

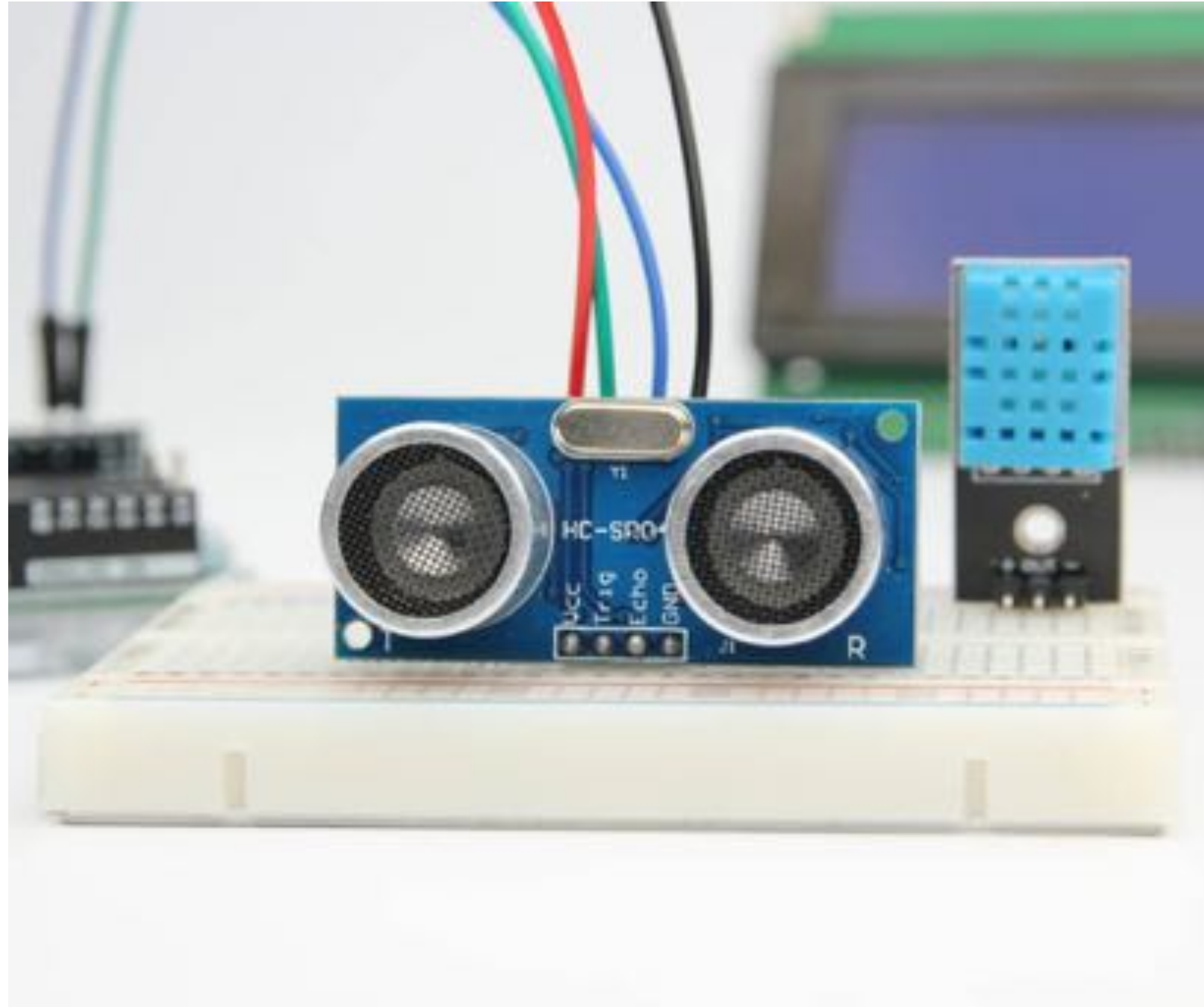
Robotik Lab - Motoren im Einsatz mit Arduino (Teil 1)

