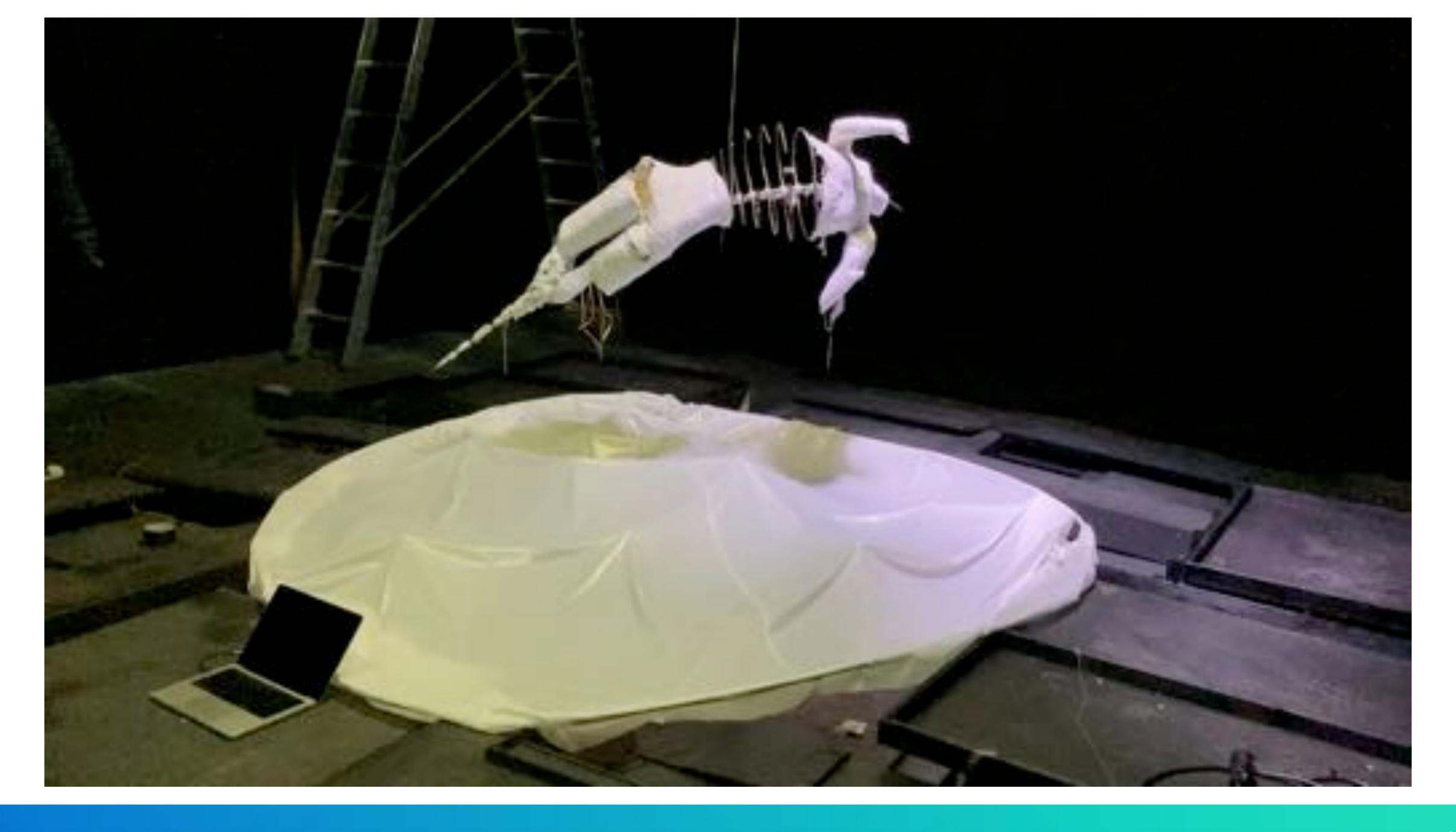
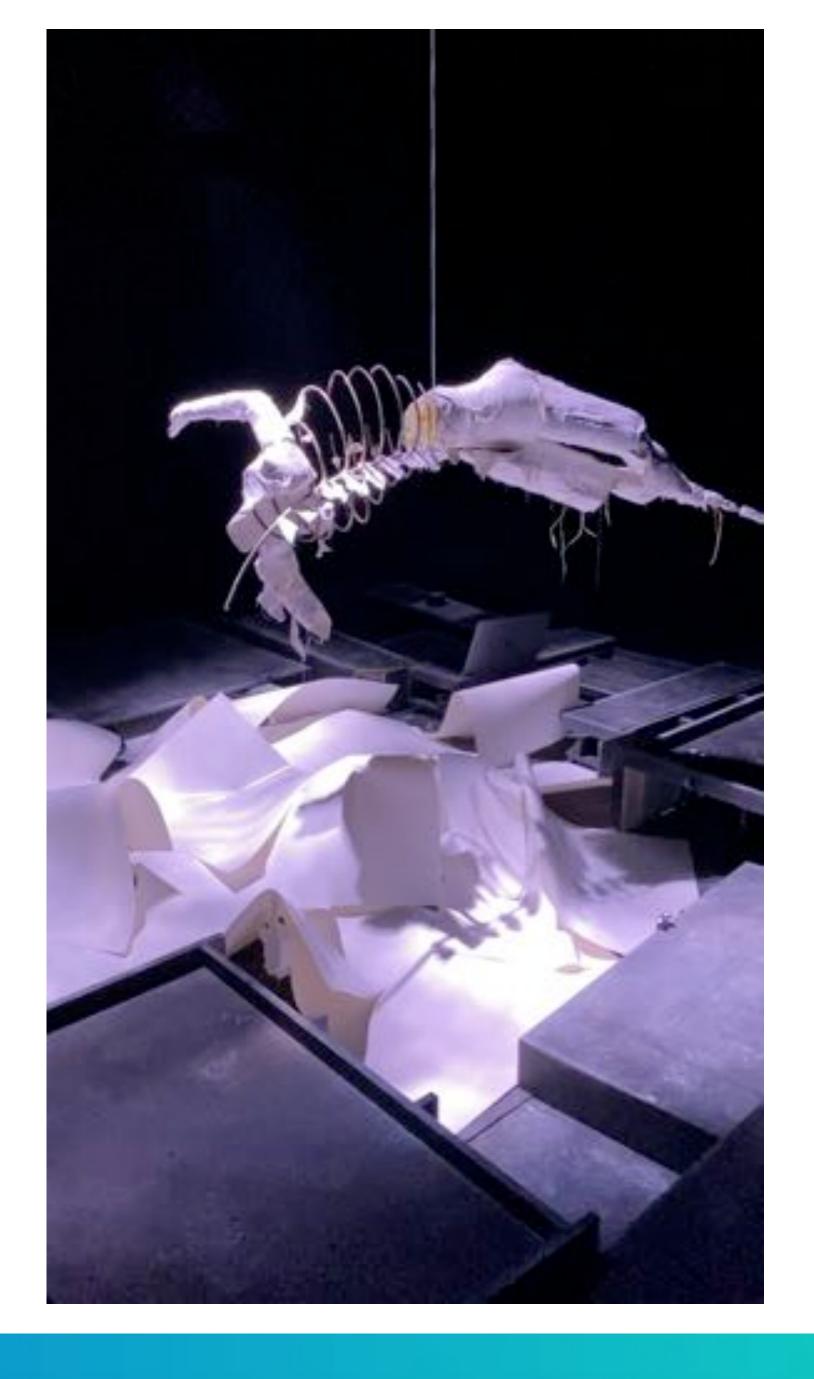
# Robotik Lab - Grundkurs zur Verwendung von Physical Computing-Plattformen in Verbindung mit vortrainierten KI Modellen

