

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 GRUB	10
1.3 Der Bootmanager GRUB 2	18
1.3.1 Überblick und Konfiguration	18
1.3.2 Passwortschutz in GRUB 2 einrichten	20
1.4 Runlevel und das System-V-Init-System	22
1.5 /etc/inittab	24
1.6 Verteilter Startup-Mechanismus	26
1.7 Das Rescue-System	30
1.7.1 Arbeiten mit dem Rettungssystem unter SuSE-Linux:	30
1.7.2 Arbeiten mit dem Rettungssystem unter Fedora/RedHat-Linux:	31
1.8 Wissensfragen	32
1.9 Übungen	33
1.10 Lösungen	34
2 Die bash-Shell	37
2.1 Lernziele	37
2.2 Allgemeines zur Shell	37
2.2.1 Was ist eine Shell?	37
2.2.2 Shell starten	39
2.3 Interpretation der Kommandozeile	41
2.4 Expansion von Dateinamen	44
2.5 Variablen	46
2.5.1 Vordefinierte Variablen	48
2.5.2 Attribute von Variablen (declare)	49
2.5.3 Integer-Arithmetik in der bash -Shell	51
2.6 Maskierung	51

INHALTSVERZEICHNIS

2.7	Alias-Mechanismus	53
2.8	Der History-Mechanismus	55
2.8.1	Editieren zurückliegender Kommandos	56
2.9	Setzen von Shell-Optionen	56
2.10	Die Initialisierungsdateien beim Start der Shell	57
2.11	Das Wichtigste in Kürze	59
2.12	Tipps für die Praxis	60
2.13	Übungen	61
2.14	Lösungen	62
3	Umleitung, Pipelines und Filter	63
3.1	Lernziele	63
3.2	Das Kanalkonzept von UNIX	64
3.3	Umleitungen	65
3.3.1	Umleiten der Ausgabe in eine Datei	65
3.3.2	Umleiten von Kanal 1 und 2 in dieselbe Datei	66
3.4	Die Shell-Option noclobber	66
3.4.1	Bestehende Dateien erweitern	67
3.4.2	Eingabeumleitung bis Dateiendezeichen	67
3.5	Der Pipe-Mechanismus	68
3.5.1	Die Pipe zur Verbindung von Befehlen	68
3.5.2	tee zum Erstellen von Protokollen	70
3.5.3	xargs — Pipe-Datenstrom als Kommandoargumente	70
3.5.4	Named Pipes	72
3.6	Der Einsatz von Filtern in der Shell	73
3.6.1	Was ist ein Filter?	73
3.6.2	Suchen mit regulären Ausdrücken — grep	74
3.6.3	Suchen, ersetzen, Text bearbeiten: sed	78
3.6.4	tr — Zeichenersetzung	81
3.6.5	Spalten ausschneiden (cut , awk)	85
3.6.6	Sortieren einer Datei — sort	86
3.6.7	Zusammenfassen / Zählen von identischen Zeilen — uniq	92

3.6.8	Zählen von Zeilen und Wörtern — wc	93
3.6.9	Anfang und Ende einer Datei anzeigen — head, tail	94
3.6.10	Binärdaten als Hexadezimal- oder Oktalzahlen ausgeben — hexdump	95
3.7	Das Wichtigste in Kürze	97
3.8	Tipps für die Praxis	98
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	nl — 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

INHALTSVERZEICHNIS

5.1.5	Die wichtigsten ps -Optionen im BSD-Format	128
5.1.6	Beschreibung wichtiger Prozessattribute	128
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
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

INHALTSVERZEICHNIS

9.3	Festplatten-Busse	202
9.3.1	ATA	202
9.3.2	IDE-Geräte steuern und überwachen	205
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