

Inhalt

Vorwort	XI
1 Routing- und Switchingstrategien	1
Switching: Traffic weiterleiten und filtern	1
Weiterleitung basierend auf MAC-Adressen	3
Routing: Wege finden	7
Routinggeräte	8
Statische Routen	10
Typische Fehler	14
Standard-(Default-)Routen	16
Dynamische Routen	17
Routingprotokolle	18
Eine Route wählen oder installieren	20
Routingschleifen	23
Discard-Routing oder Null-Routing	26
IPv6	28
Lektüre	30
Zusammenfassung	30
Fragen zum Kapitel	31
Antworten	32
Laborübungen	32
Übung 1: Verbundene Switches und SATs	32
Übung 2: Statische Routingtopologie	33
Übung 3: Umwandlung in Default-Routen	33
Übung 4: Routingschleife	34
Übung 5: Null-Route	34

2 Host-Routing	35
Der Entscheidungsprozess	35
1. Fall: Das Ziel liegt im gleichen Netzwerk wie die Quelle	40
2. Fall: Das Ziel liegt in einem anderen Netzwerk als die Quelle	41
Was passiert, wenn das Standard-Gateway nicht bekannt ist?	42
Host-Routingtabellen	44
Adressierung	47
Paket-Tracking	49
1. Fall: Das Ziel liegt im gleichen Netzwerk wie die Quelle	49
2. Fall: Das Ziel liegt in einem anderen Netzwerk als die Quelle	50
Lektüre	51
Zusammenfassung	52
Fragen	52
Antworten	53
Laborübungen	53
Übung 1: Aufbau der Topologie aus Abbildung 2-2	53
Übung 2: Host-Routingtabelle	53
Übung 3: ARP-Tabellen	54
Übung 4: Traffic verfolgen	54
Übung 5: Adressierung	55
3 Spanning Tree und Rapid Spanning Tree	57
Warum sind Schleifen schlecht?	58
Die Struktur von Spanning Tree-BPDUs	59
Der Vergleichsalgorithmus	60
Einige Definitionen	63
Spanning Tree-Adressierung	64
Port-Status	65
Spanning Tree-Timer	66
Der Betrieb von Spanning Tree	66
1. Schritt: Switch 1 wird eingeschaltet	67
2. Schritt: Switch 2 wird eingeschaltet	69
3. Schritt: Switch 3 wird eingeschaltet	71
4. Schritt: Eine Schleife aufbauen	72
Spanning Tree-Nachrichten	75
Probleme mit Spanning Tree	78
Switch zu Switch: Ein Sonderfall	80

Cisco-Verbesserungen	81
Portfast	81
Uplinkfast	82
Backbonefast	84
VLANs und Spanning Tree	85
Rapid Spanning Tree Protocol	88
Der Betrieb von RSTP.	90
Sicherheit	92
Lektüre.	93
Zusammenfassung.	94
Fragen	94
Antworten	95
Laborübungen	95
Übung 1: Capture einer BPDU	95
Übung 2: BPDU-Adressanalyse	96
Übung 3: Switch an sich selbst zurückschleifen.	96
Übung 4: Switches in einer Schleife miteinander verbinden	96
Übung 5: Die Schleife entfernen	97
4 VLANs und Trunking	99
Problem: Große Broadcast-Domains.	99
Was ist ein VLAN?	101
Auswirkungen von VLANs	104
VLAN-Ports müssen nicht zusammenhängen	105
Arten von VLANs.	106
VLANs zwischen Switches	109
Was ist ein Trunk?	111
Trunking-Protokoll-Standards.	114
Pruning	117
Erwägungen zum VLAN-Design.	117
Sicherheitserwägungen	119
Lektüre.	120
Zusammenfassung.	121
Fragen	121
Antworten	122
Laborübungen	123
Übung 1: Ein lokales VLAN einrichten	123
Übung 2: VLANs und die SAT	123

Übung 3: Was sehen Sie?	124
Übung 4: Einfaches Trunking.	124
5 Routing Information Protocol	127
Version 1 versus Version 2	128
Protokoll-Beschreibung.	128
Struktur.	130
Grundlegender Betrieb	133
Timer.	138
Adressierung.	138
Fortgeschrittener Betrieb.	140
Split Horizon	140
Poisoning	143
Poison Reverse	143
Getriggerte Updates.	145
Count to Infinity.	145
Wie komme ich aus einem Netzwerk raus?	147
RIP und Schleifen.	149
Sicherheit.	150
RIP und IPv6	151
Lektüre	153
Zusammenfassung	154
Fragen.	154
Antworten	155
Laborübungen	155
Übung 1: Aufbau der Topologie aus Abbildung 5-28	155
Übung 2: RIP auf den Routern aktivieren	156
Übung 3: Split Horizon	156
Übung 4: Verlust einer Route.	156
Übung 5: Timer	157
6 Open Shortest Path First	159
Beschreibung des Protokolls	159
Link State	162
Struktur und grundlegender Betrieb.	164
Hello	165
Beschreibung der DB.	168
Link-State-Request	171
Link-State-Update	171

Link-State-ACK	174
Timer	176
Fortgeschrittener Betrieb	176
OSPF und IPv6	181
Lektüre.	183
Zusammenfassung.	184
Fragen	184
Antworten	185
Laborübungen	185
Übung 1: Aufbau der Topologie aus Abbildung 6-23	185
Übung 2: OSPF auf den Routern aktivieren	186
Übung 3: Tracing des Paketflusses.	186
Übung 4: Netzwerk-Bedingungen ändern.	187
Übung 5: Eine Schleife	187
Index	193