

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Literaturübersicht	3
1.3	Inhaltsübersicht	4
2	Drahtlose Erweiterung von Breitbandnetzen	7
2.1	Der asynchrone Transfermodus (ATM)	7
2.1.1	Dienstintegriertes digitales Fernmeldenetz	7
2.1.2	Paket- vs. Leitungsvermittlung	7
2.1.3	ATM in lokalen Netzen	9
2.1.4	Neue Version des Internet-Protokolls mit Unterstützung der Dienstqualität	10
2.2	Drahtlose lokale Netze	11
2.2.1	IEEE 802.11	11
2.2.2	ETSI HIPERLAN	13
2.3	Drahtlose ATM-Systeme	14
3	Algorithmen für die Medienzugriffskontrolle	18
3.1	Anforderungen an die Medienzugriffskontrolle	18
3.2	Anforderungs-basierter Zugriff mit zentraler Kontrolle . . .	19
3.3	MAC-Zeitrahmen	21
3.4	Scheduler	22

4	Algorithmen für die Datenverbindungskontrolle	24
4.1	Fehlerkontrolle	24
4.1.1	Automatische Übertragungswiederholung	25
4.1.2	Das HYPERFLOW-Protokoll	33
4.2	Hybride Verfahren	41
4.2.1	Hybrides ARQ-Verfahren vom Typ I	42
4.2.2	Hybrides ARQ-Verfahren vom Typ II	42
4.2.2.1	Reed-Solomon-Codes	44
4.2.2.2	Fehlerschutz-Code für die Kopfteile des MAC-Protokolls	48
4.3	Begrenzung der Übertragungsverzögerung	49
4.4	Implementationsaspekte	51
4.4.1	Sequenznummer	51
4.4.2	Übertragung der Kontrollinformation innerhalb des MAC-Zeitrahmens	52
5	Warteschlangenmodelle	56
5.1	Einleitung	56
5.2	Quellenmodelle	59
5.3	Diskrete Modelle	63
5.4	Fluid-Modelle	70
5.4.1	Einleitung	70
5.4.2	Modellierung als Markov-modulierter Ratenprozess	72
5.4.3	Diffusions-Approximation	79
5.5	Vergleich der verschiedenen Warteschlangenmodelle	83
5.5.1	Genauigkeit der Modelle	83
5.5.2	Komplexität der Modelle	85
6	Funkkanalmodelle	87
6.1	Einleitung	87
6.2	Signalform-basiertes Kanalmodell	88
6.3	Diskretes Kanalmodell	89
6.3.1	Schwankungen der Empfangsleistung	89

6.3.2	Diskretisierung der Energie der Kanalstossantwort	90
6.3.3	Zustandsübergangswahrscheinlichkeiten	91
6.3.4	Zustandsverweildauer	92
6.3.5	Vergleich des Semi-Markov-Prozesses mit der diskreti- sierten Kanalenergie	94
6.3.6	Schwankungen des Signal-Geräuschleistungsverhält- nisses	94
6.3.7	Bit- und Zellfehlerwahrscheinlichkeit	96
6.4	Unterbrechungswahrscheinlichkeit und Verbindungsqualität	98
6.4.1	Unterbrechungswahrscheinlichkeit	98
6.4.2	Verbindungsqualität	100
7	Untersuchung der Fehlerkontrollmechanismen	103
7.1	Systemmodell	103
7.2	Auswertung der Fehlerkontrollmethoden mittels Simulation	105
7.2.1	Grösse des Übertragungsfensters und Länge der Aus- zeit	105
7.2.2	Anzahl Bestätigungsmeldungen pro MAC-Zeitrahmen	107
7.2.3	Einfluss des FEC-Codes	108
7.2.4	Begrenzung der Übertragungsverzögerung	112
7.3	Verkehrsmodell und Warteschlangenanalyse	115
7.3.1	Verkehrsmodell	115
7.3.2	Modellierung der automatischen Übertragungswieder- holung	120
7.3.3	Berücksichtigung des Protokoll-Zusatzverkehrs	128
7.3.4	Ergebnisse der Diffusions-Approximation	131
8	Schlussbemerkungen	136
8.1	Ergebnisse	136
8.2	Ausblick	138

Anhänge

A Herleitung der Parameter für die Diffusions- Approximation	141
Literaturverzeichnis	147
Symbolverzeichnis	155