

CHRISTIAN IMMLER

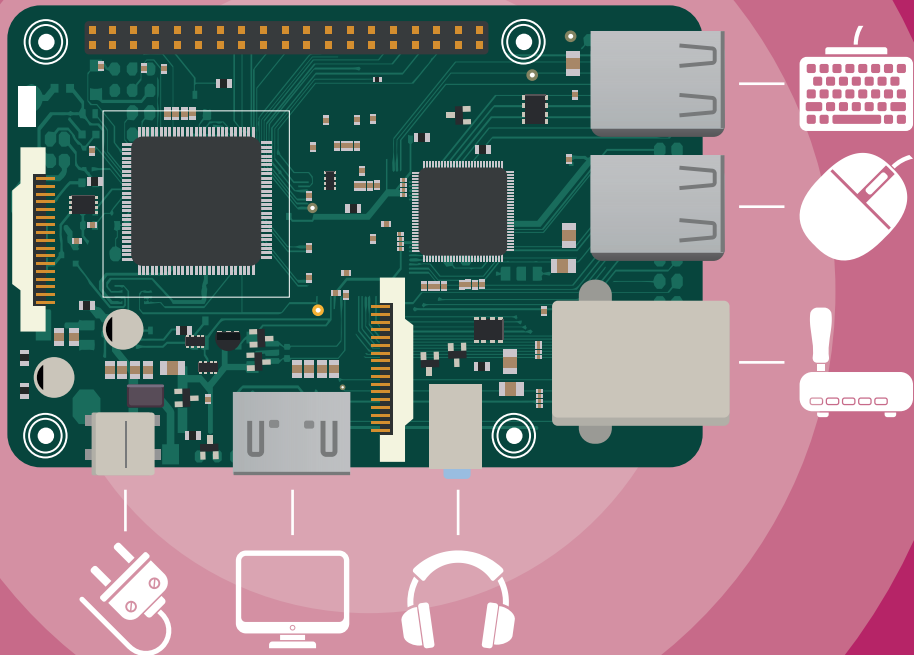
RASPBERRY PI

MACH'S EINFACH

DIE KOMPAKTESTE GEBRAUCHSANWEISUNG MIT

222 ANLEITUNGEN

KOMPLETT
ÜBERARBEITETE
AUSGABE



geeignet für
Raspberry Pi 3
Modell B / B+

FRANZIS

Christian Immler

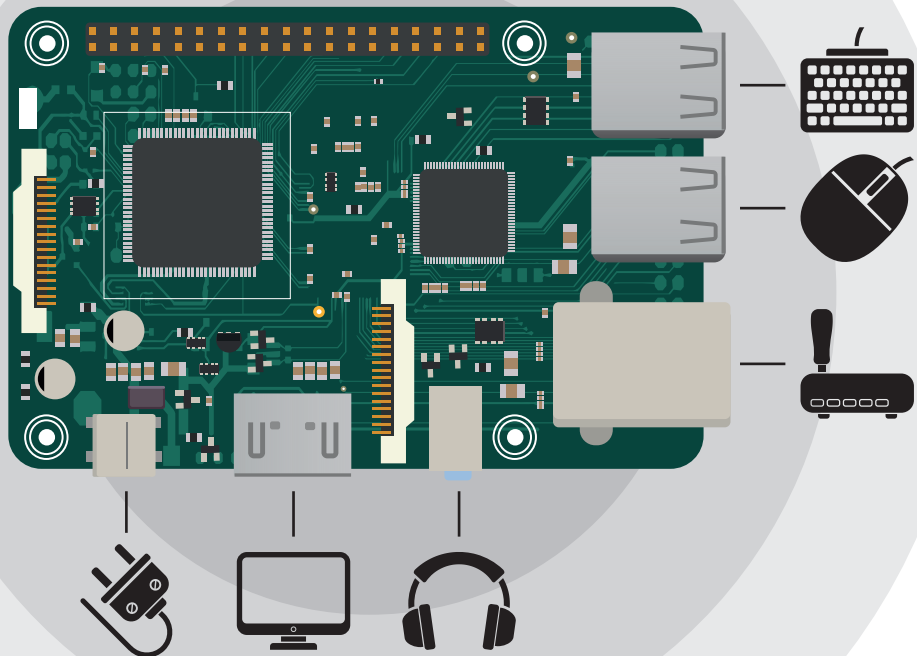
**Raspberry Pi
Mach's einfach**

RASPBERRY PI

MACH'S EINFACH

DIE KOMPAKTESTE GEBRAUCHSANWEISUNG MIT

222 ANLEITUNGEN



FRANZIS

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Hinweis: Alle Angaben in diesem Buch wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Der Verlag und der Autor sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Für die Mitteilung etwaiger Fehler sind Verlag und Autor jederzeit dankbar. Internetadressen oder Versionsnummern stellen den bei Redaktionsschluss verfügbaren Informationsstand dar. Verlag und Autor übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen, die sich aus nicht von ihnen zu vertretenden Umständen ergeben. Evtl. beigefügte oder zum Download angebotene Dateien und Informationen dienen ausschließlich der nicht gewerblichen Nutzung. Eine gewerbliche Nutzung ist nur mit Zustimmung des Lizenzinhabers möglich.

