

<b>Bevor Sie beginnen ...</b>	<b>4</b>	<b>7 Routing</b>	<b>85</b>
<b>1 Protokolle und Dienste – Definition und Unterschiede</b>	<b>5</b>	7.1 Statisches Routing	85
1.1 Protokolle	5	7.2 Dynamisches Routing	89
1.2 Dienste in der IT	6	7.3 Distance-Vector-Protokolle	93
1.3 Gegenüberstellung Protokoll – Dienst	8	7.4 Linkstate-Protokolle	96
1.4 Protokolle in lokalen Netzwerken	9	7.5 Übung	96
1.5 Namensauflösende Dienste	11	<b>8 Namensdienst DNS</b>	<b>98</b>
1.6 Protokolle aus dem Weitverkehrsbereich	16	8.1 Konzept	98
1.7 Neue Protokolle an der Grenze zwischen WAN und LAN	17	8.2 Forward Lookup	100
<b>2 Netzwerkmodelle</b>	<b>21</b>	8.3 Reverse Lookup	112
2.1 Überblick Netzwerkmodelle	21	8.4 Primäre und sekundäre Zone	113
2.2 Das OSI-Modell	22	8.5 Dynamisches DNS	115
2.3 Sieben Schichten des OSI-Modells	26	8.6 Round Robin	117
2.4 Das DoD-Modell	31	8.7 GlobalNames	118
2.5 Das TCP/IP-Modell	32	8.8 DNSSEC	119
2.6 Kapselung und Entkapselung	32	8.9 Übung	121
2.7 Übung	34	<b>9 Automatische IP-Adressvergabe</b>	<b>122</b>
<b>3 Die TCP/IP-Protokollsammlung</b>	<b>35</b>	9.1 Unterscheidung der Anwendungsfälle	122
3.1 Die Protokolle und ihre Aufgaben	35	9.2 APIPA in kleinen Netzwerken	123
3.2 Interaktion zwischen Protokollen und Diensten	39	9.3 DHCP	125
3.3 Übung	41	9.4 DHCP-Optionen	132
<b>4 Das Internet-Protokoll IP</b>	<b>43</b>	9.5 Ausfallsicherheit unter DHCP	135
4.1 IP-Adressierung	43	9.6 Übung	137
4.2 Umsetzung der IPv4-Adressierung in der Praxis	47	<b>10 DSL</b>	<b>138</b>
4.3 Mathematische Grundlagen für die Arbeit mit IP	48	10.1 Grundlagen zu DSL (Digital Subscriber Line)	138
4.4 Internet-Control-Message-Protokoll	53	<b>11 MPLS und SD-WAN</b>	<b>143</b>
4.5 IPv6	55	11.1 MPLS	143
4.6 IPv6-Übergangsmechanismen	60	11.2 SD-WAN (Software-Defined Wide Area Networking)	145
4.7 Übung	62	11.3 MPLS oder SD-WAN?	148
<b>5 TCP und UDP</b>	<b>66</b>	<b>12 Fernzugriffsverfahren RAS und NPS</b>	<b>150</b>
5.1 Funktion und Aufbau von TCP und UDP	66	12.1 Remote Access Service (RAS)	150
5.2 Arbeitsweise von TCP	67	12.2 Arten von RAS-Anbindungen	151
5.3 TCP-Header	71	12.3 RAS-Authentifizierung	154
5.4 UDP	73	12.4 Network Policy Server (NPS)	158
5.5 Übung	75	<b>13 Virtual Private Network (VPN)</b>	<b>160</b>
<b>6 Network Address Translation</b>	<b>76</b>	13.1 Zielsetzung	160
6.1 Datenaustausch mit dem Internet über NAT	76	13.2 PPTP	162
6.2 Praktische Einsatzgebiete	80	13.3 L2TP/IPsec	163
6.3 Vergleich mit Proxy- und Routerlösungen	83	13.4 OpenVPN	168
6.4 Übung	84	13.5 WireGuard	168
		13.6 ExpressVPN	169
		13.7 Abgrenzung zu anderen VPN-Arten	169

<b>14 WLAN</b>	<b>170</b>
14.1 WLAN-Arbeitsweise	170
14.2 Access Points (AP)	174
14.3 Verschlüsselungsprotokolle	175
14.4 Weitere Authentifizierung und Verschlüsselung im WLAN	177
14.5 Funkausleuchtung	179
<b>15 Firewall und DMZ</b>	<b>182</b>
15.1 Wie Firewalls arbeiten	182
15.2 Paketfilter-Firewall	185
15.3 Stateful Packet Inspection Firewall	186
15.4 Proxy Level - / Application Level Firewall	188
15.5 NAT	189
15.6 Personal Firewall	191
15.7 Sicherheitskonzept Firewall	192
15.8 Erweiterte Funktionen der Firewall	192
<b>16 Netzwerksniffer am Beispiel Wireshark</b>	<b>194</b>
16.1 Vorüberlegungen	194
16.2 Programmbedienung	196
16.3 Hervorheben spezieller Pakete	200
16.4 Mitschnitte erzeugen	208
16.5 Pakete nach enthaltenem Text filtern	209
16.6 Namensauflösung der IP-Adressen	210
16.7 Kontextbezogene Antwortzeiten	213
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>216</b>