

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 4. Auflage	1
Anmerkungen des Lektorats der deutschen Ausgabe	2
Vorwort zur 2. Auflage	3
Danksagung von Massimo Banzi	6
Danksagung von Michael Shiloh	6
In diesem Buch verwendete Konventionen	7
Verwendung von Codebeispielen	8
1 Einleitung	9
Zielpublikum	10
Was ist Interaktionsdesign?	11
Was ist Physical Computing?	12
2 Der Arduino-Weg	13
Prototyping	13
Tüfteln	14
Wir lieben Schrott!	15
Hacken von Spielzeug	16
Kooperation	16

3 Die Arduino-Plattform	17
Die Arduino-Hardware	17
Die Software der Integrierten Entwicklungsumgebung (IDE)	20
Installation von Arduino auf deinem Computer	21
Installation der IDE: macOS	21
Konfigurieren der Treiber: macOS	22
Port-Identifizierung: macOS	22
Installation der IDE: Windows	23
Konfigurieren der Treiber: Windows	24
Port-Identifizierung: Windows	24
Installation der IDE: Linux	25
Konfigurieren der Treiber: Linux	26
Genehmigungserteilung an den seriellen Ports: Linux	26
Port-Identifizierung: Linux	27
4 Jetzt geht es wirklich los mit Arduino	29
Anatomie eines interaktiven Gerätes	29
Sensoren und Aktoren	30
Blinkende LED	30
Reich mir den Parmesan	35
Arduino ist nicht für Feiglinge	36
Echte Tüftler schreiben Kommentare	36
Der Code, Schritt für Schritt	37
Was wir bauen werden	41
Was ist Elektrizität?	42
Einsatz eines Drucktasters zur Steuerung der LED	46
Wie funktioniert das?	49
Eine Schaltung, tausend Verhaltensweisen	50

5	Erweiterte Ein- und Ausgaben	57
	Der Einsatz anderer Ein/Aus-Sensoren	57
	Selbst gebaute Schalter (DIY)	60
	Lichtsteuerung mit PWM	60
	Einsatz eines Lichtsensors statt des Drucktasters	70
	Analoge Eingabe	71
	Versuche mit anderen analogen Sensoren	75
	Serielle Kommunikation	75
	Antrieb größerer Lasten (Motoren, Lampen und dergleichen) . . .	78
	Komplexe Sensoren	79
	Das Arduino-Alphabet	81
6	Mit Processing eine Arduino-Lampe ins Netz bringen	83
	Planung	84
	Programmieren	86
	Zusammenbau der Schaltung	93
	So wird es zusammengebaut	95
7	Die Arduino-Cloud	97
	Arduino Cloud IDE	97
	Project Hub	99
	IoT Cloud	100
	Funktionen der Arduino IoT Cloud	101
	Arduino-Cloud-Tarife	103
8	Automatisches Gartenbewässerungssystem	105
	Planung	107
	Testen der Echtzeituhr (RTC)	111
	Testen der Relais	117
	Elektronische Schaltpläne	119

Testen des Temperatur- und Feuchtigkeitssensors	131
Programmieren	135
Einstellen der Ein- und Ausschaltzeiten	135
Prüfung, ob es Zeit zum Ein- oder Ausschalten eines Ventils ist.	141
Prüfen, ob es regnet	146
Zusammenfügen aller Teile	148
Zusammenbau der Schaltung.	156
Das Proto-Shield	161
Das Layout deines Projekts auf dem Proto-Shield	162
Löten deines Projekts auf das Proto-Shield.	167
Testen deines zusammengebauten Proto-Shields.	181
Zusammenbau deines Projekts in einem Gehäuse.	183
Testen des fertigen automatischen Gartenbewässerungssystems.	186
Dinge, die du selbst probieren kannst.	187
Einkaufsliste für das Bewässerungsprojekt	188

9 Die Arduino-ARM-Familie 189

Was ist der Unterschied zwischen AVR und ARM?.	189
Welchen Unterschied machen 32 Bit wirklich aus?.	190
Was ist der Unterschied zwischen einem Mikrocontroller und einem Mikroprozessor?.	190
Was ist besser: AVR oder ARM?	191
Vorstellung der auf dem Arduino ARM basierenden Boards . . .	192
Spezielle Features	193
Betriebsspannung.	194
Ansteuerungsstrom	194
Digital-Analog-Wandler	195
USB-Host.	195
Die Nano- und MKR-Plattformen	195

10 Kommunikation mit dem Internet via ARM: ein »Faustgruß« übers Internet	197
»Faustgruß« übers Internet	197
Wir präsentieren: MQTT – das »Message Queueing Telemetry Transfer«-Protokoll	198
Faustgruß übers Internet: die Hardware.	200
Faustgruß übers Internet: MQTT Broker auf Shiftr.io	204
11 Fehlerbehebung	215
Verstehen	216
Vereinfachung und Segmentierung	216
Ausschluss und Gewissheit.	216
Testen des Arduino-Boards.	217
Testen deiner Steckplatten-Schaltung	219
Isolieren von Problemen.	221
Probleme beim Installieren der Treiber in Windows	222
Probleme mit dem IDE in Windows	223
Identifizieren des Arduino-COM-Ports in Windows	223
Weitere Debugging-Verfahren	225
Online Hilfe bekommen.	226
Anhang A: Die Steckplatine	231
Anhang B: Widerstände und Kondensatoren verstehen	235
Anhang C: Arduino-Kurzübersicht	239
Anhang D: Lesen von Schaltplänen	261
Index	265