

Ing. MMag. Dr. Andreas Holzinger

Basiswissen Multimedia

Band 1: Technik

Technologische Grundlagen
multimedialer Informationssysteme

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

Vogel Buchverlag

Inhaltsverzeichnis

Modul 0: Einführung Basiswissen Multimedia

- 1 Was ist Multimedia? 15
- 2 Wer braucht „Wissen“ über Multimedia? Warum? 17
- 3 Wozu Multimedia? 19
- 4 Wozu Multimedia über das Internet? 21

Modul 1: Information und Kommunikation (IuK)

1 Information 26

- 1.1 Begriffe und Definitionen 26
 - 1.1.1 Signale 26
 - 1.1.2 Daten 27
 - 1.1.3 Information 28
 - 1.1.4 Wissen 29

2 Informationstheorie 30

- 2.1 Informationsgehalt 30
 - 2.1.1 Informationsgehalt diskreter Zeichen mit gleicher Auftretenswahrscheinlichkeit 31
 - 2.1.2 Informationsgehalt diskreter Zeichen mit unterschiedlicher Auftretenswahrscheinlichkeit 32
- 2.2 Entropie 34
- 2.3 Redundanz 34
- 2.4 Informationsfluss 35
- 2.5 Kanalkapazität 36
- 2.6 Informationsquader 38

3 Kommunikation 39

- 3.1 Semiotik als Basis 40
- 3.2 Kommunikationsprozesse 41
 - 3.2.1 Drei Ebenen der Kommunikation 41
 - 3.2.2 Axiome der Kommunikation 42
- 3.3 Kommunikationsarten 44
 - 3.3.1 Mensch-Mensch-Kommunikation 44
 - 3.3.2 Mensch-Maschine-Mensch-Kommunikation 45
 - 3.3.3 Mensch-Maschine-Kommunikation 46
 - 3.3.4 Maschine-Maschine-Kommunikation 47

4 Modulkurzzusammenfassung 48

5 Modulanhang 49

- 5.1 Literatur 49
 - 5.1.1 Bücher 49
 - 5.1.2 Artikel 50
 - 5.1.3 Books in English 50
 - 5.1.4 Articles in English 51
 - 5.1.5 Journals 51
- 5.2 Internet-Links 52
- 5.3 Prüfungsfragen 52
- 5.4 Lösungen 53
- 5.5 Übungen 54
- 5.6 Diskussionsfragen 54
- 5.7 Timeline: Information und Kommunikation 54
- 5.8 Glossar 55

Modul 2: Signale und Codierung

1 Signale 60

- 1.1 Signalarten 61
 - 1.1.1 Wert- und zeitkontinuierliche Signale 61
 - 1.1.2 Wertdiskrete und zeitkontinuierliche Signale 63
 - 1.1.3 Wertkontinuierliche und zeitdiskrete Signale 64
 - 1.1.4 Wert- und zeitdiskrete Signale 65
- 1.2 Digitale Signalverarbeitung 66
- 1.3 Abtastung und Quantisierung 66
 - 1.3.1 Abtasttheorem 67
 - 1.3.2 Aliasing 67
 - 1.3.3 Quantisierungsrauschen 68

2 Codierung 69

3 Modulkurzzusammenfassung 72

4 Modulanhang 73

- 4.1 Literatur 73
 - 4.1.1 Bücher 73
 - 4.1.2 Artikel 73
 - 4.1.3 Books in English 73
 - 4.1.4 Artides in English 74
 - 4.1.5 Journals 74
- 4.2 Internet-Links 74
- 4.3 Prüfungsfragen 75
- 4.4 Lösungen 76
- 4.5 Übungen 76
- 4.6 Diskussionsfragen 76
- 4.7 Timeline: Signale und Codierung 77
- 4.8 Glossar 78

Modul 3: Audiotechnik

1 Audio-Grundlagen 82

- 1.1 Von der Akustik zur Audiotechnik 82
- 1.2 Psychophysik 83
 - 1.2.1 Webersches Gesetz 84
 - 1.2.2 Fechnersches Gesetz 84
 - 1.2.3 Stevens' Gesetz 85
- 1.3 Audiotechnische Grundlagen 86
 - 1.3.1 Ton 86
 - 1.3.2 Klang 87
 - 1.3.3 Partitur 87

2 Unser Ohr als akustischer Sensor 88

- 2.1 Ohr und Hörsinn 88
- 2.2 Psychophysik des Hörens 89
- 2.3 Subjektivität und Selektivität der Wahrnehmung 89
 - 2.3.1 Schallfrequenz (Tonhöhe, Pitch) 90
 - 2.3.2 Schalldruckpegel (sound pressure level) 91
 - 2.3.3 Lautstärkepegel (Schallintensität) 92
 - 2.3.4 Schallrichtung (Lokalisation und Abstand) 94
 - 2.3.5 Klangfarbe (Timbre) Oberschwingungen 94

