

# Inhalt

<b>Danksagung</b> .....	<b>xi</b>
<b>Vorwort</b> .....	<b>xiii</b>
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
<b>Was Sie benötigen</b> .....	<b>xix</b>
Startpakete .....	xix
Die vollständige Teileliste .....	xx
<b>Teil 1     Erste Schritte mit Arduino</b> .....	<b>1</b>
<b>1     Willkommen bei Arduino</b> .....	<b>3</b>
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

<b>2</b>	<b>Umfangreichere Arduino-Projekte .....</b>	<b>23</b>
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
<b>Teil 2</b>	<b>Elf Arduino-Projekte .....</b>	<b>37</b>
<b>3</b>	<b>Binäre Würfel .....</b>	<b>39</b>
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
<b>4</b>	<b>Eine Bibliothek für einen Morse-Code-Generator .....</b>	<b>63</b>
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

<b>5</b>	<b>Die Außenwelt wahrnehmen</b>	<b>79</b>
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
<b>6</b>	<b>Ein bewegungsgesteuerter Game-Controller</b>	<b>103</b>
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
<b>7</b>	<b>Ein Spiel für den bewegungsgesteuerten Game-Controller</b>	<b>117</b>
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
<b>8</b>	<b>Videosignale mit dem Arduino generieren</b>	<b>133</b>
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

<b>9</b>	<b>Experimente mit dem Wii-Nunchuk</b>	<b>153</b>
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
<b>10</b>	<b>Netzwerken mit Arduino</b>	<b>173</b>
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
<b>11</b>	<b>Eine E-Mail-Alarmanlage bauen</b>	<b>193</b>
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

<b>12</b>	<b>Eine Universalfernbedienung konstruieren</b>	<b>211</b>
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
<b>13</b>	<b>Motoren mit Arduino steuern</b>	<b>235</b>
13.1	Was Sie benötigen	235
13.2	Kleine Motorenkunde	236
13.3	Servomotoren: Die ersten Schritte	237
13.4	Einen Beschuldigomaten bauen	241
13.5	Wenn es nicht funktioniert	245
13.6	Übungen	246
<b>Teil 3</b>	<b>Anhänge</b>	<b>247</b>
<b>A</b>	<b>Grundlagen der Elektronik</b>	<b>249</b>
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>B</b>	<b>Fortgeschrittene Arduino-Programmierung</b>	<b>261</b>
B.1	Die Arduino-Programmiersprache	261
B.2	Bit-Operationen	263
<b>C</b>	<b>Fortgeschrittene serielle Programmierung</b>	<b>265</b>
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**