Ivan Iovine - 4. Sensoren im Einsatz mit Arduino Teil 3 und Einführung Motorik mit Arduino - 22.11.22



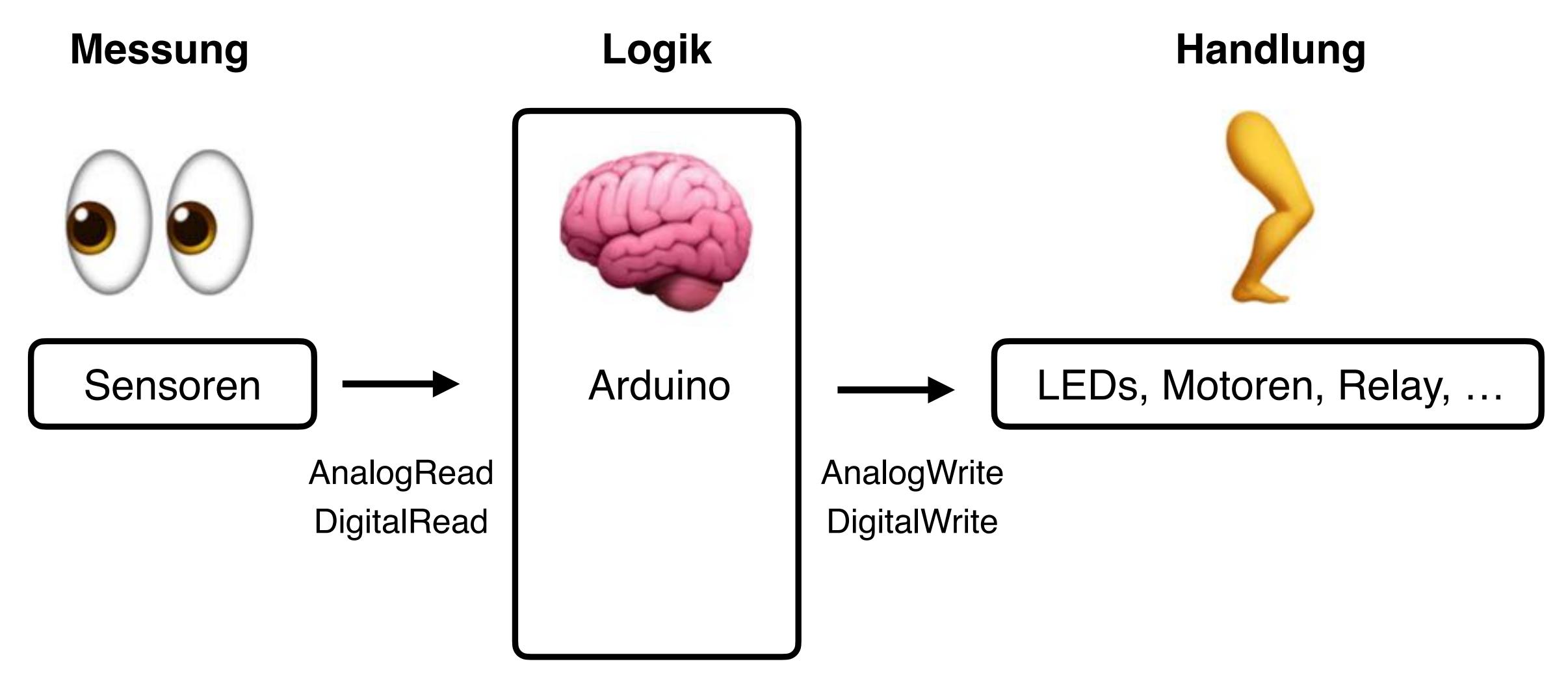




# Themen Vorlesung 22.11.22

- Idee / Konzept Präsentation
- Conditional Statements
- Abstand messen mit einem HC-SR04 Ultraschallsensor mit Arduino
- Einführung Motorik mit Arduino Servo Motoren

