



Einleitung

Sensoren sind die Augen und Fühler jedes Arduino-Boards und erlauben dem kleinen Elektronik-Board die Erfassung von vielen verschiedenen Messwerten rund um Mensch & Umwelt und Haus & Hof. Die von den Sensoren erfassten Messwerte können vom Arduino-Board weiterverarbeitet und dargestellt werden.

Wenn Sie dieses Buch in der Hand halten, möchten Sie vermutlich etwas tiefer in die faszinierende Welt der Sensoren eintauchen und praktische Lösungen und Projekte realisieren.

Dieses Buch über Sensor-Anwendungen mit Arduino richtet sich an Einsteiger, die bereits etwas Erfahrung mit dem Arduino-Board gesammelt haben und nach neuen Ideen und praktischen Projekten suchen.

Mit den vielen im Handel erhältlichen Sensoren, ein paar Erweiterungsplatinen und etwas Fantasie können Sie sich ein eigenes Netzwerk an Sensoren zur Erfassung Ihrer Umwelt aufbauen.

Aufbau des Buches

Der Aufbau des Buches ist so ausgelegt, dass Sie auch einzelne Kapitel überspringen können.

In **Kapitel 1** wird das Arduino-Projekt vorgestellt und anschließend das Arduino-Standardboard Arduino Uno und die Entwicklungsumgebung beschrieben. Der Anwender lädt sein erstes Programm auf den Arduino und lernt die Hard- und Software-Erweiterungen (Shields und Bibliotheken) kennen. Am Ende des Kapitels wird das praktische Breadboard (Steckbrett) beschrieben.

Kapitel 2 beschreibt Temperatursensoren. Temperatursensoren gehören zu den wichtigsten Sensoren. In diesem Kapitel werden verschiedene Typen beschrieben.

Die Themen Licht, Farbe und Bild sind Inhalt von **Kapitel 3**. Mit einem Fotowiderstand kann die Raumhelligkeit ermittelt werden. Unsichtbares Licht kann von einem Infrarot-Sensor erfasst werden. Diese Sensoren werden im Projekt Fernsteuerung eingesetzt. Farbsensoren sind komplexe Sensoren, die einzelne Farben unterscheiden können. Ein UV-Sensor ist ein nützlicher Sensor für die Erfassung der Strahlung der Sonne. Der UV-Index-Monitor zeigt dabei den aktuellen Index auf einer RGB-Leuchtdiode an. Mit einer seriellen Kamera wird eine Überwa-

chung realisiert. Die Bilder der Überwachungskamera können anschließend auf dem Smartphone betrachtet werden.

In **Kapitel 4** werden Ultraschall- und Bewegungssensoren beschrieben. Ein Abstandsmesser in der Garage kann dabei Schaden am Fahrzeug beim Einparken verhindern. Mit einem einfachen Tilt-Sensor kann man die Bewegungsrichtung ermitteln. Ein einfacher Piezo-Sensor wird als Klopfsensor verwendet.

Mit einem Flex-Sensor wird in **Kapitel 5** der Süßigkeitenschrank überwacht. Diese flexiblen Sensoren eignen sich für viele Anwendungen im Haus. Mit einem Force-Sensor wird der Druck auf eine Fläche ermittelt und mittels Berührungssensoren wird ein Mini-Keyboard realisiert.

In **Kapitel 6** werden mit einem Kompass-Sensor und einem GPS-Modul Richtung und Position erfasst. Ein elektronischer Sensor mit LED-Anzeige ist ein praktisches Tool für die nächste Wanderung.

Mit Gas-Sensoren werden in **Kapitel 7** verschiedene Stoffe in der Luft erfasst. Ein Alkoholmesser sagt Ihnen etwas über den Alkoholgehalt in Ihrem Körper.