Ivan Iovine - 3. Motoren im Einsatz mit Arduino (Teil 1) - 22.06.22

Themen Vorlesung 22.6.22

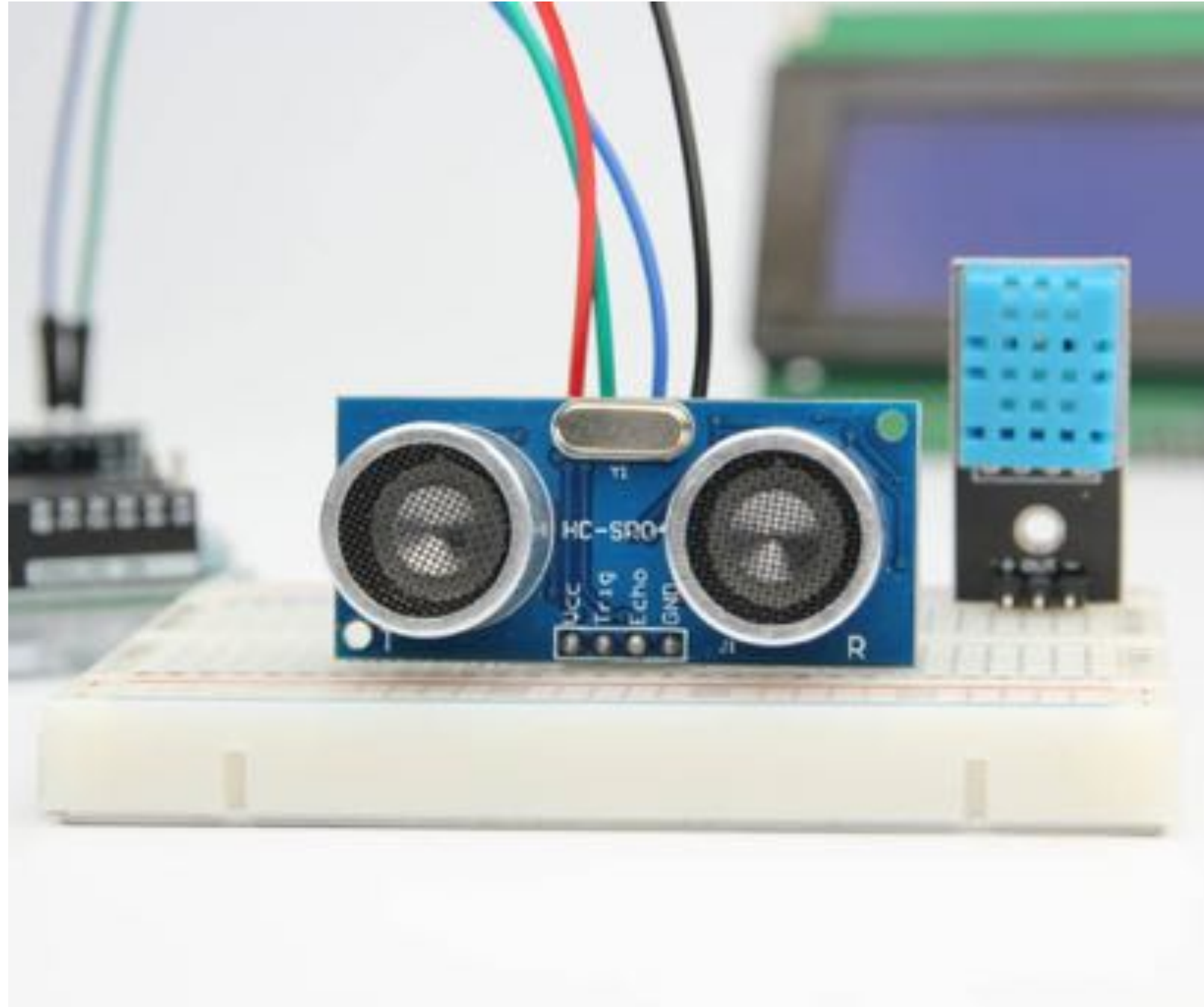
- Sensorik und Conditional Statements: Ultraschallsensoren und Arduino
- Motortypen und Verwendung
- Servomotoren
- Verwendung eines Servomotors mit Arduino
- Schrittmotoren (PM)
- Verwendung eines Schrittmotors (5V) mit Arduino