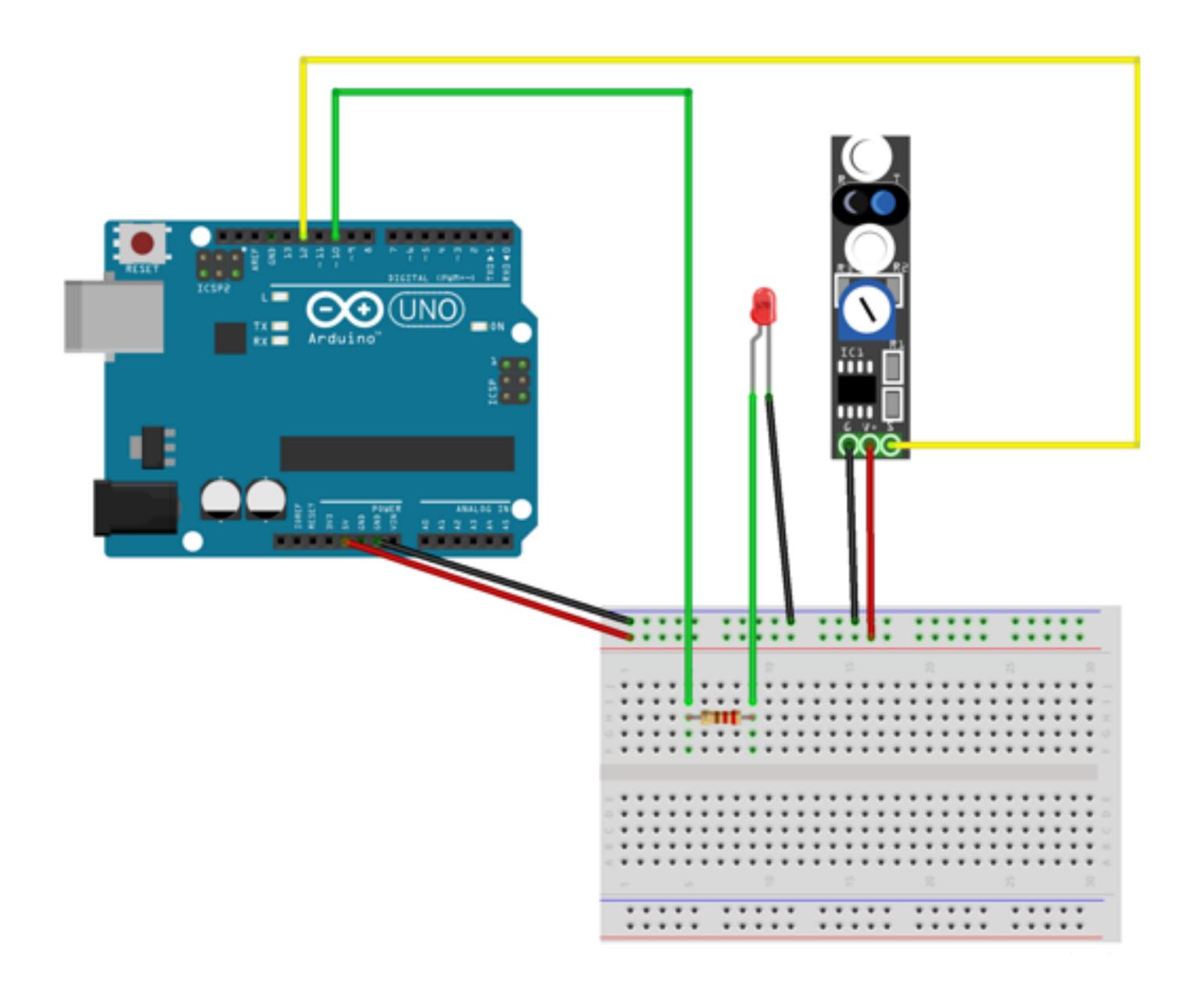
# Idee/Konzept Präsentation



Rohdaten werden ausgelesen

Logik wird programmiert (Formeln, Conditional Statements)

eine Handlung wird ausgeführt



### Conditional Statements

```
if (condition1) {
    // do Thing A
}
else if (condition2) {
    // do Thing B
}
else {
    // do Thing C
}
```

#### Conditional Statement: if / else

Im **if** wird ein Codeblock angegeben, der ausgeführt werden soll, wenn eine bestimmte Bedingung **true** ist.