© 2018 Franzis Verlag GmbH, 85540 Haar bei München, komplett durchgesehene und aktualisierte Ausgabe

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Das Erstellen und Verbreiten von Kopien auf Papier, auf Datenträgern oder im Internet, insbesondere als PDF, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags gestattet und wird widrigenfalls strafrechtlich verfolgt.

Die meisten Produktbezeichnungen von Hard- und Software sowie Firmennamen und Firmenlogos, die in diesem Werk genannt werden, sind in der Regel gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im Wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

Raspberry Pi is a trademark of the Raspberry Pi Foundation

Satz & Layout: DTP-Satz A. Kugge, München, Matthias Vietmeier

Konzept: Christian Immler, Dr. Markus Stäuble, Jenny Pfeiffer

Programmleitung: Benjamin Hartlmaier

art & design: www.ideehoch2.de

ISBN 978-3-645-20351-7

Wie funktioniert das Buch?

Dieses Buch enthält 223 Lösungen, die im Umgang mit dem Minicomputer Raspberry Pi unabdingbar sind. Der Übersicht halber sind die Lösungen in verschiedene Themenbereiche aufgeteilt, die mit Farben gekennzeichnet sind:

Betriebssystem: rot

Praxiseinsatz: orange

Hardware: violett

Server: grün

Programmierung: gelbgrün

Elektronik: blau

Die einzelnen Lösungen in den Kategorien stehen für sich; sollten sie auf eine andere Lösung im Buch aufbauen, ist das vermerkt.

Zusatzmaterial:

Alle Code-Beispiele finden Sie gratis zum Download unter www.buch.cd.

1 Betriebssystem

1	Betriebssystem mit NOOBS installieren.....	10	7	Speicherkarte aus Image-Datei duplizieren	14
2	Raspbian installieren	10	8	Speicherkarte ohne PC duplizieren.....	14
3	Warnsymbole auf dem Bildschirm	11	9	Betriebssysteme ohne NOOBS installieren.....	15
4	Pixeloberfläche auf Deutsch umstellen.....	12	10	ChameleonPi – das Spiele-Linux	15
5	Wichtige Unterschiede gegenüber Windows bei Dateinamen und Verzeichnissen.....	13	11	Spiele in ChameleonPi installieren	17
6	Speicherkarte komplett sichern	13			

2 Praxis

12	Der Raspbian-Desktop	18	37	Wissenschaftlicher Taschenrechner	41
13	Der Dateimanager PCManFM	18	38	Drucker einrichten.....	41
14	Wichtige Befehle auf der Linux- Kommandozeile	20	39	Drucken aus einem Linux-Programm.....	42
15	Der Superuser root.....	20	40	Chrome-Browser – Sync mit PC/Smartphone	43
16	Dateimanager mit root-Rechten nutzen.....	21	41	DNT (Do Not Track) – ein Politikum im Internet.....	44
17	Eigenes Hintergrundbild für den Desktop ..	22	42	Firefox mit dem PC synchronisieren	45
18	Fan-Art als Hintergrundbild	23	43	Werbe-Pop-ups in Firefox blockieren.....	45
19	Texteditoren für Konfigurationsdateien.....	24	44	Standardbrowser ändern.....	46
20	Bildschirmschoner abschalten	28	45	CloudMe auf dem Raspberry Pi nutzen	47
21	Diaschau im Vollbildmodus.....	28	46	GMX-Mediacenter auf dem Raspberry Pi nutzen	47
22	Fotos von PC oder Netzwerkfestplatte auf dem Raspberry Pi anzeigen	29	47	E-Mail mit Claws Mail	48
23	Desktopverknüpfungen für Programme aus dem Startmenü anlegen.....	30	48	Gmail in Claws Mail nutzen	50
24	Die wichtigsten Standardverzeichnisse in Linux.....	30	49	E-Mail mit Thunderbird	52
25	LXTerminal mit weißem Hintergrund	32	50	OSMC-Mediacenter einrichten	52
26	Zeit ohne Internetverbindung einstellen	32	51	Nur Ton, kein Bild – was nun?.....	54
27	Software als Linux-Paket installieren	33	52	Webradio in OSMC	54
28	Software über grafische Paketverwaltung installieren.....	33	53	YouTube und Mediatheken in OSMC nutzen	54
29	Ziffernblock aktivieren.....	34	54	Fotos im OSMC-Mediacenter.....	55
30	Freien Speicherplatz anzeigen.....	35	55	Wetter im OSMC-Mediacenter.....	56
31	Speicherkarte aufräumen, wenn der Raspberry Pi nicht mehr bootet	35	56	OSMC per WLAN nutzen	56
32	Screenshots vom Raspbian-Desktop erstellen	37	57	Fernbedienung des Fernsehers über HDMI-CEC nutzen	57
33	LibreOffice auf Deutsch	38	58	Smartphone als Fernbedienung für OSMC	57
34	Tipps zu LibreOffice.....	39	59	OSMC im Browser auf einem anderen PC fernsteuern	58
35	Schlanke Alternative: AbiWord	39	60	ASCII-Art	59
36	Einfache Bildbearbeitung mit Mirage.....	40	61	Pi Presents für Präsentationen	60

