

# Auf einen Blick

## LPI 201

201	Der Linux-Kernel .....	19
202	Systemstart .....	47
203	Dateisystem und Devices .....	63
204	Erweiterte Administration von Storage Devices .....	103
205	Netzwerkconfiguration .....	133
206	Systemverwaltung und Wartung .....	179
207	Domain Name Service (DNS) .....	201
	Übungsfragen zu LPI 117-201 .....	231

## LPI 202

208	Web-Dienste .....	299
209	Freigabe von Dateien .....	329
210	Verwaltung von Netzwerk-Clients .....	349
211	E-Mail-Dienste .....	375
212	Systemsicherheit .....	399
213	Systemprobleme lösen .....	437
	Übungsfragen zu LPI 117-202 .....	477

# Inhalt

Vorwort .....	13
---------------	----

## LPI 201

### **201 Der Linux-Kernel** 19

---

<b>201.1 Kernel-Komponenten</b> .....	19
Allgemeines .....	19
Zu den Kernel-Quellen gehörende Dateien und Verzeichnisse .....	21
<b>201.2 Kernel kompilieren</b> .....	22
Allgemeines .....	22
Identifizieren von Kernel-Versionen .....	23
Den Kernel konfigurieren .....	24
<b>201.3 Kernel patchen</b> .....	29
Allgemeines .....	30
Arbeiten mit patch, gunzip und bzip2 .....	30
Einen Patch wieder entfernen .....	31
<b>201.4 Anpassen, Kompilieren und Installieren eines Kernels</b>	
<b>inklusive Kernel-Module</b> .....	31
Allgemeines .....	32
Eine Konfiguration mit Debian .....	33
Eine Konfiguration mit Fedora .....	35
<b>201.5 Kernel und Kernel-Module zur Laufzeit verwalten und abfragen</b> .....	37
Allgemeines .....	38
Zum Kernel gehörende Dateien und Verzeichnisse .....	39
Module zur Laufzeit beeinflussen und konfigurieren .....	40
Modulkonfigurationsdateien .....	44
Das Verzeichnis /proc/sys/kernel .....	45

### **202 Systemstart** 47

---

<b>202.1 Anpassen des Systemstarts und der Bootprozesse</b> .....	47
Allgemeines .....	47
Die Runlevel und ihre Funktion .....	48

Die Konfigurationsdatei inittab .....	49
Verzeichnisse und Dateien des init-Prozesses .....	50
chkconfig und update-rc.d .....	53
Runlevel-Wechsel, Herunterfahren, Neustart .....	54
Linux Standard Base (LSB) .....	56
<b>202.2 Systemwiederherstellung .....</b>	<b>56</b>
Allgemeines .....	57
GRUB-Konfiguration .....	57
Die GRUB Shell .....	59
Dateisysteme prüfen und reparieren .....	59

---

## **203 Dateisystem und Devices** 63

---

<b>203.1 Arbeiten mit dem Linux-Dateisystem .....</b>	<b>63</b>
Allgemeines .....	63
Manuelles Mounten und Unmounten .....	64
Automatisches Mounten über die Datei /etc/fstab .....	67
<b>203.2 Pflege des Linux-Dateisystems .....</b>	<b>72</b>
Allgemeines .....	73
Sicherstellen der Integrität des Dateisystems und Problembehebung .....	73
Erzeugen der Dateisysteme .....	78
Formatieren der Dateisysteme .....	81
Erstellen einer Swap-Datei .....	85
<b>203.3 Anlegen und Konfigurieren von Dateisystemen .....</b>	<b>88</b>
Allgemeines .....	89
Automatisches Mounten .....	89
ISO-Dateien und CDs erstellen .....	91
Verschlüsselte Dateisysteme .....	96
<b>203.4 Verwaltung von Devices mit udev .....</b>	<b>100</b>
Allgemeines .....	100
udev konfigurieren .....	100
udev überwachen .....	102

---

## **204 Erweiterte Administration von Storage Devices** 103

---

<b>204.1 RAID-Konfiguration .....</b>	<b>103</b>
Allgemeines .....	103
RAID-Level .....	104

