

Inhaltsangabe

EINLEITUNG	1
1 SCHICHTENMODELLE	5
1.1 OSI-REFERENZMODELL	5
1.1.1 Aufbau und Funktionsweise	6
1.1.2 Bitübertragungsschicht (Schicht 1).....	10
1.1.3 Sicherungsschicht (Schicht 2).....	10
1.1.4 Netzwerkschicht (Schicht 3).....	11
1.1.5 Transportschicht (Schicht 4).....	13
1.1.6 Sitzungsschicht (Schicht 5).....	13
1.1.7 Darstellungsschicht (Schicht 6)	14
1.1.8 Anwendungsschicht (Schicht 7)	15
1.1.9 Fazit	16
1.2 IP-SCHICHTENMODELL	17
1.2.1 Netzwerkschicht (Schicht 1).....	20
1.2.2 Internetschicht (Schicht 2)	21
1.2.3 Transportschicht (Schicht 3).....	22
1.2.4 Anwendungsschicht (Schicht 4)	24
1.2.5 Fazit	26
2 GRUNDLAGEN DER DIGITALEN	
SIGNALÜBERTRAGUNG.....	29
2.1 ÜBERTRAGUNGSTECHNIKEN.....	29
2.1.1 Digitale Systeme.....	29
2.1.2 Fourieranalyse	32
2.1.3 Fouriertransformation	34
2.1.4 Nyquistbedingung	36
2.1.5 Maximale Bandbreite eines Kanals	40
2.1.6 Kanalcodierung.....	44
2.2 DIGITALISIERUNG	48
2.2.1 Abtasttheorem	50
2.2.2 Quantisierung	51
2.2.3 Puls Code Modulation (PCM)	52
2.3 MULTIPLEXVERFAHREN	54
2.3.1 Frequenzmultiplexverfahren	56
2.3.2 Wavelength Division Multiplexing (WDM).....	56
2.3.3 Zeitmultiplexverfahren	58

3	ÜBERTRAGUNGSMEDIEN, TOPOLOGIEN UND AKTIVE KOPPLUNGSELEMENTE.....	61
3.1	STRUKTURIERTE VERKABELUNG	62
3.1.1	Primärverkabelung	64
3.1.2	Sekundärverkabelung.....	66
3.1.3	Tertiärverkabelung.....	69
3.1.4	Backbonekonzepte.....	72
3.2	LEITUNGSMEDIEN.....	74
3.2.1	Technische Grundlagen	76
3.2.2	Koaxialkabel	79
3.2.3	Twisted-Pair-Verkabelung	80
3.2.4	Glasfaserverkabelung	88
3.2.5	Zusammenfassung der Verkabelungen.....	95
3.3	TOPOLOGIEN.....	96
3.3.1	Bus-Topologie	96
3.3.2	Ring-Topologie	97
3.3.3	Stern-Topologie.....	99
3.3.4	Baum-Topologie.....	100
3.3.5	Vermaschung.....	102
3.4	AKTIVE KOMPONENTEN.....	103
3.4.1	Repeater, Transceiver und Regeneratoren	103
3.4.2	Hubs	108
3.4.3	Bridges	110
3.4.4	Switches.....	118
3.4.5	Router und Gateways.....	124
4	LOKALE NETZWERKE (LAN)	133
4.1	ETHERNET (IEEE 802.3).....	134
4.1.1	Funktionsweise.....	135
4.1.2	Möglicher Durchsatz von CSMA/CD.....	137
4.1.3	Rahmenaufbau	142
4.1.4	Codierung	144
4.1.5	Netzstruktur.....	146
4.1.6	Netzanschlüsse und Teilschichten.....	150
4.1.7	Signalverzögerung des Übertragungspfads.....	151
4.2	FAST-ETHERNET (IEEE 802.3U).....	153
4.2.1	Netzanschlüsse und Teilschichten.....	153
4.2.2	Codierung	157
4.2.3	Netzstruktur.....	158
4.3	100VG-ANYLAN (IEEE 802.12).....	162
4.3.1	Netzanschlüsse und Teilschichten.....	162
4.3.2	Codierung	164
4.3.3	Funktionsweise.....	166