62	Eigene Präsentationen mit Pi Presents erstellen	61
63	Minecraft	62
64	Spieleklassiker auf dem Raspberry Pi	64
65	Textadventures – interaktive Fiktion	64
66	Klassische Point-and-Click-Adventures	65
67	Python Games.....	66
68	Sinclair ZX Spectrum-Emulator	67
69	DOSbox – PC-DOS-Emulator	67
70	RetroPie – Sammlung von Emulatoren.....	68
71	Der GamepadBlock	69

3 Hardware

72	Die Anschlüsse des Raspberry Pi 3	70
73	Die Anschlüsse von Raspberry Pi Zero, Zero W und Zero WH	70
74	Was unterscheidet die verschiedenen Raspberry-Pi-Modelle?	71
75	Netzteil anschließen	71
76	Audio einrichten	72
77	MP3 aus dem Dateimanager abspielen	72
78	WLAN einrichten	73
79	Mehr Leistung durch Speichertuning	74
80	Aktuelle Speicherauslastung anzeigen	74
81	Das Raspberry-Pi-Touchscreen-Display	75
82	Bildschirmtastatur für Touchscreen-Display.....	77
83	Raspberry-Pi-Kamera anschließen	78
84	Pi-NoIR-Kamera	79
85	Fotografieren mit der Raspberry-Pi-Kamera	79
86	Video mit der Raspberry-Pi-Kamera	80
87	Mit der Raspberry-Pi-Kamera aufgenommene Videos abspielen	81
88	TBOPlayer – grafische Oberfläche für den OMXPlayer	81
89	USB-Sticks mounten.....	82
90	Die Linux-Dateisysteme.....	84
91	Komfortable Festplatteneinrichtung mit GParted.....	84
92	Gehäuse für den Raspberry Pi bauen.....	86

4 Server

93	IP-Adresse und MAC-Adresse des Raspberry Pi anzeigen.....	88
94	Feste IP-Adresse über statisches DHCP vergeben.....	88
95	Feste IP-Adresse auf dem Raspberry Pi eintragen	89
96	MINIBIAN – schlankes Raspbian für Server	90
97	Vom PC über SSH auf dem Raspberry Pi anmelden	90
98	Daten per SSH vom PC auf den Raspberry Pi kopieren – und umgekehrt....	91
99	Dateiübertragung mit dem Total Commander	92
100	Dateiverwaltung mit dem Midnight Commander	93
101	SSH-Client für Smartphones und Tablets ...	94
102	Grafische Anwendungen vom Raspberry Pi auf dem PC nutzen	94
103	Raspbian-Desktop per VNC auf den PC übertragen	95
104	VNC-Server beim Booten automatisch mit starten	97
105	Notebook als Tastatur und Monitor für Raspberry Pi nutzen	98

106	Wenn keine Möglichkeit besteht, den Raspberry Pi mit Bildschirm und Tastatur zu booten	99
107	VNC vom Tablet aus verbinden	100
108	Externe Festplatten für Serverbetrieb mounten	102
109	Webserver installieren.....	103
110	Webserver über No-IP ins Internet bringen	104
111	Portweiterleitung auf dem Router einrichten	105
112	LionWiki – eigene kleine Wissensdatenbank einrichten	105
113	Fotogalerie auf dem Webserver	108
114	Samba-Server installieren	110
115	Samba-Server im Windows-Netzwerk nutzen	112
116	CloudServer FuguHub einrichten	113
117	FuguHub im Netzwerk nutzen	115
118	FuguHub als Dateiserver im Windows-Netzwerk.....	116
119	FuguHub deinstallieren	117
120	DLNA-Streamingserver MiniDLNA einrichten	117
121	Medien auf Windows-PCs streamen.....	118
122	Medien auf Android-Smartphones oder Tablets streamen.....	119
123	MiniDLNA-Statusanzeige im Netzwerk	120
124	Freeciv-Spieleserver	120
125	Serverstatusanzeige htop.....	122
126	RasPi Check – Statusanzeige auf dem Smartphone	122
127	Raspcontrol.....	123
128	Raspberry Pi als WLAN-Zugangspunkt	125
129	WLAN-Zugangspunkt als Internetzugang nutzen	128