Sensorik und Conditional Statements: Ultraschallsensoren und Arduino



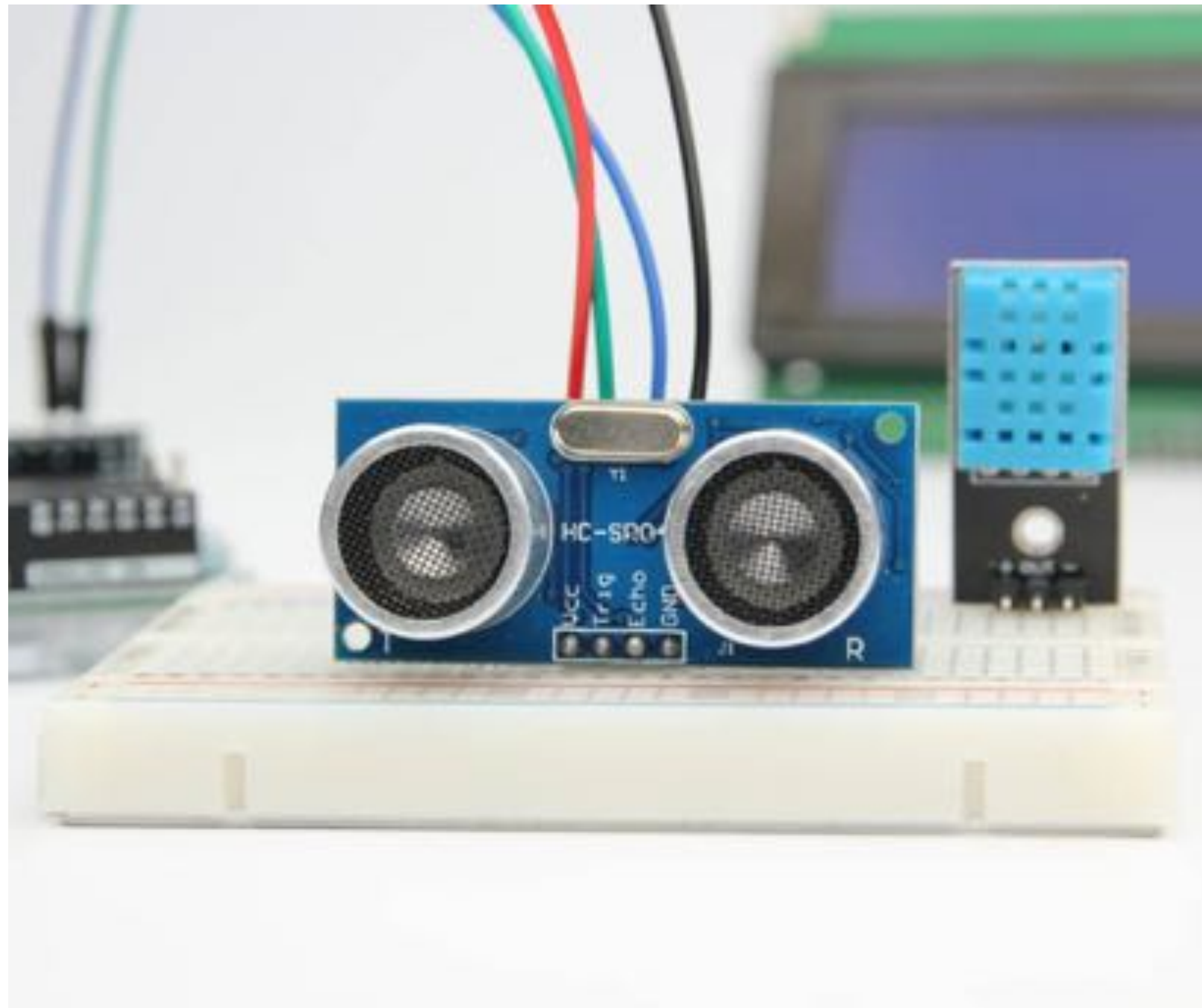
Ultraschallsensor HC-SR04

- Dieser Ultraschallsensor ist in der Lage, Entfernungen von 2 cm bis 400 cm zu berechnen.
- Ultraschallsensoren senden Schallwellen mit einer Frequenz aus, die zu hoch ist, als dass ein Mensch sie hören könnte. Diese Schallwellen bewegen sich mit der Schallgeschwindigkeit von etwa 343 m/s durch die Luft.