3 Menschliche Sprache 95

- 3.1 Grundlagen 95

- 3.2 Sprachausgabe 96
- 3.3 Maschinelle Spracherkennung 99
- 4 Computerrepräsentation von Audio 102
 - 4.1 Rohsound-Daten 102
 - 4.2 PCM bei Digital Audio 103
 - 4.3 ADPCM bei Digital Audio 104
 - 4.4 GSM-Standard 106
 - 4.5 JI-Law-Codierung 107
- 5 Audio-File-Formate 109
 - 5.1 Überblick 109
 - 5.2 Wavelet (WAV) Files 110
 - 5.3 MIDI-File-Format 111
 - 5.3.1 Allgemeines 111
 - 5.3.2 Technische MIDI-Grundlagen 112
 - 5.3.3 Vorteile von MIDI 112
 - 5.3.4 Nachteile von MIDI 113
 - 5.4 AU-Dateien 113
 - 5.5 MPEG 114
 - 5.5.1 MPEG 1 für Audio 114
 - 5.5.2 Prinzip der MPEG-Audio-Codierung 115
 - 5.6 MP 3 116
- 6 Schnittstelle zwischen Mensch und Computer 118
 - 6.1 Lautsprecher 118
 - 6.1.1 Aufbau und Funktion 118
 - 6.1.2 Kriterien von Lautsprechern 119
 - 6.2 Mikrofone 120
 - 6.2.1 Kriterien von Mikrofonen 121
 - 6.3 Soundkarten 122
 - 6.3.1 Kriterien einer Soundkarte 122
 - 6.3.2 Anatomie einer Soundkarte 123
 - 6.4 Mischpulte 124
- 7 Modulkurzzusammenfassung 125
- 8 Modulanhang 126
 - 8.1 Literatur 126
 - 8.1.1 Bücher 126
 - 8.1.2 Artikel 127
 - 8.1.3 Books in English 127
 - 8.1.4 Articles in English 128
 - 8.1.5 Journals 128
 - 8.2 Internet-Links 129
 - 8.3 Prüfungsfragen 129
 - 8.4 Lösungen 130
 - 8.5 Übungen 131
 - 8.6 Diskussionsfragen 131
 - 8.7 Timeline: Audiotechnik 131
 - 8.8 Glossar 133

Modul 4: Bildtechnik

- 1 Das Auge als Bildaufnehmer 138
 - 1.1 Auge und Sehsinn 138
 - 1.2 Bilderzeugung 139
 - 1.3 Das Sehen 140

- 1.4 Das Farbsehen 141
 - 1.4.1 Begriff Farbe 141
 - 1.4.2 Dimensionen der Farbwahrnehmung 142
- 2 Bild und Grafik 144**
 - 2.1 Bildarten 144
 - 2.2 Farbtiefe 145
 - 2.3 Farbmodelle 146
 - 2.3.1 Physikalisch-technische Farbmodelle 147
 - 2.3.2 Wahrnehmungsorientierte Farbmodelle 150
 - 2.4 Indizierung und Dithering 152
 - 2.5 Auflösung bei Bitmap-Bildern 153
 - 2.6 Bildgröße 154
- 3 Bild-File-Formate 154**
 - 3.1 Vektorgrafiken 154
 - 3.1.1 PostScript, Encapsulated PostScript 155
 - 3.1.2 DXF 157
 - 3.2 Bitmapbilder 158
 - 3.2.1 BMP 159
 - 3.2.2 MAC 161
 - 3.2.3 RAS 162
 - 3.2.4 TIFF 163
 - 3.3 Metafiles 165
 - 3.3.1 WMF 165
 - 3.3.2 CGM-Format 166
 - 3.3.3 PICT 167
- 4 Konzept Kompression 168**
 - 4.1 Nicht verlustbehaftete Verfahren 169
 - 4.1.1 RLE 169
 - 4.1.2 LZW 169
 - 4.1.3 Huffman-Codierung 170
 - 4.2 Verlustbehaftete Verfahren 170
 - 4.2.1 JPEG 170
 - 4.2.2 Fraktale Kompression 172
 - 4.2.3 Wavelet-Kompression 172
 - 4.3 Komprimierte Dateiformate 173
 - 4.3.1 JPEG 173
 - 4.3.2 GIF 175
 - 4.3.3 PNG 178
- 5 Schnittstelle zwischen Mensch und Computer 179**
 - 5.1 Monitore 179
 - 5.1.1 Herkömmliche Monitore 179
 - 5.1.2 Alternative Monitortechniken 180
 - 5.1.3 Kriterien eines Monitors 182
 - 5.2 Grafikkarten 183
 - 5.2.1 Kriterien einer Grafikkarte 184
 - 5.2.2 Grafikstandards 186
 - 5.2.3 Anatomie einer Grafikkarte 187
- 6 Modulkurz Zusammenfassung 188**
- 7 Modulanhang 189**
 - 7.1 Literatur 189
 - 7.1.1 Bücher 189
 - 7.1.2 Artikel 189
 - 7.1.3 Books in English 190
 - 7.1.4 Articles in English 190
 - 7.1.5 Journals 190
 - 7.2 Internet-Links 191
 - 7.3 Prüfungsfragen 191
 - 7.4 Lösungen 192
 - 7.5 Übungen 193