5 Programmierung

130	Python als Taschenrechner.....	130
131	Python-Programme nutzen	130
132	Python 2 oder 3?.....	131
133	Python-Programme über Kommandozeile starten	131
134	Python 2 – Ausgabe auf dem Bildschirm	131
135	Python 3 – Ausgabe auf dem Bildschirm	132
136	Python – Variablen vom Typ Number	132
137	Python – Variablen vom Typ String.....	133
138	Python – Eingabe durch den Benutzer.....	133
139	Python – Bedingungen mit if	133
140	Python – Bedingungen mit if – else	134
141	Python – Bedingungen mit if – elif – else	134
142	Python – Bedingungen mit and und or verknüpfen	135
143	Python – Schleifen mit for	135
144	Python – Schleifen mit while	136
145	Python – Funktionen ohne Parameter.....	136
146	Python – Funktionen mit Parametern.....	137
147	Python – Funktionen mit Rückgabewert... ..	137
148	Boolesche Wahr- und Falsch-Werte.....	138
149	Einfaches Programmierbeispiel: Zahlen raten.....	138
150	Farbige Texte im Terminalfenster.....	139
151	Uhrzeiten in Python verarbeiten	141
152	Analoguhr mit PyGame programmieren ...	142
153	Zusätzliche Python-Pakete nachinstallieren	148
154	Raspberry-Pi-Kamera mit Python steuern	148
155	Raspberry-Pi-Kamera als Webcam	149
156	Thonny Python IDE	151
157	Programmieren in Scratch	152
158	Verbesserungen in Scratch 2	153
159	Scratch 2 auf Deutsch umschalten	154
160	Kultspiel Flappy Bird in Scratch 2 nachbauen.....	155
161	Programmieren in Java	159

6 Elektronik

162	Elektronik über GPIO anschließen	161	193	Zeichensatz für LED-	
163	Passende Anschlusskabel für			Punktmatrixanzeige	205
	GPIO-Pins.....	162	194	Zeichen auf LED-Punktmatrixanzeige	
164	Elektronische Schaltungen ohne Löten			ausgeben.....	209
	aufbauen	162	195	Zeichenorientiertes LCD anschließen.....	211
165	LEDs an die GPIO-Ports anschließen	163	196	Zeichenorientiertes LCD mit Python	
166	GPIO-Ports über Python ansteuern	163		ansteuern	213
167	LED-Lauflicht.....	165	197	IP-Adresse und Uhr auf dem LCD	216
168	PI-LITEr.....	166	198	Vierzeiliges LCD ansteuern	218
169	Taster am GPIO-Anschluss.....	167	199	Statusanzeige für Server oder	
170	LED-Würfel	168		USB-Sticks	219
171	Fußgängerampel mit LEDs und Taster	170	200	LCD für Mediacenter	222
172	IP-Adresse mit blinkender LED anzeigen..	172	201	i2c-Geräte adressieren und finden	224
173	Python-Programme auf dem LXDE-		202	Der Portexpander MCP23017	225
	Desktop automatisch starten	174	203	Der Portexpander MCP23016	226
174	IP-Adresse auf LED-Streifen anzeigen	175	204	Lauflicht mit dem Portexpander	
175	IP-Adresse auf PI-LITEr anzeigen	177		(MCP23017)	226
176	LEDs mit PWM dimmen	179	205	CPU-Lastanzeige mit Portexpander	
177	PWM mit Python.....	179		(MCP23017)	229
178	RGB-LEDs.....	181	206	Binäruhr mit Portexpander	
179	RGB-LEDs in Python steuern	182		(MCP23017)	230
180	Farbverlauf auf RGB-LEDs	183	207	i2c-LCDs (MCP23017) anschließen.....	233
181	Töne mit Piezo-Summer erzeugen.....	185	208	Der Portexpander PCF8574/PCF8574A....	237
182	Servos steuern.....	186	209	i2c-LCDs (PCF8574) ansteuern	238
183	Sieben-Segment-Anzeige zur Darstellung		210	i2c-Zusatzmodule für LCDs ansteuern.....	240
	von Ziffern.....	188	211	Sensorkontakte selbst bauen.....	242
184	Sieben-Segment-Anzeige mit Python		212	Sensorkontakte mit Python nutzen.....	242
	ansteuern	189	213	Gamepad mit Sensorkontakten für	
185	Kamera mit Selbstauslöser und			bekannte Spiele	244
	GPIO-Taste	191	214	Die GPIOzero-Bibliothek.....	246
186	Mehrstellige Sieben-Segment-Anzeigen ..	194	215	PI-LITEr mit GPIOzero nutzen	247
187	Zeitmultiplex – der Trick mit dem		216	GPIO mit Scratch	249
	Nachleuchten.....	195	217	LED-Würfel mit Scratch	249
188	Mehrstellige Sieben-Segment-Anzeige mit		218	GPIO-Steuerung über Smartphones.....	250
	Python ansteuern.....	195	219	Web-App mit Python und PHP.....	251
189	Uhr auf der Sieben-Segment-Anzeige	197	220	GPIO aus der Linux-Shell nutzen.....	253
190	IP-Adresse auf der Sieben-Segment-		221	Erweiterungsplatine SenseHAT	254
	Anzeige.....	199	222	Der SenseHAT-Emulator.....	255
191	LED-Punktmatrixanzeigen.....	202	223	Arduino mit dem Raspberry Pi	
192	LED-Punktmatrixanzeige mit Python			programmieren	256
	ansteuern	204			

Betriebssystem

1 Betriebssystem mit NOOBS installieren

NOOBS (*New Out Of the Box Software*) ist ein besonders einfacher Installer für Raspberry-Pi-Betriebssysteme, bei dem kein spezielles Image-Tool nötig ist.

