

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen	9
1.1 Wovon auch die Rede ist	11
1.1.1 Zahlen – Elemente der Datenverarbeitung	11
1.1.2 Operationen mit Zahlen	12
1.1.3 Rechenbeispiele	14
2 Netzwerk – kurz und knapp	15
2.1 Historischer Hintergrund	15
2.2 Netzwerk im ISO/OSI-Modell	16
2.3 Offene Welten: TCP/IP	18
2.4 Der Protokollstapel	20
2.4.1 Auf Sendung	20
2.4.2 Empfang	23
2.5 Local Area Network (LAN)	27
2.5.1 Sender und Empfänger	29
2.5.2 Frametypen	30
2.5.3 Ethernet – Framestruktur	31
2.5.4 VLAN	32
2.5.5 VLAN Konfiguration von Switch-Ports	33
2.5.6 VLAN Konfiguration im Linuxserver	33
2.5.7 Geräte am LAN	35
2.5.8 Verfügbarkeit ist gefragt	36
2.5.9 Switch und Bridge: Konfigurationsdetails	42
2.5.10 Nicht nur für Linux: OpenVSwitch	45
2.5.11 Sicherheit hat ihren Preis	51
2.6 arp – Address Resolution Protocol	53
2.7 Handwerkzeug	54
2.8 Internet Protokoll Version 4	56
2.8.1 IP-Netz und Netzmaske	57

2.8.2	IP-Routing	59
2.8.3	ICMP	60
2.8.4	IP-Netze	63
2.8.5	Statische Routen im Host	64
2.8.6	Statische Routen im Router	65
2.8.7	Dynamische Routen	65
2.8.8	Dynamische Routingprotokolle	66
2.8.9	Reichweiten	70
2.9	Internet Protokoll version 6	71
2.9.1	Adressen	71
2.9.2	Präfix, autoconfiguration	75
2.9.3	mehrere Präfixes und mögliche Quelladressen	75
2.9.4	Automatismen	76
2.9.5	Multicast	76
2.9.6	IPv6-Paket	77
2.9.7	Next Header	78
2.9.8	Header in der richtigen Reihenfolge	78
2.9.9	Routing-Header	80
2.9.10	Fragment-Header	81
2.9.11	Einstellung in Linux-Systemen	82
2.9.12	Bezug über IPv4-Tunnel	84
2.9.13	Tunnelbroker im Eigenbau	84
3	Einfache Schutzmaßnahmen	89
3.1	Grundsätzliches zum Thema Sicherheit	90
3.2	Installation eines neuen Servers	92
3.3	Paketfilter in Linux	95
3.3.1	Architektur	96
3.3.2	Paketfluss	97
3.4	Paketfilter im Router	99
3.5	Routen als Bollwerk	100
4	simple security policy editor	103
4.1	Der Hintergrund	103
4.1.1	ipfwadm	103
4.1.2	ipchains	104
4.1.3	iptables	104
4.1.4	gleiche Anordnung	105
4.2	Neue Ideen	106

4.2.1	teile und herrsche	107
4.2.2	schaffe Struktur	108
4.2.3	professioneller Support	108
4.2.4	ignoriere Fehler	109
4.2.5	zeige Fortschritt	110
4.3	Erste Umsetzung	111
4.3.1	zuerst Firewall	111
4.3.2	dann VPN	114
4.4	Lockerer Betrieb	117
4.4.1	startup (2002)	117
4.4.2	und Kundenwünsche	118
4.4.3	das zweite Jahr	119
4.4.4	drei Jahre	122
4.5	Heitere Aussichten	123
4.5.1	Zukunft	123
4.5.2	Dank	123
4.5.3	Persönliches	124
5	SSL- und IPsec-VPN – verschlüsselter Verkehr	127
5.1	Virtuelles privates Netzwerk, wie funktioniert das?	127
5.2	SSL-VPN	128
5.2.1	SSL	128
5.2.2	OpenSSL	129
5.2.3	OpenVPN	130
5.3	IPsec-VPN	137
5.3.1	Geschichte	137
5.3.2	Konfiguration	138
5.3.3	Betrieb	145
5.3.4	Hochverfügbarer Betrieb	145
5.4	Ausblick	146
6	adm6 – IPv6 Filter	149
6.1	Warum wir filtern wollen	149
6.2	Python Objekte	154
6.2.1	Globale Konfiguration	155
6.2.2	Netz- und Host-Definitionen	156
6.2.3	Geräte	157
6.3	Graphical User Interface	162
6.4	Produktionsreife	163

Inhaltsverzeichnis

6.5 Aussichten	164
Abkürzungen	165
Abbildungsverzeichnis	170
Literaturhinweise	173