- 7.6 Diskussionsfragen 193
- 7.7 Timeline: Bildtechnik 193
- 7.8 Glossar 195

Modul 5: Videotechnik

1 Video-Grundlagen 200

- 1.1 Analoge Aufzeichnungsformate 202
- 1.2 Videosignale 202
 - 1.2.1 FBAS (Composite Video) 202
 - 1.2.2 Separiertes Video (Y/C, S-Video) 203
 - 1.2.3 Komponentenvideo (Component Video) 203
- 1.3 Digitale Aufzeichnungsverfahren 204
- 1.4 Übertragungsstandards 205
- 1.5 Digitales Video 206

2 Multimedia-Architekturen 208

- 2.1 DirectShow 208
- 2.2 Windows Media 209
- 2.3 QuickTime 210

3 Codecs 211

4 Videoformate 213

- 4.1 MJPEG 213
- 4.2 MPEG 213
 - 4.2.1 MPEG-1 214
 - 4.2.2 MPEG-2 216
 - 4.2.3 MPEG-4 216
 - 4.2.4 MPEG-7 217
 - 4.2.5 MPEG-21 218
- 4.3 MHEG 218
- 4.4 AVI 221

5 Video-Speichermedien 222

- 5.1 Klassisches Bandspeichermedium 222
- 5.2 CD-ROM 223
- 5.3 Video-Speichermedium DVD 224
- 5.4 FMD - Fluorescence Multilayer Disk 226

6 Modulkurzzusammenfassung 227

7 Modulanhang 228

- 7.1 Literatur 228
 - 7.1.1 Bücher 228
 - 7.1.2 Artikel 229
 - 7.1.3 Books in English 229
 - 7.1.4 Articles in English 229
 - 7.1.5 Journals 230
- 7.2 Internet-Links 230
- 7.3 Prüfungsfragen 230
- 7.4 Lösungen 231
- 7.5 Übungen 232
- 7.6 Diskussionsfragen 232
- 7.7 Timeline: Video 232
- 7.8 Glossar 233

Modul 6: Multimedia via Internet

1 Internet-Grundlagen 238

- 1.1 Ursprung des Internets und WWW 238
- 1.2 Netzwerk-Schichtenmodell 240
- 1.3 Netzwerkkomponenten des Internets 242
- 1.4 Peer-to-Peer- und Client-Server-Architektur 248
- 1.5 Dienste 249
- 1.6 Das Domain-Konzept im Internet 250
- 1.7 Protokolle 252

2 Multimedia im WWW 258

- 2.1 Bandbreitenproblem 258
- 2.2 Breitbandtechnologien 260
 - 2.2.1 xDSL-ADSL 260
 - 2.2.2 TV-Kabel 261
 - 2.2.3 Powerline 261
 - 2.2.4 ATM 262
 - 2.2.5 Terrestrischer Richtfunk 263
 - 2.2.6 Mobilfunk 263
 - 2.2.7 Satellitenverbindungen 264
- 2.3 Text im Web 265
- 2.4 Audio im Web 266
 - 2.4.1 Real Audio 267
 - 2.4.2 MP 3 267
- 2.5 Bilder im Web 268
- 2.6 Video im Web 270
 - 2.6.1 Streaming Video 270
 - 2.6.2 Real Video 271
 - 2.6.3 MPEG 4 271
 - 2.6.4 SMIL 271
- 2.7 Virtual Reality im Web: VRML 272
- 2.8 Interaktion im Web 273
 - 2.8.1 HTML FORMs 273
 - 2.8.2 CGI 273
 - 2.8.3 Active Server Pages (ASP) 277

3 Modulkurzzusammenfassung 278

4 Modulanhang 279

- 4.1 Literatur 279
 - 4.1.1 Bücher 279
 - 4.1.2 Artikel 279
 - 4.1.3 Books in English 280
 - 4.1.4 Articles in English 280
 - 4.1.5 Journals 281
- 4.2 Internet-Links 282
- 4.3 Prüfungsfragen 282
- 4.4 Lösungen 283
- 4.5 Übungen 284
- 4.6 Diskussionsfragen 284
- 4.7 Timeline: Internet 284
- 4.8 Glossar 286

Stichwortverzeichnis 291

Ing. MMag. Dr. Andreas Holzinger

Basiswissen Multimedia

Band 2: Lernen

Kognitive Grundlagen
multimedialer Informationssysteme

Vogel Buchverlag

Inhaltsverzeichnis

Modul 0: Einführung Basiswissen Multimedia

- 1 Was ist Multimedia? 15
- 2 Wer braucht „Wissen“ über Multimedia Lernen? Warum? 17
- 3 Wozu Multimedia Lernen? 19
- 4 Wozu Multimedia über das Internet? 21

