

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
1.1 Zur historischen Entwicklung	1
1.2 Zur Organisation des Buches	3
2 Grundbegriffe der Nachrichtenübermittlung	4
2.1 Telekommunikationsnetze	4
2.2 Arten der Nachrichtenvermittlung	6
2.3 OSI-Referenzmodell	8
2.4 Analoge Fernsprechnetze	13
2.5 Intelligente Netze	15
2.6 Internet	16
2.7 Standardisierung	18
2.8 Wiederholungsfragen zu Abschnitt 2	19
3 Datenübertragung: Protokolle und Schnittstellen	21
3.1 Einführung	21
3.1.1 Codierung	21
3.1.2 Übertragung	25
3.2 Schnittstellen RS-232 und V24/28	26
3.3 Schnittstelle X.21	31
3.4 Transparenz, Sicherung und Flusskontrolle	34
3.4.1 Grundbegriffe	34
3.4.2 Stop-and-Wait-ARQ-Verfahren	36
3.4.3 Go-back- <i>n</i> -Verfahren	39
3.4.4 Selective-repeat-ARQ-Verfahren	40
3.5 HDLC-, LAP- und LAPB-Protokoll	42
3.6 X.25-Protokoll	47
3.7 PPP-Protokoll	51
3.8 CRC-Codes	53
3.9 Wiederholungsfragen und Aufgaben zu Abschnitt 3	60
4 Grundlagen des ISDN	62
4.1 Einführung	62
4.2 Teilnehmeranschluss	63
4.3 Schnittstelle S_0	64
4.3.1 Überblick	64
4.3.2 Leitungscodierung und Impulsformung	64
4.3.3 Rahmenstruktur und Rahmensynchronisation	66
4.3.4 Aktivierung, Deaktivierung und Zugriff auf den D-Kanal	70
4.3.5 Anschlusskonfiguration der Endgeräte	73
4.4 Schnittstelle U_{K0}	74
4.4.1 Einführung und Überblick	74

4.4.2	Leitungscodierung.....	76
4.4.3	Rahmenstruktur und Rahmensynchronisation	77
4.4.4	Frequenzgleichlageverfahren und Echokompensation.....	79
4.4.4.1	Frequenzgleichlageverfahren mit Gabelschaltung	79
4.4.4.2	Echokompensation	81
4.4.4.3	Scrambler und Descrambler.....	85
4.4.4.4	Blockschaltbild der Übertragung für die U _{KO} -Schnittstelle	86
4.5	Wiederholungsfragen und Aufgaben zu Abschnitt 4	87
5	B-ISDN: SDH und ATM	89
5.1	Einführung.....	89
5.2	Synchrone Digitale Hierarchie (SDH).....	91
5.3	B-ISDN und ATM.....	96
5.3.1	Einführung	96
5.3.2	Protokoll-Referenzmodell.....	96
5.3.3	ATM-Zellen	97
5.3.4	Dienstklassen	100
5.3.5	ATM-Anpassungsschicht.....	102
5.3.6	Fehlersicherung für den Zellkopf und Zellgrenzenerkennung	107
5.3.6.1	Fehlersicherung.....	107
5.3.6.2	Zellgrenzenerkennung.....	109
5.4	Wiederholungsfragen und Aufgaben zu Abschnitt 5	111
6	Internet	112
6.1	Einführung	112
6.2	Internet Protocol (IP).....	115
6.2.1	Internet Protocol Version 4 (IPv4)	115
6.2.1.1	IP-Datagramm.....	115
6.2.1.2	Internetadressen	118
6.2.2	Internet Protokolle für Steuerungsaufgaben.....	120
6.2.2.1	Internet Control Message Protocol (ICMP)	120
6.2.2.2	Address Resolution Protocol (ARP)	121
6.2.3	Internet Protocol Version (IPv6)	122
6.3	User Datagram Protocol (UDP)	125
6.4	Real-Time Transport Protocol (RTP)	127
6.5	Transport Control Protocol (TCP).....	128
6.5.1	TCP Segment Header	128
6.5.2	TCP-Übertragung	130
6.6	Wiederholungsfragen und Aufgaben zu Abschnitt 6	134
7	Vielfachzugriff, Verkehrs- und Bedientheorie	135
7.1	Einführung.....	135
7.2	Ankunftsprozesse mit Exponentialverteilung.....	135
7.3	Vielfachzugriffsverfahren	140
7.3.1	Pure-Aloha-Vielfachzugriffsverfahren.....	140
7.3.2	Slotted-Aloha-Vielfachzugriffsverfahren.....	143
7.3.3	Aloha-Vielfachzugriffsverfahren mit Backoff	144
7.3.4	CSMA/CD- Vielfachzugriffsverfahren	145

7.3.5	Kollisionserkennung und -auflösung	148
7.3.6	Ethernet, IEEE 802.3 Standard	149
7.3.7	Token-Verfahren.....	151
7.3.8	Token-Ring Standard IEEE 802.5	153
7.3.9	IEEE-802-Referenzmodell für LAN.....	155
7.4	Anforderungs- und Bedienprozesse, Warteschlangen.....	158
7.4.1	Grundbegriffe.....	158
7.4.2	Warte- und Verlustsystem $M/M/1$	161
7.4.2.1	$M/M/1$ -Wartesystem	161
7.4.2.2	Gesetz von Little.....	165
7.4.2.3	$M/M/1$ -Warte-Verlustsystem	167
7.4.3	Warte- und Verlustsystem $M/M/m$	170
7.4.3.1	$M/M/m$ -Verlustsystem	170
7.4.3.2	$M/M/m$ -Verlustsystem mit begrenzter Anzahl von Quellen	175
7.4.3.3	$M/M/m$ -Wartesystem	177
7.4.3.4	$M/M/m-w$ -Warte-Verlustsystem	182
7.5	Wiederholungsfragen und Aufgaben zu Abschnitt 7	183
Literaturverzeichnis		184
Sachwortverzeichnis		187