

Inhaltsverzeichnis

I	Diagnose Hardwareunterstützung	8
1	Systemdiagnose	9
1.1	Das /proc-Dateisystem	9
1.1.1	Das Verzeichnis /proc	9
1.1.2	Das Verzeichnis /proc/net/	12
1.1.3	Das Verzeichnis /proc/sys/	13
1.1.4	Die Prozessnummern-Verzeichnisse	15
1.2	Kernel-Variablen dauerhaft verankern	15
1.3	IDE- und SCSI-Geräte überwachen und steuern	16
1.3.1	IDE-Geräte	16
1.3.2	Festplatten-Tuning	17
1.3.3	SCSI-Geräte	20
1.4	Wissensfragen	22
1.5	Übungen	25
1.6	Lösungen	26
2	USB und Linux hotplug	27
2.1	Eigenschaften von USB	27
2.2	Das Schichtenmodell der USB-Architektur	30
2.3	Die USB Kernelmodule laden	30
2.4	Hot-Plug	31
2.5	udev	32
2.6	Weiterführende Literatur	33
2.7	Wissensfragen	34
2.8	Lösungen	35
2.9	Übungen	37
2.10	Lösungen	38

II	Software und Kernel kompilieren	39
3	Softwarepakete selbst kompilieren	40
3.1	Überblick	40
3.2	SRPM-Pakete kompilieren	40
3.3	Debian-Quellpakete kompilieren	45
3.4	Tarballs kompilieren	46
3.5	Wissensfragen	53
3.6	Übungen	55
3.7	Lösungen	56
4	Linux Kernel-Module	57
4.1	Die Basiskommandos lsmod , insmod , rmmod	59
4.2	Module laden mit Komfort: modprobe & Co.	61
4.2.1	Modulabhängigkeiten, modules.dep und depmod	61
4.2.2	Modulparameter und /etc/modprobe.conf	61
4.3	Das Wichtigste in Kürze	65
4.4	Wissensfragen	67
4.5	Lösungen	68
4.6	Übungen	69
4.7	Lösungen	70
5	Generierung eines neuen Kernels	73
5.1	Linux-Kernel und Versionsnummern	73
5.2	Methoden zur Kernelkonfiguration (bis Kernel 2.4)	76
5.3	Methoden zur Kernelkonfiguration (ab Kernel 2.6)	80
5.4	Kernel-Module	81
5.4.1	Module von Hand laden/entfernen	81
5.4.2	Module automatisch laden/entfernen	83
5.4.3	Module schon während des Bootens laden	84
5.5	Kernel-Optimierung	85
5.6	Wissensfragen	86

5.7	Übungen	89
5.8	Lösungen	90
6	Fortgeschrittene Kerneladministration	91
6.1	Kernels patchen	91
6.2	Patches besorgen, Internetseiten	91
6.3	Patches einspielen	92
6.4	Übungen	95
6.5	Lösungen	96
6.6	Querverweise	97
III	Netzwerkadministration	99
7	Konfiguration des Netzwerks	100
7.1	IP-Adressierung	100
7.1.1	IP-Adressen und Standard-Adressklassen	100
7.1.2	Subnetting, die Gliederung eines Netzes in Teilnetze	105
7.1.3	Übersicht über Klasse-B- und Klasse-C-Subnetzmasken	108
7.1.4	Regeln für die Adressierung von Rechnern in einem IP-Netzwerk	108
7.2	IP-Routing	109
7.2.1	Routing zwischen zwei Subnetzen	109
7.2.2	Routing in mehreren Subnetzen	112
7.3	Wichtige Befehle	115
7.3.1	ifconfig — Netzwerkkonfiguration flüchtig	115
7.3.2	Dauerhafte Netzwerkkonfiguration mit den Administrationstools	121
7.3.3	Dauerhafte Netzwerkkonfiguration von Hand	124
7.4	Lokale Namensauflösung: /etc/hosts	126
7.5	IP-Version 6	127
7.5.1	Adresstypen und Interfaces	127
7.5.2	Das IPv6-Adressformat	128
7.5.3	Aufteilung des IPv6-Adressraumes	130
7.5.4	IPv4-Adressen in IPv6-Adressen einbetten	131

