

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problematik der Dienstintegration	2
1.2	Problematik der Hochgeschwindigkeitskommunikation	3
1.3	Bedeutung der Ressourcenverwaltung	4
1.4	Gliederung der Arbeit	6
2	Grundlagen	7
2.1	Breitband-ISDN	7
2.1.1	Integration verschiedener Dienste	7
2.1.2	Protokollreferenzmodell von Breitband-ISDN	9
2.1.2.1	ATM-Anpassungsschicht	10
2.1.2.2	ATM-Schicht	11
2.1.2.3	Physikalische Schicht	12
2.1.3	Topologie	13
2.1.4	Statistisches Multiplexen	14
2.1.5	Entstehung von Überlast	17
2.1.6	Überlastbehebung durch Verwerfen von Zellen	17
2.1.7	Überlastvermeidung durch Reduzieren der Last	18
2.1.8	Schnittstelle zwischen Anwendung und ATM-Netz	19
2.1.8.1	Dienstgüte an der ATM-Netzschnittstelle	19
2.1.8.2	Dienstgüte an der Anwendungsschnittstelle	20
2.1.8.3	Verkehrsvertrag	20
2.2	Lastkontrolle	21
2.2.1	Einteilung der Lastkontrollverfahren	21
2.2.2	Teilbereiche der Lastkontrolle	24

2.2.2.1	Generieren und Verbreiten der Lastkontrollinformation	25
2.2.2.2	Auswerten der Lastkontrollinformation	26
2.2.2.3	Anpassen der Last	26
2.2.3	Lastkontrollverfahren auf Transport-/Netzwerkebene	26
2.2.4	Lastkontrolle für ATM-basierte Netzwerke	29
2.2.5	Vergleich existierender Ansätze	31
3	Erweiterte ATM-Anpassungsschicht	33
3.1	Schnittstelle zwischen Anwendung und Netz	33
3.1.1	Bisherige Situation	33
3.1.2	Erweiterte Möglichkeiten der Dienstschnittstelle	34
3.1.3	Ressourcen in Breitband-ISDN	34
3.1.4	Verkehrsvertrag als Schlüssel zur Ressourcenverwaltung	35
3.2	Architektur der erweiterten ATM-Anpassungsschicht XAAL	37
3.2.1	Logische Unterteilung der XAAL	37
3.2.1.1	Ressourcenabbilder	39
3.2.1.2	Ressourcenverwalter	40
3.2.1.3	Ressourcenkonfigurator	40
3.2.1.4	Verbindungsannahmeüberwachung	40
3.2.1.5	Verkehrsparameterüberwachung	41
3.2.1.6	Kooperationskontrolle	41
3.2.1.7	Protokollmaschine	41
3.2.2	Realisierungsmöglichkeiten	41
4	Integrierte Lastkontrolle	43
4.1	Problematik der integrierten Lastkontrolle	43
4.2	Fairneß bei dienstintegrierenden Netzen	48
4.3	Teilbereiche der integrierten Lastkontrolle	49
4.4	Grundverfahren für Best-Effort-Quellen	49
4.4.1	Generieren der Lastkontrollinformation	51
4.4.2	Auswerten der Lastkontrollinformation	58
4.4.3	Anpassen der Last	69
4.5	Einschwingverhalten der Lastanpassungsfunktion	76

4.6	Prioritätengesteuerte Nutzung von Engpaßressourcen	76
4.7	Gegenüberstellung der Entwurfsentscheidungen	84
4.8	Zusammenwirken von Lastkontrolle und Verbindungsannahmeüberwachung . . .	98
4.9	Integrierte Lastkontrolle als GFC-Protokoll	105
4.10	Zusammenfassung der integrierten Lastkontrolle	106
5	Anwendungsbeispiel Bewegtbildübertragung	108
5.1	Motivation	108
5.2	Anwendungstypen	109
5.2.1	Nicht-adaptive, nicht-kooperative Anwendungen	109
5.2.2	Vollständig adaptive Anwendungen	110
5.2.3	Beschränkt adaptive Anwendungen	110
5.3	Einsatzgebiete für Bewegtbildübertragung	110
5.4	Kodierverfahren für Bewegtbildübertragung	111
5.4.1	Darstellung von Bildinformation	111
5.4.2	Grundlegende Kompressionsmechanismen	112
5.4.3	Kodierverfahren für Einzelbilder	114
5.4.4	H.261	115
5.4.5	MPEG	115
5.5	Skalierbare Bewegtbildübertragung	116
5.5.1	Grundprinzip der hierarchischen Kodierung	116
5.5.2	Abbildung der Informationsklassen auf das Übertragungssystem	116
5.6	Skalierbare MPEG-Kodierung	119
5.7	Zusammenfassung der skalierbaren Bewegtbildübertragung	127
6	Zusammenfassung und Ausblick	129
6.1	Resümee	129
6.2	Visionäre Ausschau	130
A	Lastkontrolle und Warteschlangentheorie	132
B	Beweis der Eigenschaften der Lastanpassungsfunktion	135
B.1	Monotoniebedingung	135
B.2	Überlastbedingung	136
B.3	Konvergenzbedingung	137

C Beschreibung der entwickelten Programme	139
C.1 ATM-Simulator	139
C.2 Skalierbarer MPEG-Kodierer	143
 Literaturverzeichnis	 145
 Index	 154