

Auf einen Blick

1	Gestatten: Raspberry Pi!	12
2	Schnellstart: Die erste Inbetriebnahme	23
3	Den Desktop kennenlernen	50
4	Wichtige Konsolenbefehle im Griff	69
5	Der Raspberry macht Musik – als MP3-Player	131
6	Full HD mit dem Raspberry Pi: Ein Mediacenter mit Raspbmc	147
7	Augen auf! Die Raspberry-Pi-Kamera einsetzen	175
8	Programmieren mit dem Raspberry Pi? Zeit für Python	206
9	Kleine Praxisprojekte mit dem Raspberry Pi und Python	255

Inhalt

Geleitwort	10
1 Gestatten: Raspberry Pi	12
1.1 Die Hardware: Was steckt eigentlich im Raspberry Pi?	12
1.2 Out of the Box? Worauf Sie beim Kauf weiterer Komponenten für den Start achten müssen	16
1.2.1 Die Wahl der richtigen Speicherkarte	16
1.2.2 Welches Netzteil soll ich nehmen?	18
1.2.3 Ein passendes Kabel für den Anschluss an einen Monitor	19
1.2.4 Was brauche ich sonst noch?	21
1.3 Anschließen und loslegen	21
2 Schnellstart: Die erste Inbetriebnahme	23
2.1 Installieren des Betriebssystems Raspbian Wheezy	23
2.1.1 Die Installation auf einem Windows-Computer	24
2.1.2 Die Installation auf einem Mac	25
2.1.3 Die Installation unter Linux	25
2.2 Vorbemerkungen zu Linux: Was Linux ist und wie es grundsätzlich funktioniert	27
2.2.1 Was ist ein Kernel?	27
2.2.2 Linux ist ein Multiusersystem	27
2.2.3 Zugriffsrechte auf dem Raspberry Pi: Was darf ich, und was darf ich nicht?	27
2.2.4 Die Zugriffsbits	28
2.3 Die Verzeichnisstruktur	30
2.4 Welche alternativen Betriebssysteme gibt es?	35
2.5 Ich bin so weit ... Jetzt geht's los! Das System richtig konfigurieren	37
2.5.1 Das Menü »raspi-config«	39
2.5.2 »Expand Filesystem«	39

2.5.3	»Change User Password«	40
2.5.4	»Enable Boot to Desktop/Scratch«	41
2.5.5	»Internationalisation Options«	42
2.5.6	»Enable Camera«	44
2.5.7	»Add to Rastrack«	44
2.5.8	»Overclock«	44
2.5.9	»Advanced Options«	45
3	Den Desktop kennenlernen	50
3.1	Wo ist der Desktop überhaupt?	50
3.2	Was hinter den Symbolen auf dem Desktop steckt: Die Standardprogramme	51
3.3	Mehr Programme: Der Raspberry-Pi-Store	58
3.4	Jetzt funkt's – der Raspberry Pi bekommt WLAN	63
3.4.1	Die Wahl des richtigen WLAN-Sticks	63
3.4.2	Hinzufügen eines WLAN-Netzes	64
4	Wichtige Konsolenbefehle im Griff	69
4.1	Anlegen eines neuen Benutzerkontos und Ändern des Passwortes	71
4.2	Wie ist das Dateisystem aufgebaut?	77
4.3	Installieren neuer Software via Konsole	87
4.4	Der Editor »nano«. Wie nutze ich ihn?	97
4.5	Wie bearbeite ich Dateien?	107
4.6	Der Befehl »sudo«	114
4.7	Fernzugriff über SSH	120
4.7.1	Die Konsole aus der Ferne bedienen – das Programm PuTTY	120
4.7.2	Das Programm FileZilla – so übertragen Sie Dateien auf Ihren Raspberry Pi	124
4.7.3	Einrichten einer VNC-Verbindung	127