1 NOOBS herunterladen: www.raspberrypi.org/downloads.

2 Zip-Archiv auf die Festplatte entpacken.

3 Die Dateien des Hauptverzeichnisses und die Unterverzeichnisse auf eine neue, mindestens 8 GByte große SD-Karte kopieren.

4 Wurde die SD-Karte bereits benutzt, mit dem SD-Formatter im PC neu formatieren: www.sdcard.org/downloads/formatter_4. Dabei **Format Size Adjustment** einschalten.

5 SD-Karte aus dem PC nehmen, in Raspberry Pi einstecken und booten.

Die wichtigsten Neuerungen in NOOBS 2.4.5

Neue Auswahl an installierbaren Betriebssystemen – Raspbian, Libre-ELEC, Raspbian Lite, Lakka, OSMC, Windows 10 IoT Core.

Deutlich kleinerer Download – nur Raspbian ist noch offline installierbar, die anderen Betriebssysteme müssen während der Installation heruntergeladen werden.

Basiert auf Raspbian Stretch (Debian Version 9).

Scratch 2 mit GPIO-Steuerung enthalten.

Die aktuelle Version NOOBS 2.7.0 unterstützt den neuen Raspberry Pi 3 B+, enthält aber gegenüber dem großen Versionsprung bei NOOBS 2.4.5 nur kleine Veränderungen.

2 Raspbian installieren

Raspbian ist das bekannteste und wichtigste Betriebssystem für den Raspberry Pi. Nach dem Booten mit der NOOBS-Speicherkarte erscheint ein Auswahlmenü.

1 Ganz unten **Deutsch** als Installationssprache wählen. Damit wird automatisch auch die deutsche Tastatur ausgewählt. (Leider funktioniert das nicht immer.)

2 Das Häkchen beim vorausgewählten Raspbian-Betriebssystem setzen.

3

Nach Bestätigen einer Sicherheitsmeldung, dass die Speicherkarte überschrieben wird, startet die Installation, die einige Minuten dauert.

4

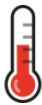
Nach abgeschlossener Installation bootet der Raspberry Pi neu.

3 Warnsymbole auf dem Bildschirm

Bei schwerwiegenden Problemen zeigt die Raspberry-Pi-Firmware oben rechts auf dem Bildschirm Warnsymbole, und zwar unabhängig davon, ob ein grafischer Desktop oder ein kommandozeilenorientiertes Betriebssystem läuft.



Zeigt eine zu geringe Spannungsversorgung an. Fällt die Versorgungsspannung unter 4,63 V, deutet das in den meisten Fällen auf ein zu schwaches Netzteil hin, das zwar eine Nennspannung von 5 V, aber weniger als 2.000 mA liefert.

