

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>I</b>	<b>Einführung</b>	17
1.1	Token Ring: Geschichte und Perspektiven	19
1.1.1	Der IBM Token Ring 1985	22
1.1.2	Die Welt des Token Rings heute: Kompatibilität und Kommunikation	28
1.1.2.1	Zum IEEE 802.5-Standard	30
1.1.2.2	Kommunikation und Koexistenz	31
1.1.2.3	Interoperabilitätsprobleme	35
1.1.3	Die Zukunft der Token Ringe: High Speed Local Area Networks	37
1.2	Kommunikationstechnik im Spannungsfeld der Verteilten Datenverarbeitung	42
1.2.1	Grundprobleme moderner Datenverarbeitung	43
1.2.2	Verteilte Datenverarbeitung	46
1.2.3	Programm-zu-Programm-Kommunikation oder: Kommunikation zwischen Prozessen	53
1.3	Fortentwicklung der Netzwerksystemarchitekturen	57
1.3.1	Open Systems Interconnection	60
1.3.2	SNA und SAA	62
1.3.3	Die TCP/IP-Protokolle (DoD-Protokollfamilie)	64
1.3.4	Und die anderen ...	66
1.4	LAN Summary	66
1.4.1	LAN-Medien und LAN-Grundtypen	67
1.4.1.1	Übertragungsmedien und -techniken	68
1.4.1.2	LAN-Topologien	70
1.4.2	LAN-Steuerungsverfahren	71
1.4.2.1	Token Passing-Steuerungsverfahren	72
1.4.2.2	CSMA-Steuerungsverfahren	73
1.4.3	LAN-Standards	74
1.5	Anwendungsbereiche von Token Ring-Netzen	76
<hr/>		
<b>II</b>	<b>Der Token Ring: Grundlagen</b>	79
2.1	Überblick	79
2.2	Der Datenfluß im Token Ring	81
2.2.1	Einbettung des Token Ring-Protokolls in die ISO/OSI-Protokollhierarchie	82
<hr/>		
	<b>DATACOM · Token Ring</b>	11

2.2.2	Ein Beispiel	84
2.3	Die Protokolle der unteren zwei Schichten	87
2.3.1	DLC LAN	88
2.3.2	Logical Link Control LLC Sublayer	88
2.3.3	Medium Access Control MAC Sublayer	92
2.3.4	Physical Layer	93
2.4	Token Passing, Adressierung und Formate	95
2.4.1	Das Token Passing Prinzip	95
2.4.2	Adressierung im Token Ring	99
2.4.3	Token, Abort Delimiters und Frames	102
2.5	Der Token Ring Monitor	107
2.5.1	Grundsätzliches zum Monitor	107
2.5.2	Die Funktionen des Monitors	108
2.5.3	Reaktionen des Monitors im Fehlerfall	109
2.5.4	Funktionen der Stand-By-Monitore	109
2.5.5	Das NAUN-Verfahren zur Fehlererkennung und Wertung des Token Ring-Steuerungsverfahrens	110
2.6	Der Anschaltvorgang einer Station an den Ring: Ein Beispiel	111
2.7	Source Routing	113
2.7.1	Funktionsweise des Source Routing	114
2.7.2	Das Routing Information Field	116
2.7.3	Arbeitsweise einer Brücke	118
2.7.4	Beispiel für die Übertragung eines Frames über Brücken	119
2.8	Priorisierung im Token Ring	121
2.9	Netzmanagement-Funktionen der unteren Ebenen	125
2.10	Alternativen zum Token Ring von IBM	128
2.12	Bewertung des Token Ring-Verfahrens nach ISO 8802.5	131

---

## **III Token Ring Basis-Hardware** 132

3.1	Allgemeine systemabhängige Hard- und Software	133
3.1.1	Übertragungskabel	133
3.1.1.1	IBM Verkabelungssystem IVS	134
3.1.1.2	Alternativen zum IVS	145
3.1.1.3	Zum Trend bei Verkabelungssystemen	149
3.1.1.4	Lichtwellenleiter (Glasfaserkabel)	152
3.1.2	Aktive Verstärker, Umsetzer diverser Hersteller	156
3.1.2.1	Aktive Komponenten im Token Ring von IBM	156

