

INHALT

1. ARDUINO™-BOARDS UND -SHIELDS	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
2. ARDUINO™-SOFTWARE SCHREIBEN	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
3. EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRONIK	68
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

4. LÖTEN WIE DIE PROFIS	82
4.1 Werkzeug, das man zum Löten braucht	82
4.1.1 Lötkolben und Elektroniklötzinn	82
4.1.2 Lötsschwamm 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
5. ARDUINO™ IM PRAXISEINSATZ	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
INDEX	156