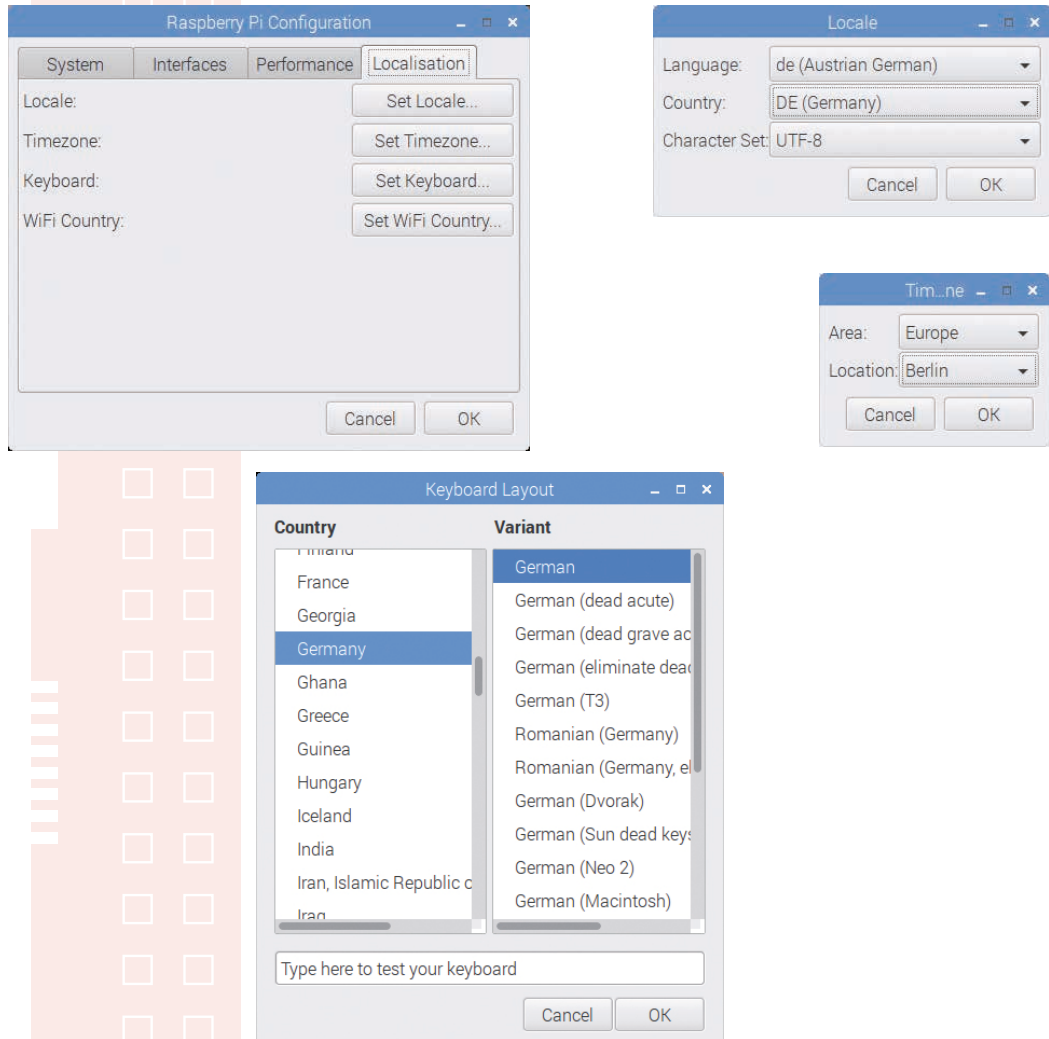


Die Temperatur des Prozessors liegt zwischen 80 und 85 °C. Aus Sicherheitsgründen wird die Leistung der Prozessorkerne gedrosselt.



Die Temperatur des Prozessors liegt zwischen 80 und 85 °C. Aus Sicherheitsgründen wird die Leistung der Prozessorkerne und der GPU weiter gedrosselt.

4 Pixeloberfläche auf Deutsch umstellen



Im Gegensatz zum früheren `raspi-config` wird das neue grafische Konfigurationsprogramm nicht automatisch gestartet.

1

Mit einem Klick auf das Raspberry-Symbol oben links über das Menü **Preferences/Raspberry Pi Configuration** das Konfigurationsprogramm starten.

2

Auf der Registerkarte **Localisation** auf **Set Locale** klicken und **Language: de (German)**, **Country: DE (Germany)**, **Character Set: UTF-8** auswählen.

3

Auf *Set Timezone* klicken und *Area: Europe, Location: Berlin* auswählen.

4

Auf *Set Keyboard* klicken und *Country: Germany, Variant: German* auswählen.

5

Alles mit **OK** bestätigen und Raspberry Pi neu starten.

5

Wichtige Unterschiede gegenüber Windows bei Dateinamen und Verzeichnissen

Wer Dateien zwischen Raspberry Pi und Windows übertragen möchte, muss die Unterschiede bezüglich der Namensregeln kennen.

- Im Gegensatz zu Windows unterscheidet Linux bei Dateinamen zwischen Groß- und Kleinschreibung.
- Die Dateinamen sollten aussagekräftig sein, aber bei 256 Stellen kompletter Pfadlänge einschließlich der Verzeichnisnamen ist Schluss. Leerzeichen dürfen nicht verwendet werden.
- Linux kennt das Backslash-Zeichen \ für Pfadangaben nicht. Zur Angabe von Verzeichnissen wird immer der normale Schrägstrich / genutzt.
- Windows verwendet zur Kennzeichnung von Dateitypen die entsprechende Dateiendung, die klassischerweise aus drei Zeichen besteht, durch einen Punkt vom eigentlichen Dateinamen getrennt. Bei Linux kann einer Datei jeder beliebige Name gegeben werden. Es gibt keinen Unterschied zwischen Dateiname und Dateiendung.

6

Speicherkarte komplett sichern

Eine Komplettsicherung der Speicherkarte in eine Image-Datei auf dem PC bietet die Möglichkeit, diese bei einem Ausfall wiederherzustellen oder identisch zu duplizieren.

1

USB Image Tool von www.alexpage.de auf dem PC installieren.

Speicherkarte ohne PC duplizieren

2

Speicherkarte in den Kartenleser des PCs stecken.

3



Im linken Fenster Speicherkarte auswählen, auf **Backup** klicken und Dateinamen festlegen.

Platzbedarf auf der Festplatte

Die Image-Datei wird durch die Komprimierung etwas kleiner sein als die Speicherkarte. Während der Sicherung sollte aber Speicherplatz in der kompletten Größe der Speicherkarte auf der Festplatte vorhanden sein.

7 Speicherkarte aus Image-Datei duplizieren

1

Im **USB Image Tool** den **Device Mode** wählen und die Speicherkarte auswählen.

