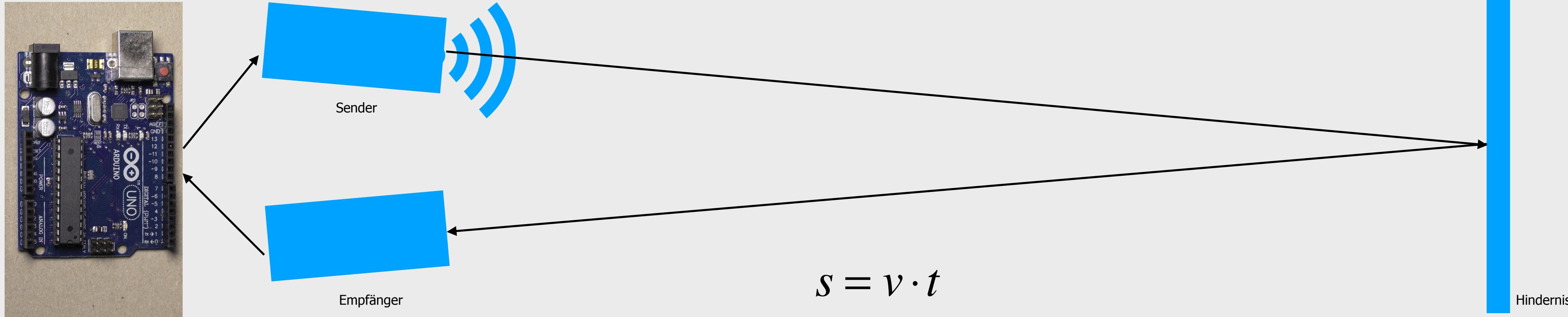


Abstandsmessung mit Ultraschall

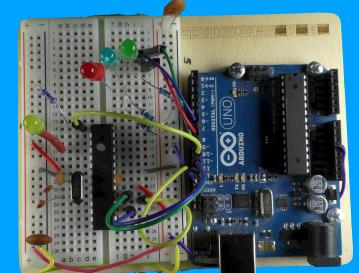
Eine Abstandsmessung mit Ultraschall ist simple Physik. Wir senden mit Hilfe eines Arduinos ein Ultraschallsignal aus. Dieses Signal wird am Hindernis reflektiert. Aus der Zeit, die der Schall braucht, können wir die Distanz berechnen.



s ist der Weg in Meter. v entspricht der Schallgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde. Diese beträgt 343 m/s durch trockene Luft von 20°C. Es muss beachtet werden, dass der gemessene Weg das Doppelte der gesuchten Distanz beträgt, da der Schall hin- und zurücklaufen muss.

Unsere Methode ist vereinfacht und weist einige systembedingte Fehler aus. So weichen Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur normalerweise von den Normwerten ab. Außerdem beträgt der Weg des Schalls immer etwas mehr als das doppelte der Distanz.

In der Praxis spielt das aber kaum eine Rolle, da die Genauigkeit für die meisten Fälle ausreicht.



