

Inhalt

Danksagung	xi
Vorwort	xiii
Für wen dieses Buch gedacht ist	xiii
Was Sie in diesem Buch finden	xiv
Arduino Uno und die Arduino-Plattform	xvi
Programmcode und Konventionen	xvii
Online-Material	xvii
Was Sie benötigen	xix
Startpakete	xix
Die vollständige Teileliste	xx
Teil 1 Erste Schritte mit Arduino	1
1 Willkommen bei Arduino	3
1.1 Was Sie benötigen	3
1.2 Was ist Arduino eigentlich genau?	4
1.3 Das Arduino-Board erkunden	6
1.4 Die Arduino-IDE installieren	10
1.5 Begegnung mit der Arduino-IDE	14
1.6 Hello, world!	16
1.7 Programme kompilieren und hochladen	19
1.8 Wenn es nicht funktioniert	21
1.9 Übungen	22

2	Umfangreichere Arduino-Projekte	23
2.1	Was Sie benötigen	23
2.2	Projekte und Programme verwalten	24
2.3	Voreinstellungen ändern	26
2.4	Serielle Schnittstellen einsetzen	28
2.5	Wenn es nicht funktioniert	35
2.6	Übungen	36
Teil 2	Elf Arduino-Projekte	37
3	Binäre Würfel	39
3.1	Was Sie benötigen	39
3.2	Mit Breadboards arbeiten	40
3.3	Eine LED auf dem Breadboard verwenden	42
3.4	Die erste Version des binären Würfels	46
3.5	Mit Tastern arbeiten	50
3.6	Ihren eigenen Taster einbauen	55
3.7	Ein Würfelspiel	56
3.8	Wenn es nicht funktioniert	61
3.9	Übungen	61
4	Eine Bibliothek für einen Morse-Code-Generator	63
4.1	Was Sie benötigen	63
4.2	Die Grundlagen des Morse-Codes	64
4.3	Den Morse-Code-Generator bauen	64
4.4	Das Morsezeichen-Generator-Interface zurechtbauen	66
4.5	Ausgeben von Morsezeichen	67
4.6	Die Klasse Telegraph installieren und verwenden	69
4.7	Ihre eigene Bibliothek veröffentlichen	72
4.8	Wenn es nicht funktioniert	75
4.9	Übungen	75

5	Die Außenwelt wahrnehmen	79
5.1	Was Sie benötigen	80
5.2	Entfernungen mit einem Ultraschallsensor messen	80
5.3	Die Genauigkeit mit Fließkommazahlen erhöhen	86
5.4	Die Genauigkeit mithilfe eines Temperatursensors erhöhen	89
5.5	Bauen Sie Ihr eigenes Armaturenbrett	96
5.6	Wenn es nicht funktioniert	100
5.7	Übungen	101
6	Ein bewegungsgesteuerter Game-Controller	103
6.1	Was Sie benötigen	103
6.2	Den Beschleunigungsmesser verdrahten	104
6.3	Den Beschleunigungsmesser zum Leben erwecken	107
6.4	Eckwerte finden und korrigieren	108
6.5	Ihren eigenen Game-Controller bauen	111
6.6	Weitere Projekte	114
6.7	Wenn es nicht funktioniert	114
6.8	Übungen	115
7	Ein Spiel für den bewegungsgesteuerten Game-Controller	117
7.1	Eine GameController-Klasse schreiben	118
7.2	Das Spiel wird geschrieben	120
7.3	Wenn es nicht funktioniert	131
7.4	Übungen	131
8	Videosignale mit dem Arduino generieren	133
8.1	Was Sie benötigen	133
8.2	Wie funktioniert analoges Video?	134
8.3	Einen Digital-Analog-Wandler (DAC) bauen	136
8.4	Den Arduino mit dem Fernseher verbinden	138
8.5	Die Bibliothek TVout verwenden	140
8.6	Ein TV-Thermometer bauen	141
8.7	In TVout mit Grafiken arbeiten	146
8.8	Wenn es nicht funktioniert	150
8.9	Übungen	151

9	Experimente mit dem Wii-Nunchuk	153
9.1	Was Sie benötigen	154
9.2	Den Wii Nunchuk anschließen	154
9.3	Mit dem Nunchuk kommunizieren	155
9.4	Die Klasse Nunchuk erstellen	157
9.5	Die Klasse Nunchuk verwenden	160
9.6	Eine eigene Spielkonsole bauen	161
9.7	Ein eigenes Videospiel schreiben	162
9.8	Wenn es nicht funktioniert	170
9.9	Übungen	170
10	Netzwerken mit Arduino	173
10.1	Was Sie benötigen	173
10.2	Sensordaten mit Ihrem PC ins Internet übertragen	174
10.3	Eine Anwendung bei Twitter anmelden	177
10.4	Nachrichten über Processing twittern	178
10.5	Mit einem Ethernet-Shield über das Netzwerk kommunizieren	183
10.6	DHCP und DNS	187
10.7	Wenn es nicht funktioniert	191
10.8	Übungen	191
11	Eine E-Mail-Alarmanlage bauen	193
11.1	Was Sie benötigen	193
11.2	E-Mails von der Kommandozeile	194
11.3	E-Mails direkt von Arduino versenden	198
11.4	Bewegungserkennung mit einem passiven Infrarotsensor	203
11.5	Alles zusammenbauen	206
11.6	Wenn es nicht funktioniert	209
11.7	Übungen	209

12	Eine Universalfernbedienung konstruieren	211
12.1	Was Sie benötigen	212
12.2	Die Grundlagen von Infrarot-Fernbedienungen	213
12.3	Steuercodes abgreifen	213
12.4	Eine Fernbedienung nachbauen	217
12.5	Geräte im Browser fernsteuern	222
12.6	Einen Infrarotproxy bauen	226
12.7	Wenn es nicht funktioniert	233
12.8	Übungen	233
13	Motoren mit Arduino steuern	235
13.1	Was Sie benötigen	235
13.2	Kleine Motorenkunde	236
13.3	Servomotoren: Die ersten Schritte	237
13.4	Einen Beschuldigungsmaten bauen	241
13.5	Wenn es nicht funktioniert	245
13.6	Übungen	246
Teil 3	Anhänge	247
A	Grundlagen der Elektronik	249
A.1	Stromstärke, Spannung und Widerstand	249
A.2	Elektrische Schaltungen	249
A.3	Umgang mit einem Seitenschneider	253
A.4	Ein kleiner Lötkurs	254
A.5	Entlöten	258
B	Fortgeschrittene Arduino-Programmierung	261
B.1	Die Arduino-Programmiersprache	261
B.2	Bit-Operationen	263
C	Fortgeschrittene serielle Programmierung	265
C.1	Mehr über serielle Kommunikation	265
C.2	Serielle Kommunikation mit verschiedenen Programmiersprachen ..	267

D	Arduino mit dem Webbrowser steuern	277
D.1	Was sind Chrome-Apps?	278
D.2	Eine minimale Chrome-App erstellen	279
D.3	Die Chrome-App starten	281
D.4	Die Chrome-API für serielle Verbindungen	282
D.5	Eine Klasse für serielle Geräte schreiben	285
	Bibliografie	291
	Stichwortverzeichnis	293