

INHALT

EINLEITUNG	11
Wie liest man eine Anleitung?	12
Zum Aufbau dieses Buches	12
Aufbau der Kapitel	13
Downloads auf der Webseite zum Buch	14
DER RASPBERRY PI	15
Von der Hauptplatine zum lauffähigen Computer	15
Das Betriebssystem installieren	18
Den Raspberry Pi das erste Mal starten und konfigurieren	24
Der Desktop	29
Den RPi mit dem Funknetz verbinden	31
Mathematica ausprobieren	31
Mit dem Datei-Manager arbeiten	33
Im LXTerminal Unix-Befehle eingeben	37
Fragen	42
Aufgabe: Hintergrundbild	43
Antworten zu den Fragen	43
Lösung der Aufgabe: Hintergrundbild	44
DER RASPBERRY PI ALS MEDIACENTER UND KIOSK	45
Musik hören mit MOC	45
Der »kopflose« Raspberry Pi	48
Projekt 1: Der Raspberry Pi als ferngesteuerte Musikanlage	54
Projekt 2: Ein Kiosksystem	56
Projekt 3: Der Raspberry Pi als Mediacenter	60
Fragen	71
Antworten zu den Fragen	72

1

2

3	AUTORENNEN UND METEORE - WIE PROGRAMMIERT MAN MIT SCRATCH?	73
	Scratch starten	74
	Projekt 4: »Huuuh!« – Das erste Scratch-Projekt	75
	Projekt 5: Formel 1	81
	Projekt 6: Hilfe, Meteore!	91
	Studios auf der Scratch-Website	103
	Aufgaben	105
	Lösung der Aufgaben	108
	Antworten zu den Fragen	110
4	ANIMIERTE GESCHICHTEN	111
	Projekt 7: Ein gespielter Witz	111
	Projekt 8: Interaktive Animationen – Synchronisation durch Nachrichten	120
	Projekt 9: Ein Quiz	128
	Das Projekt testen	134
	Fragen	135
	Aufgaben	135
	Antworten zu den Fragen	140
	Lösung der Aufgaben	140
5	STEUERN MIT SCHALTERN UND SCHALL	145
	Was blinkt denn da? Mit dem Raspberry Pi Leuchtdioden steuern ...	145
	Projekt 10: SOS – ein Blinkmuster programmieren	154
	Schalter	155
	Projekt 11: Zähler	157
	Ein Mikrofon einrichten	158
	Projekt 12: Magische Worte – Spracherkennung	162
	Projekt 13: Das Applausometer	166
	Fragen	168
	Aufgaben	168
	Antworten zu den Fragen	169
	Lösung der Aufgaben	170

INTERAKTIVE SPIELE UND SIMULATOREN	171
Projekt 14: Pong	171
Projekt 15: Hilf der Ente!	176
Projekt 16: Mücken fangen	179
Projekt 17: Formel 1	184
Fragen	190
Aufgabe: Mondlandung	190
Antworten zu den Fragen	193
Lösung der Aufgabe	194

6

EINSTIEG IN PYTHON	195
Was ist Python?	195
Was ist eine Entwicklungsumgebung?	196
IDLE einrichten	197
Die Python-Shell	198
Das erste Python-Skript	203
Interaktive Programme	209
Das EVA-Prinzip	211
Projekt 18: Bremsweg	211
Namen und Zuweisungen	216
Fragen	218
Aufgaben	219
Antworten zu den Fragen	221
Lösung der Aufgaben	222

7

DER COMPUTER TRIFFT ENTSCHEIDUNGEN	225
Programmverzweigungen	225
Projekt 19: Welcher Kunststoff ist das?	228
Bedingungen	230
Bedingte Wiederholung – die while-Anweisung	233
Projekt 20: Zahlenraten	234
Lichtsignale	236
Projekt 21: Einfaches Blinklicht	238
Projekt 22: SOS	239
Fragen	242
Aufgaben	242
Antworten zu den Fragen	244
Lösung der Aufgaben	245

