

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	9
Zusammenfassung	11
1 Einleitung	13
1.1 Motivation und Ansatz	13
1.1.1 Existierende Ansätze	14
1.1.2 CINEMA - Configurable Integrated Multimedia Architecture	17
1.2 Überblick über die Arbeit	18
2 Charakteristika von verteilten Multimedia-Anwendungen	21
2.1 Definition des Begriffs Multimedia	21
2.2 Eigenschaften verteilter Multimedia-Anwendungen	23
2.3 Klassifikation von verteilten Multimedia-Anwendungen	24
2.3.1 Komplexitätsstufen verteilter Multimedia-Anwendungen	24
2.3.2 Einbenutzer- und Mehrbenutzeranwendungen	27
2.4 Anforderungen an ein Multimedia-System	28
3 Modell einer Multimedia-Anwendung	29
3.1 Modellierung kontinuierlicher Datenströme	29
3.2 Verteilte Multimedia-Anwendungen	31
3.3 Anwendermodell	39
3.4 Systemmodell	40
3.5 Dienstgütemodell	41
3.6 Laufzeitunterstützung	44
3.7 Zusammenfassung und Diskussion	47
4 Architektur der Multimedia-Systemdienste	51
4.1 Architektur	51

4.2	Konfigurationsverwaltung	53
4.3	Synchronisationsmanagement	54
4.3.1	Architektur des Synchronisationsmanagements	55
4.3.2	Synchronisationsprotokolle	56
4.4	Ressourcenverwaltung	57
4.5	Laufzeitsystem	59
4.6	Diskussion und Bewertung	60
5	Konfigurationsmanagement	63
5.1	Topologieverwaltung	64
5.1.1	Komponentengeflecht	70
5.1.2	Globale Komponenten	71
5.2	Laufzeitunterstützung	75
5.2.1	Protokoll für den Sitzungsaufbau	77
5.2.1.1	Algorithmus zur Bestimmung der an einer Sitzung beteiligten Komponenten	78
5.2.1.2	Algorithmus zur Verteilung von Komponenten auf Threads ..	80
5.2.1.3	Topologieaufbauprotokolle	82
5.2.2	Protokoll für den Sitzungsabbau	84
5.2.2.1	Algorithmus zur Bestimmung der zu entfernenden Komponenten und Links	84
5.2.2.2	Abbau von Komponenten	86
5.3	Steuerung der Komponenten	87
5.4	Diskussion und Bewertung	89
6	Ressourcenverwaltung	91
6.1	Dienstklassen	91
6.2	Dienstgütearchitektur	92
6.2.1	Dienstgüteebenen	93
6.2.2	Abbildungen zwischen den Dienstgüteabstraktionen	96
6.3	Ressourcenverwalter	98

6.3.1	Klassifikation von Ressourcen	99
6.3.2	Speicherverwaltung	102
6.3.2.1	Struktur der Speichersegmente	103
6.3.2.2	Wahl der Reservierungsstrategie	107
6.4	Scheduling in verteilten Multimedia-Systemen	108
6.4.1	Erweitertes Modell eines periodischen Datenstroms	108
6.4.2	Phasen eines Scheduling-Algorithmus	109
6.4.3	Anforderungen durch multimediale Daten	110
6.4.4	Klassifikation von Scheduling-Algorithmen	111
6.4.5	Modifizierter Rate Monotonic-Algorithmus	112
6.4.5.1	Klassen von Datenströmen	113
6.4.5.2	Gründe für Fristverletzungen beim Scheduling	114
6.4.5.3	Begrenzung der Fristverletzungen	116
6.5	Simulation und Test des modifizierten RM-Algorithmus	117
6.5.1	Das Simulationssystem	117
6.5.2	Test in einer realen Umgebung	119
6.5.3	Worst-Case-Untersuchungen	120
6.5.4	Simulationsergebnisse des modifizierten Rate Monotonic Algorithmus ..	120
6.6	Ressourcenreservierung	123
6.6.1	Anforderungen an ein Reservierungsprotokoll	124
6.6.2	Reservierungsprotokolle für Transportsysteme	125
6.6.2.1	Session Reservation Protocol	125
6.6.2.2	Internet Stream Protocol ST-II	126
6.6.2.3	Resource Reservation Protocol (RSVP)	127
6.6.2.4	Ende-zu-Ende-Parameter	127
6.7	Diskussion und Bewertung	129
7	Multimedialer Datentransport	131
7.1	Container-orientiertes Datenmodell	131
7.2	Allgemeines Kommunikationssystem für multimediale Daten	133
7.2.1	Kommunikationsmechanismen	133

7.2.2	Kommunikationsschnittstellen	136
7.2.3	Kommunikationsprotokoll	139
7.3	Abbildung auf existierende Transportsysteme	142
7.3.1	Verbindungsauf- und -abbau	143
7.3.2	Datentransport	144
7.4	Auswahl des Kommunikationsmechanismus	144
7.4.1	Auswahlkriterien	145
7.4.2	Protokoll zur Auswahl	145
7.5	Diskussion und Bewertung	146
8	Implementierung im Rahmen des CINEMA-Projektes	149
8.1	Implementierungsarchitektur	149
8.2	Programmierung von Klienten	151
8.3	Programmierung von Komponenten	153
8.4	Realisierung eines Links	155
8.5	Zeiten beim Sitzungsauf- und -abbau	160
9	Zusammenfassung und Ausblick	163
10	Literaturverzeichnis	167
Anhang		175
A.1	Beispiel eines Klienten	175
A.2	Grammatik der Komponentenprogrammiersprache CDL	176