Im **else** wird ein Codeblock angegeben, der ausgeführt werden soll, wenn die gleiche Bedingung **false** ist.

Im **else if** wird eine neue Bedingung angegeben, die getestet wird, wenn die erste Bedingung **false** ist.

#### 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.

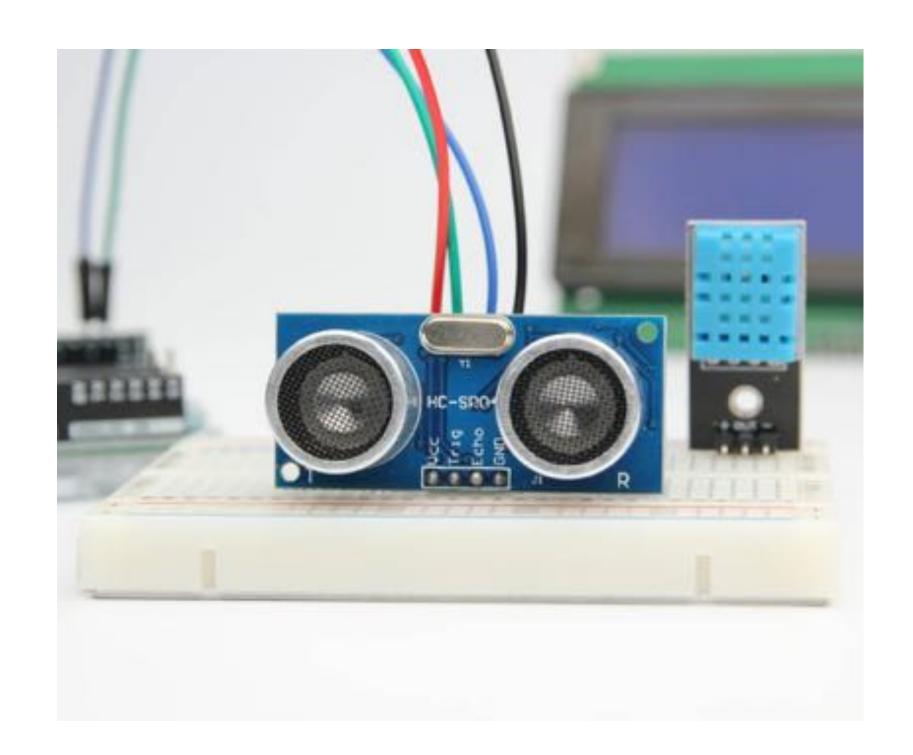