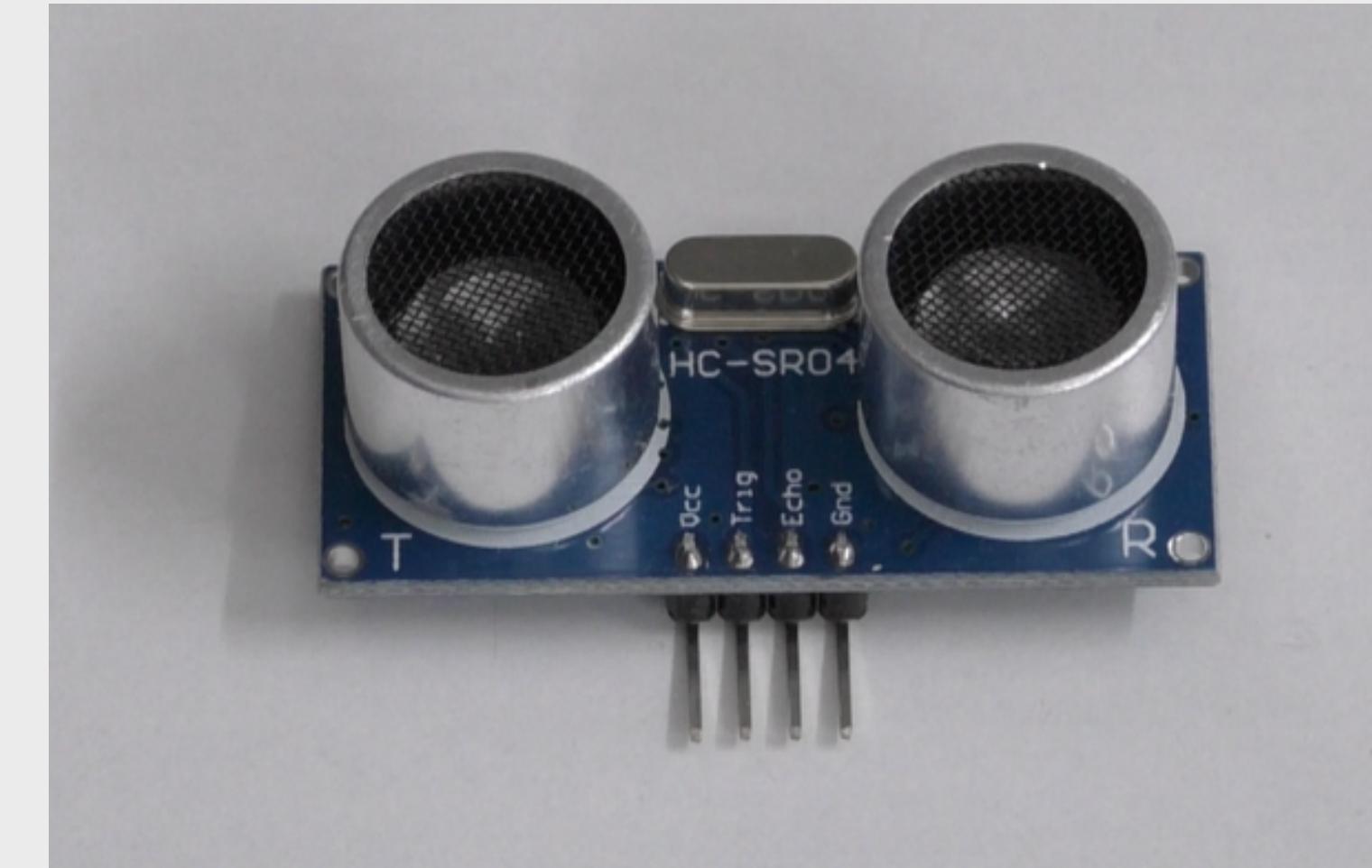
Der einfache Einstieg in Arduino & Co.
Abstandsmessung mit Ultraschall



