

Teil 2

Lektion

9

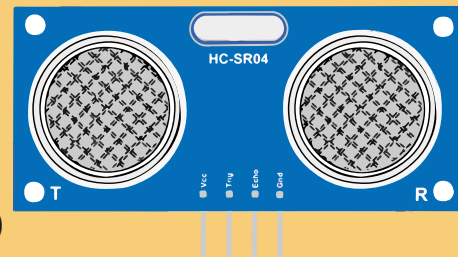
Ultraschallsensormodul

Übersicht

Ultraschallsensoren eignen sich für alle Projekte, bei denen Entfernungen gemessen werden oder Hindernisse umgangen werden müssen. Das HC-SR04 Modul ist günstig und einfach zu nutzen, da es eine speziell auf diesen Sensor zugeschnittene Bibliothek gibt.

Benötigte Bauteile:

- (1) x Elegoo Uno R3
- (1) x Ultraschallsensormodul
- (4) x W-M Kabel (Weiblich zu Männlich DuPont Jumper Kabel)



Einführung in die Komponenten

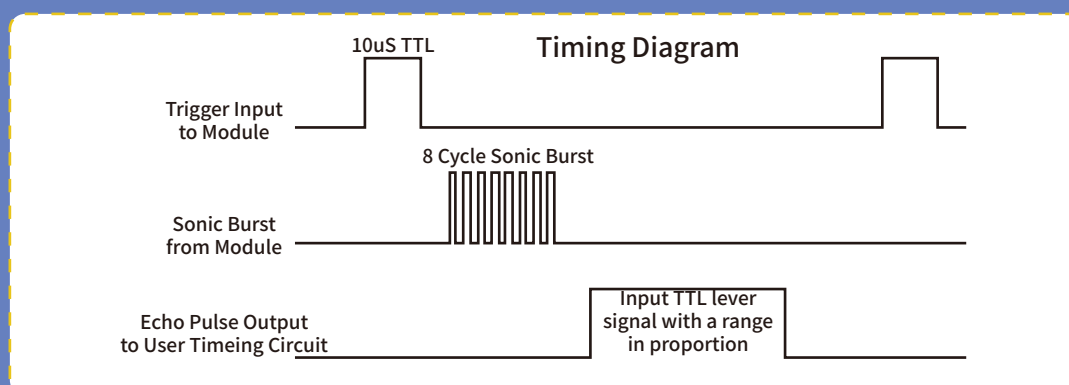
Ultraschallsensor

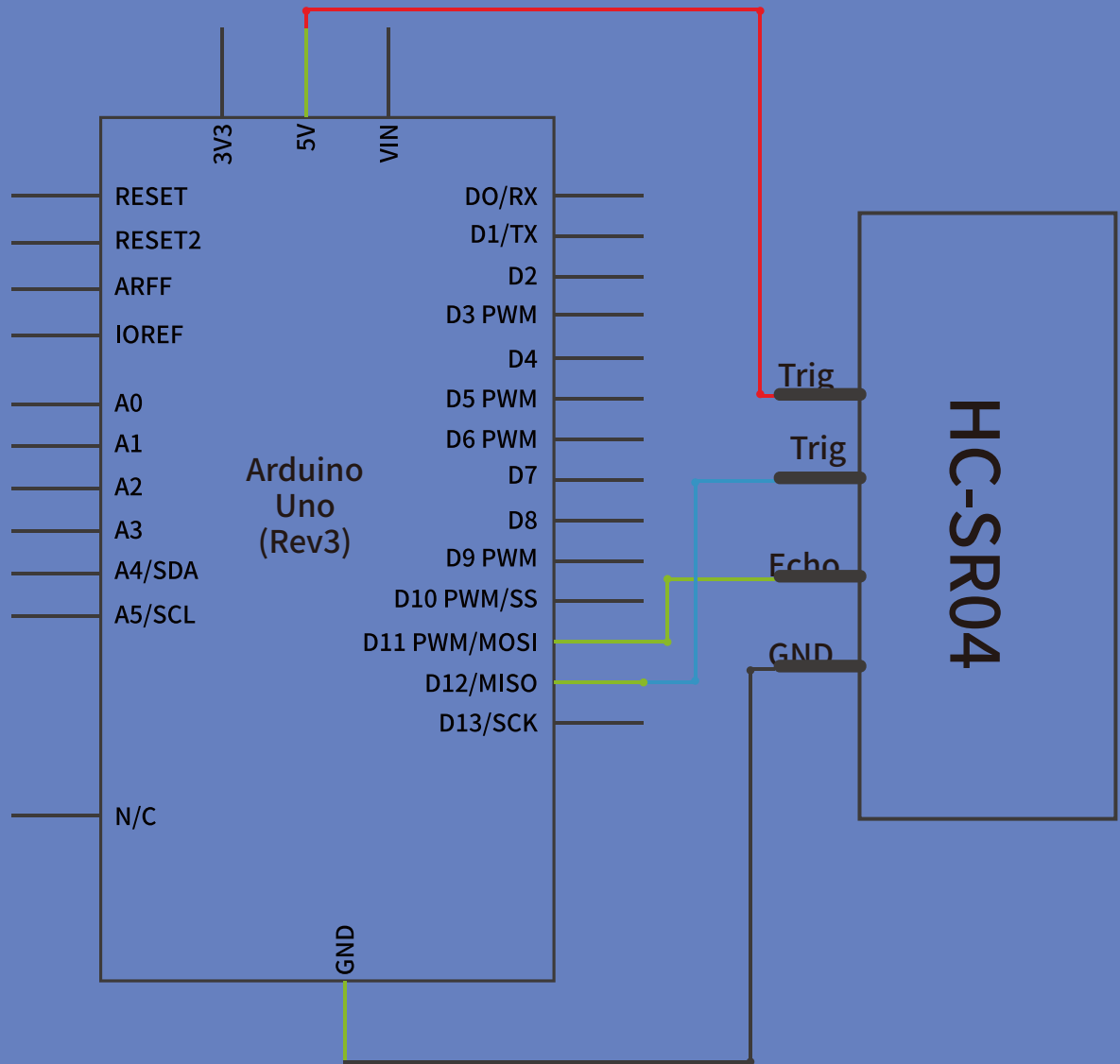
Das Ultraschallsensormodul HC-SR04 erlaubt es uns, Entfernungen von 2-400cm mit einer Genauigkeit bis zu 3mm zu messen. Das Modul beinhaltet Ultraschallsender, - Empfänger und einen Steuerschaltkreis. Das grundlegende Funktionsprinzip ist:

- (1) Ein HIGH-Signal am Trigger-Anschluss des Moduls für min. 10µs zum aktivieren.
- (2) Das Modul sendet automatisch acht 40 kHz Schall-Impulse und prüft, ob ein Signal zurückkommt.
- (3) Wenn ein Signal (Schallimpuls) zurückgekommen ist, sendet das Modul auf dem Echo-Anschluss ein HIGH-Signal in der Länge, die der Impuls gebraucht hat, um im Modul wiederanzukommen. Dadurch lässt sich die Entfernung zum nächsten Objekt wie folgt berechnen:

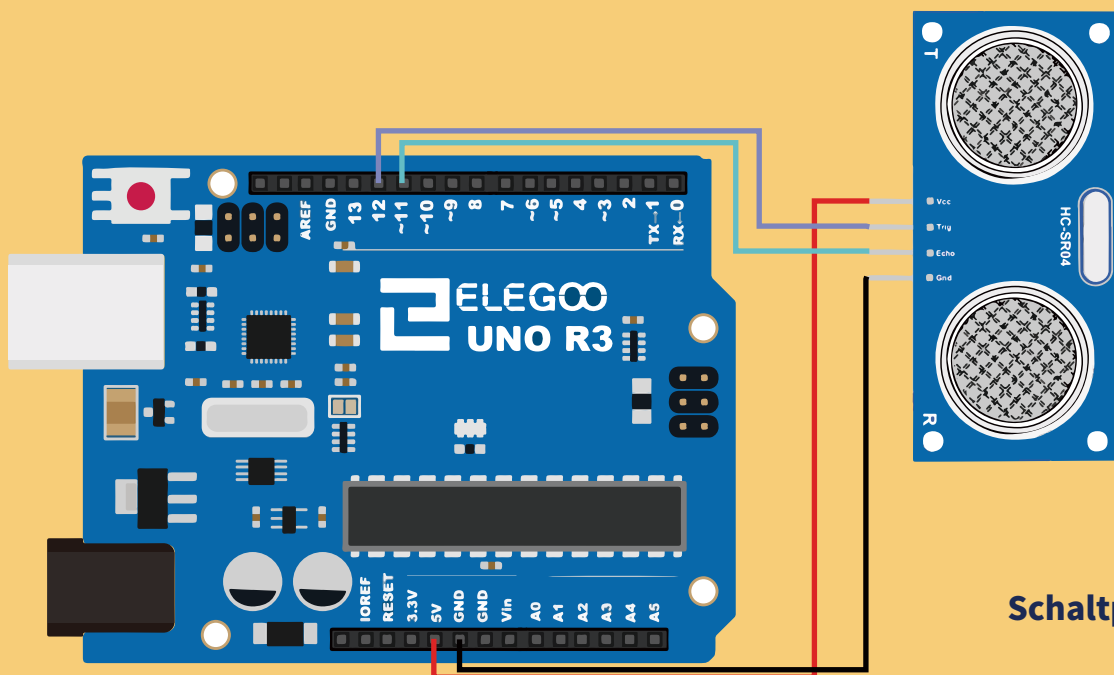
Entfernung = High-Signal-Länge x Schallgeschwindigkeit (340 m/s) / 2

Die Entfernung berechnet sich aus der halben Signallänge (daher am Ende geteilt durch 2) multipliziert mit der Schallgeschwindigkeit. Das Zeitdiagramm sehen Sie auf der nächsten Seite. Sie müssen nur ein kurzes (10µs langes) HIGH-Signal zum Trigger-Pin senden, um die Entfernungsmessung zu starten. Das Modul sendet dann schnell hintereinander 8 Schallimpulse bei 40 kHz aus und wartet auf das Echo der Impulse und sendet die Dauer des Messvorgangs dann über den Echo-Pin aus. Wir empfehlen Ihnen im Abstand von 60ms zu messen, um zu verhindern, dass sich das Trigger-Signal mit dem Echo-Signal überschneidet (s. u.).





Verbindungsschema



Schaltplan

Code

Nach dem Verbinden der Komponenten öffnen Sie bitte den Sketch im Code-Ordner unter „Ultrasonic Sensor Module“ und laden ihn auf Ihr UNO Board hoch. Bei Fragen zum Hochladen eines Sketches schauen Sie sich bitte Lektion 5 noch einmal an.

Bevor Sie diesen Sketch hochladen können, müssen Sie die „HC-SR04“-Bibliothek installiert haben. Sonst wird sich Ihr Sketch nicht hochladen lassen.

Für Hinweise wie man eine Bibliothek einbindet, gehen Sie zurück zu Lektion 5 in Teil 1.

```
long a;
```

`long()`

[Conversion]

Description

Konvertiert einen Wert in den langen Datentyp.
der Wertebereich ist: $-2^{31} \sim (2^{31}-1)$

Syntax

`long(x)`

`(long)x` (C-style type conversion)

Parameters

x: ein Wert. Zulässiger Datentyp: beliebig.

Returns

Data type: long.

Öffnen Sie den Seriellen Monitor:

Klicken Sie auf das Symbol des Seriellen Monitors, um ihn zu öffnen und die momentane Entfernung in Echtzeit angezeigt zu bekommen. Die grundlegenden Informationen zum Seriellen Monitor haben Sie in Lektion 4 in 2 kennengelernt.