#### Example Code

```
// 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
}

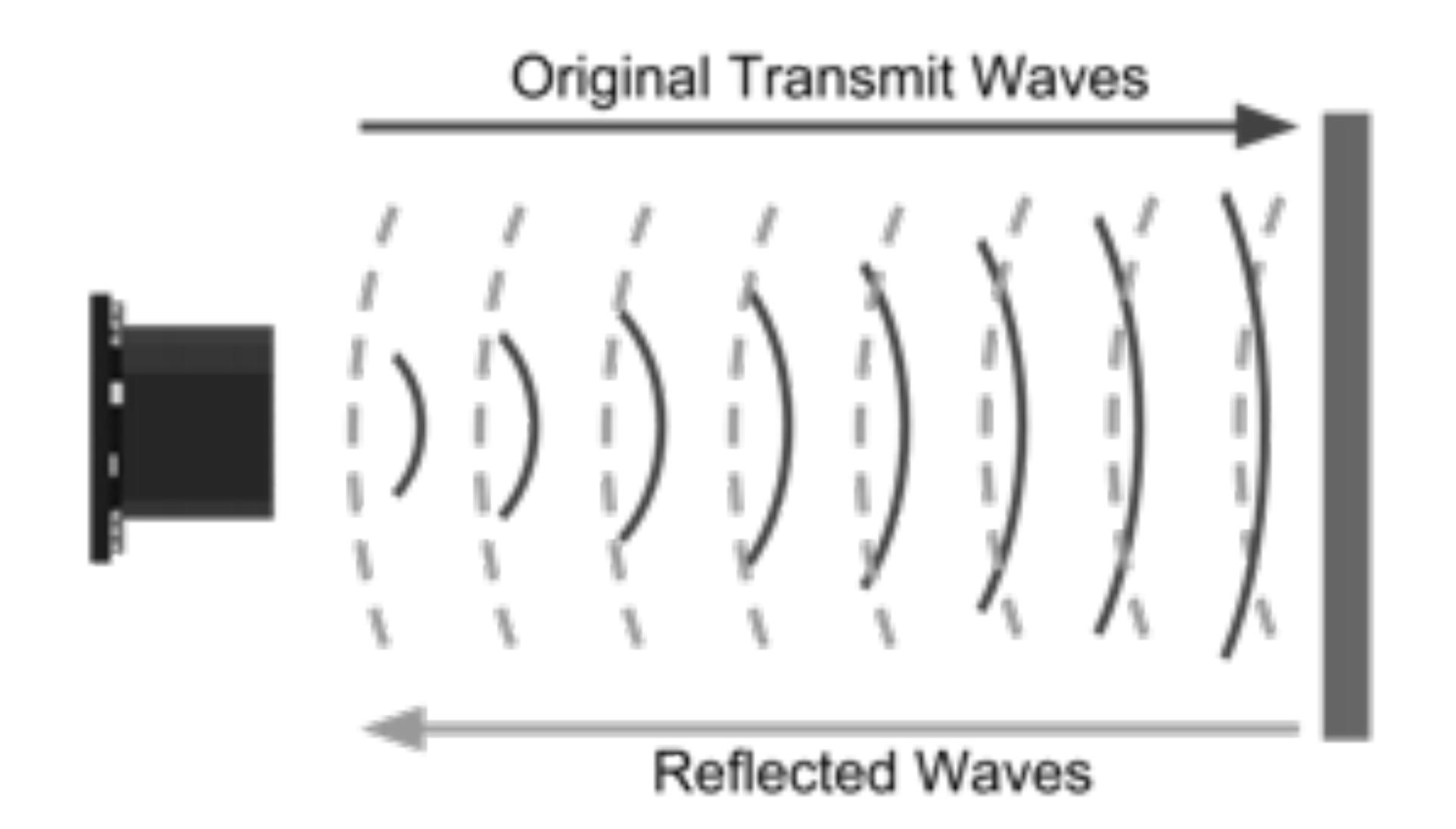
void loop() {
    for (int i = 0; i <= 255; i++) {
        analogWrite(PWMpin, i);
        delay(10);
    }
}</pre>
```

