

## **INHALTSVERZEICHNIS**

### **1 NETZWERKGRUNDLAGEN UND -ARCHITEKTUR 9**

- 1.1 Basiselemente eines Netzes 10**
- 1.2 Bausteine, Topologien und Protokolle 15**
- 1.3 Übertragungsverfahren 25**

### **2 ÜBERTRAGUNGSMEDIEN 30**

- 2.1 Strukturierte Verkabelung 30**
- 2.2 Backbonekonzepte 32**
- 2.3 Glasfaserkabelung 34**
  - 2.3.1 Historie 35
  - 2.3.2 Kabelaufbau 35
  - 2.3.3 Arbeitsweise 37
  - 2.3.4 Eingesetzte Technik 37
  - 2.3.5 Qualitätsparameter 39
  - 2.3.6 Glasfaserprofile 42
  - 2.3.7 Glasfaserkabelarten 44
  - 2.3.8 Steckverbindungen 46
  - 2.3.9 Bewertung 48
- 2.4 Twisted-Pair-Verkabelung 49**
  - 2.4.1 Qualitätsparameter 50
  - 2.4.2 EIA/TIA 568-Standard 53
  - 2.4.3 ISO/IEC-Standard 11801 und EN 50 173 54
  - 2.4.4 Bewertung von Twisted-Pair-Kabeln 59
- 2.5 Koaxialkabel 61**
- 2.6 Zusammenfassung 61**

### **3 ETHERNET 63**

- 3.1 Zugriffsverfahren 65**
- 3.2 Signalverlauf 68**
- 3.3 Paketaufbau 69**

<b>3.4 Standards</b>	<b>74</b>
3.4.1 10Base5	74
3.4.2 10Base2	75
3.4.3 10Base-T	77
3.4.4 10Base-F	78
<b>3.5 Fehlerquellen</b>	<b>79</b>
<b>3.6 Verfahrensbewertung</b>	<b>80</b>

## **4 TOKEN-RING** 81

<b>4.1 Zugriffsverfahren</b>	<b>81</b>
<b>4.2 Paketaufbau</b>	<b>82</b>
<b>4.3 Token-Ring-Management</b>	<b>84</b>
4.3.1 Erhalt der Ringfunktionalität	85
4.3.2 Identifikation und Isolation von Kabel- und Adapterfehlern	87
4.3.3 Erkennen von Fehlern der Netzwerkkarte und der Teilnehmerstationen	88
4.3.4 Gewinnung von Statusinformationen der einzelnen Netzwerkknoten	88
4.3.5 Priorisierung von Token-Ring-Stationen	89
<b>4.4 Konfigurationsparameter</b>	<b>90</b>
<b>4.5 Verfahrensbewertung</b>	<b>91</b>
<b>4.6 Vergleich: Ethernet-Token-Ring</b>	<b>91</b>

## **5 HOCHGESCHWINDIGKEITSTECHNOLOGIEN** 94

<b>5.1 Gigabit-Ethernet-Technologie</b>	<b>94</b>
5.1.1 Physikalische Grundlage	94
5.1.2 Packet Bursting	97
5.1.3 Flusskontrolle	98
5.1.4 Autonegotiation	99
5.1.5 Buffered Distributor	99
<b>5.2 Die Zukunft: 10-Gigabit-Ethernet</b>	<b>99</b>
<b>5.3 High-Speed-Token-Ring (HSTR)</b>	<b>101</b>
5.3.1 HSTR-Standard	101
5.3.2 Bewertung	103

## **6 IP-PROTOKOLLFAMILIE 105**

### **6.1 IP Internet Protocol 105**

6.1.1 Fragmentierung 110

6.1.2 Routing-Optionen 111

6.1.3 IP Routing 113

### **6.2 Address Resolution Protocol ARP 114**

### **6.3 Reverse Address Resolution Protocol RARP 118**

### **6.4 Internet Control Message Protocol ICMP 119**

### **6.5 IP-Adressierung 123**

6.5.1 Class-A-Adressen 125

6.5.2 Class-B-Adressen 125

6.5.3 Class-C-Adressen 125

6.5.4 Class-D-Adressen 126

6.5.5 IP-Adressstruktur 126

6.5.6 Internetadressen mit besonderer Bedeutung 127

### **6.6 Subnetzbildung 129**

### **6.7 Transmission Control Protocol TCP 134**

6.7.1 Warum TCP/IP? 135

6.7.2 User Datagram Protocol (UDP) 136

6.7.3 Transmission Control Protocol TCP 137

6.7.4 Verbindungsaufbau in TCP 141

6.7.5 TCP-Fehlerbehebungsmechanismen 143

## **7 INTERNETWORKING 144**

### **7.1 Switches 145**

7.1.1 Vorteile 147

7.1.2 Arbeitsweise 148

### **7.2 Router 151**

7.2.1 Eigenschaften 153

7.2.2 Routing-Ablauf 154

### **7.3 Router und Switches im Vergleich 156**

## **LITERATURVERZEICHNIS 158**

## **SACHWORTVERZEICHNIS 160**