Modul 1: Informations-Organisation im menschlichen Gehirn

- 1 Neuronale Repräsentation von Information 26
 - 1.1 Zentrales und peripheres Nervensystem 26
 - 1.2 Zentraler Baustein: Das Neuron 27
 - 1.2.1 Funktionaler Aufbau eines Neurons 27
 - 1.2.2 Informationsverarbeitung im Neuron 28
 - 1.3 Neuronale Netze 31
- 2 Informations-Organisation im Gehirn 32
 - 2.1 Aufbau des Gehirns 32
 - 2.2 Hemisphären 34
- 3 Gedächtnis 36
 - 3.1 Erste Gedächtnisexperimente 36
 - 3.2 Gedächtnismodelle 37
 - 3.2.1 Einspeichermodell 38
 - 3.2.2 Mehrspeichermodell 38
 - 3.2.3 Modelle variabler Verarbeitungstiefe 42
 - 3.3 Vergessen 43
- 4 Modulkurzzusammenfassung 45
- 5 Modulanhang 46
 - 5.1 Literatur 46
 - 5.1.1 Bücher 46
 - 5.1.2 Artikel 47
 - 5.1.3 Books in English 47
 - 5.1.4 Articles in English 47
 - 5.1.5 Journals 48
 - 5.2 Internet-Links: 48
 - 5.3 Prüfungsfragen 48
 - 5.4 Lösungen 49
 - 5.5 Timeline: Informations-Organisation 50

Modul 2: Wissens-Organisation und Informatik

- 1 Wissen versus Information 54
 - 1.1 Wissen 54
 - 1.2 Denken 56
 - 1.3 Können 57
 - 1.4 Wissensgesellschaft 57
 - 1.5 Wissensmanagement 57
- 2 Epistemologie: Theorien des Wissens 59
 - 2.1 Frühe Theorien 59
 - 2.2 Objektivistische Wissenstheorie 59
 - 2.3 Konstruktivistische Wissenstheorie 60
 - 2.4 Informationstheoretische Wissenstheorie 61
- 3 Arten des Wissens 61
 - 3.1 Übersicht 61
 - 3.2 Deklaratives Wissen 62
 - 3.3 Konzeptuelles Wissen 63
 - 3.4 Prozedurales Wissen 64
 - 3.5 Unsicheres Wissen 66
- 4 Wissens-Organisation im Gedächtnis 67
 - 4.1 Assoziationstheorie 67
 - 4.2 Semantische Netzwerke 68
 - 4.2.1 Kategorie 69
 - 4.2.2 Schema 71
 - 4.3 Frames und Slots 73
 - 4.4 Skript 74
 - 4.5 Handlungswissen: Experten - Novizen 75
- 5 Problemlösen 76
 - 5.1 Problemarten und Lösungsstrategien 76
 - 5.2 Interpolationsproblem 77
 - 5.3 Syntheseproblem 78
 - 5.4 Dialektisches Problem 79
- 6 Wissensverarbeitung 80
 - 6.1 Wissensspeicher 80
 - 6.2 Wissensfindung 82
 - 6.2.1 Internet-Suche 82
 - 6.2.2 Multimedia-Suche 83
 - 6.2.3 Informationsflut 85
 - 6.3 Wissensrepräsentation in Computern 85
 - 6.3.1 Implizites Wissen 86
 - 6.3.2 Explizites Wissen 87
 - 6.4 Künstliche Intelligenz 88
 - 6.5 Expertensysteme 90
- 7 Modulkurzzusammenfassung 95
- 8 Modulanhang 96
 - 8.1 Literatur 96
 - 8.1.1 Bücher 96
 - 8.1.2 Artikel 97
 - 8.1.3 Books in English 97
 - 8.1.4 Articles in English 98
 - 8.1.5 Journals 98
 - 8.2 Internet-Links: 99
 - 8.3 Prüfungsfragen 99
 - 8.4 Lösungen 100
 - 8.5 Timeline: Wissen 101

Modul 3: Lernen und Lerntheorien

1 Lernen 106

- 1.1 Was ist Lernen? 106
- 1.2 Kann der Computer das Lernen verbessern? 107
- 1.3 Warum sind Lerntheorien für uns wichtig? 108
- 1.4 Für und Wider des Lernens am Computer 108

2 Hauptströmungen der Lerntheorien 110

3 Behaviorismus 112

- 3.1 Überblick 112
- 3.2 Historische Entwicklung 113
- 3.3 Behavioristisches Paradigma 115
- 3.4 Klassische Konditionierung 115
- 3.5 Thorndikes Konnektionismus 117
 - 3.5.1 Gesetz der Übung 118
 - 3.5.2 Gesetz des Effekts 119
 - 3.5.3 Gesetz der Lernbereitschaft 119
 - 3.5.4 Gesetze höherer Ordnung 120
- 3.6 Mathematische Lerntheorie 121
- 3.7 Operante Konditionierung 124
- 3.8 Behaviorismus in der Anwendung 127
 - 3.8.1 Shaping 127
 - 3.8.2 Chaining 127
 - 3.8.3 Fading 127
 - 3.8.4 Gegenkonditionierung 128
 - 3.8.5 Feedback 128
 - 3.8.6 Biofeedback 129
- 3.9 Implikationen für Lernen und Computer 129
- 3.10 Kritik 130
 - 3.10.1 Nachteile des Behaviorismus 131
 - 3.10.2 Vorteile des Behaviorismus 132