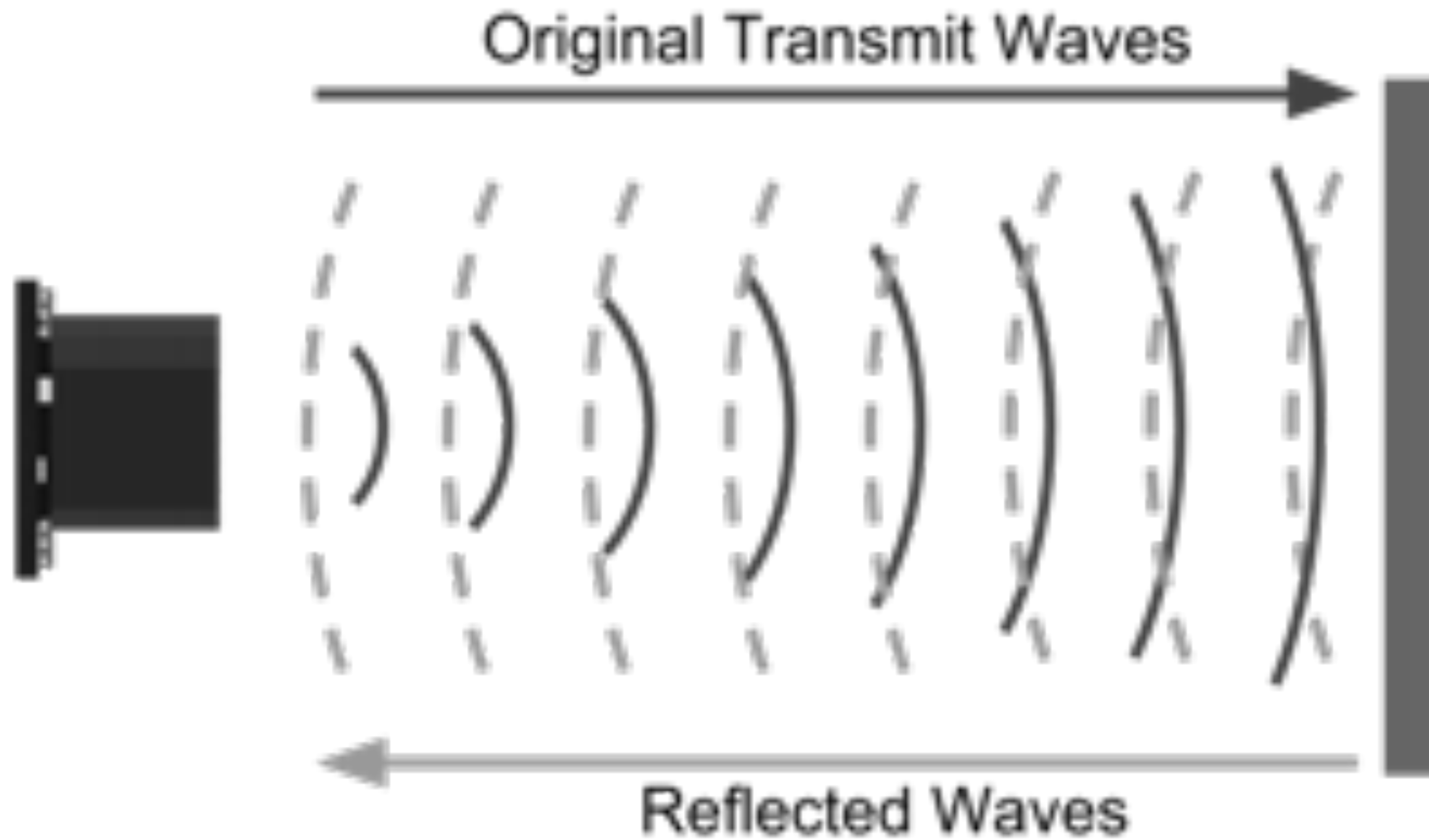
Ultraschallsensor HC-SR04

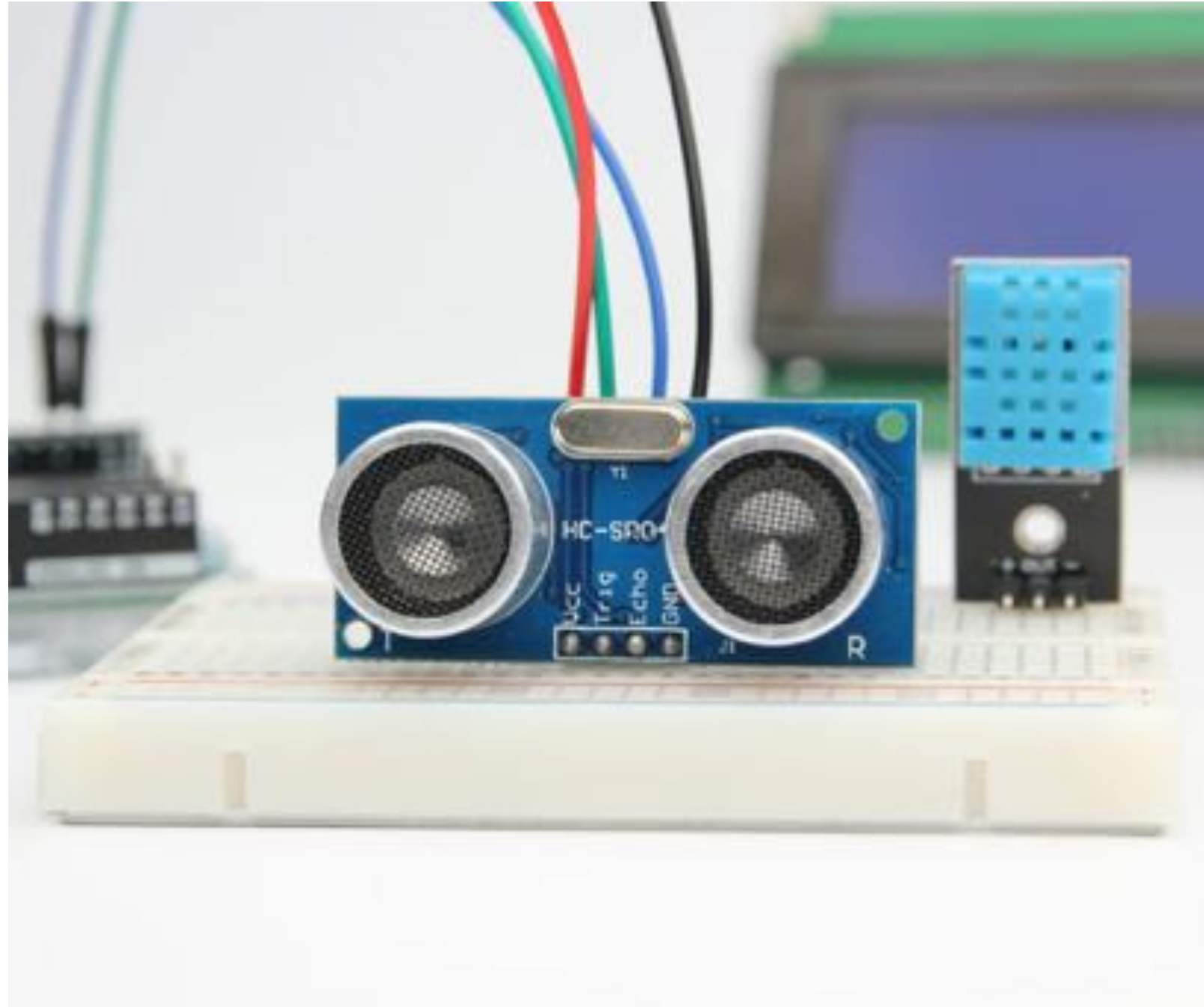
- Befindet sich ein Objekt vor dem Sensor, werden die Schallwellen zurückgeworfen und vom Empfänger des Ultraschallsensors erkannt. Durch die Messung der Zeit, die zwischen dem Senden und Empfangen der Schallwellen vergeht, kann die Entfernung zwischen dem Sensor und dem Objekt berechnet werden.



