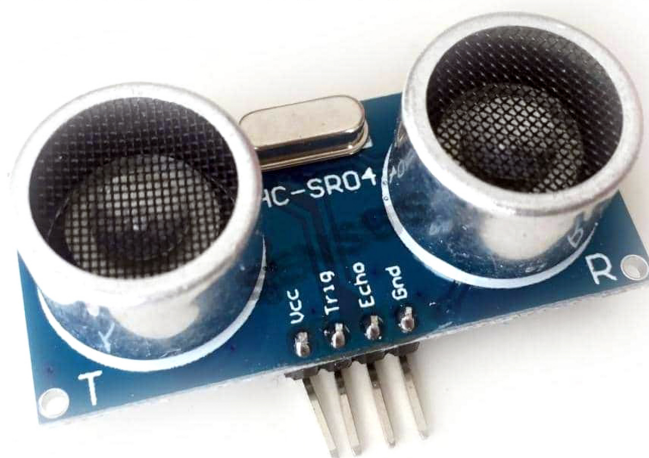


HC-SR04 Ultraschallsensor

Technische Daten, Pinbelegung, Signalablauf und Pegelsicherheit.

HC-SR04 Ultraschall-Sensor



MAKERSHOP ONLINE

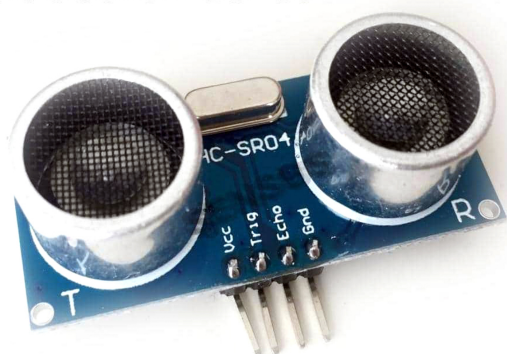
www.makershop.de

<https://www.makershop.de/sensoren/distanz/hc-sr04/>

Technischer Ueberblick

Ultraschall-Entfernungssensor fuer Robotik, Abstandskontrolle und Automatisierung.

HC-SR04 Ultraschall-Sensor



KLASSISCHER 5-V-ULTRASCHALLSENSOR

Der HC-SR04 misst die Laufzeit eines reflektierten Ultraschallimpulses und gibt sie als Pulsbreite am Echo-Pin aus.

- Typischer Familienwert: Messung von 2 bis 400 cm
- Getrennte Trigger- und Echo-Signale
- 40-kHz-Ultraschall mit zwei Schallwandlern
- Direkt an 5-V-Arduino-Boards nutzbar
- Vier bereits bestueckte Anschlusspins



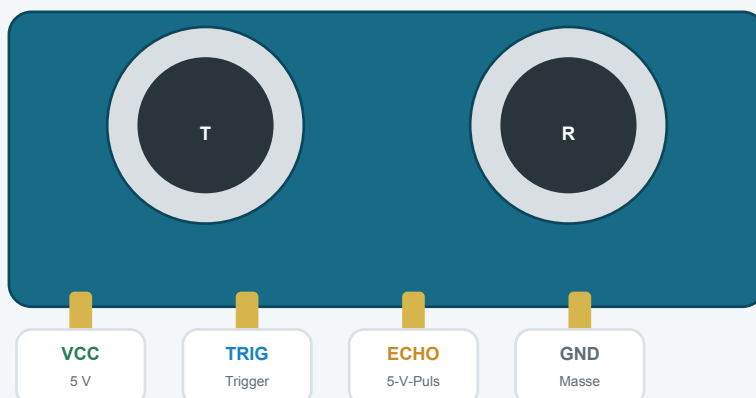
Echo arbeitet mit 5-V-TTL-Pegel

Bei ESP32, ESP8266, Raspberry Pi und anderen 3,3-V-GPIOs muss das Echo-Signal mit Spannungsteiler oder Pegelwandler angepasst werden.

Typische Anwendungen

Robotik	Hindernisse erkennen und Fahrmanöver ausloesen.
Parkhilfe	Abstand ueber LEDs, Display oder Signalton darstellen.
Fuellstand	Abstand zu geeigneten Oberflaechen in trockener Umgebung messen.
Automatisierung	Objekte in einem definierten Entfernungsfenster erkennen.

Pinbelegung



VCC	5-V-Versorgung des klassischen HC-SR04.
TRIG	Mindestens 10 us High-Pegel startet eine Messung.
ECHO	5-V-TTL-Puls; Pulsdauer entspricht der Schalllaufzeit.
GND	Gemeinsame Masse mit dem Mikrocontroller.

3,3-V-Pegel mit zwei Widerstaenden

Beispiel: 1 kOhm vom Echo-Pin zum GPIO und 2 kOhm vom GPIO nach GND reduzieren 5 V rechnerisch auf etwa 3,3 V.

Signalablauf



$$\text{Distanz} = \text{Pulsdauer} \times \text{Schallgeschwindigkeit} / 2$$

Technische Daten

Modul	HC-SR04 Ultraschall-Entfernungssensor
Versorgung	5 V DC
Arbeitsstrom	Typisch etwa 15 mA laut HC-SR04-Familienunterlagen
Ruhestrom	Unter 2 mA laut Modulunterlagen
Ultraschallfrequenz	40 kHz
Messbereich	Typischer Familienwert 2 bis 400 cm; Ziel und Umgebung begrenzen die Praxis
Auflösung	Typisch etwa 3 mm unter geeigneten Bedingungen
Erfassungswinkel	Typischer Familienwert bis etwa 15 Grad
Trigger	High-Puls von mindestens 10 µs
Echo	5-V-TTL-Puls proportional zur Laufzeit
Abmessungen	Typischer Familienwert ca. 45 x 20 x 15 mm; Revisionen koennen abweichen
Anschlusse	VCC, Trig, Echo, GND

Messgrenzen in der Praxis

- Weiche, kleine oder stark schraege Ziele reflektieren Ultraschall schlecht.
- Unterhalb von etwa 2 cm liegt der Blindbereich des Moduls.
- Temperatur veraendert die Schallgeschwindigkeit und damit die Umrechnung.
- Mehrere Sensoren nacheinander ausloesen, um gegenseitige Stoerung zu vermeiden.
- Mindestens etwa 60 ms zwischen Messungen und immer einen Timeout verwenden.

Weiterfuehrende Informationen

[HC-SR04 bei MAKERSHOP.DE](#)

[HC-SR04 Moduldatenblatt](#)

[Arduino HC-SR04 Bibliothek](#)

Diese Makershop-Unterlage ist eine eigenstaendig erstellte Anwendungshilfe fuer das konkret abgebildete 5-V-Modul. Messbereich, Auflösung und Abmessungen sind typische Familienwerte und keine Garantie fuer jede Platinenrevision.