

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
Anwendungsszenarien multimedialer Client-Server Systeme	1
Aufbau des Buches	2
Die Entwicklung des multimedialen Internets	4
1 Multimediale Client-Server-Systeme	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
2 Grundlagen verteilter Systeme	37
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
3 Client-Server-Programmierung	75
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
4	Entwicklung von Rich Clients	181
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
5	Audio-, Bild- und Videomedien in Client-Server-Systemen	283
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
	Sachverzeichnis	351