1	eCommerce .....	597
17.1.1	Business-to-Consumer B2C .....	597
17.1.2	Consumer-toX: C2C und C2B .....	598
17.1.3	Internet-Auktionen .....	599
17.1.4	Business-to-Business B2B .....	600
17.1.5	Portale .....	602
17.2	eGovernment .....	604
17.2.1	Guideline für eGovernment-Strategie .....	604
<b>18</b>	<b>Visionen .....</b>	<b>607</b>
18.1	Data Heat .....	607
18.2	Information Overload .....	608
18.3	Quantencomputer .....	609
18.4	Science Fiction? .....	610
18.4.1	Omnipräsenz der Computer .....	610
18.4.2	Globales Netzwerk oder globales Dorf? .....	611
18.5	Cyberspace oder Gaia? .....	612
<b>19</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>615</b>
19.1	Organisationen .....	615
19.2	Dateiendungen und Datenformate .....	618
	<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>624</b>