

Technische Dokumentation

Electreeks® Ultraschallsensor Typ: HC-SR04

Seriennummer: E-RS003



Technische Daten:

Abmessungen (LxBxH): 45 mm x
20 mm x 18 mm (mit Anschlusspins)
Schrauben-Lochabstand: 40 mm
Schrauben-Lochdurchmesser: 2 mm
Gewicht: 8,4 g

Betriebsspannung: 5 V DC +/-10 %
Betriebsstrom: 15 mA
Ruhestrom: ≤ 2 mA
Betriebsfrequenz: 40 kHz
Messabstand: 2 cm - 450 cm
Effektiver Abstrahlwinkel: 15°
Maximale Messungen pro Sekunde: 50 (Messintervall 20 ms)
Arbeitstemperatur: -20°C - +80°C

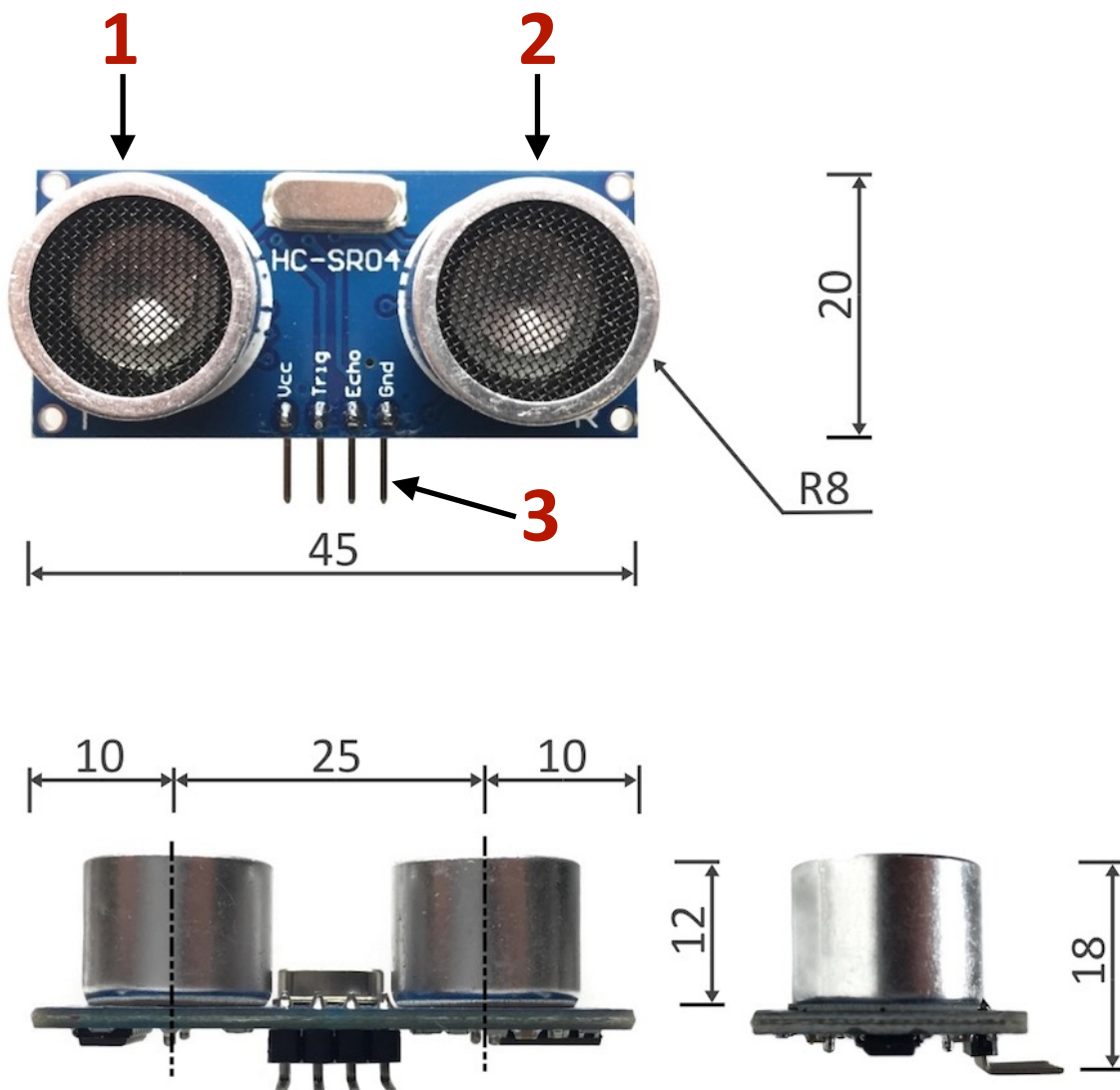
Inhaltsverzeichnis

	Seite
Aufbau und Funktion.....	3 - 4
Montage und Installation.....	5
Inbetriebnahme.....	6
Nutzungs- und Sicherheitshinweise.....	7
Hersteller und Kontakt.....	8

Aufbau und Funktion:

Das Produkt besteht im wesentlichen aus folgenden Bauelementen:

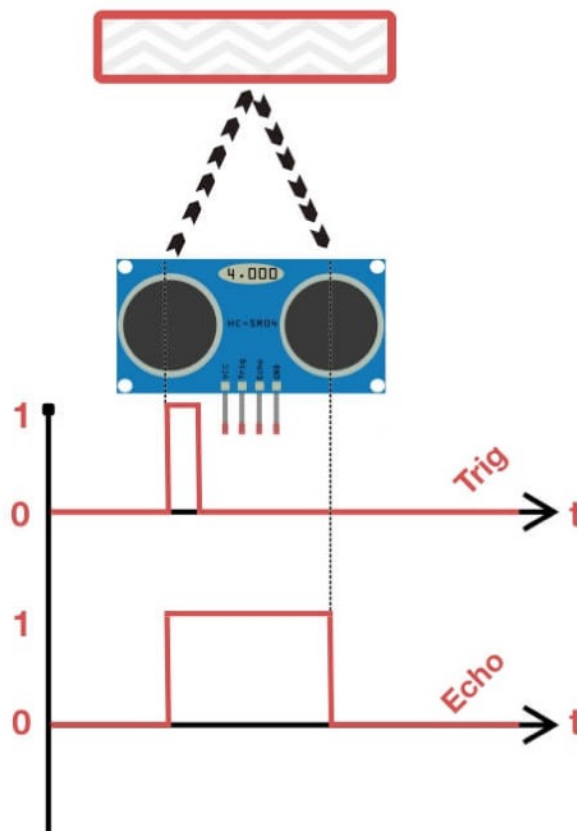
1. Ultraschall-Sender
2. Ultraschall-Empfänger
3. Drei Anschluss-Steckbrücken:
 - VCC - Spannungsversorgung (5 V DC +/-10%)
