

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	15
1.2.1 Die Wahl der richtigen Speicherkarte	15
1.2.2 Welches Netzteil soll ich nehmen?	16
1.2.3 Ein passendes Kabel für den Anschluss an einen Monitor	17
1.2.4 Was brauche ich sonst noch?	18
1.3 Anschließen und loslegen	18

2 Schnellstart: Die erste Inbetriebnahme 19

2.1 Installieren des Betriebssystems Raspbian Wheezy	19
2.1.1 Die Installation auf einem Windows-Computer	20
2.1.2 Die Installation auf einem Mac	21
2.1.3 Die Installation unter Linux	21
2.2 Vorbemerkungen zu Linux: Was Linux ist und wie es grundsätzlich funktioniert	23
2.2.1 Was ist ein Kernel?	23
2.2.2 Linux ist ein Multiusersystem	23
2.2.3 Zugriffsrechte auf dem Raspberry Pi: Was darf ich, und was darf ich nicht?	23
2.2.4 Die Zugriffsbits	24
2.3 Die Verzeichnisstruktur	26
2.4 Welche alternativen Betriebssysteme gibt es?	31
2.5 Ich bin so weit ... Jetzt geht's los! Das System richtig konfigurieren	33
2.5.1 Das Menü »raspi-config«	35
2.5.2 »Expand Filesystem«	35
2.5.3 »Change User Password«	36

2.5.4	»Enable Boot to Desktop«	37
2.5.5	»Internationalisation Options«	38
2.5.6	»Enable Camera«	40
2.5.7	»Add to Rastrack«	40
2.5.8	»Overclock«	40
2.5.9	»Advanced Options«	41

3 Den Desktop kennenlernen 45

3.1	Wo ist der Desktop überhaupt?	45
3.2	Was hinter den Symbolen auf dem Desktop steckt: Die Standardprogramme	46
3.3	Mehr Programme: Der Raspberry-Pi-Store	52
3.4	Jetzt funkt's – der Raspberry Pi bekommt WLAN	57
3.4.1	Die Wahl des richtigen WLAN-Sticks	57
3.4.2	Hinzufügen eines WLAN-Netzes	58

4 Wichtige Konsolenbefehle im Griff 63

4.1	Anlegen eines neuen Benutzerkontos und Ändern des Passwortes	64
4.2	Wie ist das Dateisystem aufgebaut?	71
4.3	Installieren neuer Software via Konsole	80
4.4	Der Editor »nano«. Wie nutze ich ihn?	91
4.5	Wie bearbeite ich Dateien?	100
4.6	Der Befehl »sudo«	107
4.7	Fernzugriff über SSH	113
4.7.1	Die Konsole aus der Ferne bedienen – das Programm PuTTY	113
4.7.2	Das Programm FileZilla – so übertragen Sie Dateien auf Ihren Raspberry Pi	117
4.7.3	Einrichten einer VNC-Verbindung	120

5	Der Raspberry macht Musik – als MP3-Player	123
5.1	Installation und Konfiguration des Music Player Daemon (MPD)	124
5.2	Eine externe Festplatte als Musikspeicher nutzen	131
6	Full HD mit dem Raspberry Pi: Ein Mediacenter mit Raspbmc	139
6.1	Installation und Einrichten des Mediencenters	139
6.2	Raspbmc richtig konfigurieren	144
6.3	Das Mediacenter im Einsatz	153
6.4	Eine Fernbedienung für das Mediacenter	160
6.5	Zusammenfassung	166
7	Augen auf! Die Raspberry-Pi-Kamera einsetzen	167
7.1	Installation der Kamera	168
7.2	Die Kamera im Einsatz ... So funktioniert sie	171
7.2.1	Das Programm »raspistill«	171
7.2.2	Das Programm »raspivid«	173
7.2.3	Die Kameraeinstellungen	175
7.3	Mein eigener Videostream mit der Raspberry-Pi-Kamera	180
7.4	Shell-Programmierung und die Erstellung eines Zeitraffervideos	184
7.4.1	Was ist überhaupt ein Shell-Skript?	184
7.4.2	Automatisierte Bildaufnahme mit Hilfe eines Skriptes	185
7.4.3	Das Video – so wird es gemacht	193
7.5	Warum funktioniert meine Kamera nicht? Fehlerquellen aufspüren	196

8	Programmieren mit dem Raspberry Pi? Zeit für Python	198
8.1	Was ist Python, und wie benutze ich es?	198
8.2	Variablen und Strings	200
8.2.1	Variablen als Wertespeicher	201
8.2.2	Die Ausgabe von Variablen mit Hilfe von Strings	207
8.3	Listen und Dictionarys	211
8.3.1	Das Speichern mehrerer Werte in Listen	212
8.3.2	Was sind Dictionarys? – Eine kurze Einführung	214
8.4	Einfache Schleifen und Abfragen	216
8.4.1	Richtig oder falsch? So funktioniert die »if-else«-Verzweigung	216
8.4.2	Bitte wiederholen ... Die »while«-Schleife	222
8.4.3	Die »for«-Schleife als Zähler	227
8.5	Dateizugriff leichtgemacht	233
8.5.1	Auslesen einer Datei – so finden Sie Ihre Raspberry-Pi-Version heraus	234
8.5.2	Schreiben in eine Datei – das Loggen der Temperatur des kleinen Rechners	240
9	Kleine Praxisprojekte mit dem Raspberry Pi und Python	247
9.1	Eine Grundausstattung zum Basteln. Was benötige ich alles?	247
9.1.1	Das Steckbrett und Drahtbrücken	248
9.1.2	Raspberry-Pi-Adapter und Flachbandkabel	248
9.1.3	Drahtwiderstände, Transistoren, LEDs, Taster, Relais, Dioden	249
9.1.4	Ein USB-Seriell-Wandler	251
9.1.5	Das Echtzeituhrmodul (DS1307)	252
9.2	Wenn der Standard nicht ausreicht – so verwenden Sie weitere Python-Module	253
9.3	Schnittstelle in die Außenwelt – die GPIOs des Raspberry Pi im Überblick	261

9.4	Die ersten Gehversuche mit einer LED ... So bedienen Sie die GPIOs	264
9.4.1	Wichtiger Exkurs: Grundlagen zum elektrischen Stromkreis	264
9.4.2	Eine LED leuchten lassen: Versuchsaufbau ohne Schnickschnack	265
9.4.3	Schaltung und Programm erweitern: Einen Taster integrieren	273
9.4.4	Helligkeit einer LED steuern, kurz: dimmen	279
9.5	Der UART – die einfachste Kommunikationsschnittstelle, die es gibt	283
9.5.1	Grundlagen zur UART-Schnittstelle	283
9.5.2	Daten vom Raspberry Pi an einen PC senden	286
9.5.3	Daten von anderen Geräten an den Raspberry Pi senden	294
9.6	Der I²C-Bus, oder: Als der Raspberry Pi die erste eigene Uhr bekam	304
9.6.1	Das benötigte Python-Programm zum Auslesen der Uhr erstellen	315
9.7	»picamera« – das Modul für die Raspberry-Pi-Kamera	322
9.7.1	Ein Foto oder Video schießen	323
9.7.2	Kameraeinstellungen	325
9.7.3	Das Programm zur Steuerung des Auslösers schreiben	328
9.8	Kein Ende – sondern erst der Anfang: Projektvorschläge	331
9.8.1	Leicht	332
9.8.2	Mittel	333
9.8.3	Schwer	333
9.8.4	Ein letzter Hinweis	334
Anhang – wichtige Ressourcen fürs Weitermachen		335
Index		337