In **Kapitel 8** werden die elektrischen Phänomene Strom und Spannung mit dem Arduino-Board erfasst und gemessen. Mit einem Hallsensor wird ein Magnetfeld erfasst. Diese stammt vom Magneten eines Überwachungskontakts.

In **Kapitel 9** wird eine kleine Wetterstation mit Umweltsensoren aufgebaut. Ein Feuchtesensor ermittelt die Trockenheit im Blumentopf. Mit Stromsensoren werden die Stromaufnahmen von Verbrauchern gemessen. Dank einer kontaktlosen Strommessung kann nun auch der Stromverbrauch des Kühlschranks überwacht werden. Zur Sicherheit im Haus dient ein Kontakt-Sensor, der am Fenster oder der Tür montiert werden kann.

Das **Kapitel 10** untersucht den Menschen und beschreibt Sensoren zur Erfassung von Herzschlag und Hautwiderstand. Ein lustiges Experiment mit einem Lügendetektor bringt Unterhaltung in die Familie.

In **Kapitel 11** werden Sensordaten seriell über Kabel und drahtlos übermittelt. Ein drahtloser Temperatursensor kann die aktuelle Temperatur von einem entfernten Standort übermitteln. Mit einem Bluetooth-Modul wird eine drahtlose Fernsteuerung für das Fernsehgerät im Wohnzimmer realisiert.

Kapitel 12 beschreibt verschiedene Anzeige-Elemente wie LED, RGB-LED und LC-Display. Anschließend werden Möglichkeiten zur Speicherung von Sensordaten auf einer SD-Karte und EEPROM beschrieben. Webbasierte Speicherung von Daten mittels IoT-Plattform oder auf einer lokalen MySQL-Datenbank schließen dieses Kapitel ab.

Im **Kapitel 13** wird ein Sensor-Shield vorgestellt, das für viele Sensor-Anwendungen eingesetzt werden kann. Auf einer integrierten RGB-LED kann ein analoger Spannungswert als Farbmuster angezeigt werden.

In **Kapitel 14** wird ein Sensor-Board vorgestellt, das für batteriebetriebene, kompakte Sensor-Anwendungen verwendet werden kann. Die Leiterplatte des Boards ist als Open Source freigegeben und kann für eigene Zwecke verwendet werden.

Mehr Informationen

Weitere Informationen zu den Sensor-Anwendungen im Buch sind auf meiner Website erhältlich.

<http://555circuitslab.com>
<http://facebook.com/555circuitslab>

Im Downloadbereich finden Sie alle Beispielscripts, Ergänzungen und Erweiterungen. Für Anmerkungen und Anregungen können Sie mit mir per E-Mail oder Twitter Kontakt aufnehmen.

E-Mail: maker@555circuitslab.com

Twitter: <https://twitter.com/arduinopraxis>

Weitere Informationen zum Thema Arduino und laufend neue Projekte beschreibe ich in meinem Blog.

<http://arduino-praxis.ch>

Eine detaillierte Einführung finden Sie in meinem bekannten Arduino-Buch »Arduino Praxiseinstieg«.

<https://mitp.de/070>

Danksagung

Ich möchte mich ganz herzlich bei meiner Frau Aga und meinen Jungs Tim und Nik bedanken, dass sie mir wiederum die Zeit gegeben haben, dieses Buchprojekt zu realisieren. Die Familie musste wieder viele Stunden auf mich verzichten und hat erneut die Skiferien ohne mich verbracht.

Vielen Dank auch meinem Hardwarelieferanten, der Firma Boxtec (<http://shop.boxtec.ch>), die mich mit Musterbauteilen unterstützt hat und immer ein Ohr für meine Bedürfnisse an Elektronik-Komponenten hat. Vielen Dank, lieber Christoph.

Zum Schluss möchte ich mich bei meiner Lektorin Sabine Schulz vom mitp-Verlag bedanken. Es war wieder eine nette und produktive Zusammenarbeit.

Im Januar 2017

Thomas Brühlmann