 - TRIG - Schalteingang 3,3 V DC (Eingangssignal)
 - ECHO - Schaltausgang 3,3 V DC (Ausgangssignal)
 - GND - Masse



zu 1.: Wird der Trigger-Eingang (Trig) angesteuert, werden durch das Ultraschall-Sendemodul (1) Ultraschallwellen ausgesendet. Der Echo-Ausgang gibt zugleich einen High-Pegel aus.

zu 2.: Trifft der Ultraschall nun auf einen Körper, so wird dieser reflektiert und trifft anschließend auf das Ultraschall-Empfängermodul (2). Das Echo-Signal bleibt solange auf eins, bis der Ultraschall auf den Empfänger trifft (siehe Darstellung darunter). Multipliziert man nun die Laufzeit des Echo-Signal mit der Schallgeschwindigkeit in Luft (343m/s bei 20°C) und dividiert das Ergebnis anschließend durch 2 (Hin- und Rückweg), erhält man so die resultierende Entfernung in Meter.

zu 3.: VCC dient zur Spannungsversorgung des Sensor-Moduls. Er wird mit 5 V DC (+/-10%) betrieben. GND ist die Masse des Moduls. Trig ist der Schalteingang (3,3 V DC). Echo ist der Schaltausgang (3,3 V DC).



