

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	13
1.1	Geschichte	13
1.1.1	Das Raspberry Pi-Projekt	13
1.1.2	Eine erstaunliche Technologie	13
1.1.3	Frei wie in ...	15
1.1.4	Der Aufbau dieses Buches	16
2	Die ersten Schritte mit dem Raspberry Pi	17
2.1	Grundvoraussetzungen	17
2.1.1	Betriebssystem herunterladen	18
2.1.2	Zusammenstellung der Hardware	23
2.1.3	Der erste Start	36
2.1.4	Den Desktop verwenden	38
2.1.5	Den Raspberry Pi konfigurieren	41
2.1.6	Die nächsten Schritte	53
3	Softwarerezepte	55
3.1	Programme regelmäßig ausführen	55
3.1.1	Vorbereitung	55
3.1.2	cron-Tabellen	60
3.1.3	Hilfe	61
3.2	Zugriff über eine serielle Verbindung	61
3.2.1	Rohzugriff durch Linux-Anwendungen	62
3.2.2	Den UART nutzen	62
3.2.3	Terminalsteuerung in C	64
3.2.4	UART von der Bash aus verwenden	66
3.2.5	Terminalsteuerung in Python	67
3.2.6	Kernel-Konfiguration	67
3.2.7	UART-Geräte erstellen	67
3.3	SSH-Zugriff	68
3.3.1	Funktionsweise	68
3.3.2	Verwendung	69
3.3.3	Vorbereitung des Raspberry Pi	71
3.3.4	Verwendung von einem Unix-Computer	71
3.3.5	Verwendung auf einem Windows-Computer	73

3.4	Zugriff über X	78
3.4.1	Funktionsweise	79
3.4.2	Einen X-Server ausführen	80
3.4.3	Den X-Server Cygwin installieren	80
3.5	Zugriff über Windows-Freigaben	84
3.5.1	Verwendungsmöglichkeiten für einen Raspberry Pi- Dateiserver	85
3.5.2	Funktionsweise	85
3.5.3	Vorbereitung des Raspberry Pi	86
3.5.4	Den SMB-Client einrichten	89
3.5.5	Samba über eine grafischen Linux-Oberfläche nutzen	92
3.5.6	Der Raspberry Pi als SMB-Client	100
3.6	Zugriff über VNC	101
3.6.1	Funktionsweise	102
3.6.2	Vorbereitung des Raspberry Pi	103
3.6.3	Den VNC-Server ausführen	103
3.6.4	Den VNC-Server dauerhaft verfügbar machen	104
3.6.5	Sicherheit	106
3.6.6	Eine langsame Verbindung	107
3.6.7	Einrichtung des VNC-Clients	107
3.7	Zugriff auf den Remotedesktop von Windows	111
3.7.1	Funktionsweise	112
3.7.2	Vorbereitung des Raspberry Pi	113
3.7.3	Den RDB-Server ausführen	113
3.7.4	Clienteinrichtung unter Windows	115
3.7.5	Clienteinrichtung unter Linux	115
3.8	Kernel selbst erstellen	117
3.8.1	Eine Build-Umgebung finden	118
3.8.2	Den Kernel erstellen	124
3.8.3	Den Kernel gestalten	125
3.8.4	Hilfe	131
4	Hardwarezepte	133
4.1	USB-Speichersticks und USB-Laufwerke verwenden	133
4.1.1	Mögliche Geräte	133
4.2	USB-WLAN-Adapter	141
4.2.1	USB auf dem Raspberry Pi	141
4.2.2	WLAN-Adapter und Linux	141
4.2.3	Firmware für WLAN-Adapter	142
4.2.4	Funktionsweise	142
4.2.5	Vorbereitung	143
4.2.6	Den WLAN-Adapter verwenden	148