4 Kognitivismus 133

- 4.1 Überblick 133
- 4.2 Historische Entwicklung 134
- 4.3 Kognitivistisches Paradigma 136
- 4.4 Entdeckendes Lernen 137
- 4.5 Gestaltpsychologie 138
- 4.6 Konzeptlernen 140
- 4.7 Kognitive Entwicklung 142
- 4.8 Lernstufen nach Gagne 143
- 4.9 Implikationen für Lernen und Computer 144
- 4.10 Kritik am Kognitivismus 144
 - 4.10.1 Nachteile des Kognitivismus 145
 - 4.10.2 Vorteile des Kognitivismus 145

5 Konstruktivismus 146

- 5.1 Überblick 146
- 5.2 Historische Entwicklung 148
- 5.3 Konstruktivistisches Paradigma 149
- 5.4 Cognitive Apprenticeship 150
- 5.5 Goal-Based-Learning 156
- 5.6 Anforderungen an Lernumgebungen 160
- 5.7 Anchored Instruction 161
- 5.8 Implikationen für das Lernen und Computer 162
- 5.9 Kritik 162

- 5.9.1 Nachteile des Konstruktivismus 163
- 5.9.2 Vorteile des Konstruktivismus 163
- 6 Modulkurzzusammenfassung 164**
- 7 Modulanhang 165**
 - 7.1 Literatur 165
 - 7.1.1 Bücher 165
 - 7.1.2 Artikel 166
 - 7.1.3 Books in English 167
 - 7.1.4 Articles in English 168
 - 7.1.5 Journals 169
 - 7.2 Internet-Links: 169
 - 7.3 Prüfungsfragen 170
 - 7.4 Lösungen 171
 - 7.5 Timeline: Lernen und Lerntheorien 172

Modul 4: Lernen mit Computern

- 1 Frühe Informationssysteme 176**
 - 1.1 Einführung der Schrift 176
 - 1.2 Gutenbergs Revolution 177
 - 1.3 Mittelalterliche Lernmaschinen 177
 - 1.4 Mechanische Lernhilfen 177
 - 1.5 Die Revolution von Vannevar Bush 179
 - 1.6 Programmierte Unterweisung 180
 - 1.7 TCCIT und PLATO 182
 - 1.8 Erste Probleme des Lernens am Computer 183
- 2 Futuristische Ideen 184**
 - 2.1 Sensorama: Multimedia der Sechziger 184
 - 2.2 Augment von Engelbart 185
 - 2.3 XANADU von Nelson 186
 - 2.4 Hypertext und Hypermedia 187
 - 2.4.1 Grundlagen 187
 - 2.4.2 Hypertext im Lernprozess 189
 - 2.4.3 Hypertext und Kognition 190
 - 2.4.4 Kognitive Überlast 191
 - 2.5 HES - Hypertext Editing System 192
- 3 Einfluss des Kognitivismus 193**
 - 3.1 Adaptive generative Systeme 193
 - 3.2 Intelligente tutorielle Systeme 195
 - 3.3 Dynabook von Kay 198
- 4 Einfluss des Konstruktivismus 199**
 - 4.1 Mikrowelten 199
 - 4.2 NoteCards 201
 - 4.3 HyperCard von Atkinson 201
 - 4.4 HM-Card von Maurer 202
- 5 Die dritte Revolution: WWW 203**
 - 5.1 Hypertextsysteme heute 204
 - 5.2 Von Hyper-G zu Hyperwave 204
 - 5.3 WBT - Web Based Training 205
- 6 Virtuelle Universitäten 207**
- 7 Modulkurzzusammenfassung 208**
- 8 Modulanhang 209**

- 8.1 Literatur 209
 - 8.1.1 Bücher 209
 - 8.1.2 Artikel 210
 - 8.1.3 Books in English 211
 - 8.1.4 Articles in English 211
 - 8.1.5 Journals 213
- 8.2 Internet-Links: 214
- 8.3 Prüfungsfragen 215
- 8.4 Lösungen 216
- 8.5 Timeline: Lernen und Computer 217

Modul 5: Lernen mit Software: Mediendidaktik

1 Anforderungen an Softwareentwickler 222

2 Typen von Software 223

- 2.1 Einordnung in Einsatzbereich 223
 - 2.1.1 Computer um seiner selbst willen 223
 - 2.1.2 Hilfsmittel in anderen Fächern 224
 - 2.1.3 Unterrichtsvorbereitung 224
- 2.2 Einordnung in Hauptströmung 225
- 2.3 Software-Typen 225
 - 2.3.1 Präsentations- und Visualisierungssoftware 226
 - 2.3.2 Drill-and-Practice-Programme 227
 - 2.3.3 Tutorielle Systeme 227
 - 2.3.4 Intelligente tutorielle Systeme (ITS) 228
 - 2.3.5 Simulationsprogramme 228
 - 2.3.6 Hypermedia-Programme 229
 - 2.3.7 Lernspiele 230
 - 2.3.8 Mikrowelten und Modellbildung 231

3 Mediendidaktik 232

- 3.1 Grundlagen 232
- 3.2 Erfolgreicher Medieneinsatz 233
- 3.3 Methodik 234
 - 3.3.1 Zielgruppe 234
 - 3.3.2 Lehrziele 234
 - 3.3.3 Interaktionsraum 235
 - 3.3.4 Instruktions-Modell von Gagne 236
 - 3.3.5 Didaktische Funktion von Multimedia 237

