

Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen der System-Administration	7
1 Starten und Anhalten des Systems	8
1.1 Überblick über den Boot-Vorgang	8
1.2 Der Bootmanager LILO	10
1.3 Der Bootmanager GRUB	17
1.4 Runlevel	23
1.5 /etc/inittab	25
1.6 Verteilter Startup-Mechanismus	27
1.7 Das Rescue-System	31
1.7.1 Arbeiten mit dem Rettungssystem unter SuSE-Linux:	31
1.7.2 Arbeiten mit dem Rettungssystem unter Fedora/RedHat-Linux:	32
1.8 Wissensfragen	34
1.9 Übungen	35
1.10 Lösungen	36
2 Die bash-Shell	39
2.1 Lernziele	39
2.2 Allgemeines zur Shell	39
2.2.1 Was ist eine Shell?	39
2.2.2 Shell starten	41
2.3 Interpretation der Kommandozeile	43
2.4 Expansion von Dateinamen	46
2.5 Variablen	48
2.5.1 Vordefinierte Variablen	50
2.5.2 Attribute von Variablen (declare)	51
2.5.3 Integer-Arithmetik in der bash -Shell	53
2.6 Maskierung	53
2.7 Alias-Mechanismus	55
2.8 Der History-Mechanismus	57

INHALTSVERZEICHNIS

2.8.1	Editieren zurückliegender Kommandos	58
2.9	Setzen von Shell-Optionen	58
2.10	Die Initialisierungsdateien beim Start der Shell	59
2.11	Das Wichtigste in Kürze	61
2.12	Tipps für die Praxis	62
2.13	Übungen	63
2.14	Lösungen	64
3	Umleitung, Pipelines und Filter	65
3.1	Lernziele	65
3.2	Das Kanalkonzept von UNIX	66
3.3	Umleitungen	67
3.3.1	Umleiten der Ausgabe in eine Datei	67
3.3.2	Umleiten von Kanal 1 und 2 in dieselbe Datei	68
3.4	Die Shell-Option noclobber	68
3.4.1	Bestehende Dateien erweitern	69
3.4.2	Eingabeumleitung bis Dateiendezeichen	69
3.5	Der Pipe-Mechanismus	70
3.5.1	Die Pipe zur Verbindung von Befehlen	70
3.5.2	tee zum Erstellen von Protokollen	72
3.5.3	xargs — Pipe-Datenstrom als Kommandoargumente	72
3.5.4	Named Pipes	74
3.6	Der Einsatz von Filtern in der Shell	75
3.6.1	Was ist ein Filter?	75
3.6.2	Suchen mit regulären Ausdrücken — grep	76
3.6.3	Suchen, ersetzen, Text bearbeiten: sed	80
3.6.4	tr — Zeichenersetzung	83
3.6.5	Spalten ausschneiden (cut , awk)	87
3.6.6	Sortieren einer Datei — sort	88
3.6.7	Zusammenfassen / Zählen von identischen Zeilen — uniq	93
3.6.8	Zählen von Zeilen und Wörtern — wc	95
3.6.9	Anfang und Ende einer Datei anzeigen — head , tail	95

3.6.10 Binärdaten als Hexadezimal- oder Oktalzahlen ausgeben — hexdump	96
3.7 Das Wichtigste in Kürze	98
3.8 Tipps für die Praxis	99
3.9 Übungen	101
3.10 Lösungen	103
4 Fortgeschrittene Textfilter	105
4.1 Übersicht	105
4.2 Die Textfilter im Detail	106
4.2.1 expand — Tabulatoren durch Leerzeichen ersetzen	106
4.2.2 unexpand — Leerzeichen durch Tabulatoren ersetzen	107
4.2.3 fmt — Text formatieren	108
4.2.4 join — Tabellen verknüpfen	109
4.2.5 n1 — Zeilen nummerieren	111
4.2.6 paste — Tabellenspalten aneinanderfügen	112
4.2.7 split — Datei aufteilen	113
4.2.8 od — Oktal/Dezimal/Hex/ASCII-Dump	114
4.2.9 pr — Seiten-/Spaltenweise formatieren	117
4.2.10 tac — Reihenfolge umkehren	118
4.3 Wissensfragen	119
4.4 Übungen	121
4.5 Lösungen	122
5 Linux-Prozessverwaltung	123
5.1 Der Linux-Prozess	123
5.1.1 Was ist ein Prozess?	123
5.1.2 Die Linux-Prozesshierarchie	124
5.1.3 Attribute eines Prozesses	126
5.1.4 Wichtige ps -Optionen im System V-Stil	127
5.1.5 Die wichtigsten ps -Optionen im BSD-Format	128
5.1.6 Beschreibung wichtiger Prozessattribute	128