4.3	Bluetooth-Geräte verwenden	149
4.3.1	Funktionsweise	150
4.3.2	Vorbereitung	151
4.3.3	Dateien senden	157
4.4	LEDs	163
4.4.1	Bedeutung der einzelnen LEDs	164
4.4.2	LED per Software kontrollieren	165
4.5	Hardware an den GPIO anschließen	169
4.5.1	Der Erweiterungsanschluss	170
4.5.2	Erweiterungsanschluss für Drittanbieter	172
4.5.3	Stromversorgung	174
4.5.4	Elektrische Vorsichtsmaßnahmen	174
4.5.5	Vorsichtsmaßnahmen	175
4.5.6	Funktionsweise von GPIO-Software	176
4.5.7	Umgehen des Kernels	180
4.5.8	Software für Platinen von Drittanbietern	181
4.5.9	Unterstützung in Python	182
4.5.10	Weitere GPIO-Leitungen	182
4.5.11	Pins mit Sonderfunktionen	183
4.5.12	Weitere Informationen	183
4.6	SPI-Geräte anschließen	184
4.6.1	Pins	184
4.6.2	Funktionsweise	185
4.6.3	Den Linux-Treiber verwenden	186
4.6.4	Die Zugriffseigenschaften des Geräts festlegen	187
4.6.5	Programmierung in C	187
4.6.6	Weitere Informationen	190
4.7	I²C-Geräte anschließen	190
4.7.1	Pins	191
4.7.2	Funktionsweise	192
4.7.3	Software für I ² C	192
4.7.4	Den Linux-Treiber verwenden	192
4.7.5	Die Zugriffseigenschaften des Geräts festlegen	194
4.7.6	Kommandozeilenwerkzeuge	195
4.7.7	I ² C-Geräte mit sysfs erstellen	196
4.7.8	Programmierung in C	197
4.7.9	Programmierung in Python	198
4.7.10	Weitere Informationen	198
4.8	Einen PC über den UART anschließen	199
4.8.1	Die Pins des Erweiterungsanschlusses	199
4.8.2	Serielle Verbindung zu einem PC	200
4.8.3	Eine USB/Seriell-Verbindung erstellen	201

4.8.4	Die Verbindung prüfen	204
4.8.5	Einen Terminal-Emulator auswählen	207
4.9	Batteriebetrieb	209
4.9.1	Fehlinformationen	209
4.9.2	Spannungsprobleme	210
4.9.3	Stromstärkenprobleme	210
4.9.4	Energieprobleme	211
4.9.5	Batteriepackungen ohne Spannungsregulierung	211
4.9.6	Batteriepackung mit Spannungsregler	212
4.9.7	Batteriepackung mit Gleichstromwandler	212
4.9.8	Fertigwandler	214
4.9.9	Ruhezustand	216
5	Projekte mit dem Raspberry Pi	219
5.1	Ein MP3-Webserver	219
5.1.1	Vorbereitung	219
5.1.2	Edna	219
5.1.3	Edna verwenden	223
5.2	Twitter-Alarm	224
5.2.1	Hardware	225
5.2.2	Das Spielzeug ausprobieren	234
5.2.3	Die Tweets dieser Welt scannen	235
5.3	Ein Media-Center	238
5.3.1	Wie Sie XBMC bekommen	239
5.3.2	Was XBMC abspielen kann	250
5.3.3	PC-Musik abspielen	255
5.3.4	Raspberry Pi als DVD-Player verwenden	258
5.3.5	SMB-Zugriff auf XBMC	260
5.3.6	Ein Video-Add-on installieren	262
5.3.7	SSH-Zugriff auf XBMC	265
5.3.8	OpenELEC XBMC aktualisieren	266
6	Anhang	269
6.1	Konfiguration	269
6.1.1	Übertaktungseigenschaften	269
6.1.2	Eigenschaften zur HDMI- und Anzeigekonfiguration	272
6.1.3	TV-Einrichtung	278
6.1.4	Eigenschaften zur GPIO-Konfiguration	279
6.1.5	Eigenschaften zur UART-Konfiguration	279
6.1.6	Eigenschaften für die Konfiguration des SD-Controllers	279
6.1.7	Eigenschaften für die Konfiguration des ARM-Loaders	280
6.1.8	Codec-Lizenzierung	280

6.1.9	Weitere Optionen	281
6.2	Multimedia-Bibliotheken	281
6.3	C-Beispielprogramme	287
6.3.1	Vorbereitung	287
6.3.2	Hello World	288
6.3.3	Die Bibliotheken	290
6.3.4	Die Audiodemo	291
6.3.5	Videodemo	292
6.3.6	Texturdemo	293
6.3.7	Shader-Demo	294
6.3.8	Überlagerungsdemo	295
6.3.9	Encoder-demo	295
6.3.10	Vektorgrafikdemo	296
6.3.11	Schriftartdemo	296
6.4	Übersetzung des Vorworts	297