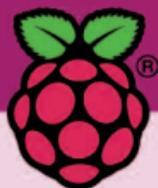




Andrew
Robinson

Mike
Cook



Spannende Projekte mit dem Raspberry Pi[®]

470 Seiten Raspberry-Pi-Praxis



Mit Beiträgen
von

Jonathan
Evans

Sean
McManus

Inhaltsverzeichnis

	Über die Autoren	13
	Einleitung	15
Teil I	Erste Schritte mit dem Raspberry Pi	23
I	Den Raspberry Pi zum Laufen bringen	25
I.1	Das Betriebssystem	25
I.1.1	I.1.1 Das Betriebssystem auf eine SD-Karte schreiben	26
I.2	Den Raspberry Pi anschließen	32
I.2.1	I.2.1 Anschluss eines Bildschirms	34
I.2.2	I.2.2 Anschluss ans Netzwerk	37
I.2.3	I.2.3 Start des Betriebssystems	37
I.2.4	I.2.4 Einschalten!	38
I.3	Der Startvorgang	39
I.3.1	I.3.1 Sprache, Ländereinstellungen und Tastaturbelegung anpassen	40
I.4	I.4 Die grafische Benutzeroberfläche starten	41
I.5	I.5 Terminal unter X starten	42
I.6	I.6 Fehlerbehebung	42
I.6.1	I.6.1 Häufige Fehlerquellen	43
I.6.2	I.6.2 Weitere Hilfestellung	44
I.7	I.7 Der Spaß geht los!	44
2	Ein erstes Programm: Der Beschimpfungsgenerator	45
2.1	2.1 Das erste Python-Programm	46
2.2	2.2 Das Programm speichern	48
2.3	2.3 Beschimpfung generieren	51
2.3.1	2.3.1 Variablen	51
2.3.2	2.3.2 Strings	52
2.3.3	2.3.3 Listen	52
2.3.4	2.3.4 Funktionen	52

2.4	Beschimpfung mit Anrede	54
2.4.1	Bedingtes Verhalten	56
2.5	Ein ganzer Schwall an Beschimpfungen	56
2.5.1	Eigene Funktionen erstellen	56
2.5.2	Schleifen	58
2.6	Fazit	60

Teil II Software-Projekte 61

3	Tic-Tac-Toe	63
3.1	Fehler	64
3.2	Zum Auftakt das Spielbrett	64
3.2.1	Verbesserung der Spielbrettausgabe	66
3.2.2	Gibt es einen Gewinner?	66
3.2.3	Hilfsfunktionen	68
3.3	Ein Spiel für zwei Teilnehmer	68
3.4	Der Computer als Spieler	72
3.4.1	Der Computer als Fünfjähriger	72
3.4.2	Einen siegreichen Spielzug erkennen	74
3.4.3	Eine Strategie hinzufügen	77
3.4.4	Strategieverfeinerung	79
3.5	Sie sind am Zug!	83
4	Hier sind die Nachrichten	85
4.1	Die ersten Teleprompter	85
4.2	Der Pi-Prompter	86
4.3	Erforderliche Schritte	87
4.4	Ein weiterer Schritt zu einem brauchbaren Programm	92
4.5	Das fertige Programm	97
4.6	Mechanischer Aufbau	102
4.7	Sie sind am Zug!	105
5	Ping	107
5.1	Erste kommerzielle Produkte	107
5.2	Das Spiel	108
5.2.1	Bewegung auf dem Bildschirm	108
5.2.2	Kollisionen feststellen	110
5.2.3	Aufpralltest	111
5.3	Das Spiel verfeinern	113

