

1 Informationen zu diesem Buch	4	7 Arbeitsweise lokaler Netze	61
1.1 Voraussetzungen und Ziele	4	7.1 Umsetzung im LAN	61
1.2 Aufbau und Konventionen	5	7.2 Ethernet	61
1.3 Bevor Sie beginnen ...	6		
2 Grundbegriffe und Konzepte zu Netzwerken	7	8 Betriebssysteme und Server	66
2.1 Vorbemerkungen zum Thema Netzwerk	7	8.1 Einteilung von Betriebssystemen	66
2.2 Der Weg zu Netzwerken	8	8.2 Aufgabengebiete von Betriebssystemen	67
2.3 Grundkonzepte von Netzwerken	9	8.3 Microsoft Windows	69
2.4 Wichtige Netzwerk-Kürzel und deren Bedeutung	13	8.4 UNIX	71
2.5 Gründe und Ziele einer Vernetzung	15	8.5 Interaktion in heterogenen Netzen	73
2.6 Vorstellung des Fallbeispiels	17	8.6 Kennzeichen der Hardware eines Servers	74
		8.7 Exkurs: Speichern von Daten	78
		8.8 Übung	82
3 Topologien	19	9 Praxis 1	83
3.1 Der Begriff Topologien	19	9.1 Planung	83
3.2 Bus	20	9.2 Allgemeine Abschätzung	84
3.3 Stern	21	9.3 Realisierung	86
3.4 Ring	22	9.4 Auswirkungen	91
3.5 Mischformen	22		
3.6 Wolke (Cloud)	24		
4 Übertragungsmedien	25	10 Normen und Modelle	95
4.1 Einteilung der Medien	25	10.1 Gremien	95
4.2 Koaxialkabel	27	10.2 Schichten-Modelle	98
4.3 Twisted-Pair-Kabel (TP)	28	10.3 Das OSI-Referenz-Modell allgemein	99
4.4 Glasfaserkabel	30	10.4 Die sieben Schichten des OSI-Modells	103
4.5 Drahtlose Übertragung per WLAN	35	10.5 Das OSI-Modell und IEEE 802	105
4.6 Bluetooth	43	10.6 Exkurs: Frames	105
4.7 Weitere Funktechniken und das Internet der Dinge	43	10.7 Übung	107
4.8 Übertragung per Licht bzw. Laser	45		
4.9 Übung	46		
5 Schnittstellen	47	11 Protokolle	108
5.1 Netzwerkarten	47	11.1 Der Begriff Protokolle	108
5.2 Weitere Anschlussmöglichkeiten	50	11.2 TCP/IP	109
5.3 Fernwartung bei Büro-Rechnern und Servern	53	11.3 IP-Adressierung	111
		11.4 Umsetzung der IPv4-Adressierung in der Praxis	117
		11.5 Zuordnung zum OSI-Modell	121
		11.6 Übung	124
6 Zugriffsverfahren	54	12 Erweiterung der Netzwerkstruktur	125
6.1 Zugang zum Übertragungsmedium regeln	54	12.1 Überlegungen zur Vergrößerung eines Netzwerks	125
6.2 CSMA/CD	55	12.2 Strukturierte Verkabelung	127
6.3 Von Shared Media zu Switched Networks	57	12.3 Collapsed Backbone	129
6.4 CSMA/CA	58	12.4 VLAN (Virtual Local Area Network)	130
6.5 Zusammenfassung und Ausblick	59	12.5 Industrie-LAN	134
		12.6 Übung	134

13 Kopplung von Netzwerken	135	17.3 Verbindungsarten	181
13.1 Aktive Komponenten	135	17.4 Vermittlungsprinzip	184
13.2 Repeater und Hub (Schicht 1)	136	17.5 Netzneutralität	185
13.3 Bridge (Schicht 2)	137	17.6 Privatsphäre im Internet	186
13.4 Switch (Schicht 2)	139		
13.5 Router (Schicht 3)	143		
13.6 Firewall	149	18 Übertragung in Weltverkehrsnetzen	189
13.7 Gateway (Schicht 7)	150	18.1 Übertragungsverfahren	189
13.8 Multifunktionsgeräte	151	18.2 Analoge Übertragung	190
13.9 Übung	151	18.3 DSL	191
		18.4 SDH/SONET	194
		18.5 Protokolle der Sicherungsschicht	195
14 Erweiterung der Geschwindigkeit	152	18.6 Übung	202
14.1 Gigabit-Ethernet	152		
14.2 Weitere Überlegungen	156		
15 Netzwerküberwachung und Fehlersuche	159	19 Zugangsmöglichkeiten	203
15.1 Protokolle	159	19.1 Telefonnetz	203
15.2 Hinweise zur Umsetzung	163	19.2 Mobilfunknetz	206
15.3 Begleitende Maßnahmen	165	19.3 Weitere Netze	209
15.4 Troubleshooting	166	20 WAN-Anbieter	211
15.5 Übung	170	20.1 Übersicht WAN-Zugänge	211
		20.2 WAN-Standardangebote	215
16 Praxis 2	171	21 Praxis 3	219
16.1 Planung des Ausbaus	171	21.1 Vorüberlegungen	219
16.2 Umsetzung	172	21.2 Umsetzung	220
17 Weltverkehrsnetze	175	Stichwortverzeichnis	222
17.1 Einführung in Weltverkehrsnetze	175		
17.2 Begriffe	179		