

# INHALT

<b>1. ARDUINO™-BOARDS UND -SHIELDS</b> .....	10
1.1 Hast du eine Idee, dann setze sie um! .....	10
1.2 Arduino Uno™ Revision 3: die Referenz .....	10
1.3 Alle Arduino™-Boards auf einen Blick .....	13
1.4 Erweiterungsplatinen: Arduino™-Shields .....	16
1.4.1 Proto-Shield für selbst gelötete Experimente .....	16
1.4.2 Ethernet-Shield für lange Verbindungsstrecken .....	17
1.4.3 Motor-Shield für die Ansteuerung von Motoren .....	18
1.4.4 Wi-Fi-Shield für die Drahtlosübertragung .....	20
<b>2. ARDUINO™-SOFTWARE SCHREIBEN</b> .....	22
2.1 Aufbau und Ablauf eines C-Programms .....	22
2.2 Kommunikation zwischen PC und Arduino™ .....	23
2.3 Installation der Entwicklungsumgebung .....	23
2.3.1 Arduino™-Setup auf einem Windows-PC .....	24
2.3.2 Arduino™-Setup auf einem Apple Mac .....	27
2.4 Einrichten der Entwicklungsumgebung .....	29
2.4.1 Zwei Einstellungen, ohne die es nicht geht .....	30
2.4.2 Erster Test mit einem Beispielprogramm .....	31
2.5 Erste Schritte in der C-Programmierung .....	32
2.5.1 Dem Prozessor Befehle geben und kommentieren .....	32
2.5.2 Wie man sich in den Initialisierungsprozess einklinkt ..	35

2.6	Ein Programm schreiben und installieren .....	37
2.6.1	Variablen als Platzhalter für Befehle nutzen .....	40
2.6.2	Schleifen als Kontrollinstrument einsetzen .....	45
2.6.3	Mit der if-Abfrage Bedingungen festlegen .....	48
2.6.4	Mit Funktionsaufruf Redundanzen vermeiden .....	54
2.6.5	String-Variablen für die Textausgabe nutzen .....	59
2.6.6	Felder definieren die Länge des Textfelds .....	61
2.6.7	Fehlerteufel mit serieller Ausgabe aufspüren .....	62
2.6.8	Weiterführende Hilfen für Entwickler .....	67
<b>3.</b>	<b>EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRONIK .....</b>	<b>68</b>
3.1	Spannung, Stromstärke, Widerstand .....	68
3.1.1	Potenzial und Potenzialausgleich .....	68
3.1.2	Volt: Spannung zwischen Plus und Minus .....	70
3.1.3	Ampere: die Stromstärke elektrischer Leiter .....	71
3.1.4	Ohm: der elektrische Widerstand .....	72
3.1.5	Rechnen mit Volt, Watt, Ampere, Ohm .....	74
3.2	Dioden geben dem Strom die Richtung .....	76
3.3	Kondensatoren speichern den Strom .....	77
3.3.1	Ausführungen und Bauformen von Kondensatoren .....	78
3.4	Transistoren verstärken und schalten .....	79
3.5	Breadboard-Schaltungen, ohne zu löten .....	81

<b>4. LÖTEN WIE DIE PROFIS</b> .....	82
4.1 Werkzeug, das man zum Löten braucht .....	82
4.1.1 LötKolben und ElektroniklötZinn .....	82
4.1.2 Lötschwamm zum Säubern des Kolbens .....	84
4.1.3 Eine Spitzzange gegen Brandblasen .....	85
4.1.4 Ein Seitenschneider und eine LötHilfe .....	85
4.1.5 Stahlwolle, um Korrosion zu entfernen .....	87
4.1.6 Kabel, Kupferlitze und Silberdraht .....	87
4.1.7 Schrumpfschlauch gegen blanke Kabel .....	88
4.2 Tipps für fachgerechtes Löten .....	90
<b>5. ARDUINO™ IM PRAXISEINSATZ</b> .....	92
5.1 Bau eines analogen Temperaturwarners .....	92
5.1.1 Motivation .....	93
5.1.2 Aufgabenstellung .....	93
5.1.3 Bauteile vorgestellt .....	93
5.1.4 Breadboard-Aufbau .....	96
5.1.5 Source Code .....	98
5.2 Bau einer analogen Steampunkuhr .....	102
5.2.1 Motivation .....	103
5.2.2 Aufgabenstellung .....	104
5.2.3 Exkurs Schrittmotor .....	104

5.2.4	Breadboard-Aufbau	109
5.2.5	Schaltplan	110
5.2.6	Externes Netzteil	110
5.2.7	Schrittmotor anschließen	111
5.2.8	Schalter anschließen	112
5.2.9	Ziffernblatt gestalten	112
5.2.10	Source Code	113
5.3	Bau einer rotierenden LED-Blume	121
5.3.1	Motivation	121
5.3.2	Aufgabenstellung	122
5.3.3	Alkaline-Batterien	123
5.3.4	Nickel-Metalhydrid-Akkus	123
5.3.5	Lithium-Ionen-Akkus	124
5.3.6	Blinkenlight-Shield und Schaltplan	125
5.3.7	LEDs und Widerstände	126
5.3.8	Mobile Stromversorgung	126
5.3.9	Funktionstest durchführen	127
5.3.10	Lüfter oder Motor	127
5.3.11	Source Code	128
5.4	Bau eines LCD-Textdisplays	133
5.4.1	Motivation	134
5.4.2	Aufgabenstellung	134
5.4.3	Poti für die Spannungseinstellung	135
5.4.4	Aufbau der Schaltung	136
5.4.5	Programm laden	139
5.4.6	Source Code	139

5.5	Bau einer zuverlässigen Wetterstation .....	143
5.5.1	Motivation .....	143
5.5.2	Aufgabenstellung .....	144
5.5.3	Arduino™-Wi-Fi-Shield .....	144
5.5.4	Sensor DHT22 .....	145
5.5.5	Sensor BMP085 .....	146
5.5.6	Breadboard-Aufbau .....	147
5.5.7	Source Code .....	148
<b>INDEX</b>	.....	<b>156</b>