

PINOUT-DIAGRAMM

HC-SR04 Ultraschallsensor

MAKEROO

Website: makeroo.de
Telefon: +49 162 3863569
E-Mail: support@makeroo.de

USt-IdNr.: DE453963890
WEEE-Reg.-Nr.: DE22451616
LUCID: DE4577943438966

1 Hardware-Referenz: HC-SR04 Ultraschallsensor

Der HC-SR04 ist ein preiswerter und präziser Sensor zur Entfernungsmessung mittels Ultraschall. Er nutzt das Echolot-Prinzip, um Abstände in einem Bereich von 2 cm bis ca. 400 cm zu bestimmen.

1.1 Pin-Konfiguration

Im Gegensatz zu komplexeren Sensoren verfügt der HC-SR04 über eine einfache 4-Pin-Schnittstelle, die direkt mit den meisten Mikrocontrollern (5V-Logik empfohlen) verbunden werden kann.

Pin	Bezeichnung	Funktion / Beschreibung
1	VCC	Spannungsversorgung (typischerweise +5V DC)
2	Trig	Trigger-Eingang: Startet die Messung durch einen 10 µs Impuls
3	Echo	Echo-Ausgang: Die Dauer des HIGH-Signals entspricht der Signallaufzeit
4	GND	Masse-Anschluss (Ground)

1.2 Erläuterung der Funktionsweise & Signale

Um den Sensor korrekt in ein Projekt zu integrieren, müssen die digitalen Signaltypen verstanden werden:

Digitaler Trigger (Input) Der Mikrocontroller sendet ein kurzes digitales Signal (HIGH) für exakt 10 Mikrosekunden an diesen Pin. Dies veranlasst den Sensor, acht Ultraschall-Schwingungen mit 40 kHz auszusenden.

Pulsweiten-Auswertung (Echo) Sobald der Ultraschall ausgesendet wurde, geht der Echo-Pin auf *HIGH*. Er kehrt erst dann auf *LOW* zurück, wenn das Echo vom Objekt empfangen wurde. Die Zeitspanne, in der der Pin auf HIGH steht, ist das Maß für die Distanz.

Schallgeschwindigkeit Zur Berechnung der Distanz wird die Formel $d = \frac{t \cdot v}{2}$ genutzt, wobei t die gemessene Zeit und v die Schallgeschwindigkeit (≈ 343 m/s) ist. Die Division durch 2 erfolgt, da der Schall den Weg hin und zurück legt.

Spannungspegel Der HC-SR04 arbeitet klassisch mit 5V-Logik. Bei Verwendung mit einem ESP32 oder anderen 3,3V-Controllern sollte am Echo-Pin ein Spannungsteiler verwendet werden, um den Controller-Eingang vor 5V zu schützen.