

Inhalt

Geleitwort	11
1 Gestatten: Raspberry Pi!	13
1.1 Die Hardware: Was steckt eigentlich im Raspberry Pi?	13
1.2 Out of the Box? Worauf Sie beim Kauf weiterer Komponenten für den Start achten müssen	19
1.2.1 Die Wahl der richtigen Speicherkarte	19
1.2.2 Welches Netzteil soll ich nehmen?	20
1.2.3 Ein passendes Kabel für den Anschluss an einen Monitor	22
1.2.4 Was brauche ich sonst noch?	23
1.3 Anschließen und loslegen	24
2 Schnellstart: Die erste Inbetriebnahme	25
2.1 Installieren des Betriebssystems Raspbian Wheezy	25
2.1.1 Die Installation auf einem Windows-Computer	26
2.1.2 Die Installation auf einem Mac	27
2.1.3 Die Installation unter Linux	27
2.2 Vorbemerkungen zu Linux: Was Linux ist und wie es grundsätzlich funktioniert	29
2.2.1 Was ist ein Kernel?	29
2.2.2 Linux ist ein Multi-User-System	29
2.2.3 Zugriffsrechte auf dem Raspberry Pi: Was darf ich, und was darf ich nicht?	29
2.2.4 Die Zugriffsbits	30
2.3 Die Verzeichnisstruktur	32
2.4 Welche alternativen Betriebssysteme gibt es?	37
2.5 Jetzt geht's los! Das System richtig konfigurieren	40
2.5.1 Das Menü »raspi-config«	42
2.5.2 Expand Filesystem	42

2.5.3	Change User Password	43
2.5.4	Enable Boot to Desktop/Scratch	44
2.5.5	Internationalisation Options	45
2.5.6	Enable Camera	47
2.5.7	Add to Rastrack	47
2.5.8	Overclock	47
2.5.9	Advanced Options	48

3 Den Desktop kennenlernen 53

3.1	Wo ist der Desktop überhaupt?	53
3.2	Was hinter den Symbolen auf dem Desktop steckt – die Standardprogramme	54
3.3	Mehr Programme – der Raspberry Pi Store	61
3.4	Jetzt funkt's – der Raspberry Pi bekommt WLAN	66
3.4.1	Die Wahl des richtigen WLAN-Sticks	66
3.4.2	Hinzufügen eines WLAN-Netzes	66

4 Wichtige Konsolenbefehle im Griff 71

4.1	Anlegen eines neuen Benutzerkontos und Ändern des Passwortes	73
4.2	Wie ist das Dateisystem aufgebaut?	79
4.3	Neue Software über die Konsole installieren	89
4.4	Der Editor »nano« – Wie nutze ich ihn?	99
4.5	Wie bearbeite ich Dateien?	108
4.6	Der Befehl »sudo«	115
4.7	Fernzugriff über SSH	121
4.7.1	Die Konsole aus der Ferne bedienen – das Programm PuTTY	121
4.7.2	Das Programm FileZilla – so übertragen Sie Dateien auf Ihren Raspberry Pi	125
4.7.3	Einrichten einer VNC-Verbindung	128

5	Der Raspberry macht Musik – als MP3-Player	131
5.1	Installation und Konfiguration des Music Player Daemon (MPD)	132
5.2	Eine externe Festplatte als Musikspeicher nutzen	139
6	Full HD mit dem Raspberry Pi – ein Mediacenter mit OpenELEC	147
6.1	Installation und Einrichten des Mediacenters	147
6.2	OpenELEC richtig konfigurieren	153
6.3	Das Mediacenter im Einsatz	162
6.4	Eine Fernbedienung für das Mediacenter	168
6.5	Zusammenfassung	175
7	Augen auf! Die Raspberry-Pi-Kamera einsetzen	177
7.1	Installation der Kamera	178
7.2	Die Kamera im Einsatz	181
7.2.1	Das Programm »raspistill«	181
7.2.2	Das Programm »raspivid«	183
7.2.3	Die Kamera-Einstellungen	185
7.3	Mein eigener Video-Stream mit der Raspberry-Pi-Kamera	189
7.4	Shell-Programmierung und die Erstellung eines Zeitraffer-Videos	193
7.4.1	Was ist ein Shell-Skript?	194
7.4.2	Automatisierte Bildaufnahme mithilfe eines Skripts	195
7.4.3	Das Video – so wird es gemacht	202
7.5	Warum funktioniert meine Kamera nicht? Fehlerquellen aufspüren	206