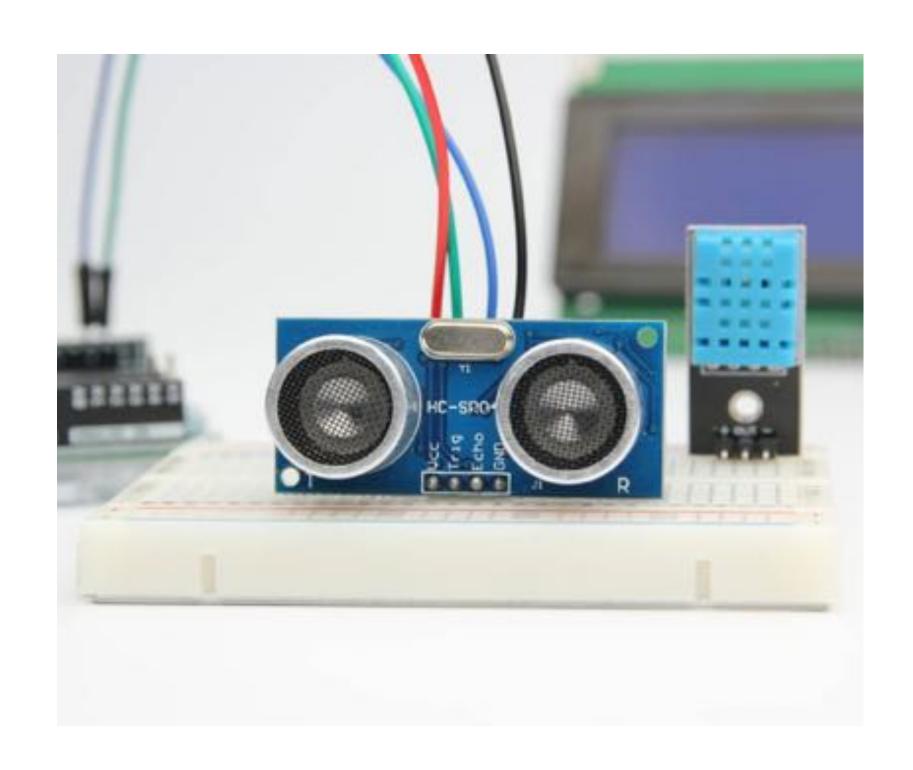
# Abstand messen mit einem HC-SR04 Ultraschallsensor mit Arduino