Montage und Installation

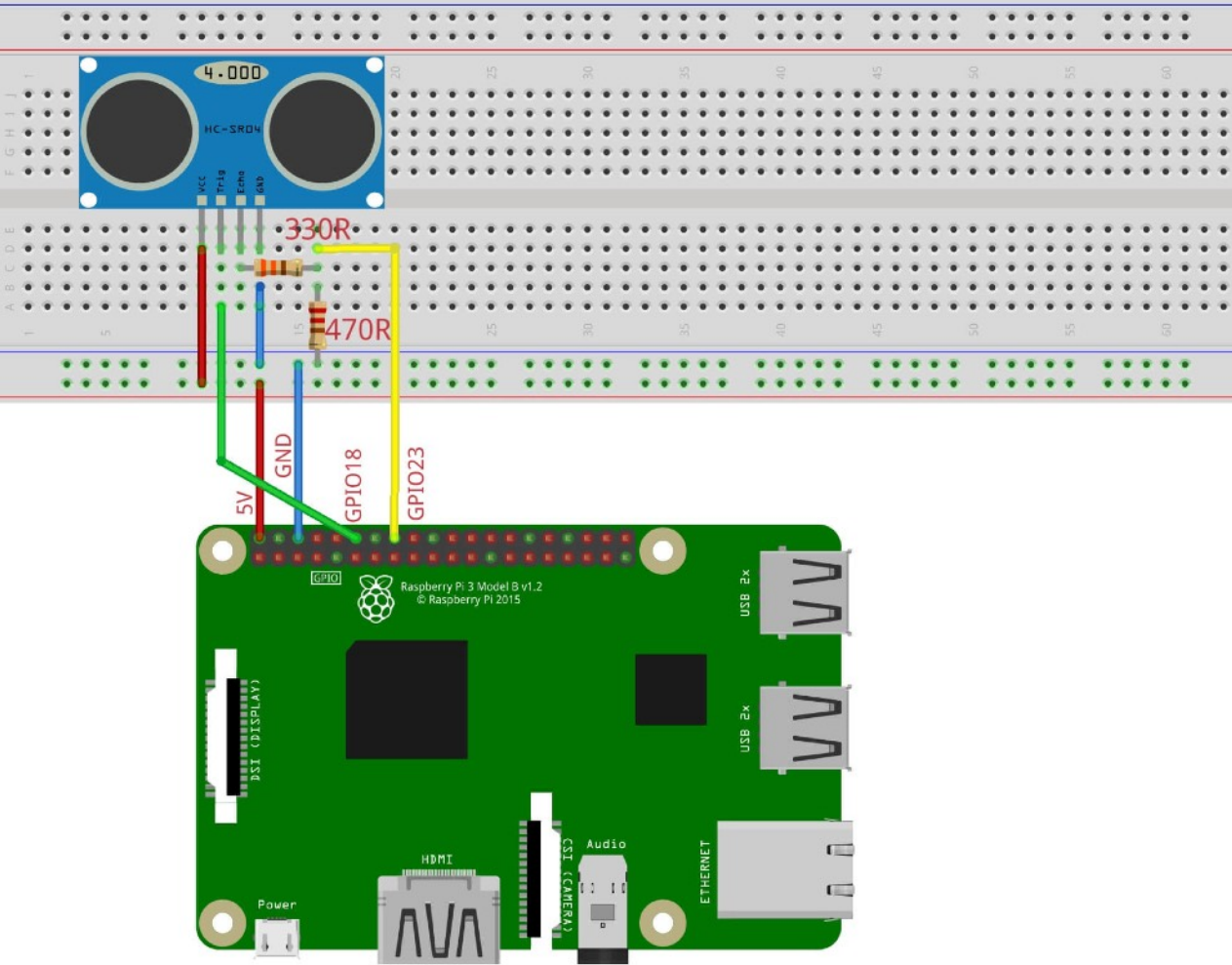


Hinweise (Bitte vorab unbedingt lesen!):