4 Modulkurzzusammenfassung 238

5 Modulanhang 239

- 5.1 Literatur 239
 - 5.1.1 Bücher 239
 - 5.1.2 Artikel 239
 - 5.1.3 Books in English 240
 - 5.1.4 Articles in English 240
 - 5.1.5 Journals 241
- 5.2 Internet-Links: 241
- 5.3 Prüfungsfragen 242
- 5.4 Lösungen 243
- 5.5 Timeline: Lernen mit Software: Mediendidaktik 244

Modul 6: Arbeiten mit Software: Einflüsse

- 1 Motivation 248
 - 1.1 Einführung 248
 - 1.2 Hauptströmungen der Motivationstheorien 248
 - 1.3 Historische Entwicklung 249
 - 1.3.1 Triebtheorien 249
 - 1.3.2 Bedürfnispyramide von Maslow 251
 - 1.3.3 Die zwei Faktorengruppen von Herzberg 251
 - 1.3.4 Die Bedürfnisarten von McClelland 252
 - 1.4 Ordnungsgesichtspunkte 252
 - 1.5 Intrinsisch - Extrinsisch 253
 - 1.6 Neugierde 255
 - 1.7 Motivational Design 256
 - 1.7.1 ARCS-Modell 256
 - 1.7.2 Supermotivation 257
 - 1.7.3 Time-Continuum-Ansatz von Wlodkowski 258
 - 1.8 Motivation mit Multimedia 258
- 2 Aufmerksamkeit 260
 - 2.1 Konzentration 262
 - 2.2 Orientierung 262
 - 2.3 Humor 263
- 3 Arousal 264
- 4 Stress 266
- 5 Soziale Effekte 267
 - 5.1 Einstellung 267
 - 5.2 Interaktion in Gruppen 268
 - 5.3 Soziale Motivation 269
 - 5.4 Soziale Aktivierung 270
- 6 Modulkurzzusammenfassung 271
- 7 Modulanhang 272
 - 7.1 Literatur 272
 - 7.1.1 Bücher 272
 - 7.1.2 Artikel 272
 - 7.1.3 Books in English 273
 - 7.1.4 Articles in English 274
 - 7.1.5 Journals 275
 - 7.2 Internet-Links: 276
 - 7.3 Prüfungsfragen 276
 - 7.4 Lösungen 277
 - 7.5 Timeline: Einflüsse 278

Stichwortverzeichnis 279

Ing. MMag. Dr. Andreas Holzinger

Basiswissen Multimedia

Band 3: Design

Entwicklungstechnische Grundlagen
multimedialer Informationssysteme

Vogel Buchverlag

Inhaltsverzeichnis

Modul 0: Einführung Basiswissen Multimedia

- 1 Was ist Multimedia? 15**
- 2 Wer braucht „Wissen“ über Multimedia Design? Warum? 17**
- 3 Wozu Multimedia Design? 19**
- 4 Wozu Multimedia über das Internet? 21**

Modul 1: Software Engineering und Projektmanagement

1 Software-Entwicklungsprozesse 26

- 1.1 Überblick 26
- 1.2 Vorgehens- und Prozessmodelle 28
 - 1.2.1 Klassisches Wasserfallmodell 28
 - 1.2.2 V-Modell 32
 - 1.2.3 Spiralförmiges Vorgehen 33
- 1.3 Modellierungs-Notationen 34
 - 1.3.1 Pseudo-Code-Notation 34
 - 1.3.2 Flussdiagramme 34
 - 1.3.3 Struktogramme 35
 - 1.3.4 Jackson-Diagramme 36
 - 1.3.5 Unified Modeling Language 36
- 1.4 Implementierungs-Ressourcen 38
 - 1.4.1 Implementierungssprachen 38
 - 1.4.1.1 HTML, XML und SGML 38
 - 1.4.1.2 DHTML 40
 - 1.4.1.3 VRML 40
 - 1.4.1.4 Java 43
 - 1.4.1.5 Java-Script 44
 - 1.4.1.6 PERL 44
 - 1.4.2 Implementierungstools 45
 - 1.4.2.1 Frame-basierte Autorensysteme 50
 - 1.4.2.2 Timeline-basierte Autorensysteme 54
 - 1.4.2.3 Flowchart-basierte Autorensysteme 57
 - 1.4.2.4 Elektronische Online-Publikation 59
 - 1.4.3 Toolkits 60
 - 1.4.4 Interfacebuilder 61
 - 1.4.5 User-Interface-Management-Systeme 62

2 Projektmanagement 63

3 Qualitätssicherung 67

4 Modulkurzzusammenfassung 69

5 Modulanhang 70

- 5.1 Literatur 70
 - 5.1.1 Bücher 70
 - 5.1.2 Artikel 71
 - 5.1.3 Books in English 71
 - 5.1.4 Articles in English 72

- 5.1.5 Journals 73
- 5.2 Internet-Links 73
- 5.3 Prüfungsfragen 74
- 5.4 Lösungen 75
- 5.5 Timeline: Software Engineering 76

