

Inhalt

1 Einleitung

1.1	Warum LAN? _____	13
1.2	Wie es begann _____	19
1.2.1	Großrechner und Monotasking-Systeme _____	21
1.2.2	Minicomputer und interaktive Systeme _____	22
1.2.3	Workstations _____	25
1.2.4	PC-Netze _____	26
1.2.5	Auswirkungen der Einführung der Netztechnik _____	27
1.3	Zukunftsperspektiven _____	29
1.3.1	Betriebssysteme _____	29
1.3.2	Nachrichtenübermittlung _____	32
1.3.3	Das digitale Telefonnetz _____	33
1.3.4	Netzwerkverwaltung _____	35
1.3.5	Das Client-Server-Modell _____	35
1.3.6	Allgemeine Tendenzen _____	37

2 Netzsysteme und Netzkomponenten

2.1	LAN, MAN und WAN _____	39
2.2	Lokale Netze _____	42
2.3	Topologien _____	48
2.3.1	Sterntopologie _____	49
2.3.2	Bustopologie _____	50
2.3.3	Ringtopologie _____	52
2.4	Zugangsmethoden _____	53
2.4.1	Das Contention-Prinzip _____	53
2.4.2	Das Token-Prinzip _____	54
2.5	Übertragungsmedien _____	54
2.5.1	Verdrillter Zweidraht (Twisted Pair) _____	55

8 Inhalt

2.5.2	Koaxialkabel _____	56
2.5.3	Glasfaserkabel _____	56
2.5.4	Drahtlose Übertragung _____	57
2.6	Übertragungsmethoden _____	58
2.6.1	Basisband und Breitband _____	58
2.7	Netzkomponenten _____	59
2.7.1	Stationen und Knoten _____	59
2.7.2	Arbeitsstationen _____	59
2.7.3	Server _____	60
2.7.4	Kommunikationsausrüstungen _____	60
2.7.5	Netzkarten und Anschlußeinheiten _____	62

3 Protokolle, Standards und OSI 64

3.1	Die Bedeutung von Standards _____	64
3.2	Schnittstellen und Protokolle _____	67
3.2.1	Schichteinteilung _____	68
3.3	OSI — Open Systems Interconnection _____	70
3.3.1	Nachrichtenübertragung gemäß dem OSI-Modell _____	73
3.4	SNA, DNA und XNS _____	74
3.4.1	Einige Begriffe innerhalb von SNA _____	75
3.4.2	DNA und XNS _____	78
3.5	Das LAN aus der Ebenenperspektive _____	78
3.5.1	Die Hardwareebene, OSI 1 und 2 _____	78
3.5.2	Die Transportebene, OSI 3 bis 5 _____	82
3.5.3	Die Anwendungsebene, OSI 6 und 7 _____	83

4 Die Netzhardware – OSI-Schichten 1 und 2 84

4.1	Grundbegriffe der Datenkommunikation _____	84
4.1.1	Bit und Byte _____	84
4.1.2	Parallele und serielle Übertragung _____	84
4.1.3	Asynchrone und synchrone Übertragung _____	85
4.1.4	Feste, aufgeschaltete und virtuelle Verbindung _____	86
4.1.5	Kreisschaltung und Paketvermittlung _____	87

4.1.6	Simplex und Duplex _____	88
4.1.7	Digitale und analoge Übertragung _____	90
4.1.8	Übertragungs- und Modulationsgeschwindigkeit _____	91
4.1.9	DCE und DTE _____	92
4.2	Signalübertragungsmethoden _____	93
4.2.1	Breitband _____	93
4.2.2	Basisband _____	97
4.3	Medien _____	98
4.3.1	Verdrillter Zweidraht (Twisted Pair) _____	99
4.3.2	Koaxialkabel _____	100
4.3.3	Glasfaserkabel _____	101
4.4	Topologien und Zugangsmethoden _____	103
4.4.1	Topologien _____	104
4.4.2	Zugangsmethoden _____	106
4.5	Netzkarten _____	112
4.6	Verbindung von LANs _____	117

5 Standards für die Netzhardware 126

5.1	Die Verbindungsschicht, LLC, ISO 8802-2 _____	127
5.1.1	LLC – Netzschicht _____	128
5.1.2	LLC – MAC _____	130
5.1.3	LLC – LLC _____	130
5.1.4	PDU und SAP _____	130
5.2	CSMA / CD (Ethernet), ISO 8802-3 _____	133
5.2.1	Übersicht _____	134
5.2.2	Datenformat _____	136
5.2.3	MAC (Media Access Control) _____	138
5.2.4	PLS (Physical Level Signaling) _____	140
5.2.5	MAU (Medium Attachment Unit) _____	141
5.2.6	Varianten _____	143
5.3	Token Passing Bus (ISO 8802-4) _____	150
5.3.1	Übersicht _____	151
5.3.2	Datenformat _____	152
5.3.3	MAC (Media Access Control) _____	154
5.3.4	PHY (Physikalische Ebene) _____	160
5.4	Token Ring (ISO 8802-5) _____	163

