

# Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Erste Schritte</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundprinzipien in Linux</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>Verwendung des Desktops</b>	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>Grundlagen der Kommandozeile</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>Headless-Betrieb</b>	<b>89</b>
<b>6</b>	<b>Tipps und Tricks</b>	<b>123</b>
<b>7</b>	<b>Interaktion mit der Außenwelt</b>	<b>165</b>
<b>8</b>	<b>Einsatz von Multimedia</b>	<b>185</b>
<b>9</b>	<b>Zugang zu Cloud-Diensten</b>	<b>191</b>
<b>10</b>	<b>Virtueller Raspberry Pi</b>	<b>213</b>
<b>A</b>	<b>Wissenswertes über Linux</b>	<b>219</b>
	<b>Index</b>	<b>235</b>

<b>1</b>	<b>Erste Schritte</b>	<b>1</b>
1.1	Ein Disk Image auswählen und herunterladen . . . . .	2
1.2	Das Disk Image entpacken . . . . .	3
1.3	Windows . . . . .	4
1.4	macOS . . . . .	5
1.5	Linux . . . . .	6
1.6	Das Disk Image auf eine SD-Karte kopieren . . . . .	7
1.7	Windows . . . . .	7
1.8	macOS . . . . .	8
1.9	Linux . . . . .	11
1.10	Ihren Raspberry Pi das erste Mal hochfahren . . . . .	13
1.11	Das Dateisystem erweitern . . . . .	14
1.12	Ländereinstellungen ändern . . . . .	15
1.13	Das voreingestellte Passwort ändern . . . . .	19
1.14	Warum dies für Maker wichtig ist . . . . .	20
<b>2</b>	<b>Grundprinzipien in Linux</b>	<b>21</b>
2.1	Der Linux-Desktop . . . . .	21
2.2	Das Terminal oder die Konsole . . . . .	23
2.3	Die Shell auf die Schnelle . . . . .	25
2.4	Probieren Sie es selbst . . . . .	26
2.5	Dateisysteme und -strukturen . . . . .	28
2.6	Probieren Sie es selbst . . . . .	28

2.7	Benutzer und Gruppen . . . . .	30
2.8	Rechte und sudo . . . . .	32
2.9	Probieren Sie es selbst . . . . .	34
2.10	Probieren Sie es selbst . . . . .	35
2.11	Dienste . . . . .	36
2.12	Probieren Sie es selbst . . . . .	37
2.13	Prozesse . . . . .	37
2.14	Probieren Sie es selbst . . . . .	38
2.15	Warum dies für Maker wichtig ist . . . . .	39
<b>3</b>	<b>Verwendung des Desktops</b>	<b>41</b>
3.1	Wann setzt man den Desktop ein? . . . . .	41
3.2	Wann sollte man den Desktop nicht einsetzen? . . . . .	42
3.3	Im Desktop zurechtfinden . . . . .	43
3.4	Verbindung zum Netzwerk . . . . .	44
3.5	Aussehen des Desktops ändern . . . . .	45
	Position des Panels ändern . . . . .	45
	Hintergrundbild ändern . . . . .	45
	Verknüpfungen in der Anwendungsstartleiste ändern . . . . .	46
3.6	Verknüpfung auf dem Desktop anlegen . . . . .	47
3.7	Probieren Sie es selbst . . . . .	48
3.8	Warum dies für Maker wichtig ist . . . . .	48
<b>4</b>	<b>Grundlagen der Kommandozeile</b>	<b>49</b>
4.1	Der Prompt . . . . .	49
4.2	Probieren Sie es selbst . . . . .	50
4.3	Sich im Dateisystem orientieren . . . . .	51
4.4	Zur Orientierung: pwd . . . . .	51
4.5	Das aktuelle Verzeichnis wechseln: cd . . . . .	52
4.6	Inhalt eines Verzeichnisses anzeigen: ls . . . . .	54

4.7	Neue Dateien und Verzeichnisse anlegen:	
	mkdir und touch. ....	56
4.8	Dateien kopieren, verschieben und löschen:	
	cp, mv und rm ....	57
4.9	Probieren Sie es selbst. ....	58
4.10	Hilfholen auf Befehl: help, man und info ....	60
4.11	Probieren Sie es selbst. ....	67
4.12	Sparen Sie sich etwas Tipparbeit. ....	67
	Einen Befehl automatisch vervollständigen: Tab ....	67
	Nach einem vorherigen Befehl suchen:	
	Pfeiltaste nach oben, Ctrl-R ....	68
4.13	Probieren Sie es selbst. ....	69
4.14	Über die Kommandozeile eine Netzwerkverbindung	
	herstellen ....	70
4.15	Netzwerkschnittstellen ....	71
4.16	Kabelgebundenes Ethernet ....	72
4.17	Eine feste IP-Adresse zuweisen ....	73
4.18	Drahtloses Netzwerk ....	74
4.19	Software installieren: apt ....	75
4.20	Verwendung von apt-get update. ....	76
4.21	Verwendung von apt-get upgrade. ....	77
4.22	Verwendung von apt-cache ....	81
4.23	Verwendung von apt-get install ....	82
4.24	Verwendung von apt-get remove ....	83
4.25	Verwendung von apt-get dist-upgrade ....	85
4.26	Konflikte beheben ....	85
4.27	Probieren Sie es selbst. ....	86
4.28	Neu starten und herunterfahren ....	87
4.29	Warum dies für Maker wichtig ist ....	88