5.4	Version für Einzelspieler	117
5.5	Version für zwei Spieler	125
5.6	Sie sind am Zug!	132
6	Pie-Man: Ein Pac-Man-Klon	133
6.1	Das Spiel.	134
6.2	Ressourcen zusammentragen	135
	6.2.1 Die Soundeffekte	135
	6.2.2 Die Spielfiguren	136
6.3	Bühne frei!	139
6.4	Das Spielgeschehen.	144
	6.4.1 Pillen verspeisen.	147
	6.4.2 Das Ende des Pie-Mans – oder eines Geistes.	150
	6.4.3 Die jagende Meute	152
6.5	Bildschirmdarstellung.	153
6.6	Die main()-Funktion	156
	6.6.1 Das Spiel beginnt	161
	6.6.2 Geisterjagd	161
	6.6.3 Spielende.	162
6.7	Sie sind am Zug!	162
7	Minecraft Maze Maker	165
7.1	Minecraft installieren	166
7.2	Start des Spiels.	167
7.3	Spielablauf	167
	7.3.1 Umherstreifen	168
	7.3.2 Objekte erzeugen und zerstören	168
7.4	Vorbereitungen für den Einsatz von Python	169
7.5	Verwendung des Minecraft-Moduls.	170
	7.5.1 Koordinaten in Minecraft.	171
	7.5.2 Neupositionierung des Spielers	171
	7.5.3 Bausteine hinzufügen	172
	7.5.4 Änderungen durch den Spieler verhindern	174
	7.5.5 Die Parameter des Labyrinths	174
	7.5.6 Das Fundament legen	176
	7.5.7 Aufbau der Wände	177
	7.5.8 Der Labyrinth-Algorithmus	178
	7.5.9 Variablen und Listen vorbereiten	178
	7.5.10 Funktionen erstellen	179

7.5.II	Die Hauptschleife	181
7.5.I2	Eine Decke hinzufügen	183
7.5.I3	Die Spielfigur positionieren.	183
7.5.I4	Der endgültige Code.	184
7.6	Sie sind am Zug!	187

Teil III Hardware-Projekte 189

8	Schnappen	191
8.1	Das Spiel implementieren.	192
	8.1.1 Die Theorie	192
	8.1.2 Das Gehäuse herstellen	200
8.2	Die Software zum Testen des Geräts	205
8.3	Die Spielsoftware	208
8.4	Sie sind am Zug!	214
9	Reaktionstest	215
9.1	Willkommen in einer anderen Computerwelt!	215
	9.1.1 Bewährte Verfahrensweisen	216
9.2	Beschaffung von Bauteilen	217
	9.2.1 Eine Schnittstellen-Platine	217
	9.2.2 PiFace-Digital	217
9.3	PiFace-Digital einrichten.	218
	9.3.1 Installation der PiFace-Digital-Software	219
9.4	PiFace-Digital anschließen	222
9.5	Den Emulator verwenden	222
9.6	Die Schnittstelle zu Python.	223
	9.6.1 LED einschalten	223
	9.6.2 Schaltzustand erkennen.	225
9.7	Der Reaktionstest.	226
	9.7.1 Die Anschlüsse des PiFace-Digital	227
	9.7.2 Einen Taster und eine LED anschließen.	231
	9.7.3 Mit dem Reaktionstester spielen.	236
9.8	Schnittstellen	237
10	Gezwitscher	239
10.1	Das Spielzeug hacken	239
	10.1.1 Verdrahtung	241
10.2	Das Huhn zum Sprechen bringen	244

10.2.1	espeak in Python verwenden	245
10.2.2	Test des espeak-Moduls	246
10.3	Bewegungssteuerung	246
10.3.1	Klassen erstellen	248
10.3.2	Objekte erzeugen	249
10.3.3	Ständiges Testen	250
10.4	Verbindungsaufnahme mit Twitter	250
10.4.1	Das Python-Modul kompilieren und installieren	251
10.4.2	Kommunikation mit Twitter	253
10.5	Fertigstellung	256
10.6	Fazit	258
10.6.1	Weitere Ideen	259
II	Disco-Beleuchtung	261
II.1	Die Reihenfolge festlegen	262
II.2	Den Code erweitern	263
II.3	Ein kleiner theoretischer Exkurs	266
II.4	Entwurf des Sequenzers	267
II.5	Implementierung des Sequenzers	267
II.6	Lichterketten	275
II.7	Längere Lichterketten	278
II.8	Musik als Taktgeber	279
II.9	Schaltungsentwurf	280
II.10	Schaltungsaufbau	282
II.11	Anschluss der Schaltung	283
II.12	Sie sind am Zug!	283
12	Türschloss	285
12.1	Überblick	286
12.2	Sicherheitskritische Systeme	286
12.3	Die Türschloss-Hardware	287
12.4	Software-Simulation	288
12.5	Ausgabe	290
12.5.1	Anschluss der Schaltung	290
12.5.2	Programmierung der Türsteuerung	292
12.6	Eingabe	293
12.6.1	Benutzereingabe abfragen	293
12.7	Authentifizierung	293
12.7.1	Vertrauliche Daten speichern	294

