

## Versuchsdurchführung

### Arduino Mikrocontroller mit KI-Unterstützung

#### Versuch 1: Kennenlernen von Bauteilen

In diesem Versuch sollen Sie zunächst vertraut werden mit einigen Bauteilen. Untenstehend finden Sie verschiedenste vorhandene Bauteile. Suchen Sie sich 2-3 davon heraus und befragen Sie die KI, wie Sie sie verwenden können (s. Hinweise dazu zu jedem Bauteil). Sie können hier ausprobieren, soviel Sie wollen. In Versuch 2 sollen Sie dann mindestens 2 der Bauteile kombinieren und ein kleines Projekt erstellen (s. Versuch 2)

#### LED – Leiste

Die LED-Leiste “WS2812B LED Stick10” besteht aus 10 LEDs, die jeweils unterschiedliche Farben inkl. Mischfarben erzeugen können.

Fragen Sie die KI zuerst, wie die Leiste funktioniert und was man damit machen kann. Sie müssen der KI sagen, dass Sie noch keine Ahnung haben (falls das der Fall ist) und dass sie Ihnen alles Schritt für Schritt erklären soll.

Fragen Sie dann weiter, was Sie wissen müssen, um sie in der Arduino Software zu verwenden und wie Sie die Hardware korrekt anschließen. Testen Sie die Funktion mit dem Arduino, indem Sie mit Hilfe der KI zunächst eine ganz einfache Funktion ansteuern, die Sie sich beliebig aussuchen können (z.B. alle LEDs sollen grün leuchten).

#### Ultraschallsensor HC-SR04

Dieses Sensormodul sendet einen kurzen Schallimpuls aus, dieser breitet sich mit Schallgeschwindigkeit aus. Trifft die Schallwelle auf einen Gegenstand, so wird sie reflektiert und kommt als Echo wieder an dem Sensor an. Die Zeitspanne zwischen dem Aussenden des Impulses und Empfangen des Echos wird von dem Arduino aufgenommen.

Fragen Sie die KI zuerst, wie der Sensor funktioniert und was man damit machen kann. Sie müssen der KI sagen, dass Sie noch keine Ahnung haben (falls das der Fall ist) und dass sie Ihnen alles Schritt für Schritt erklären soll.

Fragen Sie dann weiter, was Sie wissen müssen, um den Sensor in der Arduino Software zu verwenden und wie Sie die Hardware korrekt anschließen. Testen Sie die Funktion mit dem Arduino, indem Sie mit Hilfe der KI zunächst eine ganz einfache Funktion ansteuern, die Sie sich beliebig aussuchen können (z.B. den Abstand vom Sensormodul zu Ihrer Hand auf dem seriellen Monitor ausgeben – Sie müssen dann auch fragen, was der serielle Monitor ist und wie man ihn aufruft).

### **Luftdruck- und Temperatursensor BMP280**

Der Sensor BMP280 misst den Luftdruck bis zu einer Genauigkeit von 1hPa und kommuniziert über den I2C Datenbus mit dem Arduino.

Fragen Sie die KI zuerst, wie der Sensor funktioniert und was man damit machen kann. Sie müssen der KI sagen, dass Sie noch keine Ahnung haben (falls das der Fall ist) und dass sie Ihnen alles Schritt für Schritt erklären soll.

Fragen Sie dann weiter, was Sie wissen müssen, um den Sensor in der Arduino Software zu verwenden und wie Sie die Hardware korrekt anschließen. Testen Sie die Funktion mit dem Arduino, indem Sie mit Hilfe der KI zunächst eine ganz einfache Funktion ansteuern, die Sie sich beliebig aussuchen können (z.B. den Luftdruck auf dem seriellen Monitor ausgeben – Sie müssen dann auch fragen, was der serielle Monitor ist und wie man ihn aufruft).

### **Piezo-Element**

Mit dem Piezo-Element können sowohl mechanische Verformungen an der Membran in elektrische Spannung umgewandelt werden, als auch elektrische Spannungen zum Verformen des Materials genutzt und dadurch beispielsweise Töne erzeugt werden. Soll das Piezo-Element als Sensor verwendet werden, so muss es an einem analogen Pin angeschlossen und als Eingang deklariert werden. Um das Bauteil beispielsweise als Tonerzeuger einzusetzen, wird es an einem digitalen Pin angeschlossen und als Ausgang deklariert. Das Piezo-Element vibriert, wenn es Elektrizität empfängt und verdrängt dabei Luft, wodurch Schalwellen entstehen.

Fragen Sie die KI zuerst, wie das Element funktioniert und was man damit machen kann. Sie müssen der KI sagen, dass Sie noch keine Ahnung haben (falls das der Fall ist) und dass sie Ihnen alles Schritt für Schritt erklären soll.

Fragen Sie dann weiter, was Sie wissen müssen, um den Sensor in der Arduino Software zu verwenden und wie Sie die Hardware korrekt anschließen. Testen Sie die Funktion mit dem Arduino, indem Sie mit Hilfe der KI zunächst eine ganz einfache Funktion ansteuern, die Sie sich beliebig aussuchen können (z.B. soll das Element einen Summton in einer bestimmten Frequenz ausgeben).

#### **Weitere vorhandene Bauteile:**

- LCD-Display (der KI unbedingt die Seriennummer mitteilen, die auf dem Bauteil steht!)
- Einzelne LEDs, Widerstände, Potentiometer, ...

## **Versuch 2: Projekt**

Nachdem Sie in Versuch 1 verschiedene Komponenten kennengelernt haben, können Sie nun mindestens 2 davon kombinieren, um ein kleines Projekt zu erstellen. Sie können sich beliebig ausdenken, was Sie machen wollen. Nutzen Sie wieder wie oben die KI als Ratgeber. Denken Sie daran, immer ganz einfach anzufangen und das der KI auch so mitzuteilen. Schritt für Schritt kann der Code dann ausgebaut werden. Wenn Sie alle Funktionen auf einmal machen wollen, verlieren Sie den Überblick! Im Übrigen kann das Flipped Interaction Pattern hier sehr nützlich sein – die KI kann durch Fragen an Sie interessante Vorschläge machen und sich an Ihren Kenntnisstand anpassen.

Falls Ihnen selbst nichts einfällt, hier ein paar Projekt-Vorschläge zum Starten:

- Abstandswarner: Der Ultraschallsensor misst den Abstand z.B. zu Ihrer Hand, bei einem bestimmten Abstand soll der Piezo summen und/oder eine LED leuchten. Man kann auch unterschiedliche Reaktionen bei verschiedenen Abständen wählen.
- Messen Sie die Temperatur mit dem BMP280-Modul. Wird eine bestimmte Temperatur über- oder unterschritten, könnten verschiedene Aktionen mit der LED-Leiste ausgelöst werden (z.B. je heißer, umso mehr LEDs sollen leuchten)
- Messen Sie den Luftdruck und lassen Sie sich den Wert auf dem LCD-Display anzeigen. Können Sie durch Luftdruckmessungen die Höhe des Physik-Hochhauses bestimmen?

Je nachdem, wie viele Vorkenntnisse Sie haben, können Sie Ihr Projekt beliebig ausbauen oder auch 2 kleinere machen. Sie dürfen kreativ sein! Sie haben bis 17.00 Uhr Zeit, beliebig auszuprobieren.