8

9	STEUERUNG MIT SCHALTERN	247
	Schalter	247
	Projekt 23: Zähler	250
	Projekt 24: Ein Türgong – Klangdateien abspielen	252
	Projekt 25: Alarmanlage	256
	Fragen	259
	Aufgaben	259
	Antworten zu den Fragen	260
	Lösung der Aufgaben	260
10	ANZEIGEN MIT LEUCHTDIODEN	263
	Projekt 26: Eine LED-Matrix	264
	Projekt 27: Wandernde Linien	269
	Ein Baustein mit einer LED-Punktmatrix	271
	Projekt 28: Einzelne LEDs einer Punktmatrix ansteuern	272
	Immer das Gleiche!	275
	Fragen	275
	Aufgaben	275
	Antworten zu den Fragen	277
	Lösung der Aufgaben	277
11	DATENSAMMLUNGEN VERARBEITEN	281
	Kollektionen	281
	Sequenzen verarbeiten	283
	Projekt 29: Die Planeten	286
	Projekt 30: Kartenziehen	293
	Projekt 31: Vokabeln lernen	298
	Projekt 32: Leuchtzeichen	300
	Projekt 33: Buchstaben auf einer LED-Punktmatrix	303
	Fragen	304
	Aufgabe: Horoskop	305
	Antworten zu den Fragen	306
	Lösung der Aufgabe	306
12	LCD-ANZEIGEN	307
	Betrieb eines LCD-Displays	307
	Text auf einer LCD-Anzeige anzeigen	311
	Ein Stück vom Ganzen: Slicing	312

Projekt 34: Eine Digitaluhr mit LCD-Anzeige	314
Projekt 35: Eine Stoppuhr	315
Fragen	318
Aufgabe: Wandersterne	318
Antworten zu den Fragen	319
Lösung der Aufgabe	319

PROJEKTE MIT DEM ULTRASCHALLSENSOR	321
Funktionen	321
Projekt 36: Wie groß ist die Fensterfläche des Hauses?	327
Projekte mit einem Ultraschallsensor	330
Projekt 37: Messung des Abstands	333
Projekt 38: Sehen mit Ultraschall	338
Fragen	344
Aufgaben	344
Antworten zu den Fragen	346
Lösung der Aufgaben	347

13

TEMPERATURMESSUNG UND HAUSAUTOMATISIERUNG	351
Temperaturmessungen	351
Projekt 39: Temperaturveränderungen messen	354
Projekt 40: Daten als CSV-Datei speichern	356
Wie steuert man eine Funksteckdose?	359
Projekt 41: Nachts eine geheime Botschaft senden	366
Fragen	369
Aufgaben	370
Antworten zu den Fragen	371
Lösung der Aufgaben	372

14

GRAFISCHE BENUTZUNGSOBERFLÄCHEN	377
Wie macht man eine Benutzungsoberfläche?	377
Projekt 42: »Du siehst heute gut aus!«	378
Bilder auf Widgets	383
Farben	383
Projekt 43: Farbmischer	384
Projekt 44: Flaggensprache	386
Projekt 45: Gymnastik mit Ultraschall	389
Auswählen mit Radiobuttons und Checkbuttons	393
Projekt 46: Farbenwahl	393

15

	Projekt 47: Menüüberatung	396
	Fragen	398
	Aufgabe: Stoppuhr	398
	Antworten zu den Fragen	399
	Lösung der Aufgabe	399
16	PROJEKTE MIT DER KAMERA	401
	Das Kameramodul	401
	Das Kameramodul testen	402
	Die Kamerasoftware	403
	Das Modul PIL	406
	Projekt 48: Bewegung erkennen	406
	Projekt 49: Zeitrafferaufnahmen	409
	Projekt 50: Schlüssel aus Farben	412
	Fragen	416
	Aufgaben	416
	Antworten zu den Fragen	418
	Lösung der Aufgaben	419
17	STETS ZU DIENSTEN - DER RASPBERRY PI ALS WEBSERVER	423
	Raspberry Pi als Webserver	423
	Projekt 51: Wie spät ist es? Dynamische Webseiten	429
	Projekt 52: Spion im Garten	433
	Tethering – Das Handy zum Hotspot machen	437
	Projekt 53: Streng geheim! Eine Website mit Zugangsschutz	438
	Projekt 54: Über eine Webseite eine LED steuern	442
	Fragen	445
	Aufgabe: Temperaturmessung über das Netz	445
	Antworten zu den Fragen	446
	Lösung der Aufgabe	446
A	HINWEISE FÜR ELTERN UND LEHRER	449
	STICHWORTVERZEICHNIS	455