

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung .....</b>	1
Anwendungsszenarien multimedialer Client-Server Systeme .....	1
Aufbau des Buches .....	2
Die Entwicklung des multimedialen Internets .....	4
<b>1 Multimediale Client-Server-Systeme .....</b>	7
1.1 Einleitung .....	7
1.2 Multimediale Daten in Client-Server-Systemen .....	8
1.2.1 Fotografien und Rasterbilder .....	9
1.2.2 Computergrafisch erzeugte Einzel- und Bewegtbilder .....	9
1.2.3 Audio- und Videomedien .....	11
1.3 Interaktion mit Client-Systemen .....	12
1.3.1 Grafische Nutzeroberflächen .....	13
1.3.2 Rich-Clients .....	14
1.4 Technologien zur Entwicklung multimedialer Client-Server-Systeme	14
1.4.1 Internationale Standards, Protokolle, Empfehlungen und Programmierschnittstellen .....	15
1.4.2 Standards zur Entwicklung von Rich-Clients .....	16
1.4.3 Programmierschnittstellen für die Entwicklung von Rich-Clients .....	17
1.4.4 Standards für die Client-Server-Interaktion .....	21
1.4.5 Programmierschnittstellen für die Client-Serverinteraktion .....	23
1.4.6 Standards für die Verarbeitung von Audio- und Videomedien .....	24
1.4.7 Programmierschnittstellen für Audio- und Videomedien .....	30
1.4.8 Programmierschnittstellen zur Entwicklung von Serversystemen .....	32
1.5 Vergleich der Technologien zur Entwicklung multimedialer Client-Server Systeme .....	33
1.5.1 AJAX in Kombination mit PHP, JSP oder ASP .....	34
1.5.2 Die Java-Plattform .....	35
1.5.3 Die FLEX / Flash Plattform .....	36

Literaturverzeichnis .....	36
<b>2 Grundlagen verteilter Systeme.....</b>	<b>37</b>
2.1 Einleitung .....	37
2.2 Schichten-Modell .....	38
2.2.1 Mehrschichtige Architekturen.....	39
2.3 Client-Server-Modell .....	40
2.3.1 Fat- und Thin-Clients .....	41
2.4 Client-Server-Interaktion .....	42
2.4.1 Kommunikationsmodell.....	43
2.4.2 Serveraktivierung .....	47
2.4.3 Serverzustände .....	48
2.4.4 Caching .....	49
2.4.5 Vermittlung und Lastverteilung .....	52
2.5 Parallelverarbeitung .....	55
2.5.1 Parallele Server.....	56
2.5.2 Prozesse und Threads.....	57
2.5.3 Synchronisation .....	60
2.6 Synchronisation in verteilten Systemen .....	67
2.6.1 Zentrale Koordination .....	67
2.6.2 Verteilte Synchronisationsalgorithmen.....	71
Literaturverzeichnis .....	73
<b>3 Client-Server-Programmierung.....</b>	<b>75</b>
3.1 Einleitung .....	75
3.2 Einführung in Java .....	75
3.2.1 Die Programmiersprache Java.....	76
3.3 Datenströme in Java .....	80
3.3.1 Eigenschaften von Datenströmen .....	80
3.3.2 Basisklassen zur Verarbeitung von Datenströmen .....	81
3.3.3 Byteorientierte Datenströme .....	86
3.3.4 Zeichenorientierte Datenströme .....	99
3.4 Socket Programmierung .....	105
3.4.1 Kommunikation über IP.....	106
3.4.2 Sockets in Java .....	112
3.4.3 Stream Sockets .....	114
3.4.4 Datagramm Sockets .....	123
3.5 Kommunikation mit HTTP.....	131
3.5.1 URL Aufbau .....	132
3.5.2 Ablauf der Kommunikation zwischen Client und Server .....	133
3.5.3 Ein einfacher HTTP-Server .....	143
3.6 Thread-Programmierung in Java .....	154
3.6.1 Parallele Abarbeitung.....	159
3.6.2 Warten auf Threads .....	161
3.6.3 Unterbrechen von Threads.....	162

