

# Inhaltsverzeichnis

<b>Wie die Idee zu diesem Buch entstand</b>	<b>1</b>
An wen richtet sich dieses Buch?	3
Was kann ich von diesem Buch erwarten?	3
Muss ich für dieses Buch technische Vorkenntnisse haben?	4
Muss ich mein LEGO für die Experimente zerstören?	4
Brauche ich irgendwelche Spezialteile?	5
Wie kann ich meine eigenen Modelle konstruieren?	6
Wie wird aus der Idee ein fertiges Modell?	8
Was kann ich tun, wenn mir LEGO-Teile fehlen?	9
Fehlersuche	9
Diese Teile benötigst du für das Bauen der Modelle in diesem Buch	10
Welche Werkzeuge brauchst du?	12
Verbrauchsmaterialien	17
Das Verbinden von Bauteilen mit Jumperkabeln	18
<b>Ganz ohne geht's nicht – ein paar Grundlagen</b>	<b>19</b>
Was ist analog, was digital?	20
Widerstände	20
Der pull-up-/pull-down-Widerstand	22
Das Potenziometer	24
Was ist PWM?	26
Was bedeutet I <sup>2</sup> C?	30
<b>Programmieren</b>	<b>31</b>
Die Programmstruktur	31
Variablen	31
Befehle	32
Operatoren	33
Abfragen	34
Schleifen	35
Wozu brauche ich Bibliotheken?	36
Messen	36

<b>Der Arduino</b>	<b>39</b>
Die Arduino IDE . . . . .	41
<b>Die Stromversorgung</b>	<b>45</b>
Das Breadboard . . . . .	47
Jumperkabel . . . . .	51
<b>Aufgesattelt – der Arduino wird LEGO-kompatibel</b>	<b>55</b>
<b>Let there be light – das LEGO-Blinklicht</b>	<b>59</b>
Hey ho, let’s go – dein erstes Projekt . . . . .	60
Der Aufbau . . . . .	63
Der Wechselblinker . . . . .	65
<b>Die LEGO-Sonnenuhr</b>	<b>69</b>
Der Programmablauf . . . . .	70
Der LDR . . . . .	70
Der Servo . . . . .	70
So machst du Servos LEGO-kompatibel . . . . .	72
Die Bauanleitung . . . . .	76
Der Aufbau . . . . .	79
Der Code . . . . .	80
<b>Wasserspender</b>	<b>83</b>
Der Ultraschallsensor . . . . .	84
So machst du den Ultraschallsensor LEGO-kompatibel . . . . .	85
Supersonic – Chapter one . . . . .	88
Das Motor Shield . . . . .	88
Die Stromversorgung . . . . .	91
Die Pumpe . . . . .	92

## Inhaltsverzeichnis

Die Bauanleitung . . . . .	94
Der Aufbau . . . . .	97
Der Sketch . . . . .	98
<b>Der automatische Ventilator</b>	<b>101</b>
Der Programmablauf . . . . .	102
Der Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor . . . . .	102
Die Bauanleitung . . . . .	103
Der Aufbau . . . . .	108
Der Sketch . . . . .	110
Testen des Sensors . . . . .	113
<b>Der erste Roboter</b>	<b>115</b>
Die Servos . . . . .	116
Die Bauanleitung . . . . .	118
Der Aufbau . . . . .	126
Der Sketch . . . . .	127
<b>Spiderbot</b>	<b>131</b>
Die Bauanleitung . . . . .	133
Der Aufbau . . . . .	136
Der Code . . . . .	137
<b>Überwachungskamera</b>	<b>141</b>
Der Programmablauf . . . . .	142
Der Wii-Nunchuk-Controller . . . . .	142
Die Bauanleitung . . . . .	145
Der Aufbau . . . . .	148
Der Sketch . . . . .	149
Wie du dein Smartphone mit deinem Computer verbindest . . . . .	150

<b>Trebuchet 2.0</b>	<b>153</b>
Die Trebuchet . . . . .	154
Der Programmablauf . . . . .	154
Der PIR-Sensor . . . . .	154
Der Piezo-Buzzer . . . . .	156
Die Bauanleitung . . . . .	157
Der Aufbau . . . . .	162
Der Code . . . . .	163
Testen des Buzzers . . . . .	164
Testen des PIR-Sensors . . . . .	165
<b>Bluetooth – His masters voice</b>	<b>167</b>
HC-05 oder HC-06? . . . . .	168
Die Bauanleitung . . . . .	169
Der Aufbau . . . . .	173
Der Sketch . . . . .	177
Die Steuerung . . . . .	180
Sprachsteuerung via Bluetooth . . . . .	183
Der Sketch . . . . .	184
<b>Der Schokoriegeltresor</b>	<b>189</b>
Der Programmablauf . . . . .	190
Das Tastenfeld . . . . .	190
Testen des Tastenfelds . . . . .	191
Die Kommunikation . . . . .	192
Das Slave-Modul . . . . .	193
Das Master-Modul konfigurieren . . . . .	195
Die Bauanleitung – die Mechanik . . . . .	197
Der Aufbau – Master . . . . .	200
Der Sketch – Master . . . . .	201
Die Bauanleitung – das Control Panel . . . . .	203
Der Aufbau – Slave . . . . .	204
Der Sketch – Slave . . . . .	205

<b>Der Tischfahrer</b>	<b>211</b>
Der Programmablauf . . . . .	212
Der Infrarotsensor . . . . .	212
Die Bauanleitung . . . . .	213
Der Aufbau . . . . .	217
Der Code . . . . .	218
Testen des Sensors . . . . .	220
<b>Die Kuckucksuhr</b>	<b>223</b>
Der Programmablauf . . . . .	224
Der Schrittmotor . . . . .	224
Den Schrittmotor mit LEGO verbinden . . . . .	226
Das RTC-Modul . . . . .	228
Die Bauanleitung . . . . .	229
Die Zeit einstellen . . . . .	232
Der Aufbau . . . . .	234
Der Code . . . . .	235
<b>Der Linienfolger</b>	<b>239</b>
Der Programmablauf . . . . .	240
Der Sensor . . . . .	240
Die Bauanleitung . . . . .	241
Der Aufbau . . . . .	245
Der Sketch . . . . .	246
Den Sensor testen . . . . .	247
Roboterkunst . . . . .	248
Der Code . . . . .	248
<b>Der Spirograph</b>	<b>253</b>
Der Programmablauf . . . . .	255
Die Bauanleitung . . . . .	255
Der Aufbau . . . . .	260
Der Code . . . . .	263

<b>Die Ping-Pong-Pistole</b>	<b>267</b>
Der Programmablauf . . . . .	268
Die Bauanleitung . . . . .	268
Der Aufbau . . . . .	272
Der Code . . . . .	274
<b>Wecker</b>	<b>277</b>
Der Programmablauf . . . . .	278
Der Feuchtigkeitssensor . . . . .	278
Die Bauanleitungen . . . . .	281
Die Codes . . . . .	300
<b>Das Letzte ...</b>	<b>303</b>
Bücher . . . . .	304
Händler . . . . .	304