Formel zur Berechnung der Entfernung mit einem HC-SR04

- Die Schallwellen bewegen sich mit der Schallgeschwindigkeit von etwa 343 m/s (0.034 cm/ μ s) durch die Luft. Befindet sich ein Objekt vor dem Sensor, werden die Schallwellen zurückgeworfen und der Empfänger des Ultraschallsensors erkennt sie. Indem man misst, wie viel Zeit zwischen dem Senden und Empfangen der Schallwellen vergeht, kann man die Entfernung zwischen dem Sensor und dem Objekt berechnen.





Formel zur Berechnung der Entfernung mit einem HC-SR04

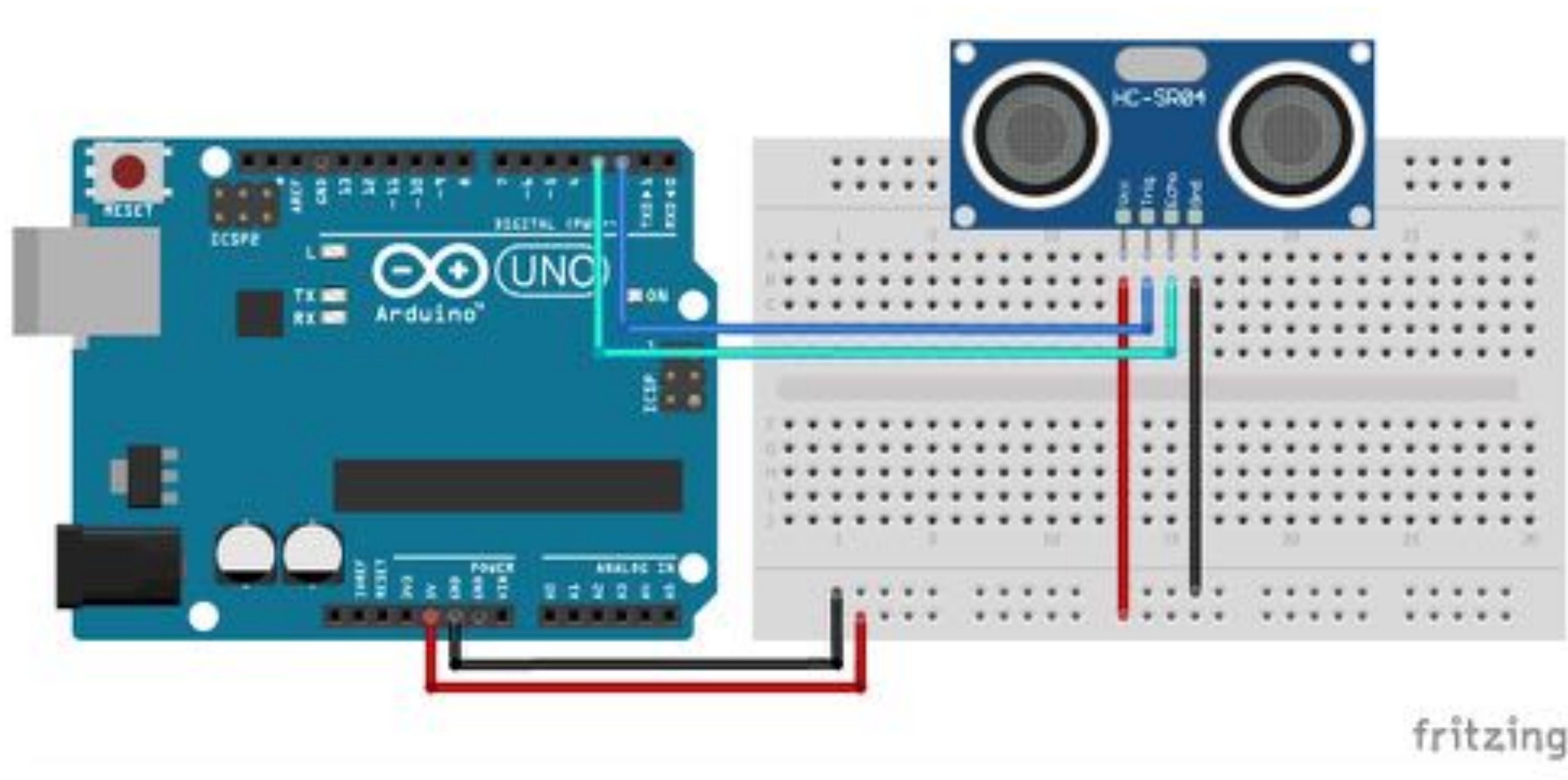
Entfernung = Schallgeschwindigkeit x Zeit / 2