INHALTSVERZEICHNIS

7.5.5	Vergabe von offiziellen IPv6-Adressen	132
7.5.6	Einbindung ins System	133
7.5.7	Private IPv6-Adressen	133
7.5.8	Die IPv6-Tools unter Linux	135
7.5.9	IPv6-unterstützte Netzwerkhardware	136
7.6	Wissensfragen	138
7.7	Übungen	141
7.8	Lösungen	142
7.9	Querverweise	144
8	TCP/IP-Dienste konfigurieren	145
8.1	Ports, Sockets und die Datei /etc/services	145
8.2	Server mit eigenem Startskript	147
8.3	Der Internet-Dämon (x) inetd und der TCP-Wrapper	150
8.3.1	xinetd — der Internet-Super-Server	150
8.3.2	inetd – Der Internet Super-Server	152
8.3.3	Der TCP-Wrapper	153
8.4	Wissensfragen	156
8.5	Übungen	159
8.6	Lösungen	160
9	Netzwerkmonitore und Fehlerdiagnose	163
9.1	Diagnose-Werkzeuge	163
9.1.1	mii-tool	163
9.1.2	ethtool	163
9.1.3	arp	164
9.1.4	Das ping -Kommando	166
9.1.5	traceroute	169
9.1.6	mtr	172
9.1.7	netstat	173
9.1.8	lsof	176
9.2	Netzwerkmonitore	177

9.2.1	wireshark	178
9.2.2	tcpdump	179
9.2.3	iptraf	180
9.2.4	ntop	181
9.3	Security-Tools	182
9.3.1	Port-Scanning mit nmap	182
9.3.2	Schwachstellen-Analyse mit OpenVAS	184
9.4	Übungen	187
9.5	Lösungen	188
9.6	Querverweise	189
10	Funknetzwerke unter Linux konfigurieren	191
10.1	Grundlagen: 802.11	191
10.2	Hardwareunterstützung für Wireless-Karten	192
10.3	Linux Wireless-Tools	194
10.4	Dauerhafte Konfiguration	200
10.5	Grafische Konfiguration mit NetworkManager	202
10.6	Wissensfragen	205
11	Namensauflösung unter Linux	207
11.1	Funktionsweise des DNS	207
11.1.1	Domain-Struktur	207
11.1.2	Namensraum	208
11.1.3	Delegation und Zonen	209
11.2	Namensauflösung	210
11.2.1	Vorwärtsauflösung	210
11.2.2	Caching	212
11.2.3	Rückwärtsauflösung	213
11.2.4	Lastverteilung und Ausfallsicherheit	214
11.3	Konfiguration des Resolvers	215
11.3.1	/etc/resolv.conf	217
11.3.2	/etc/nsswitch.conf	218

INHALTSVERZEICHNIS

11.3.3	/etc/host.conf	220
11.4	DNS-Konfiguration	221
11.4.1	Übersicht über die Konfigurationsdateien	221
11.4.2	Konfiguration eines caching-only-Nameservers	225
11.4.3	Konfiguration eines primären Nameservers ohne Unterzonen	229
11.4.4	Konfiguration eines primären Nameservers mit Unterzonen	232
11.4.5	Konfiguration eines sekundären Nameservers	235
11.4.6	Konfiguration eines eigenen Root-Nameservers	237
11.4.7	Testen einer Konfiguration	239
11.4.8	Nameserver fernsteuern mit rndc	246
11.5	Das Wichtigste in Kürze	249
11.6	Wissensfragen	252
11.7	Lösungen	254
11.8	Übungen	255
11.9	Lösungen	257
12	Absicherung von DNS-Servern	261
12.1	Getrennte interne und externe DNS-Server (Split-DNS)	261
12.2	DNSSEC — signierte Zonendaten	264
12.3	Übungen	273
13	Virtual Private Networks (VPN)	275
13.1	Was ist ein VPN?	275
13.2	Grundlagen: tun/tap	279
13.3	Ein einfaches Szenario mit shared secret	280
13.4	Ein Produktions-Szenario mit Public-Key-Infrastruktur	283
13.5	Wissensfragen	293
13.6	Übungen	295
IV	Anhang	297
A	Die LPI-Prüfung 201	298

INHALTSVERZEICHNIS

A.1	Details für die Prüfung 201	299
A.2	Beispiels-Prüfungsaufgaben für das Examen 201	313
B	Literaturhinweise	317
C	Stichwortverzeichnis	321