

## Wichtige Infos

In den folgenden Aufgaben werden Sie Projekte mit dem Arduino durchführen, wobei Sie auf eine Kiste mit verschiedenen Sensoren, Modulen und Bauelementen zugreifen können. Die Aufgaben sind flexibel gestaltet, sodass Sie diese nach Ihren eigenen Ideen und kreativen Vorstellungen erweitern dürfen. Da die Bearbeitungszeiten variieren können, ist es nicht erforderlich, alle Aufgaben zu bearbeiten. Wählen Sie daher die Aufgaben aus, die Sie am interessantesten finden.

## 1 Wetterstation

In dieser Aufgabe sollen Sie eine einfache Wetterstation bauen. Ziel ist es, Umweltdaten mit dem Arduino zu erfassen, anzuzeigen und optional zu speichern.

- **Datenerfassung:** Schließen Sie mindestens einen Sensor an, um z.B. die Temperatur oder Luftfeuchtigkeit zu messen. Sie dürfen auch gerne weitere Sensoren anschließen.
- **Datenanzeige:** Überlegen Sie sich, wie Sie die Messwerte anzeigen können? – entweder auf einem Display oder im seriellen Monitor (Terminal).
- **(Optional) Echtzeitdaten:** Um die Daten besser einordnen zu können, können Sie eine Echtzeituhr (RTC-Modul) anschließen, um zusätzlich Datum und Uhrzeit angeben zu können.
- **(Optional) Datenspeicherung:** Speichern Sie die Messwerte auf einer SD-Karte im CSV-Format. So können Sie die Daten später grafisch auswerten (z.B. mit Excel oder Python).

Bei dieser Aufgabe empfiehlt es sich, das „The Flipped Interaction Pattern“ zu verwenden.

## 2 Theremin (berührungsloses Instrument) bauen

In dieser Aufgabe sollen Sie ein Theremin bauen. Dafür wird über einen Ultraschallsensor ein Abstand gemessen (z. B. vom Sensor bis zur Hand). Diese Entfernung wird in einen Ton umgerechnet und über einen Piezo-Buzzer ausgegeben. Erledigen Sie die Teilaufgaben schrittweise.

- a) Schließen Sie den Ultraschallsensor (HC-SR04) an den Arduino an und geben Sie die gemessenen Entfernungen über das Terminal aus.
- b) Verbinden Sie den Piezo-Buzzer mit dem Arduino und geben Sie einen Ton aus.
- c) Programmieren Sie eine Methode zur Umrechnung von der Entfernung auf einen Ton.
- d) Packen Sie das alles in die `loop()` Funktion, sodass kontinuierlich die Entfernung gemessen, umgerechnet und als Ton ausgegeben wird.

## 3 Tug of War mit LEDs

In dieser Aufgabe sollen Sie das Spiel „Tug of War“, im Deutschen „Seilziehen“, programmieren. Dafür gibt es einen LED-Streifen, auf dem viele programmierbare LEDs sind (jede LED kann eine andere RGB-Farbe annehmen). Dieser LED-Streifen stellt dabei das Seil dar. Über zwei Taster, jeweils einen für einen Spieler, soll am Ende das Seilziehen dargestellt werden. Nach einem Startsignal kann das Seil zu sich gezogen werden, indem Sie Ihren Knopf drücken. Wer am schnellsten drücken kann, gewinnt.

- a) Erkundigen Sie sich, wie der LED-Streifen zu programmieren und anzuschließen ist. Es handelt sich hierbei um einen WS2812. Versuchen Sie, ein bis zwei Animationen zum Laufen zu bekommen.
- b) Verbinden Sie zwei Drucktaster mit dem Arduino und lassen Sie einen Lichtpunkt mit Tastendruck nach links und mit dem anderen Taster nach rechts laufen.
- c) Mit den angeschlossenen Bauteilen kann nun das Spiel realisiert werden. Machen Sie sich Gedanken, wie das Spiel gestartet werden soll, wie das Seil aussieht (der Fortschritt) und wie signalisiert wird, wer gewonnen hat und setzen Sie das um.