- Arbeiten an elektrischen Bauteilen sind immer im spannungslosen Zustand durchzuführen! Trennen Sie daher vor der Arbeit den Sensor bzw. das steuernde Gerät immer von Ihrer Spannungsversorgung!
- Bitte achten Sie während der Arbeiten darauf, dass es nicht zu einer statischen Entladungen am Gerät kommt! Das kann das elektrische Bauteil im ungünstigsten Fall zerstören.

Schließen Sie das Modul über den VCC Anschluss an eine Spannungsquelle im vorgegebenen Spannungsbereich von 5 V DC an. Achten Sie auf die maximale Stromaufnahme. Schließen Sie den GND-Anschluss an Masse. Den Trigger-Eingang schalten Sie an einen Schaltausgang des Computers (hier: GPIO18). Den Echo-Ausgang wird an einen Eingang des Computers / Controllers (hier: GPIO 23) angeschlossen.

Im Nachfolgenden finden Sie ein Anschlussbeispiel an den Ein-Platinen-Computer Raspberry Pi Model 3 B:



Erstellt mit fritzing

Inbetriebnahme



Hinweise (Bitte vorab unbedingt lesen!):

- *Sobald Sie den Sensor und das steuernde Gerät (Mikro-Computer bzw. -Controller) an die Stromversorgung angeschlossen und gestartet haben, berühren Sie die elektrischen Bauteile bitte nicht mehr; Solange, bis Sie das Gerät wieder abgeschaltet haben!*
- *Bitte legen Sie die elektrischen Bauteile ausschließlich auf einen nicht leitenden Untergrund (Holz, Kunststoff, **kein Metall**). Der Untergrund darf eine statische Aufladung nicht begünstigen (nicht zu empfehlen sind z.B. Textilgewebe)!*
- *Halten Sie die elektrischen Bauteile fern von Flüssigkeiten aller Art!*

Stellen Sie sicher, dass das Sensor-Modul richtig angeschlossen wurde. Nehmen Sie nach erfolgter Einstellung/Programmierung am Steuergerät dieses mit dem Modul in Betrieb.

In Anhang 1 finden Sie einen beispielhaften Programmcode in Python 3 zum Ansteuern des Sensors. In diesem Beispiel, wird eine Entfernung gemessen und dessen Wert ausgegeben.

Sollte das Sensor-Modul nach Inbetriebnahme nicht oder nicht korrekt funktionieren, können einige dieser Fehler die Ursache sein:

- *Die Leitungen wurden verkehrtherum angeschlossen.*
- *Programmierfehler am Computer bzw. Controller, wenn vorhanden.*
- *Nicht den korrekten Wert für die Schallgeschwindigkeit eingegeben.*

Nutzungs- und Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die nachfolgenden Nutzungs- und Sicherheitshinweise sorgfältig!