INHALTSVERZEICHNIS

5.1.7	Weitere Befehle zur Systeminformation	129
5.2	Prozess-Prioritäten	130
5.2.1	Prioritäten verändern mit nice , snice und renice	130
5.3	Signale und der Befehl kill	133
5.3.1	Signale im Allgemeinen	133
5.3.2	Das Kommando kill	134
5.4	Die Möglichkeiten der Jobverwaltung	135
5.4.1	Die verschiedenen Prozesszustände	135
5.4.2	Befehle zur Jobverwaltung	136
5.5	Das Wichtigste in Kürze	137
5.6	Tipps für die Praxis	138
5.7	Übungen	141
5.8	Lösungen	142
6	Systemdiagnose	145
6.1	Das /proc-Dateisystem	145
6.1.1	Das Verzeichnis /proc	145
6.1.2	Das Verzeichnis /proc/net/	148
6.1.3	Das Verzeichnis /proc/sys/	149
6.1.4	Die Prozessnummern-Verzeichnisse	151
6.2	Kernel-Variablen dauerhaft verankern	151
6.3	IDE- und SCSI-Geräte überwachen und steuern	152
6.3.1	IDE-Geräte	152
6.3.2	Festplatten-Tuning	153
6.3.3	SCSI-Geräte	156
6.4	Wissensfragen	158
6.5	Übungen	161
6.6	Lösungen	162
II	Linux und Hardware	163
7	Hardware-Grundlagen	164

INHALTSVERZEICHNIS

7.1	Interrupts (IRQ)	164
7.2	Direct Memory Access (DMA)	165
7.3	IO-Ports	166
7.4	Soundkarten	167
7.5	Kommunikationsgeräte	168
7.6	Das Wichtigste in Kürze	169
7.7	Wissensfragen	171
7.8	Lösungen	173
7.9	Übungen	175
7.10	Lösungen	176
8	BIOS-Konfiguration	177
8.1	Das BIOS	177
8.1.1	Das Standard-Setup	179
8.1.2	Fortgeschrittenes Setup	182
8.2	Das Wichtigste in Kürze	184
8.3	Wissensfragen	185
8.4	Lösungen	186
8.5	Übungen	187
8.6	Lösungen	188
9	Bussysteme	189
9.1	Grundarchitekturen	189
9.1.1	Shared-Bus-Systeme	189
9.1.2	Switched-Bus-Systeme	190
9.2	Rechner-Busse	191
9.2.1	Der ISA-Bus	191
9.2.2	Der PCI-Bus	195
9.2.3	Bussysteme im Vergleich	202
9.3	Festplatten-Busse	202
9.3.1	ATA	202
9.3.2	IDE-Geräte steuern und überwachen	205

INHALTSVERZEICHNIS

9.3.3	S-ATA	209
9.3.4	SCSI	210
9.4	Das Wichtigste in Kürze	218
9.5	Wissensfragen	221
9.6	Lösungen	224
10	USB und Linux hotplug	227
10.1	Eigenschaften von USB	227
10.2	Das Schichtenmodell der USB-Architektur	230
10.3	Die USB Kernelmodule laden	230
10.4	Hot-Plug	231
10.5	udev	232
10.6	Weiterführende Literatur	233
10.7	Wissensfragen	234
10.8	Lösungen	235
10.9	Übungen	237
10.10	Lösungen	238
III	Anhang	239
A	Die LPI-Prüfung 101	240
A.1	Details für Prüfung 101 (Allgemeines Linux, Teil I)	241
A.2	Beispiels-Prüfungsaufgaben für das Examen 101	256
B	Literaturhinweise	261
C	Stichwortverzeichnis	265