

Ultraschall-Abstandsmessung

Boardbeschreibung GSOE Base-Shield V1.1

8. Ultraschall

Das Base-Shield verfügt über 2 Steckplätze für Ultraschallmodule HC-SR04: JP17 und JP18 für Abstandsmessung und Kollisionserkennung. Die Module sind highaktiv. Anschlussbelegung:

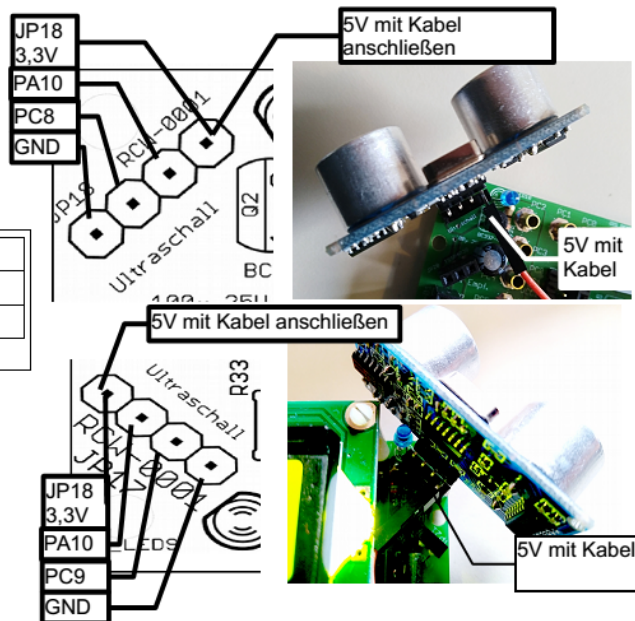
Modul	JP17	JP18
Trigger	PA_10	PA_10
Echo	PC_9	PC_8

Funktion: Triggerimpuls der Dauer $10\mu\text{s}$ bei PA_10 erzeugen. Das Modul reagiert nach ca. $400\mu\text{s}$ mit einem Highsignal am Echoport. Die Dauer des Echosignals in μs geteilt durch 58 ergibt den Abstand in cm.

Das Modul benötigt eine 5V Versorgungsspannung. Deshalb muss der Anschluss VCC nach oben gebogen und mit einem Kabel mit 5V verbunden werden!

Einschränkungen aufgrund der Mehrfachverwendung von Ports:

- Ultraschallmodul an JP17 kann nicht gemeinsam mit Infrarotempfänger JP21 verwendet werden.
- Ultraschallmodul an JP18 kann nicht gemeinsam mit Infrarotempfänger JP20 verwendet werden.



Aufgabe 1: Schreiben Sie ein Programm für eine Ultraschall-Abstandsmessung

- Unterprogramm init()
 - Prescaler für $1\mu\text{s}$
 - ARR und CNT auf 0xFFFF
 - Timer freigeben
- Echo als Interrupteingang mit 2 ISR: Steigende und fallende Flanke
 - ISR steigende Flanke: CNT=0
 - ISR fallend Flanke: laufzeit=CNT, fertig=1
- Hauptprogramm
 - Init()
 - Endlosschleife:
 - Laufzeit / 58 auf LCD
 - fertig:=0
 - Trigger:=1
 - CNT=0
 - Auf CNT \geq 10 warten
 - Trigger:=0
 - Auf fertig=1 warten
- Hinweis: globale Variable: **volatile** int fertig=0;

Aufgabe 2: Verwenden Sie die Abstandsmessung mit 2 Ultraschallsensoren zur Kollisionsvermeidung bei dem Roboterfahrzeug.