3.1.2.2	Alternative Lichtwellenleiter-Umsetzer	159
3.1.3	Ringleitungsverteiler	163
3.1.3.1	Der IBM Ringleitungsverteiler	164
3.1.3.2	Alternativen anderer Hersteller	165
3.1.4	Brücken und Router	168
3.1.4.1	IBM Token Ring Network Bridge Program	171
3.1.4.2	Alternativen zu IBM	176
3.1.4.3	Brücke zwischen Token Ring und Ethernet	178
3.1.5	Hilfen bei der Planung von Token Ring-Installationen	182
3.2	Hardware zum Anschluß von Endgeräten an Token Ring-Netze	183
3.2.1	Anschluß von IBM PCs, PS/2 und Kompatiblen	184
3.2.1.1	IBM Token Ring-Adapterkarten	184
3.2.1.2	Alternativen anderer Anbieter	186
3.2.2	Andere an den Token Ring anschließbare IBM-Systeme	192
3.2.2.1	IBM 6150 und System /6000	192
3.2.2.2	IBM 937X	193
3.2.2.3	IBM AS/400 und S/36	193
3.2.2.4	IBM Serie/1	195
3.2.2.5	IBM /370-Systeme mit der Hilfe von vorge- schalteten Steuereinheiten	195
3.2.2.5.1	IBM 73xx	195
3.2.2.5.2	IBM 8232	199
3.2.2.5.3	IBM 3172	200
3.2.2.5.4	IBM 3174 (Establishment Controller)	200
3.2.3	Die Hardware anderer Anbieter für den Anschluß von Endgeräten an den Token Ring	206

---

## **IV Kommunikation über Token Ring-Netz** 207

4.1	Software-Schnittstellen auf den PCs	208
4.1.1	Logical Link Control LLC	208
4.1.2	NetBios	210
4.1.3	Advanced Program-to-Program Communication APPC	214
4.1.4	Server Requester Programmers Interface SRPI	220
4.1.5	Application Programming Interfaces API	223
4.1.6	TCP/IP	226
4.1.7	Zusammenfassung	233

---

4.2	Die gängigen PC-Emulationsprogramme im Token Ring	234
4.2.1	3270-Emulationsprogramme	234
4.2.2	Personal Communications /3270	236
4.2.3	IBM 3270-Workstation Program	238
4.2.4	PC-SNA-Emulation / X.25	238
4.2.5	OS/2 EE Communication Manager	239
4.2.6	Alternativen, Exoten und Sonstiges	240
4.3	Token Ring zur Rechnerkopplung	245

---

## **V PC-LAN Software im Token Ring** 247

5.1	Grundsätzliche Aspekte von PC-LANs	247
5.2	Grundlagen der Server	248
5.3	IBM PC-LAN-Programm	250
5.4	OS/2 EE und OS/2 LAN Server	254
5.5	OS/2 LAN Manager	258
5.6	Novell NetWare	266
5.7	VINES von Banyan	272
5.8	Beispiele netzwerkfähiger Programme	274

---

## **VI Netzwerkmanagement und -Überwachung** 267

6.1	Netzwerkmanagement: Problemstellung und Konzepte	276
6.1.1	OSI-Netzwerkmanagement	281
6.1.1.1	Struktur des Management-Frameworks	282
6.1.1.2	Schichtenmanagement	285
6.1.1.3	Systemmanagement	285
6.1.2	IBMs Network Management Architecture NMA	286
6.1.2.1	Zur Situation von SNA-Netzen	287
6.1.2.2	Network Management Architecture NMA	290
6.1.2.3	Die Struktur von NMA	293
6.1.2.4	Die Host-Perspektive	293
6.1.2.5	NetView	294
6.1.3	Simple Network Management Protocol SNMP	303
6.1.3.1	Die Struktur von SNMP	305
6.1.3.2	SNMP-Produkte	307
6.2	Netzwerkmanagement: Möglichkeiten von IBM in Token Ring-Netzen	309

---

---

6.2.1	IBM LAN Manager	309
6.2.2	Trace- und Performance-Programm	312
6.2.3	Der Token Ring-Administrator	315

---

<b>VII</b>	<b>Token Ring im Vergleich mit Ethernet</b>	<b>317</b>
7.1	Ethernet Basistechnologie	317
7.2	Ethernet Standards und Formate	320
7.3	Vergleich Ethernet und Token Ring	321
7.3.1	Topologie	321
7.3.2	Übertragungsgeschwindigkeit	321
7.3.3	Performance	323
7.3.4	Eignung für verschiedene Medien	323
7.3.5	Flexibilität im Einsatz	325
7.3.6	Management	325
7.3.7	Komplexität	325
7.3.8	Zusammenfassung	325

---

<b>VIII</b>	<b>Anhang: SNA Primer</b>	<b>328</b>
-------------	---------------------------	------------

---

<b>IX</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>341</b>
-----------	-----------------------------	------------

---

<b>X</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>346</b>
----------	------------------------------	------------

---

<b>XI</b>	<b>Sichwortverzeichnis</b>	<b>349</b>
-----------	----------------------------	------------

---