2



Auf **Restore** klicken, Image-Datei auswählen und Kopiervorgang starten.

8 Speicherkarte ohne PC duplizieren

1

Zum Duplizieren der Speicherkarte am Raspberry Pi ist ein zweiter Kartenleser erforderlich, der über USB angeschlossen wird.

Leere, formatierte Speicherkarte in den zweiten Kartenleser stecken. Sie kann eine andere Größe haben als die Originalspeicherkarte, der Inhalt muss aber komplett darauf passen.

2

Im Menü **Zubehör/SD Card Copier** auswählen.

3

Bei **Von Gerät kopieren** die interne Speicherkarte auswählen, bei **Auf Gerät kopieren** die zweite Speicherkarte.

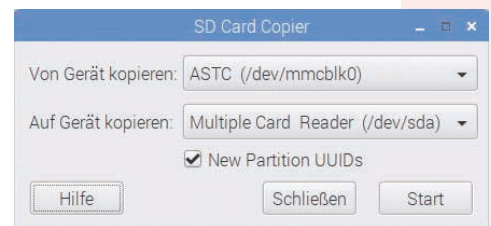
4

New Partition UUIDs aktivieren, damit die Kopie eine neue ID bekommt.

5



Start startet den Kopiervorgang.



9 Betriebssysteme ohne NOOBS installieren

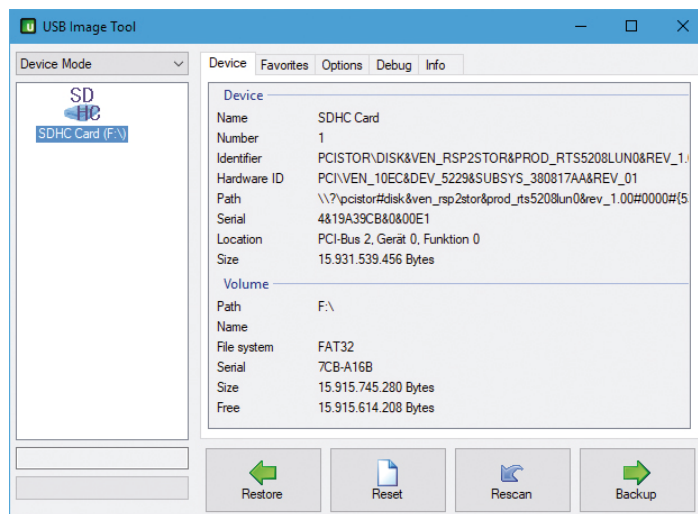
Betriebssysteme, die nicht bei NOOBS enthalten sind, werden über Image-Dateien auf dem PC auf die Speicherkarte übertragen.

1

Speicherkarte mit SD-Formatter im PC neu formatieren: www.sdcard.org/downloads/formatter_4. Dabei **Format Size Adjustment** einschalten.

2

USB Image Tool von www.alexpage.de auf dem PC installieren.



3

Im **USB Image Tool** den **Device Mode** wählen und die Speicherkarte auswählen.

4



Auf **Restore** klicken, Image-Datei auswählen und Kopiervorgang starten.

10 ChameleonPi – das Spiele-Linux

Wer mit Emulatoren auf dem Raspberry Pi spielen möchte, braucht keinen Linux-Desktop. ChameleonPi ist eine spezielle Linux-Distribution mit Emulatoren für Retrospielkonsolen und ältere Home-Computer.



Emulatoren in ChameleonPi

Amstrad CPC 464	zwei Emulatoren: CAPRICE, ARNOLD
Apple II, II+, IIe	LINAPPLE
Arcade	zwei Emulatoren: ADVMAME, Retroarch
Atari 2600	STELLA
Atari 800	auch Atari 400, 800 XL, 130 XE
Atari ST/STE/TT/Falcon	HATARI
Commodore 128	VICE
Commodore 64	VICE
Commodore PET	
Commodore VC-20	VICE
DOS/Windows 3.x	zwei Emulatoren: DOSBOX, rpix
Mame	AdvanceMame
Nintendo GameBoy	zwei Emulatoren: gnuiboy, VisualBoyAdvance
Nintendo NES	RetroArch
Oric Atmos	ORICUTRON
Oric-1	ORICUTRON
ScummVM	
Sega genesis-megadrive	DGen/SDL
Sinclair ZX Spectrum	drei Emulatoren: FUSE, UNREAL SPECCY, FBZX
Sinclair ZX80/ZX81	SZ81
Sony MSX	openmsx (rom selector)
Super Nintendo (SNES)	RetroArch

1



Auf der Seite chameleon.enging.com die aktuelle Version des ChameleonPi-Image herunterladen.

2

Das bz2-komprimierte Archiv entpacken, unter Windows z. B. mit dem Packer 7-Zip (www.7-zip.de).

3

Wie in Anleitung 9 (Seite 15) beschrieben, Image mit dem **USB Image Tool** auf eine mindestens 8 GByte große Speicherkarte übertragen und den Raspberry Pi damit booten.