<b>5</b>	<b>Headless-Betrieb</b>	<b>89</b>
5.1	Den Desktop ausschalten .....	89
5.2	Ihr System im Netzwerk finden .....	91
	IP-Adresse über den Raspberry Pi .....	92
	IP-Adresse über den Router .....	93
	IP-Adresse über das Smartphone .....	95
5.3	Zugang zur Kommandozeile über SSH.....	96
	Windows .....	97
	macOS .....	100
	Linux .....	102
	Android/iOS .....	102
5.4	Remote-Desktop-Verbindung mit VNC .....	104
	Raspberry Pi für VNC einrichten .....	104
	VNC unter Windows .....	106
	VNC unter macOS .....	108
	VNC unter Linux .....	110
	VNC unter Android/iOS .....	113
5.5	Dateiübertragungen: scp, sftp.....	114
	Dateiübertragung unter Windows .....	114
	Dateiübertragung unter macOS .....	116
	Dateiübertragung unter Linux .....	119
	Dateiübertragung über die Kommandozeile: macOS und Linux .....	121
5.6	Warum dies für Maker wichtig ist .....	122
<b>6</b>	<b>Tipps und Tricks</b>	<b>123</b>
6.1	Hostnamen ändern.....	123
6.2	Skript beim Hochfahren starten: rc.local .....	126
6.3	Probieren Sie es selbst.....	127
6.4	Aliase .....	129
6.5	Probieren Sie es selbst.....	131
6.6	Festplattenbelegung und Dateigrößen abfragen: df, du.....	132

6.7	Systemauslastung überprüfen: top .....	134
6.8	Probieren Sie es selbst. ....	141
6.9	Einen Prozess abbrechen: Ctrl-C, ps, kill .....	141
6.10	Prozesse stoppen oder sie im Vorder- und Hintergrund ausführen: Ctrl-Z, &, fg. ....	144
6.11	Probieren Sie es selbst. ....	146
6.12	USB-Geräte finden: lsusb .....	147
6.13	Ausgabe eines Skripts protokollieren: >, >> .....	148
6.14	In der Ausgabe eines Befehls suchen: grep .....	150
6.15	Protokolldatei überwachen: tail .....	152
6.16	Benutzer hinzufügen: adduser, addgroup .....	153
6.17	Besitzer und Rechte von Dateien ändern: chown, chmod .....	154
6.18	Probieren Sie es selbst. ....	156
6.19	Mehrere Befehle gleichzeitig ausführen: &&, ll .....	157
6.20	Eine weitere Terminalsitzung öffnen. ....	158
6.21	Umgang mit langen Befehlen .....	159
6.22	Nach Zeitplan arbeiten: cron .....	160
6.23	Warum dies für Maker wichtig ist .....	163
<b>7</b>	<b>Interaktion mit der Außenwelt</b>	<b>165</b>
7.1	GPIO .....	165
7.2	I <sup>2</sup> C und SPI. ....	173
7.3	Probieren Sie es selbst. ....	179
7.4	Verbindung zu einem Arduino .....	179
7.5	Warum dies für Maker wichtig ist .....	183
<b>8</b>	<b>Einsatz von Multimedia</b>	<b>185</b>
8.1	Audio: HDMI oder analog .....	185
8.2	Audio- und Videodateien abspielen .....	187
8.3	Lautstärkeregelung. ....	189
8.4	Mediendateien über ein Skript abspielen .....	190
8.5	Warum dies für Maker wichtig ist .....	190

<b>9</b>	<b>Zugang zu Cloud-Diensten</b>	<b>191</b>
9.1	Cloud-Dienste über die Kommandozeile erreichen . . . . .	191
9.2	IFTTT . . . . .	195
9.3	Probieren Sie es selbst. . . . .	203
9.4	Einen dedizierten Webserver einrichten . . . . .	203
	Installation . . . . .	204
	Konfiguration für Python . . . . .	204
	Testen Sie Lighttpd . . . . .	204
9.5	Setzen Sie Ihren eigenen Cloud-Dienst auf . . . . .	206
	Nimbus . . . . .	206
	Tonido . . . . .	208
9.6	Warum dies für Maker wichtig ist . . . . .	211
<b>10</b>	<b>Virtueller Raspberry Pi</b>	<b>213</b>
10.1	Systemanforderungen . . . . .	214
10.2	Installation . . . . .	214
10.3	Einsatz . . . . .	215
10.4	Warum dies für Maker wichtig ist . . . . .	217
<b>A</b>	<b>Wissenswertes über Linux</b>	<b>219</b>
A.1	Kurze Geschichte des Originalbetriebssystems der Maker . .	219
A.2	Probieren Sie es selbst. . . . .	223
A.3	Linus Torvalds . . . . .	223
A.4	Der Linux-Kernel . . . . .	225
A.5	Distributionen . . . . .	227
A.6	Probieren Sie es selbst. . . . .	229
A.7	Wie Open-Source-Software funktioniert. . . . .	229
A.8	Einplatinencomputer versus Mikrocontroller . . . . .	232
A.9	Warum dies für Maker wichtig ist . . . . .	234
	<b>Index</b>	<b>235</b>