- *Arbeiten an elektrischen Bauteilen sind immer im spannungslosen Zustand durchzuführen! Trennen Sie daher vor der Arbeit den Sensor bzw. das steuernde Gerät immer von Ihrer Spannungsversorgung!*
- *Bitte achten Sie während der Arbeiten darauf, dass es nicht zu einer statischen Entladungen an den Geräten kommt! Das kann die elektrischen Bauteile im ungünstigsten Fall zerstören.*
- *Sobald Sie den Sensor und das steuernde Gerät (Mikro-Computer bzw. -Controller) an die Stromversorgung angeschlossen und gestartet haben, berühren Sie die elektrischen Bauteile bitte nicht mehr; Solange, bis Sie das Gerät wieder abgeschaltet haben!*
- *Bitte legen Sie die elektrischen Bauteile ausschließlich auf einen nicht leitenden Untergrund (Holz, Kunststoff, **kein Metall**). Der Untergrund darf eine statische Aufladung nicht begünstigen (nicht zu empfehlen sind z.B. Textilgewebe)!*
- *Halten Sie die elektrischen Bauteile fern von Feuchtigkeit und Flüssigkeiten aller Art!*
- *Vermeiden Sie zu starke Wärmeeinwirkung!*
- *Betreiben Sie das elektrische Bauteil nur mit den in den technischen Daten angegebenen Parameter.*
- *Schließen Sie zusätzlich zum Modul an das steuernde Gerät ausschließlich elektrische Bauteile, die mit den jeweiligen im Land geltenden gesetzlichen Produktkennzeichnungen (Bspw. CE-Kennzeichen) versehen sind.*
- *Halten Sie sich bei der Installation bitte ausschließlich an die oben aufgeführte Installationsanweisung*
- *Bei Fragen oder Unklarheiten rund um Installation, Betrieb und Sicherheit wenden Sie sich bitte an den Hersteller.*

Hersteller und Kontakt

Ausstellung und Vertrieb erfolgt im Namen von:

Electreeks®
Wolf & Umlauf GbR
Wurzener Str. 62
01127 Dresden
Sachsen - Deutschland

Geschäftsführende Gesellschafter:
Jörg Wolf, Hans Umlauf

Rechtsform:
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

USt-ID:
DE313436209

Bei Fragen oder Unklarheiten rund um die Installation, den Betrieb und bei Sicherheitsfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung:

E-Mail:
hello@electreeks.de

Besuchen Sie unsere Webseite:

<https://electreeks.de/>

Wir freuen uns auf Sie!

Anhang 1 - Programmcode Python 3

```
1 #Import der Python Bibliotheken
2 import RPi.GPIO as GPIO
3 import time
4
5 #GPIO Boardmodus. Ansprechen der GPIO via GPIO Nummer
6 GPIO.setmode(GPIO.BCM)
7
8 #Variablen fuer GPIOs vergeben
9 Startsignal = 18
10 Empfangssignal = 23
11
12 #Ein- und Ausgaenge festlegen
13 GPIO.setup(Startsignal, GPIO.OUT)
14 GPIO.setup(Empfangssignal, GPIO.IN)
15
16 print ("Die Messung des Electreeks Ultraschallsensor wird gestartet!")
17 #Callback-Funktion
18 def entfernung():
19     #Das Eingangssignal wird fuer 0.1ms eingeschaltet
20     GPIO.output(Startsignal, 1)
21     time.sleep(0.0001)
22     GPIO.output(Startsignal, 0)
23
24     ZeitGesendet = time.time()
25     ZeitEmpfangen = time.time()
26
27     #Speichere Zeit, wenn Ultraschall abgesendet
28     while GPIO.input(Empfangssignal)==0:
29         ZeitGesendet = time.time()
30
31     #Speichere Zeit, wenn Ultraschall empfangen
32     while GPIO.input(Empfangssignal)==1:
33         ZeitEmpfangen = time.time()
34
35     #Zeitsubtraktion
36     TimeElapsed = ZeitEmpfangen - ZeitGesendet
37     #multipliziert mit der Schallgeschwindigkeit in cm/s geteilt durch 2
38     entfernung = (TimeElapsed * 34300) / 2
39
40     return entfernung
41
42 #Programm ist Hauptprogramm
43 if __name__ == '__main__':
44     try:
45         while True:
46             #Textausgabe mit gemessener Entfernung
47             print("Die gemessene Entfernung beträgt %.2f cm!" % entfernung())
48             #aller 3 Sekunden eine Messung
49             time.sleep(3)
50
51     #Beenden mit Strg + c
52     except KeyboardInterrupt:
53         print("Messung des Electreeks Ultraschallsensors wurde unterbrochen.")
54         GPIO.cleanup()
```