4

Auf der ChameleonPi-Oberfläche vor dem ersten Start eines Emulators mit der Taste **[O]** das Optionsmenü aufrufen. Mit den Pfeiltasten die Zeile **Resize roms partition** wählen. Damit wird die Datenpartition für die Spiele auf die volle Größe der Speicherkarte ausgeweitet.

5

Danach weiter unten im Menü **Raspbian config** starten und Tastatur, Sprache sowie Zeitzone auswählen.

6

Im Menü **Audio** den verwendeten Lautsprecherausgang **HDMI** oder **3.5mm socket** wählen.

7

Über den Menüpunkt **Open terminal** ein Kommandozeilenfenster öffnen, um das System mit folgenden Befehlszeilen auf den aktuellen Stand zu bringen:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get upgrade
sudo apt-get autoclean
```

8

Kommandozeilenebene mit `exit` verlassen und ChameleonPi mit dem Menüpunkt **Reboot now** neu starten.

11 Spiele in ChameleonPi installieren

ChameleonPi bietet zwei Möglichkeiten zur Installation von Spielen. Diese müssen in Unterverzeichnisse von `/roms` auf die Speicherkarte kopiert werden:

- Speicherkarte in den PC stecken und Spieldateien kopieren.
- ChameleonPi enthält einen Samba-Server und legt automatisch eine Windows-Freigabe im Netzwerk an. So können Spieldateien in die jeweiligen Unterverzeichnisse unter `RPICHAMELEON/roms` kopiert werden. Beim ersten Mal ist eine Anmeldung erforderlich: Benutzername `zx`, Passwort `spectrum`.

CHRISTIAN IMMLER

RASPBERRY PI

MACH'S EINFACH

DIE KOMPAKTESTE GEBRAUCHSANWEISUNG MIT
222 ANLEITUNGEN

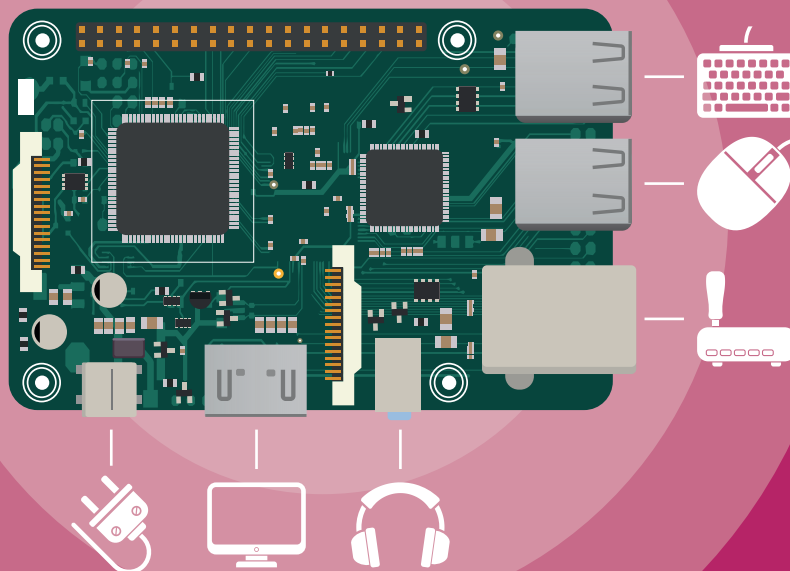
222 Anleitungen – 222 Erfolgserlebnisse

Egal, ob man ein Mediacenter einrichten, LEDs zum Leuchten bringen oder den Raspberry Pi einfach nur zum ersten Mal in Betrieb nehmen will: Autor Christian Immler gelingt es, verschiedenste Projekte in kompakten, reich bebilderten Anleitungen Schritt für Schritt zu erklären. Selbst komplexes Wissen vermittelt er anschaulich und einsteigerfreundlich.

Alle Anleitungen haben so wenig Text wie möglich, sind intuitiv und auf den Punkt gebracht. Genau richtig für alle, die nicht viel lesen, sondern gleich loslegen wollen.

Aus dem Inhalt:

- Betriebssystem auf dem Raspberry Pi installieren
- Retrospiele auf dem Raspberry Pi installieren und spielen
- Der Raspberry Pi als Office-Rechner
- Basiswissen für die Arbeit mit Linux
- Cloud-Dienste nutzen
- YouTube und Mediatheken mit OSMC auf dem Raspberry Pi nutzen
- E-Mail-Clients für den Raspberry Pi
- Minecraft auf dem Raspberry Pi spielen
- Die verschiedenen Raspberry-Pi-Modelle und ihre Unterschiede
- Die Raspberry-Pi-Hardware verstehen und erweitern
- Gehäuse für den Raspberry Pi bauen
- Der Raspberry Pi als Server
- Elektronik-Projekte mit den GPIO-Ports
- Programmieren in Scratch und Python
- Sieben-Segment-Anzeige, LEDs und LCD anschließen und programmieren



ISBN 978-3-645-20351-7

Besuchen Sie unsere Website:
www.franzis.de

FRANZIS