Ein Software-RAID erstellen .....	105
RAID-Arrays verwenden, konfigurieren und überprüfen .....	107
Ein RAID-Array erweitern .....	109
<b>204.2 Konfiguration von Storage Devices .....</b>	<b>111</b>
Allgemeines .....	112
hdparm .....	112
sdparm .....	115
tune2fs .....	115
Die Gerädateien für Festplatten und CD-ROMs .....	117
Die Gerädateien für Partitionen .....	117
sysctl .....	119
<b>204.3 Logical Volume Manager .....</b>	<b>119</b>
Allgemeines .....	120
LVM-Komponenten und Zusammenhänge .....	121
LVM-Konfiguration .....	121
LVM-Snapshots .....	129
Device Mapper .....	131

## **205 Netzwerkkonfiguration** 133

---

<b>205.1 Grundlagen der Netzwerkkonfiguration .....</b>	<b>133</b>
Allgemeines .....	133
Werkzeuge zur Netzwerkkonfiguration .....	134
<b>205.2 Fortgeschrittene Netzwerkkonfiguration und Fehlersuche .....</b>	<b>141</b>
Allgemeines .....	142
Werkzeuge und Konfigurationsdateien .....	142
<b>205.3 Kernpunkte der Fehlerbehebung in Netzwerken .....</b>	<b>164</b>
Allgemeines .....	165
Werkzeuge und Konfigurationsdateien .....	165
<b>205.4 Benutzer benachrichtigen .....</b>	<b>175</b>
Allgemeines .....	176
Konfigurationsdateien und Werkzeuge .....	176

## **206 Systemverwaltung und Wartung** 179

---

<b>206.1 Programme aus dem Quellcode übersetzen und installieren .....</b>	<b>179</b>
Allgemeines .....	180
Aufbau von Tar-Balls .....	180

Einen Tar-Ball installieren .....	181
Archivierung im Allgemeinen .....	182
<b>206.2 Datensicherung .....</b>	<b>185</b>
Allgemeines .....	186
Was muss gesichert werden? .....	186
Backupstrategien .....	187
Sicherungsarten .....	188
Hardware und Verbrauchsmaterial .....	189
Zur Sicherung benötigte Gerätedateien .....	189
Geeignete Programme zur Erstellung von Datensicherungen .....	190
 <b>207 Domain Name Service (DNS) .....</b>	 <b>201</b>
<hr/>	
<b>207.1 Grundlagen der DNS-Serverkonfiguration .....</b>	<b>201</b>
Allgemeines .....	201
Cache-Only-DNS-Server .....	203
Dateien, Verzeichnisse und Kommandos .....	206
<b>207.2 Erstellen und Pflegen von DNS-Zonen .....</b>	<b>210</b>
Allgemeines .....	211
Inhalt von Zonendateien und Eintragsstypen .....	211
Erstellen von primären Zonen .....	214
Erstellen von sekundären Zonen .....	215
Bedingte Weiterleitung .....	217
Delegieren von Zonen .....	217
DNS-Diagnoseprogramme .....	219
<b>207.3 Absicherung eines DNS-Servers .....</b>	<b>219</b>
Allgemeines .....	220
Einschränkungen in named.conf .....	220
named einschränken .....	223
DNSSEC .....	225
TSIG .....	226
Aufteilung der BIND-Konfiguration .....	227
 <b>Übungsfragen zu LPI 117-201 .....</b>	 <b>231</b>
<hr/>	
Fragen .....	231
Antworten und Erklärungen zu den Prüfungsfragen .....	267

208 Web-Dienste

299

---

<b>208.1 Implementierung eines Webservers</b>	299
Allgemeines	300
Installation von Apache	300
Konfigurationsdateien	302
Wichtige Einträge in der Datei httpd.conf	303
Starten und stoppen	304
Zugriffssteuerung	305
Module integrieren	308
Protokollierungseinstellungen	311
Leistungseinstellungen	312
<b>208.2 Pflege eines Webservers</b>	312
Allgemeines	313
Konfiguration von SSL	313
Konfiguration virtueller Hosts	316
Die Redirect-Direktive	317
<b>208.3 Implementierung eines Proxy-Servers</b>	318
Allgemeines	318
Installation des Squid Proxy-Servers	319
Konfiguration	321
Zugriffssteuerung mithilfe von ACLs	323
Benutzer-Authentifizierung	324

209 Freigabe von Dateien

329

---

<b>209.1 Konfiguration eines Samba-Servers</b>	329
Allgemeines	330
smbd und nmbd	330
Samba-Konfigurationsdateien	331
Werkzeuge und Dienstprogramme für Samba	333
SWAT	338
Samba-3-Dokumentation	338
Samba-Freigaben unter Linux einbinden	339
<b>209.2 Konfiguration eines NFS-Servers</b>	340
Allgemeines	340