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 Raspbmc	147
6.1	Installation und Einrichten des Mediacenters	147
6.2	Raspbmc richtig konfigurieren	153
6.3	Das Mediacenter im Einsatz	161
6.4	Eine Fernbedienung für das Mediacenter	168
6.5	Zusammenfassung	174
7	Augen auf! Die Raspberry-Pi-Kamera einsetzen	175
7.1	Installation der Kamera	176
7.2	Die Kamera im Einsatz ... So funktioniert sie	179
7.2.1	Das Programm »raspistill«	179
7.2.2	Das Programm »raspid«	181
7.2.3	Die Kameraeinstellungen	183
7.3	Mein eigener Videostream mit der Raspberry-Pi-Kamera	188
7.4	Shell-Programmierung und die Erstellung eines Zeitraffervideos	192
7.4.1	Was ist überhaupt ein Shell-Skript?	192
7.4.2	Automatisierte Bildaufnahme mit Hilfe eines Skriptes	193
7.4.3	Das Video – so wird es gemacht	201
7.5	Warum funktioniert meine Kamera nicht? Fehlerquellen aufspüren	204

8	Programmieren mit dem Raspberry Pi? Zeit für Python	206
8.1	Was ist Python, und wie benutze ich es?	206
8.2	Variablen und Strings	208
8.2.1	Variablen als Wertespeicher	209
8.2.2	Die Ausgabe von Variablen mit Hilfe von Strings	215
8.3	Listen und Dictionarys	219
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	224
8.4.2	Bitte wiederholen ... Die »while«-Schleife	230
8.4.3	Die »for«-Schleife als Zähler	235
8.5	Dateizugriff leichtgemacht	241
8.5.1	Auslesen einer Datei – so finden Sie Ihre Raspberry-Pi-Version heraus	242
8.5.2	Schreiben in eine Datei – so übergeben Sie Werte aus einer Datei	248
9	Kleine Praxisprojekte mit dem Raspberry Pi und Python	255
9.1	Eine Grundausstattung zum Basteln. Was benötige ich alles?	255
9.1.1	Das Steckbrett und Drahtbrücken	256
9.1.2	Raspberry-Pi-Adapter und Flachbandkabel	256
9.1.3	Drahtwiderstände, Transistoren, LEDs, Taster, Relais, Dioden	257
9.1.4	Ein USB-Seriell-Wandler	259
9.1.5	Das Echtzeituhrmodul (DS1307)	260
9.2	Wenn der Standard nicht ausreicht – so verwenden Sie weitere Python-Module	261
9.3	Schnittstelle in die Außenwelt – die GPIOs des Raspberry Pi im Überblick	269
9.4	Die ersten Gehversuche mit einer LED ... So bedienen Sie die GPIOs	272
9.4.1	Wichtiger Exkurs: Grundlagen zum elektrischen Stromkreis	273
9.4.2	Eine LED leuchten lassen: Versuchsaufbau ohne Schnickschnack	274

9.4.3	Schaltung und Programm erweitern: Einen Taster integrieren	282
9.4.4	Helligkeit einer LED steuern, kurz: dimmen	288
9.5	Der UART – die einfachste Kommunikationsschnittstelle, die es gibt	292
9.5.1	Grundlagen zur UART-Schnittstelle	292
9.5.2	Zuerst ein paar kleine Vorbereitungen	295
9.5.3	Daten vom Raspberry Pi an einen PC senden	296
9.5.4	Daten von anderen Geräten an den Raspberry Pi senden	304
9.6	Der I²C-Bus, oder: Als der Raspberry Pi die erste eigene Uhr bekam	314
9.6.1	Das benötigte Python-Programm zum Auslesen der Uhr erstellen	325
9.7	»picamera« – das Modul für die Raspberry-Pi-Kamera	333
9.7.1	Ein Foto oder Video schießen	333
9.7.2	Kameraeinstellungen	335
9.7.3	Das Programm zur Steuerung des Auslösers schreiben	337
9.8	Kein Ende – sondern erst der Anfang: Projektvorschläge	341
9.8.1	Leicht	342
9.8.2	Mittel	343
9.8.3	Schwer	343
9.8.4	Ein letzter Hinweis	344
Anhang – wichtige Ressourcen fürs Weitermachen		345
Index		347