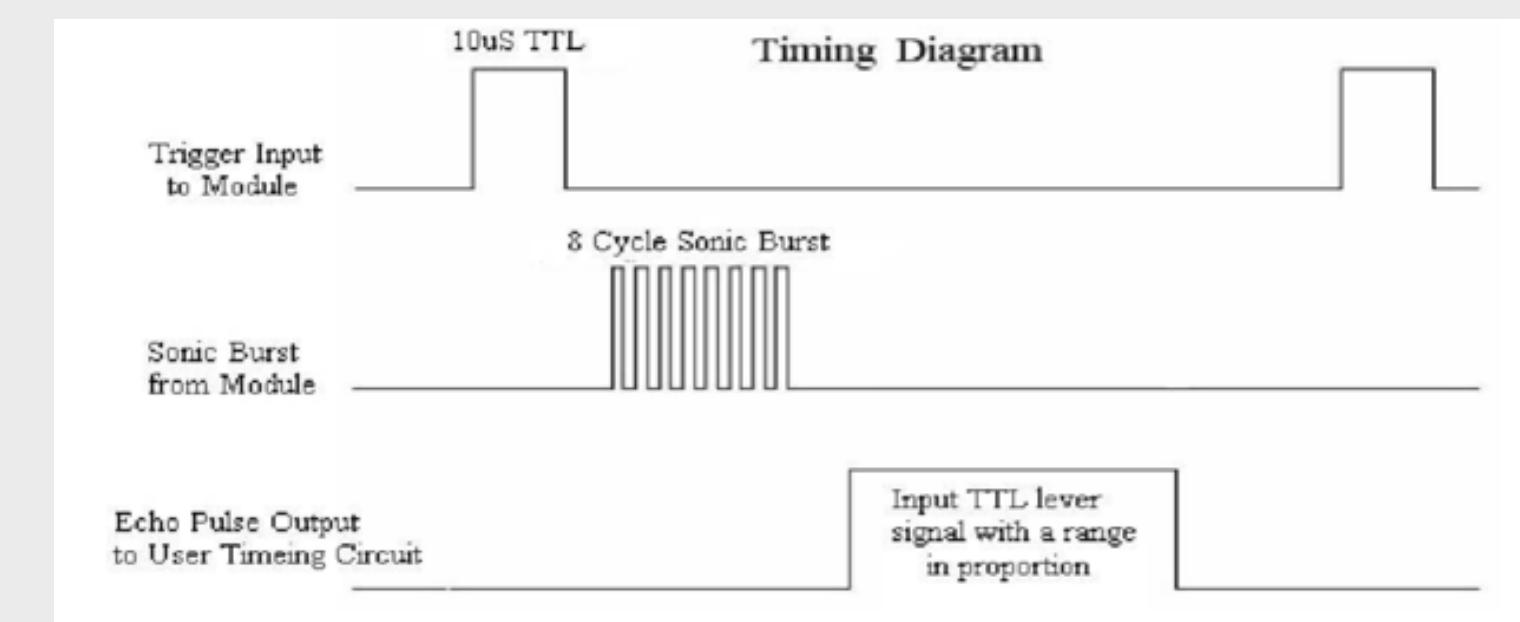
Abstandsmessung mit dem Arduino

Eine solche Messung mit dem Arduino durchzuführen wäre gar nicht so einfach. Wir müssten zuerst das Ultraschallsignal erzeugen und beim Empfang sicherstellen, dass wir auch wirklich unser Signal empfangen. Fehler durch Fremdschall wären jederzeit möglich.

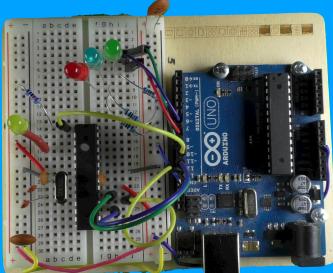
Zum Glück gibt es fertige Module, die dem Arduino einen Teil der Arbeit abnehmen. Eines der Bekanntesten ist das SR04, das aus einem Sender, einem Empfänger und etwas Elektronik besteht. Nebst Ground und 5V müssen nur zwei Signalpins mit dem Arduino verbunden werden.



Um eine Messung zu starten, muss der Arduino nur ein kurzes Triggersignal an das Modul senden. Dieses sendet dann selbstständig acht kurze Ultraschallsignale (40 kHz) und empfängt diese wieder. Die Elektronik auf dem Sensorboard wandelt das dann in einen einfachen Rechteckpuls um, der vom Arduino ausgewertet werden kann. Aus der Länge des Pulses kann die Distanz berechnet werden.



<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf>



Der einfache Einstieg in Arduino & Co.
Abstandsmessung mit Ultraschall

