



Aufgabenblatt 2 (Ultraschallsensor, Fahrzeugbewegung)

Achtung: für den US-Sensor können frei Pins gewählt werden, die Pins mit dem I2C-Bus sollten frei bleiben für den Gyro-Sensor.

Aufgabe 1

Definieren Sie eine Codefolge, die zuerst den Trigger anhand der im Timingdiagramm vorgegebenen Zeitfolge den Trigger aktiviert und anschließend den Echoausgang ausliest. Geben Sie den gemessenen Wert über den seriellen Monitor aus.

Anschließend rechnen Sie den Wert mit der Formel um und geben Sie den Wert als cm-Entfernung aus. Probieren Sie anschließend aus, wie schnell sich die Messung in etwa auf einen stabilen Wert einpendelt.

Danach ändern Sie die Bibliothek auf den Namen „robotlib.h/cpp“, zusammen mit dem Verzeichnis unter Arduino\libraries. Integrieren Sie die Pin-Definition in die Header-Datei. Schreiben Sie eine Funktion, die den US-Sensor initialisiert

```
void initSonic();
```

und eine Funktion, die den Wert der gemessenen Distanz zurückliefert.

```
int getDistanceFromSonic();
```

Integrieren Sie beide Funktionen in die Bibliothek.

Aufgabe 2

Öffnen Sie die Datei von Aufgabe 4 und speichern Sie sie als Aufgabe 6 ab.

Kombinieren Sie nun die Ultraschallsensormessungen mit den Fahrzeugbewegungen. Nun sind jedoch die Delay-Aufrufe ungeeignet, weil fortlaufende Entfernungsmessungen erfolgen müssen. Und während eines Delays ist die weitere Abarbeitung blockiert.

Die Timer, mit denen der Delay umgesetzt wird, lassen sich auch unabhängig nutzen (siehe BPE_I_10_L2.2 ArduinoTimer). Erweitern Sie den Code entsprechend und lassen Sie das Fahrzeug auf ein Hindernis zufahren (Abstand zunächst größer als 50cm). Das Fahrzeug soll ab 20cm kontinuierlich langsamer werden und dann 5cm vor dem Hindernis anhalten. Die Anfangsgeschwindigkeit soll $\frac{2}{3}$ der Maximalgeschwindigkeit sein.

Hinweis: nutzen Sie den Messwert, um die Bewegung des Fahrzeugs zu steuern. Achten Sie darauf, dass bei Geschwindigkeitsberechnungen 0 erreicht, der Wert aber nicht negativ wird.

Zusatzaufgabe

Als Ergänzung zur Aufgabe 2 lassen Sie das Fahrzeug um 180° drehen, sobald es vor dem Hindernis angehalten hat.