Modul 2: Usability und Software-Ergonomie

1 Mensch-Computer-Interaktionen 80

- 1.1 Kommunikationsformen 80
- 1.2 Gegenüberstellung Mensch-Computer 80
- 1.3 Mensch und Usability 81
- 1.4 Mensch und Software-Ergonomie 82
- 1.5 Kriterien für die Benutzerfreundlichkeit 84
- 1.6 Richtlinien und Normen 85
- 1.7 Regeln der Software-Ergonomie 86

2 Optimierung der Arbeitsgestaltung 87

- 2.1 Die Schnittstelle: das User-Interface 87
- 2.2 Navigation 89
- 2.3 Benutzerdialoggestaltung 91
- 2.4 Regeln von Shneiderman 93
- 2.5 Menügestaltung 93
- 2.6 Regeln zum Maskenentwurf 96
- 2.7 Weitere allgemeine Gestaltungsregeln 97

3 Modulkurzzusammenfassung 98

4 Modulanhang 99

- 4.1 Literatur 99
 - 4.1.1 Bücher 99
 - 4.1.2 Artikel 99
 - 4.1.3 Books in English 100
 - 4.1.4 Articles in English 100
 - 4.1.5 Journals 101
- 4.2 Internet-Links 102
- 4.3 Prüfungsfragen 102
- 4.4 Lösungen 103
- 4.5 Timeline: Usability und Software-Ergonomie 104

Modul 3: Typografie und Bildgestaltung

1 Typografie 108

- 1.1 Lesbarkeit von Text 108
- 1.2 Technische Parameter 113
 - 1.2.1 Schriftarten 113
 - 1.2.2 Schriftschnitt 114
 - 1.2.3 Laufweite 114
 - 1.2.4 Schriftgröße 115
 - 1.2.5 Kapitälchen 118
 - 1.2.6 Kerning 118
 - 1.2.7 Absätze 118
 - 1.2.8 Satzspiegel 119

2 Gestaltpsychologie 120

- 2.1 Galtgesetzte 120
 - 2.1.1 Prägnanz 120

- 2.1.2 Nähe 121
- 2.1.3 Geschlossenheit 121
- 2.1.4 Ähnlichkeit 122
- 2.1.5 Kontinuität 122
- 2.1.6 Symmetrie 122
- 2.1.7 Erfahrung 122

123

J.1 Wirkung von Farben 123

3.2 Strategien für das Farbdesign 125

Ci.3 Schrift und Farbe 127

Gestaltung 128

1.1 Bildsprache 128

1.2 Bildformate 129

4.3 Visualisierung 129

4.3.1 Effiziente Visualisierung 130

4.3.2 Visualisierung und Wahrnehmung 130

4.4 Grafische Darstellung von Daten 131

4.4.1 Diagramme 131

4.4.2 Piktogramme 132

4.4.3 Icons 132

4.4.4 Visualisierungswerkzeuge 133

4.5 Bewegung 134

4.6 Räumliche Bildwirkung 136

ulkurzzusammenfassung 138

ulanhang 139

.1 Literatur 139

6.1.1 Bücher 139

6.1.2 Artikel 140

6.1.3 Books in English 140

6.1.4 Articles in English 141

6.1.5 Journals 141

6.2 Internet-Links 141

6.3 Prüfungsfragen 142

6.4 Lösungen 143

6.5 Timeline: Typografie und Bildgestaltung 144

Iul 4: Audiogestaltung

tSoundeffekte 148

1.1 Übersicht 148

1.2 Manipulation durch Audio 149

1.3 Bedeutung von Audiodesign 151

1.4 Soundarten 151

1.4.1 Geräusche, Atmos und SFX (Special Effects) 152

rMusik 154

2.1 Grundlagen 155

2.1.1 Bedeutung für Multimedia 155

2.1.2 Anforderungen 155

2.1.3 Musikauswahl 156

2.2 Dramaturgie 156

2.2.1 Aufgabe 156

2.2.2 Traditionelle Medien 156

2.2.3 Non-Linearität der neuen Medien 157

2.2.4 Explorative Umgebungen 159

2.3 Audiodesignkonzepte 161

- 2.3.1 Navigationsounds 161
- 2.3.2 Sounds bei Ladevorgängen 164
- 2.3.3 Zufallssounds 165

3 Sprache 169

- 3.1 Sprache als Kommunikation 169
- 3.2 Sprachdesign 170

4 Modulkurzzusammenfassung 175

5 Modulanhang 176

- 5.1 Literatur 176
 - 5.1.1 Bücher 176
 - 5.1.2 Artikel 177
 - 5.1.3 Books in English 177
 - 5.1.4 Articles in English 177
 - 5.1.5 Journals 178
- 5.2 Internet-Links 178
- 5.3 Prüfungsfragen 178
- 5.4 Lösungen 179
- 5.5 Timeline: Audiogestaltung 180