4.4	GIGABIT-ETHERNET (IEEE 802.3Z).....	171
4.4.1	Rahmenaufbau	172
4.4.2	Netzanschlüsse und Teilschichten	175
4.4.3	Netzstruktur.....	178
4.4.4	Codierung	183
4.4.5	Funktionsweise.....	184
4.4.6	Vor- und Nachteile von Ethernet	187
4.5	TOKEN RING (IEEE 802.5)	188
4.5.1	Funktionsweise.....	188
4.5.2	Netzstruktur.....	191
4.5.3	Token-Ring-Rahmenaufbau	194
4.5.4	Leistungsvergleich Token Ring und CSMA/CD	197
4.6	HIGH-SPEED TOKEN RING (IEEE 802.5T)	200
4.6.1	Funktionsweise.....	200
4.6.2	Netzstruktur.....	202
4.6.3	Vor- und Nachteile von Token Ring.....	204
4.7	FDDI (ANSI X3T9.5)	205
4.7.1	Funktionsweise.....	205
4.7.2	Netzstruktur.....	209
4.7.3	Codierung	211
4.7.4	Rahmenaufbau	212
4.7.5	Vor- und Nachteile von FDDI.....	215
4.8	WIRELESS LAN (IEEE 802.11).....	216
4.9	ASYNCHRONER TRANSFER MODUS (ATM).....	220
4.9.1	Funktionsweise.....	221
4.9.2	Netzstruktur.....	223
4.9.3	Physikalische Schicht (Codierung)	226
4.9.4	ATM-Schicht	231
4.9.5	Anpassungsschichten (AAL).....	233
4.9.6	Effektivität der Zellenvermittlung	240
4.9.7	Vor- und Nachteile von ATM	242
4.10	FIBRE CHANNEL (ANSI X3T9.3).....	243
4.10.1	Netzstruktur.....	244
4.10.2	Rahmenaufbau	245
4.10.3	Einsatz als Backup-Netzwerk.....	247
4.10.4	Vor- und Nachteile von Fiber Channel.....	249
4.11	VIRTUAL LANS (IEEE 802.1Q).....	250
4.12	ZUSAMMENFASSUNG DER TECHNOLOGIEN..	257
5	TCP/IP-NUTZUNG IN LOKALEN NETZEN	259
5.1	PROTOKOLLSTRUKTUR	260
5.1.1	Internet-Protokoll (IP)	260
5.1.2	Transmission Control Protocol (TCP).....	263
5.1.3	User Datagram Protocol (UDP).....	266

5.2	KLASSENUNTERTEILUNG DES INTERNET	267
5.2.1	Subnetzmasken und Adressenknappheit.....	270
5.2.2	Private IP-Adressen.....	271
5.2.3	Adreßauflösung	273
5.2.4	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	275
5.2.5	IP-Routing.....	276
5.3	ANWENDUNGEN	281
5.3.1	Telnet.....	281
5.3.2	File Transfer Protocol (FTP).....	282
5.3.3	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP).....	283
5.3.4	Hyper-Text Transport Protocol (HTTP)	285
5.3.5	Domain Name System (DNS).....	287
5.3.6	Simple Network Management Protocol (SNMP)	289
5.3.7	Network File System (NFS).....	294
5.3.8	Remote Procedure Call (RPC).....	296
5.3.9	External Data Representation (XDR)	298
5.4	NEUES IP-PROTOKOLL: IPV6.....	298
6	SICHERHEITSMECHANISMEN FÜR DAS INTRANET .	307
6.1	GEFAHREN DURCH DAS INTERNET	308
6.2	SICHERHEITSLÖSUNG FIREWALL	311
6.2.1	Paketfilter (Screening Firewalls).....	313
6.2.2	Transportschicht (Circuit Firewall).....	318
6.2.3	Anwendungsschicht (Application Firewall).....	320
6.2.4	Firewall-Nachteile	328
6.3	SICHERHEITSLÜCKEN	331
6.4	SICHERHEITSKONZEPTE.....	343
6.4.1	Network Address Translation (NAT).....	346
6.4.2	Mehrstufiges Firewall-Konzept.....	349
6.4.3	Sicherheitsmanagement	352
6.4.4	Einsatz von Virenscannern.....	354
6.4.5	Auswahl von Firewall-Systemen.....	358
6.5	VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN).....	361
6.5.1	Tunnelmechanismus.....	363
6.5.2	Tunneling-Protokolle	365
6.5.3	Kryptographie	366
6.5.4	Neuer Ansatz IPsec	375
7	QUALITY-OF-SERVICE (QOS) IN LAN-UMGEBUNG....	381
7.1	DEFINITION DER DIENSTGÜTE	382
7.2	DIENSTKLASSEN VON ATM	384
7.3	SERVICEKLASSEN DES INTERNETS.....	390
7.3.1	Unterschiede zwischen QoS und CoS	395
7.3.2	Resource Reservation Protocol (RSVP).....	398

7.3.3	Aufbau einer RSVP-Verbindung	399
7.3.4	TCP/IP-Stack-Implementierung.....	402
7.3.5	RSVP-over-ATM.....	404
7.3.6	Entwicklungstrend von RSVP.....	406
7.4	ISOCCHRONE ANWENDUNGEN	408
7.4.1	Voice-and-Telephony-over-ATM (VTOA).....	408
7.4.2	Voice-over-IP (VOIP)	416
7.4.3	Vergleich von VTOA und VOIP	421
7.4.4	Entwicklungen.....	422
8	LAYER-3/4-SWITCHING.....	425
8.1	PROPRIETÄRE VERFAHREN	426
8.1.1	Ipsilon IP-Switching.....	427
8.1.2	Tag-Switching	432
8.1.3	Cell Switch Router	435
8.1.4	Fast IP.....	437
8.1.5	IP Navigator.....	439
8.1.6	NetFlow Switching	440
8.1.7	Secure Fast Virtual Network (SFVN).....	442
8.1.8	Aggregate Route IP Switching (ARIS)	443
8.1.9	Power IP	445
8.2	BÜNDELUNG DER ANSÄTZE.....	447
8.2.1	Multiprotocol-over-ATM (MPOA).....	450
8.2.2	Multiprotocol Label Switching (MPLS).....	457
8.3	LAYER-4-SWITCHING.....	463
8.4	VERGLEICH DER VERFAHREN	465
9	AUSBLICK IN ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN	469
10	ANHANG.....	475
10.1	QUELLEN UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR ...	475
10.2	GLOSSAR.....	478
10.3	SACHREGISTER	497