

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	xiii
I Für Einsteiger	23
1 Das Labornetzwerk	25
Ressourcen	25
Virtualisierung	26
Hardware	29
Router	29
Adressierung	30
Labor-Server	31
Verwendung	32
2 Plattform	33
Vorbereitung	34
VMware	34
VirtualBox	40
Hardware	44
EdgeOS	47
3 Installation	49
Installation	49
Nacharbeiten	51
4 Erste Schritte	55
Bedienung	55

Ablauf	56
Hilfe	57
Ersteinrichtung	58
Weitere Einrichtung	59
Repository	60
set vs. edit	62
5 Routing und VLANs	65
Routing	65
Virtuelle LANs	68
6 Logging	71
Fehlersuche	71
Zentraler Logging-Server	73
Event Handler	74
II Für Fortgeschrittene	77
7 IP Version 6	79
Grundlagen	79
Laboraufbau	81
Clients	83
Verbindungen	84
EdgeOS	85
8 Firewall	87
VyOS als Firewall	88
Laboraufbau	89
Einfache Firewall	90
Kontrolle	91
Erweiterte Firewall	93
Zonenbasierte Firewall	94
IP Version 6	95
Logging	96
EdgeOS	97
Technischer Hintergrund	98

Ausblick	98
9 Transparente Firewall	101
Laboraufbau	101
Filterlogik	101
Einrichtung	103
EdgeOS	104
10 Network Address Translation	107
Laboraufbau	108
Szenarios	109
Firewall	112
IPv6	114
EdgeOS	115
11 OSPF	117
Konzept	118
Aufbau	119
Schritt 1	121
Nachbarschaften	122
Schritt 2	124
Einfluss	128
Sicherheit	129
Lastverteilung	130
OSPFv3	132
EdgeOS	135
Technischer Hintergrund	135
Fazit	136
12 PPPoE	137
DSL-Einwahl	137
Laboraufbau	138
Adressumsetzung	141
EdgeOS	142

13 Webproxy	143
Laboraufbau	145
Expliziter Proxy	146
Transparenter Proxy	158
Was geht nicht?	160
EdgeOS	161
Technischer Hintergrund	161
 14 Passwort zurücksetzen	 163
Password Reset	164
Password Recovery	165
EdgeOS	168
 15 Boot Image Management	 169
VyOS	170
EdgeOS	172
 16 Konfiguration	 175
Archiv und Revision	175
Manuelles Backup	176
Automatisches Backup	177
EdgeOS	178
 III Für Experten	 179
 17 IPsec VPN	 181
Sicherheit	182
Laboraufbau	183
Verbindungsaufbau	184
Address Translation	187
Dead Peer Detection	189
IPv6	189
VPN-Durchsatz	190
Firewall	191
Fehlersuche	192
EdgeOS	194

Technischer Hintergrund	195
18 OpenVPN	199
Arbeitsweise	199
Authentifizierung	200
Unterschiede zu IPsec	201
Laboraufbau	203
Site-to-Site-Tunnel	203
Client-Server-Tunnel	207
Sicherheit	211
EdgeOS	213
Fehlersuche	213
Technischer Hintergrund	215
19 Virtual Router Redundancy Protocol	217
Grundlagen	217
Labor	219
Firewall und NAT	221
Best Practice	224
Lastverteilung	227
Sicherheit	229
Kompatibilität	229
IP Version 6	230
EdgeOS	230
Technischer Hintergrund	231
20 Cluster	233
Labor	233
Ausfall	237
Abgrenzung zu VRRP	237
Technischer Hintergrund	239
IP Version 6	240
EdgeOS	240
21 NetFlow	241
Inhalt eines Flows	241
Labor	242

Kollektor	243
Troubleshooting	244
sFlow	245
Technischer Hintergrund	245
IPv6	246
EdgeOS	246
22 Kompatibilität mit Cisco IOS	247
Kandidaten	247
Laboraufbau	248
VRRP	248
OSPF	252
 IV Für Entwickler	 259
23 Kommandovorlagen	261
Arbeitsweise	262
Die Datei node.def	263
24 Programmierschnittstelle	271
Zugänge zur API	271
Shell API	272
Perl API	275
25 VyMGMT	279
Installation	279
Erste Schritte	280
Praxisbeispiel	281
Kompatibilität	282
26 Verbesserungen	285
NetFlow für IPv6	285
Data-, Management- und Control-Plane	286

V	Für Praktiker	295
27	Lastverteilung	297
	Anforderung	298
	Lastverteilung im WAN	299
	Laborumgebung	300
	Arbeitsweise	301
	Szenario	307
	EdgeOS	311
	Eingehende Lastverteilung	316
28	DSL-Router	319
	DSL-Anschlüsse	319
	Laboraufbau	320
	PPPoE-Einwahl	321
	LAN-Ports	323
	DNS und DHCP	323
	IPv4 mit Adressumsetzung	325
	IPv6 mit Präfix-Delegation	325
	Firewall	327
	Fazit	331
29	Verkehrsanalyse	333
	DPI aktivieren	334
	Analyse im Datenpfad	334
	Entfernte Analyse	337
	Einschränkungen	339
	Technischer Hintergrund	341
VI	Für Trickser	343
30	Performance Tuning	345
	Laboraufbau	345
	Auslastung	346
	Virtueller Netzadapter	347
	Routing-Durchsatz	349

IPsec-Durchsatz	350
Leistungssteigerung	353
Fazit	359
31 Best Practice	361
Änderungen mit Sicherungsnetz	361
Factory-Default	362
Management-Interface	364
Durchsatz messen	369
SSH-Login ohne Passwordeingabe	372
32 Konfiguration sichern	377
Dropbox	377
Google Drive	382
33 Life Hacks	387
Zugriff von Windows	388
Für Cisco-Umsteiger	388
Mirror Port	391
Event Handler	394
cron	398
Literaturverzeichnis	399
Index	403
A Editor unter Linux	411
B Zusatzmaterial	415