Modul 5: Interaktion und Kommunikation

1 Interaktionsformen 184

- 1.1 Grundlagen 184
- 1.2 Interaktionsmethoden 185
- 1.3 WYSIWYG-Prinzip 187
- 1.4 Interaktion und Reaktionszeit 188
- 1.5 Ausgabegeräte 189
- 1.6 Eingabegeräte 190
- 1.7 Neue Interaktionsformen 192
 - 1.7.1 Sprachbasierte Interaktion 192
 - 1.7.2 Gestenbasierte Interaktion 193
 - 1.7.3 Virtual Reality 194
- 1.8 Software-Interaktionsformen 197
 - 1.8.1 Interaktions-Komponenten 198
 - 1.8.2 Buttons 198
 - 1.8.3 Schieberegler und Scrollbars 199
 - 1.8.4 Texteingabefelder 199
 - 1.8.5 Menüs 199
 - 1.8.6 Scrollbare Auswahllisten 200
 - 1.8.7 Dialogboxen 200
 - 1.8.8 Direkte Manipulation 200

2 Adaptive Systeme 202

- 2.1 Adaptivität und Adaptierbarkeit 202
- 2.2 Einsatz adaptiver Systeme 203
- 2.3 Komponenten adaptiver Systeme 205
- 2.4 Entscheidungsmodelle 205
- 2.5 Adaptive Methoden 206
- 2.6 Design adaptiver Lernsysteme 206

3 Agentensysteme 208

4 Modulkurzzusammenfassung 215

5 Modulanhang 216

- 5.1 Literatur 216
 - 5.1.1 Bücher 216
 - 5.1.2 Artikel 216

- 5.1.3 Books in English 216
- 5.1.4 Articles in English 217
- 5.1.5 Journals 217
- 5.2 Internet-Links 218
- 5.3 Prüfungsfragen 218
- 5.4 Lösungen 219
- 5.5 Timeline: Interaktion 220

'Modul 6: Beurteilung von Software: Evaluation

1 Grundlagen 224

- 1.1 Definition Evaluation 224
- 1.2 Arten von Evaluation 224
- 1.3 Mittel der Software-Evaluation 225
- 1.4 Skalen 226
- 1.5 Interpretation von Messwerten 227

2 Checklisten 227

- 2.1 Überblick 227
- 2.2 Beurteilungsverfahren 228
- 2.3 Checkliste für Multimedia 229

3 Erläuterung der Checkliste 231

- 3.1 Allgemeine Beschreibung 231
 - 3.1.1 A01 Zielgruppe 232
 - 3.1.2 A02 Preis-Leistungs-Verhältnis 232
 - 3.1.3 Technologischer Hintergrund 233
 - 3.1.4 TOI Ladezeiten 233
- 3.2 HCI-Aspekte 234
 - 3.2.1 H01 Bildschirmaufteilung 234
 - 3.2.2 H02 Screendesign 234
 - 3.2.3 H03 Farben 235
 - 3.2.4 H04 Helligkeit 236
 - 3.2.5 H05 Formkonstanz 236
 - 3.2.6 H06 Bedienerfreundlichkeit 236
 - 3.2.7 H08 Textgröße 237
 - 3.2.8 H09 Textlesbarkeit 237
 - 3.2.9 H10 Symbolerkennung 237
- 3.3 Multimedialer Hintergrund 238
 - 3.3.1 M01 Grafikqualität 238
 - 3.3.2 M02 Klangqualität 238
 - 3.3.3 M03 Sprachqualität 239
 - 3.3.4 M04 Animationsqualität 239
 - 3.3.5 M05 Filmqualität 239
 - 3.3.6 M 06 Interaktivität 239
- 3.4 Didaktik und Lernpsychologie 240
 - 3.4.1 L01 Motivation 240
 - 3.4.2 L02 Arousal 240
 - 3.4.3 L03 Lerneffizienz 241
 - 3.4.4 L04 Lernatmosphäre 241
 - 3.4.5 L05 Lernintensität 242
 - 3.4.6 L06 Neugierde 242
 - 3.4.7 L07 Überraschung 242
 - 3.4.8 L08 Humor 242
 - 3.4.9 L09 Erwartungshaltung 243

- 3.4.10 L10 Kreativität 243
- 3.4.11 L11 Schwierigkeit 243
- 3.4.12 L12 Feedback 243
- 3.4.13 L13 Lernzielklarheit 244
- 3.4.14 L14 Lernzielerreichbarkeit 244
- 3.4.15 L15 Übungsmöglichkeit 244
- 3.4.16 L16 Abwechslung 244
- 3.4.17 Was ist noch zu beachten? 245
- 3.5 Kognitionspsychologischer Hintergrund 245
 - 3.5.1 K01 Wissensvermittlung 245
 - 3.5.2 K02 Inzidentielles Lernen 246
 - 3.5.3 K03 Problemlösekompetenz 246
 - 3.5.4 Gesamturteil 246

4 Modulkurzzusammenfassung 247

5 Modulanhang 248

- 5.1 Literatur 248
 - 5.1.1 Bücher 248
 - 5.1.2 Artikel 248
 - 5.1.3 Books in English 249
 - 5.1.4 Articles in English 249
 - 5.1.5 Journals 250
- 5.2 Internet-Links 250
- 5.3 Prüfungsfragen 250
- 5.4 Lösungen 251
- 5.5 Timeline: Evaluation 252

Stichwortverzeichnis 253