In unsere Arduino Sketch:

Entfernung = (int) distance

Schallgeschwindigkeit = (float) speedSound

Zeit = (long) duration



Motortypen und Verwendung

- Servomotoren (5V)
- Schrittmotoren PM (5V)
- Schrittmotoren HY (12V - 36V)
- DC Motoren
- Linearmotoren

Motortypen und Verwendung

- Servomotoren (5V)
- Schrittmotoren PM (5V)

5V Motoren



Servo Motoren

Servomotoren sind spezielle Elektromotoren, die es ermöglichen, die Winkelposition ihrer Motorwelle sowie die Drehgeschwindigkeit und die Beschleunigung zu steuern. Sie bestehen aus einem Elektromotor, der zusätzlich mit einem Sensor zur Positionsbestimmung ausgestattet ist. Die vom Sensor ermittelte Drehposition der Motorwelle wird kontinuierlich an die Steuerelektronik übertragen, die normalerweise außerhalb des Motors angebracht ist.



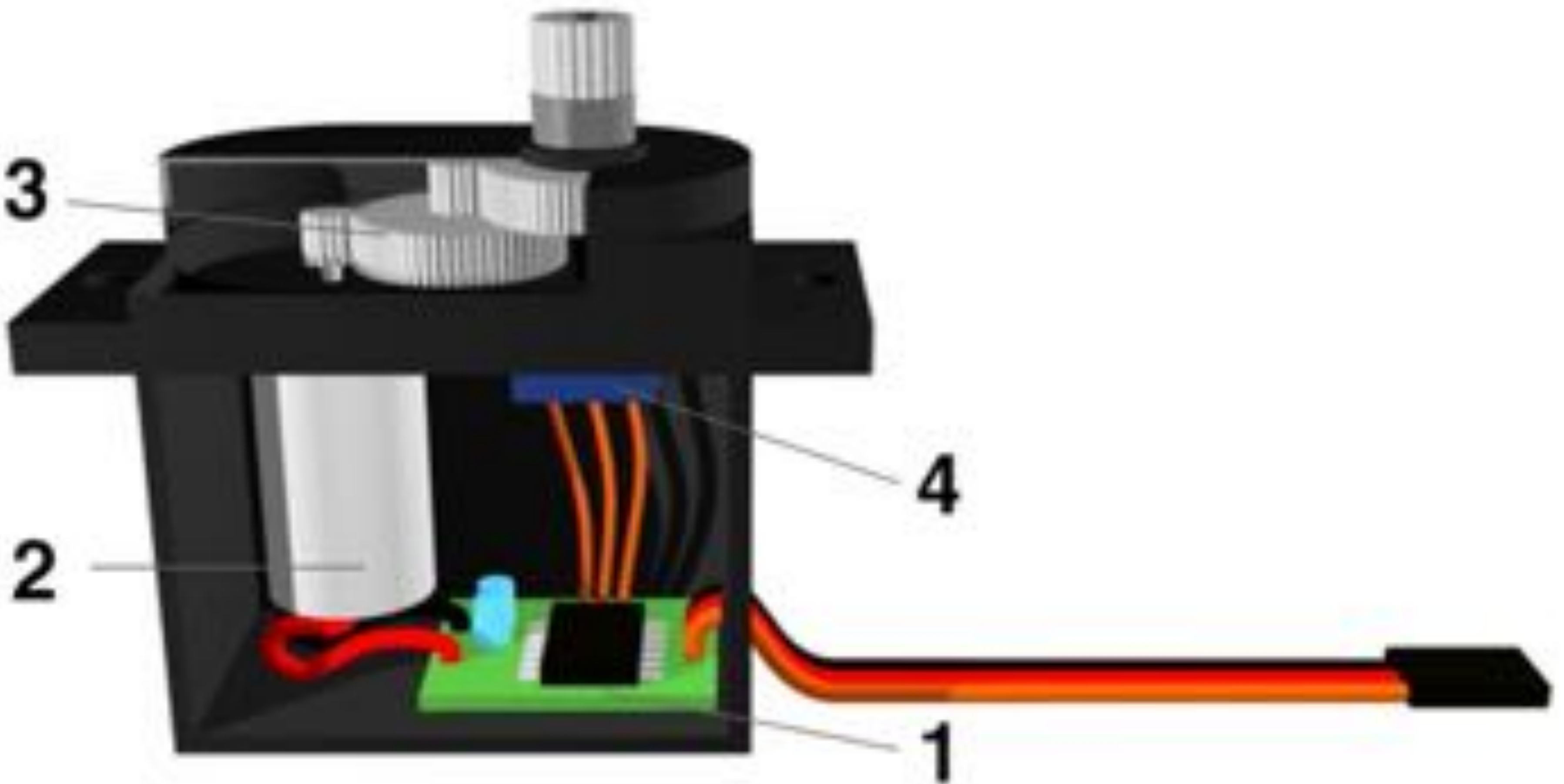
Servo Motoren

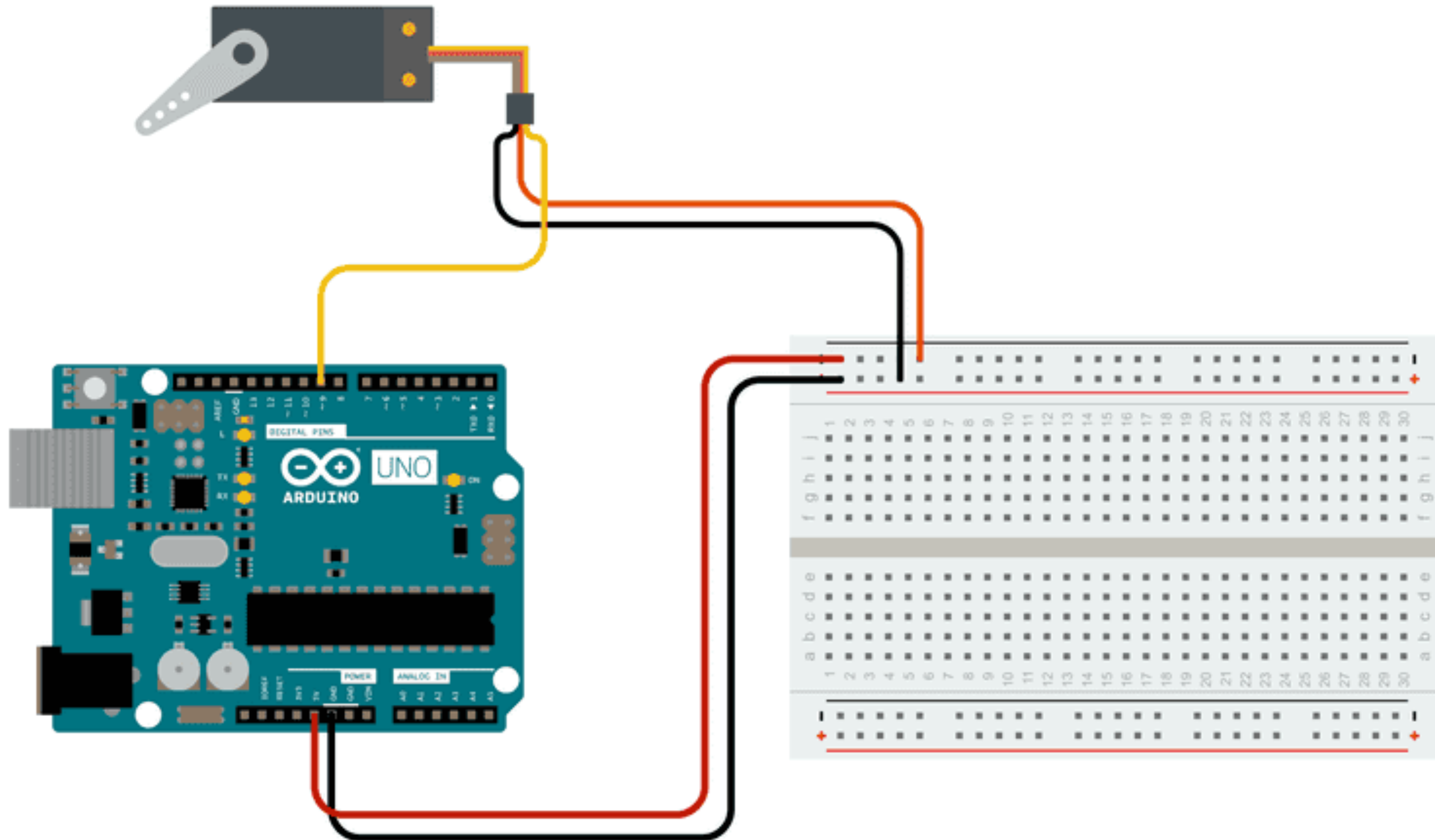
- 5V
- PWM
- 180 grad (Sensor/Potentiometer basiert)



Servo Motoren

Ein Servo besteht aus einer Motorsteuerung (1), einem Elektromotor (2), einem Getriebe (3) und einem Potentiometer zur Positionsbestimmung (4). Alle Komponenten sind in einem robusten Gehäuse untergebracht.