Serverseitige Konfiguration .....	341
NFS-Clientkonfiguration .....	343
Tools für NFS .....	344
Zugriffsbeschränkungen .....	348

## **210 Verwaltung von Netzwerk-Clients** 349

---

<b>210.1 DHCP-Konfiguration</b> .....	349
Allgemeines .....	349
DHCP-Clients .....	350
DHCP-Server .....	351
DHCP-Relay-Agent .....	355
<b>210.2 LDAP-Client-Konfiguration</b> .....	356
Allgemeines .....	356
Installation des OpenLDAP-Servers .....	358
Installation und Verwendung des LDAP-Clients .....	359
<b>210.3 PAM-Authentifizierung</b> .....	367
Allgemeines .....	367
PAM-Konfiguration .....	368
PAM-Module .....	371
PAM-Authentifizierung mit LDAP .....	373

## **211 E-Mail-Dienste** 375

---

<b>211.1 E-Mail-Server</b> .....	375
Allgemeines .....	375
Sendmail .....	376
Postfix .....	379
Exim .....	381
Gemeinsamkeiten der MTAs .....	385
<b>211.2 Konfiguration der lokalen Mailzustellung</b> .....	389
Allgemeines .....	389
Konfiguration von Procmail .....	390
Mbox- und Maildir-Formate .....	392
<b>211.3 Mails an entfernte Clients ausliefern</b> .....	393
Allgemeines .....	393
Dovecot Mailserver .....	394
Courier Mailserver .....	396

<b>212.1 Routerkonfiguration</b> .....	399
Allgemeines .....	399
/proc/sys/net/ipv4 .....	400
/etc/services .....	401
iptables .....	402
<b>212.2 Absichern von FTP-Servern</b> .....	408
Allgemeines .....	409
vsftpd .....	410
Pure-FTPD .....	412
ProFTPD .....	415
<b>212.3 Secure Shell (SSH)</b> .....	416
Allgemeines .....	416
SSH verwenden .....	417
SSH-Client-Verbindung .....	417
SSH-Konfigurationsdateien .....	419
Authentifizierung der Server mit Schlüsseln .....	420
Generieren von Schlüsseln .....	421
Benutzer-Authentifizierung mit Schlüsseln .....	422
Der Authentifizierungs-Agent .....	424
<b>212.4 TCP-Wrapper</b> .....	425
Allgemeines .....	425
tcpd .....	425
inetd .....	426
<b>212.5 Sicherheitsmaßnahmen</b> .....	428
Allgemeines .....	428
Sicherheitsinstitutionen .....	428
Manuelle Untersuchung .....	429
Automatische Sicherheitssysteme .....	431

## 213 Systemprobleme lösen

<b>213.1 Identifizieren des Boot-Stadiums und Problembehebung</b>	
<b>bei Bootloadern</b> .....	437
Allgemeines .....	438
Master Boot Record (MBR) .....	438
GRUB (Legacy) .....	440
GRUB 2 .....	442



LILO .....	442
Probleme beim Laden des Kernels .....	445
Initialisierung der Daemons .....	446
<b>213.2 Allgemeine Fehlerbehandlung .....</b>	<b>446</b>
Allgemeines .....	447
Analyse der Protokolldateien .....	447
Tools zur Analyse .....	448
Analyse am laufenden Kernel .....	455
Analyse am /proc-Dateisystem .....	455
<b>213.3 Problemanalyse von System-Ressourcen .....</b>	<b>456</b>
Allgemeines .....	457
Kernel und Daemons .....	457
Bibliotheken .....	459
Shell-Konfiguration .....	461
Hard- und Softlinks .....	463
<b>213.4 Fehleranalyse von Umgebungs-Einstellungen .....</b>	<b>465</b>
Allgemeines .....	466
Ende des Systemstarts und Anmeldung .....	466
Bash personalisieren .....	468
Benutzer und Gruppen .....	469
Syslog anpassen .....	472
Cron .....	474
Zugriffssteuerung auf cron .....	476
 <b>Übungsfragen zu LPI 117-202 .....</b>	 <b>477</b>
Fragen .....	477
Antworten und Erklärungen zu den Prüfungsfragen .....	512
 <b>Index .....</b>	 <b>543</b>