3.6.4	Thread-Pools .....	163
3.6.5	Paralleler HTTP-Server .....	165
3.7	Synchronisation in Java .....	167
3.7.1	Java Monitor .....	170
3.7.2	Semaphore in Java .....	175
3.7.3	Locks - Sperren in Java .....	178
	Literaturverzeichnis .....	179
<b>4</b>	<b>Entwicklung von Rich Clients .....</b>	<b>181</b>
4.1	Graphische Komponenten, Ereignisverarbeitung und das MVC-Muster .....	181
4.1.1	Nutzeroberflächen und das MVC-Muster .....	181
4.2	Entwicklung von Rich Clients mit Java .....	186
4.2.1	Graphische Komponenten mit Java-Swing .....	186
4.2.2	Zeichnen mit der Graphics-Klasse.....	199
4.2.3	Die Ereignisverarbeitung mit Java .....	201
4.2.4	HTTP-Kommunikation und graphische Nutzeroberflächen..	205
4.3	Entwicklung von Rich Clients mit HTML, CSS, JavaScript und AJAX .....	211
4.3.1	Graphische Komponenten mit HTML und CSS .....	211
4.3.2	Grundlagen JavaScript .....	222
4.3.3	JavaScript und das Document Object Model (DOM) .....	226
4.3.4	Ereignisverarbeitung mit JavaScript.....	231
4.3.5	Interaktive Graphiken mit JavaScript .....	235
4.3.6	Interaktive Anwendungen mit AJAX .....	239
4.4	Entwicklung von Rich Clients mit FLEX/Flash/ActionScript .....	247
4.4.1	Graphische Komponenten mit MXML und FLEX .....	248
4.4.2	MXML- Tags und Attribute .....	249
4.4.3	ActionScript 3.0 und FLEX.....	257
4.4.4	Ereignisverarbeitung mit ActionScript.....	262
4.4.5	ActionScript 3.0 und Flash .....	265
4.4.6	Zeichnen mit der Graphics-Klasse.....	267
4.4.7	Animierte Bewegtbildfolgen und Synchronisation .....	271
4.4.8	Erzeugung von Klassen mit dem Flash-Autorenwerkzeug ..	273
4.4.9	Asynchrone Client-Server-Kommunikation mit FLEX/Flash	274
4.4.10	Interaktive Graphiken mit FLEX/Flash .....	279
	Literaturverzeichnis .....	282
<b>5</b>	<b>Audio-, Bild- und Videomedien in Client-Server-Systemen .....</b>	<b>283</b>
5.1	Audio-, Bild- und Videocodierung .....	283
5.1.1	Kompression von audio-visuellen Daten .....	284
5.1.2	Irrelevante Information in Audiosignalen und mp3-Audiocodierung .....	287
5.1.3	Irrelevanzreduktion in visuellen Daten.....	292
5.1.4	Redundanzreduktion .....	296

5.1.5	Prädiktionscodierung .....	299
5.1.6	JPEG-Bildcodierung .....	302
5.1.7	MPEG-Videocodierung .....	306
5.2	Java Media Framework und Microsoft DirectShow .....	312
5.2.1	Progressive Download von Audio-Videomedien mit dem JMF .....	315
5.2.2	Anzeige eines Live-Videos von einer Webcam .....	324
5.2.3	RTP-Streaming von Audio- und Videodaten mit dem JMF ..	326
5.2.4	Progressive Download und Streaming von Audio-Video Medien mit DirectShow .....	334
5.2.5	Komplexität der Anwendungsentwicklung mit dem JMF, DirectShow und Flash .....	337
5.2.6	Erweiterbarkeit des JMF .....	337
5.3	Verarbeitung von Audio- und Videomedien mit dem Flash-API ..	338
5.3.1	Progressive Download oder Streaming von Audio- und Videomedien mit Flash .....	338
5.3.2	Anzeige eines Live-Videos einer Webcam .....	343
5.3.3	Encodierung mit der NetStream Klasse .....	343
5.3.4	Streaming mit dem Flash Media Server .....	344
	Literaturverzeichnis .....	349
	<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>351</b>