

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Die senseBox – Was erwartet dich in diesem Buch? . . . . .	1
1.2	Was steckt drin? . . . . .	2
	Die senseBox MCU . . . . .	2
	Die Sensoren . . . . .	4
	Weitere Bauteile . . . . .	6
1.3	Die Programmieroberfläche . . . . .	10
	Blockly für senseBox . . . . .	10
	Arduino und die Arduino-IDE . . . . .	14
	NEPO – openRoberta . . . . .	16
1.4	Sicherheitshinweise beim Arbeiten mit der senseBox . . . . .	16
1.5	Los geht's . . . . .	17
<b>2</b>	<b>Hello World</b>	<b>21</b>
2.1	Projektbeschreibung . . . . .	21
2.2	Benötigte Bauteile . . . . .	22
2.3	Los geht's . . . . .	22
	Aufbau der Schaltung . . . . .	22
	Die Programmierung . . . . .	25
2.4	Die LED zum Leuchten bringen . . . . .	26
2.5	Die LED zum Blinken bringen . . . . .	27
2.6	Fehlersuche . . . . .	29
2.7	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	29

<b>3</b>	<b>Erfasse deine Umwelt mit Sensoren</b>	<b>31</b>
3.1	Verwendete Bauteile . . . . .	32
3.2	Aufbau . . . . .	33
3.3	Die Programmierung . . . . .	33
	Anzeige von Text auf dem Display . . . . .	34
	Anzeige der Helligkeit auf dem Display . . . . .	36
3.4	Anzeige der Messwerte in einem Graphen . . . . .	38
3.5	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	40
<b>4</b>	<b>Mit Knöpfen zur Logik</b>	<b>41</b>
4.1	Benötigte Bauteile . . . . .	42
4.2	Aufbau der Schaltung mit einem Button . . . . .	43
4.3	Die Programmierung . . . . .	45
	Der nicht-Operator . . . . .	46
4.4	Erweitern der Schaltung um einen zweiten Knopf . . . . .	47
4.5	Erweiterung der Programmierung . . . . .	48
4.6	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	49
<b>5</b>	<b>Der akustische Schalter</b>	<b>51</b>
5.1	Klatsch, klatsch – Licht an! . . . . .	51
5.2	Benötigte Materialien . . . . .	52
5.3	Aufbau der Schaltung . . . . .	53
5.4	Die Programmierung . . . . .	54
	Schritt 1 – Auslesen des Mikrofons . . . . .	55
	Schritt 2 – Der akustische Schalter . . . . .	56
5.5	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	59

<b>6</b>	<b>Zufälle mit dem senseBox-Orakel</b>	<b>61</b>
6.1	Projektbeschreibung . . . . .	61
6.2	Benötigte Bauteile . . . . .	62
6.3	Aufbau der Schaltung . . . . .	62
6.4	Würfelspiele . . . . .	63
6.5	Ein Orakel . . . . .	65
6.6	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	68
<b>7</b>	<b>Jetzt wird's bunt!</b>	<b>69</b>
7.1	Bringe Farbe in deine Projekte . . . . .	69
7.2	Benötigte Materialien . . . . .	70
7.3	Aufbau der Schaltung . . . . .	71
7.4	Die Programmierung . . . . .	72
	Die ersten Farben . . . . .	73
	Einen Farbwechsel programmieren . . . . .	74
	Der erweiterte Farbübergang . . . . .	77
7.5	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	78
<b>8</b>	<b>Einparken leicht gemacht</b>	<b>79</b>
8.1	Projektbeschreibung . . . . .	79
8.2	Benötigte Bauteile . . . . .	80
8.3	Aufbau der Schaltung . . . . .	81
8.4	Die Programmierung . . . . .	82
	Messen der Distanz . . . . .	82
	Die Einparkhilfe . . . . .	84
8.5	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	86

<b>9</b>	<b>Verkehrszähler</b>	<b>87</b>
9.1	Benötigte Bauteile . . . . .	88
9.2	Aufbau der Schaltung . . . . .	89
9.3	Autos zählen mithilfe des Abstands . . . . .	90
9.4	Den Verkehrszähler optimieren . . . . .	91
9.5	Speichern auf SD-Karte . . . . .	93
9.6	Einstellen der Distanz . . . . .	97
9.7	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	101
<b>10</b>	<b>Techno mit der senseBox</b>	<b>103</b>
10.1	Projektbeschreibung . . . . .	103
10.2	Benötigte Bauteile . . . . .	104
10.3	Aufbau der Schaltung . . . . .	105
10.4	Erzeugen von Tönen . . . . .	106
10.5	Das Theremin . . . . .	107
	Aufbau der Schaltung . . . . .	108
	Programmierung . . . . .	108
10.6	Weitere Effekte . . . . .	109
	Lautstärkeregelung über den lichtabhängigen Widerstand . . . . .	110
	Unterbrechung der Tonausgabe . . . . .	111
	Eine variable Wartezeit . . . . .	111
10.7	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	113
<b>11</b>	<b>IoT-Wetterstation</b>	<b>115</b>
11.1	Projektbeschreibung . . . . .	115
11.2	Benötigte Bauteile . . . . .	116
11.3	Aufbau der Schaltung . . . . .	117

11.4	Registrierung auf der openSenseMap . . . . .	117
	Anlegen eines Useraccounts . . . . .	118
	senseBox Registrieren . . . . .	119
11.5	Programmierung. . . . .	121
11.6	Aufgaben und weiterführende Ideen. . . . .	124
<b>12</b>	<b>IoT-Alarmanlage</b>	<b>125</b>
12.1	Projektbeschreibung. . . . .	125
12.2	Benötigte Bauteile. . . . .	126
12.3	Alarmanlage mit Helligkeitssensor . . . . .	127
	Aufbau der Schaltung . . . . .	127
	Die Programmierung . . . . .	128
12.4	Alarmanlage mit Ultraschallsensor (Erweiterung). . . . .	129
	Aufbau der Schaltung . . . . .	130
	Die Programmierung . . . . .	131
12.5	IoT-Alarmanlage mit der openSenseMap . . . . .	131
	Erweiterung der Schaltung . . . . .	131
	Die Programmierung . . . . .	132
12.6	Aufgaben und weiterführende Ideen. . . . .	137
<b>13</b>	<b>Webserver</b>	<b>139</b>
13.1	Die Projektidee. . . . .	139
13.2	Benötigte Bauteile. . . . .	140
13.3	Aufbau der Schaltung. . . . .	141
13.4	Die Programmierung . . . . .	142
13.5	HTTP-Anfragen . . . . .	143
13.6	HTTP-Antwort. . . . .	146
13.7	Aufgaben und weiterführende Ideen. . . . .	154

<b>14</b>	<b>Gehe auf Punktefang</b>	<b>155</b>
14.1	Projektbeschreibung . . . . .	155
14.2	Benötigte Bauteile . . . . .	156
14.3	Aufbau der Schaltung . . . . .	156
14.4	Die Programmierung . . . . .	157
	Spielsteuerung – der Fänger . . . . .	157
	Der gejagte Punkt . . . . .	162
	Das Fangen . . . . .	163
	Das Spiel erweitern . . . . .	164
14.5	Spielzeit und Zähler . . . . .	165
14.6	Aufgaben und weiterführende Ideen . . . . .	166