Syntax

```
for (initialization; condition; increment) {  
  // statement(s);  
}
```

Parameters

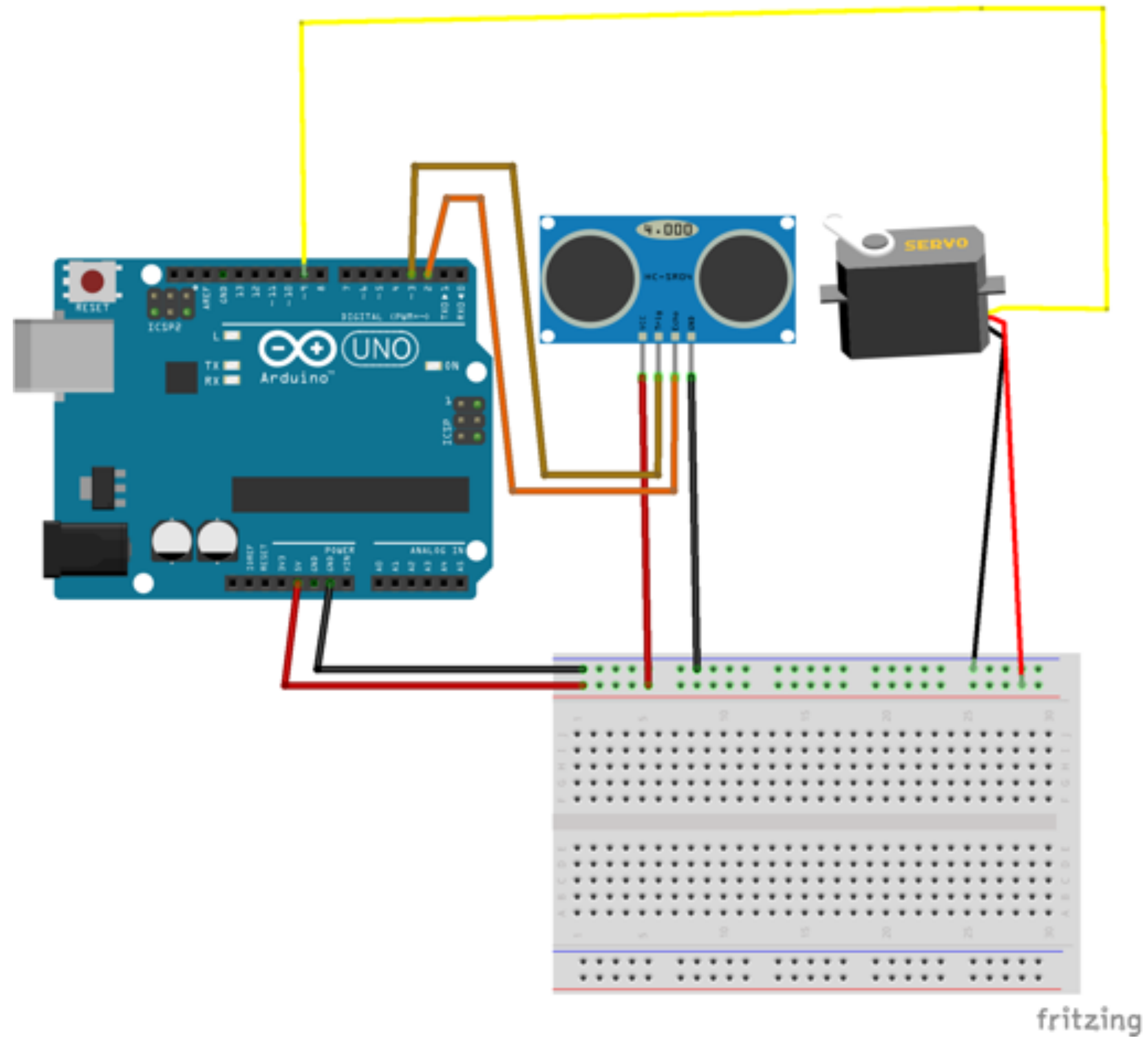
initialization: happens first and exactly once.

condition: each time through the loop, condition is tested; if it's **true**, the statement block, and the **increment** is executed, then the **condition** is tested again. When the **condition** becomes **false**, the loop ends.

increment: executed each time through the loop when condition is true.

Example Code

```
// Dim an LED using a PWM pin  
int PWMpin = 10; // LED in series with 470 ohm resistor on pin 10  
  
void setup() {  
  // no setup needed  
}  
  
void loop() {  
  for (int i = 0; i <= 255; i++) {  
    analogWrite(PWMpin, i);  
    delay(10);  
  }  
}
```





Schrittmotoren (Permanent Magnet)

Servomotoren sind spezielle Elektromotoren, die es ermöglichen, die Winkelposition ihrer Motorwelle sowie die Drehgeschwindigkeit und die Beschleunigung zu steuern. Sie bestehen aus einem Elektromotor, der zusätzlich mit einem Sensor zur Positionsbestimmung ausgestattet ist. Die vom Sensor ermittelte Drehposition der Motorwelle wird kontinuierlich an die Steuerelektronik übertragen, die normalerweise außerhalb des Motors angebracht ist.



Schrittmotoren (Permanent Magnet)

- 5V (können aber auch von 12V - 36V)
- Magnet basiert
- Nicht PWM fähig