12.8	Berührungsloses Türöffnen	295
12.8.1	Anschluss des RFID-Lesegeräts.....	296
12.8.2	Den RFID-Leser in Python verwenden.....	299
12.8.3	Die Programmteile zusammenfügen	301
12.9	Programmtest und Schlosseinbau	301
12.10	Mehrere Türen vernetzen	303
12.11	Sie sind am Zug!	304
12.12	Die Kunst der Programmierung.....	304
13	Hausautomation	307
13.1	Das Internet der Dinge	307
13.2	Projekt 1: Bewegungsmelder und Türkontaktschalter	308
13.2.1	Schaltungsaufbau	310
13.2.2	Software.....	313
13.3	Projekt 2: Überwachung per Webcam	314
13.3.1	Schaltungsaufbau	314
13.3.2	Software.....	315
13.4	Projekt 3: Temperaturanzeige.....	320
13.4.1	Schaltungsaufbau	320
13.4.2	Software.....	321
13.5	Projekt 4: Warnmeldungen via E-Mail versenden.....	325
13.5.1	Anforderungen	325
13.5.2	Software.....	325
13.6	Projekt 5: E-Mail per Funkfernsteuerung versenden	330
13.6.1	Schaltungsaufbau	331
13.6.2	Software.....	333
13.7	Sie sind am Zug!	337
14	Computergesteuertes Modellbahnrennen	339
14.1	Beschaffung einer Modellrennbahn.....	339
14.2	Umbau der Rennbahn.....	340
14.2.1	Test der Schaltung	341
14.3	Spielereingaben	342
14.3.1	Taster.....	343
14.3.2	Gehäuse.....	347
14.3.3	Joystick-Test	350
14.4	Die Software	351
14.5	Das Spiel.....	353
14.6	Sie sind am Zug!	360

15	Drehgeber mit Facebook-Anbindung	361
15.1	Das Konzept	361
15.2	Drehgebertypen	362
15.3	Ausgabe des Drehgebers	362
15.4	Automatisches Hinaufladen	370
15.4.1	Flickr	371
15.5	Das fertige Programm	374
15.6	Symmetrische Muster erzeugen	381
15.7	Sie sind am Zug!	387
16	Das Pi-Pendel – ein Harmonograph	389
16.1	Das Konzept	390
16.2	Der Hall-Effekt	390
16.3	Kurz vorgestellt: Der Arduino	392
16.4	Zusammenbau	393
16.4.1	Sanfte Schwingungen	398
16.4.2	Elektronik	399
16.5	Programmierung des Arduino	403
16.5.1	Der fertige Arduino-Code	409
16.6	Programmierung des Raspberry Pi	417
16.7	Das Pi-Pendel in Aktion	422
16.8	Sie sind am Zug!	424
17	Das Hightech-Vogelhäuschen – Beobachtung der Tierwelt	425
17.1	Bau einer Lichtschranke	427
17.1.1	Erforderliche Bauteile	427
17.1.2	Anschluss des Senders	427
17.1.3	Anschluss des Empfängers	428
17.1.4	Test der Sensoren	430
17.2	Montage der Sensoren	430
17.2.1	Schutz vor Wind und Wetter	432
17.3	Aktivitäten aufzeichnen	433
17.3.1	Verarbeitung in Echtzeit oder im Nachhinein?	433
17.3.2	Das Programm zum Aufzeichnen	435
17.3.3	Das Programm testen	444
17.4	Die Daten verarbeiten	445
17.4.1	Endliche Automaten	446
17.4.2	Ein einfaches Programm zur Auswertung	447
17.5	Störsignale handhaben	451

17.5.1	Störsignale herausfiltern	451
17.5.2	Auswertungsprogramm mit Störsignalfilterung	452
17.6	Ein Diagramm erstellen	457
17.7	Das Vogelhäuschen in Betrieb nehmen.	460
17.8	Sie sind am Zug!	460
17.8.1	Teilen Sie Ihre Daten	461
17.8.2	Weitere Sensoren hinzufügen.	461
17.9	Unbegrenzte Möglichkeiten	461
	Stichwortverzeichnis	463

Den Erfindern des Küchentischs und ihren seit Langem leidenden Familien, die damit leben müssen.

Andrew Robinson

Für Mike Bibby, dem ersten Redakteur, der mir die Möglichkeit gab, regelmäßig über Computer und Hardware zu schreiben. Sein unermüdlicher Enthusiasmus allem gegenüber und sein Unvermögen, etwas als gegeben hinzunehmen, sind uns allen ein Beispiel.

Mike Cook