

# Inhaltsverzeichnis

1	<b>Einleitung</b> .....	9
1.1	5. Auflage .....	9
1.2	Aufbau des Buchs .....	9
1.3	Mehr Informationen .....	12
1.4	Weitere Quellen .....	12
1.5	Danksagung .....	13
2	<b>Arduino-Plattform</b> .....	15
2.1	Am Anfang war der König .....	15
2.2	Be a Maker .....	16
2.3	Arduino-Plattform .....	18
2.4	Hardware .....	19
2.5	Software .....	27
2.6	Installation der Software .....	27
2.7	Get Connected .....	30
2.8	Arduino-Entwicklungsumgebung .....	36
2.9	Arduino-Boards .....	45
2.10	Arduino-kompatible Boards .....	48
3	<b>Startschuss</b> .....	49
3.1	Das Arduino-Board .....	50
3.2	Steckbrett – Experimentieren ohne Löten .....	58
3.3	Spannung, Strom und Herr Ohm .....	65
3.4	Widerstand & Co .....	70
3.5	Programmcode .....	80
3.6	Testen .....	86
3.7	Projekt Blink .....	92
3.8	Projekt Wechselblinker .....	95
4	<b>Eingänge und Ausgänge</b> .....	99
4.1	Digitale Eingänge .....	100
4.2	Digitale Ausgänge .....	114
4.3	Analoge Welt .....	117

4.4	Serielle Kommunikation .....	131
4.5	Drahtlose Kommunikation .....	152
4.6	Keyboard und Maus mit USB HID (nur Arduino UNO R4) .....	176
4.7	Projekt: Würfel .....	180
<b>5</b>	<b>Sensoren</b> .....	<b>189</b>
5.1	Sensoren .....	190
5.2	Projekt Kompass mit Richtungsanzeige .....	246
5.3	Projekt Gefrierschrankwächter (nur Arduino UNO R3) .....	254
5.4	Kontaktloses Fieberthermometer .....	257
<b>6</b>	<b>Aktoren</b> .....	<b>261</b>
6.1	Relais .....	261
6.2	Servos .....	264
6.3	Motoren .....	274
6.4	Lasten schalten .....	282
6.5	Projekt: Roboter mit Wii-Steuerung .....	285
<b>7</b>	<b>Anzeigen</b> .....	<b>299</b>
7.1	Leuchtdiode (LED) .....	299
7.2	7-Segment-Anzeigen .....	309
7.3	LC-Display (LCD) .....	316
7.4	LC-Display Nokia 3310/5110 .....	327
7.5	OLED-Display .....	329
7.6	LED-Matrix .....	335
7.7	Projekt Geschwindigkeitsmesser fürs Fahrrad .....	336
7.8	Projekt Schrittzähler .....	345
<b>8</b>	<b>Datenverarbeitung</b> .....	<b>351</b>
8.1	Daten speichern .....	351
8.2	Daten ins Internet senden .....	365
8.3	Projekt: Programmierbarer Signalgeber .....	365
8.4	Sinusgenerator .....	372
8.5	Projekt Sollwerteingabe mit Drehgeber .....	374
<b>9</b>	<b>Erweiterungen</b> .....	<b>391</b>
9.1	Bibliotheken .....	391
9.2	Hardware-Erweiterungen (Shields) .....	400
9.3	Hardware-Adapter .....	409

<b>10</b>	<b>Arduino im Einsatz</b> .....	<b>413</b>
10.1	Verbindung zum Internet. ....	413
10.2	Verbindung zum Internet. ....	427
10.3	ESP-Module und Arduino. ....	436
10.4	XML einlesen. ....	448
10.5	Umweltdaten sammeln. ....	462
10.6	Projekt Wetterstation (nur Arduino UNO R3). ....	471
<b>11</b>	<b>Fehlersuche/Troubleshooting</b> .....	<b>493</b>
11.1	Allgemeines Vorgehen .....	493
11.2	Fehler in der Schaltung. ....	493
11.3	Fehler im Programm. ....	494
11.4	Probleme mit der IDE. ....	495
11.5	Hallo Arduino-Board. ....	495
<b>12</b>	<b>DIY Boards und Clones</b> .....	<b>497</b>
12.1	Boards. ....	497
12.2	Programmieradapter (USB-Wandler) .....	504
12.3	Programmierung über ICSP (nur Arduino UNO R3) .....	507
12.4	Arduino im Miniaturformat mit ATtiny .....	512
<b>13</b>	<b>Tools für Praktiker</b> .....	<b>539</b>
13.1	Hardware .....	539
13.2	Leiterplatten herstellen .....	559
<b>A</b>	<b>Codereferenz</b> .....	<b>567</b>
<b>B</b>	<b>Boards</b> .....	<b>601</b>
<b>C</b>	<b>Bezugsquellen</b> .....	<b>607</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>609</b>