8	Programmieren mit dem Raspberry Pi? Zeit für Python	207
8.1	Was ist Python, und wie benutze ich es?	207
8.2	Variablen und Strings	209
8.2.1	Variablen als Wertespeicher	210
8.2.2	Die Ausgabe von Variablen mithilfe von Strings	216
8.3	Listen und Dictionarys	220
8.3.1	Das Speichern mehrerer Werte in Listen	220
8.3.2	Was sind Dictionarys? – Eine kurze Einführung	222
8.4	Einfache Schleifen und Abfragen	224
8.4.1	Richtig oder falsch? So funktioniert die »if-else«-Verzweigung	225
8.4.2	Bitte wiederholen – die »while«-Schleife	231
8.4.3	Die »for«-Schleife als Zähler	236
8.5	Dateizugriff leichtgemacht	242
8.5.1	Auslesen einer Datei – so finden Sie Ihre Raspberry-Pi-Version heraus	243
8.5.2	Schreiben in eine Datei – so übergeben Sie Werte aus einer Datei	249
9	Kleine Praxisprojekte mit dem Raspberry Pi und Python	257
9.1	Eine Grundausstattung zum Basteln – was benötige ich alles?	257
9.1.1	Das Steckbrett und Drahtbrücken	258
9.1.2	Raspberry-Pi-Adapter und Flachbandkabel	258
9.1.3	Drahtwiderstände, Transistoren, LEDs, Taster, Relais, Dioden	260
9.1.4	Ein USB-Seriell-Wandler	261
9.1.5	Das Echtzeituhrmodul (DS1307)	262
9.2	Wenn der Standard nicht ausreicht – so verwenden Sie weitere Python-Module	263
9.3	Schnittstelle in die Außenwelt – die GPIOs des Raspberry Pi im Überblick	271
9.4	Die ersten Gehversuche mit einer LED – so bedienen Sie die GPIOs	274
9.4.1	Wichtiger Exkurs: Grundlagen zum elektrischen Stromkreis	275
9.4.2	Eine LED leuchten lassen: Versuchsaufbau ohne Schnickschnack	276

9.4.3	Schaltung und Programm erweitern – einen Taster integrieren	284
9.4.4	Helligkeit einer LED steuern, kurz: dimmen	291
9.5	Der UART – die einfachste Kommunikationsschnittstelle, die es gibt	294
9.5.1	Grundlagen zur UART-Schnittstelle	294
9.5.2	Zuerst ein paar kleine Vorbereitungen	297
9.5.3	Daten vom Raspberry Pi an einen PC senden	298
9.5.4	Daten von anderen Geräten an den Raspberry Pi senden	307
9.6	Der I²C-Bus, oder: Als der Raspberry Pi die erste eigene Uhr bekam	317
9.6.1	Hintergrundwissen zum Projekt	317
9.6.2	Der I ² C-Bus im Detail	317
9.6.3	Die Funktionsweise des Uhrenmoduls	320
9.6.4	Das Python-Programm zum Auslesen der Uhr erstellen	328
9.7	»picamera« – das Modul für die Raspberry-Pi-Kamera	336
9.7.1	Ein Foto oder Video aufnehmen	336
9.7.2	Kamera-Einstellungen	338
9.7.3	Das Programm zur Steuerung des Auslösers schreiben	340
9.8	Kein Ende – sondern erst der Anfang: Projektvorschläge	344
9.8.1	Leicht	345
9.8.2	Mittel	346
9.8.3	Schwer	346
9.8.4	Ein letzter Hinweis	347
	 Anhang – wichtige Ressourcen fürs Weitermachen	 349
	Index	351