10 Inhalt

5.4.1	Übersicht	164
5.4.2	Datenformat	166
5.4.3	MAC (Media Access Control)	168
5.4.4	IBMs Token Ring	173
5.5	„Die drei Großen“ – ein Vergleich	174
5.6	Cambridge Ring (ISO 8802-7)	175
5.7	FDDI (ANSI ASC X3T9 . 5)	176
5.8	Einige Markenstandards	177
5.8.1	ArcNet	177
5.8.2	AppleTalk	180
5.8.3	IBM PC Network	181
5.8.4	StarLAN	183

6 Transport-und Anwendungsprotokolle, OSI-Schichten 3 bis 7

184

6.1	Nochmals OSI	186
6.2	Software-Plattformen	189
6.2.1	API	190
6.2.2	IPC	191
6.2.3	Übersicht	192
6.3	Netzdienste	192
6.3.1	Datei-Handhabung	193
6.3.2	Datenbank-Handhabung	197
6.3.3	Kommunikationsdienste	201
6.3.4	Gemeinsame Nutzung externer Einheiten	201
6.3.5	Handhabung von Nachrichten	202
6.3.6	Netzverwaltung	205
6.4	ISO-Protokolle	207
6.4.1	Transportprotokolle	207
6.4.2	Darstellungs- und Anwendungsschichten	208
6.4.3	MAP und TOP	210
6.4.4	GOSIP und SOSIP	211
6.5	DOS und OS/2	212
6.5.1	DOS	212
6.5.2	OS/2	216
6.6	Unix	217
6.6.1	RFS	217

6.6.2	NFS	223
6.6.3	Zusammenfassung	224
6.7	IBM, DEC und Apple	224
6.7.1	IBM	224
6.7.2	DEC	227
6.7.3	Apple	228

7 Einige gebräuchliche Netzwerkprogramme 230

7.1	MS-Net	230
7.1.1	IBM PC LAN Program	231
7.1.2	3 Com 3+	232
7.2	Novell NetWare	234
7.2.1	Übersicht	236
7.2.2	Datei-Handhabung	236
7.2.3	Datenbank-Handhabung	238
7.2.4	Kommunikation	238
7.2.5	Teilen von externen Einheiten	239
7.2.6	Handhabung von Nachrichten	239
7.2.7	Netzverwaltung	240
7.3	Banyan Vines	242
7.3.1	Übersicht	242
7.3.2	Datei-Handhabung	244
7.3.3	Datenbank-Handhabung	245
7.3.4	Kommunikation	245
7.3.5	Gemeinsame Nutzung externer Einheiten	246
7.3.6	Handhabung von Nachrichten	246
7.3.7	Netzverwaltung	246
7.4	OS/2 LAN Server / Manager	247
7.4.1	Übersicht	249
7.4.2	Datei-Handhabung	251
7.4.3	Datenbank-Handhabung	252
7.4.4	Kommunikationsdienste	253
7.4.5	Teilen von Einheiten	253
7.4.6	Handhabung von Nachrichten	253
7.4.7	Netzverwaltung	253

8	Der Netzkauf	255
<hr/>		
8.1	Anschaffung _____	256
8.2	Einige strategische Entscheidungen _____	260
8.2.1	Bausteine oder schlüsselfertig _____	261
8.2.2	Netzbetriebssysteme _____	261
8.2.3	Zugangsmethoden _____	262
8.2.4	Medien _____	262
8.3	Checkliste _____	265
8.3.1	Bedarf _____	265
8.3.2	Standards _____	266
8.4	Installation _____	271
8.4.1	CSMA 7 CD _____	272
8.4.2	Token Ring _____	274
8.4.3	Einige allgemeine Ratschläge _____	276
8.5	Betrieb _____	278
9	Sachregister	280
<hr/>		

Hinweis

Die Schaltungen in diesem Buch werden allein zu Lehr- und Amateurzwecken und ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Eine gewerbliche Nutzung darf nur mit Genehmigung des etwaigen Lizenzinhabers erfolgen.

Trotz aller Sorgfalt, mit der die Schaltungen und der Text dieses Buches erarbeitet und vervielfältigt wurden, lassen sich Fehler nicht völlig ausschließen. Es wird deshalb darauf hingewiesen, daß weder der Verlag noch der Autor eine Haftung oder Verantwortung für Folgen welcher Art auch immer übernimmt, die auf etwaige fehlerhafte Angaben zurückzuführen sind. Für die Mitteilung möglicherweise vorhandener Fehler sind Verlag und Autor dankbar.