#### **Ultraschallsensor HC-SR04**

- HC-SR04 ist in der Lage, Entfernungen von 2 cm bis 400 cm zu berechnen.
- Die Schallwellen bewegen sich mit der Schallgeschwindigkeit von etwa 343 m/s (0.034 cm/ $\mu$ 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.



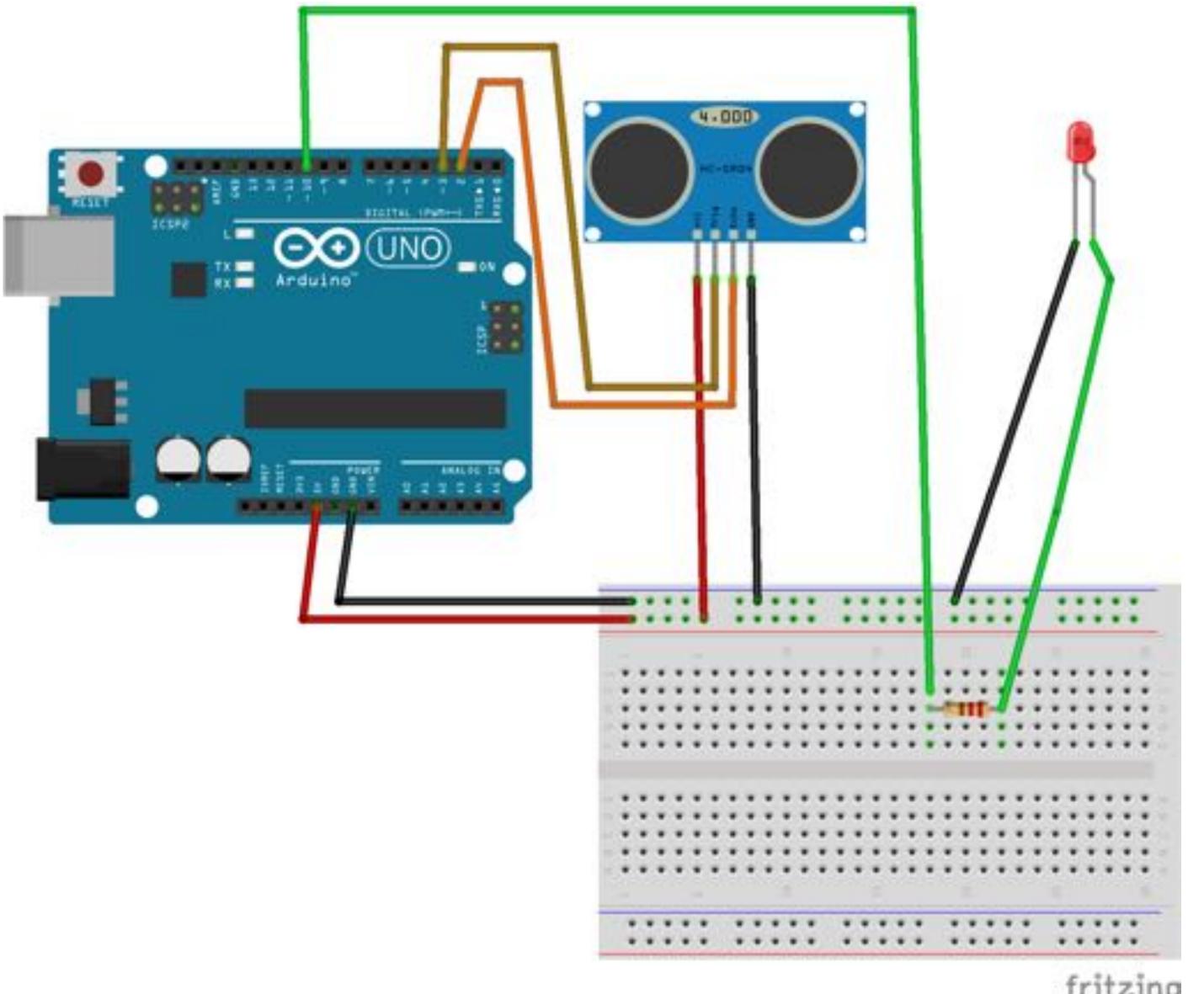


# Formel zur Berechnung der Entfernung mit einem HC-SR04

Entfernung = Schallgeschwindigkeit x Zeit / 2

#### In unsere Arduino Sketch:

Entfernung = (int) distance Schallgeschwindigkeit = (float) speedSound Zeit = (long) duration



fritzing

# Einführung Motorik mit Arduino - Servo Motoren

## Motortypen und Verwendung

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



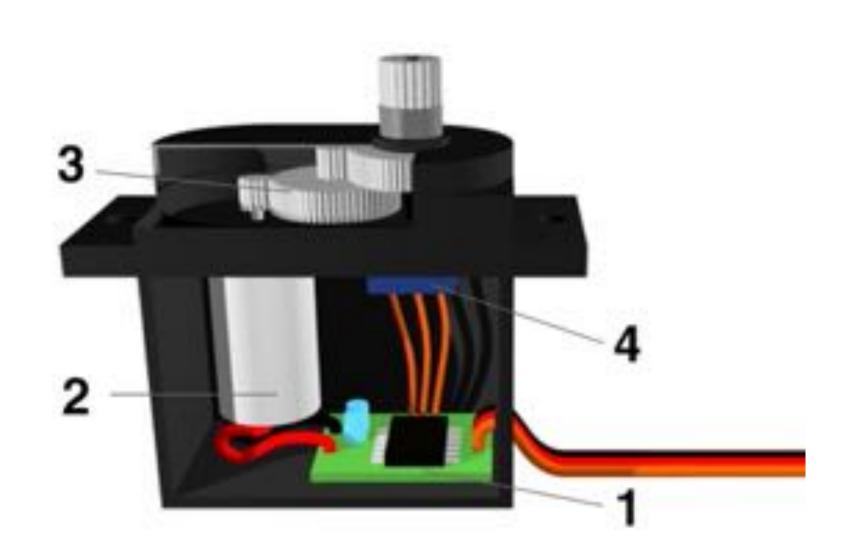
#### **Servo Motoren**

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.



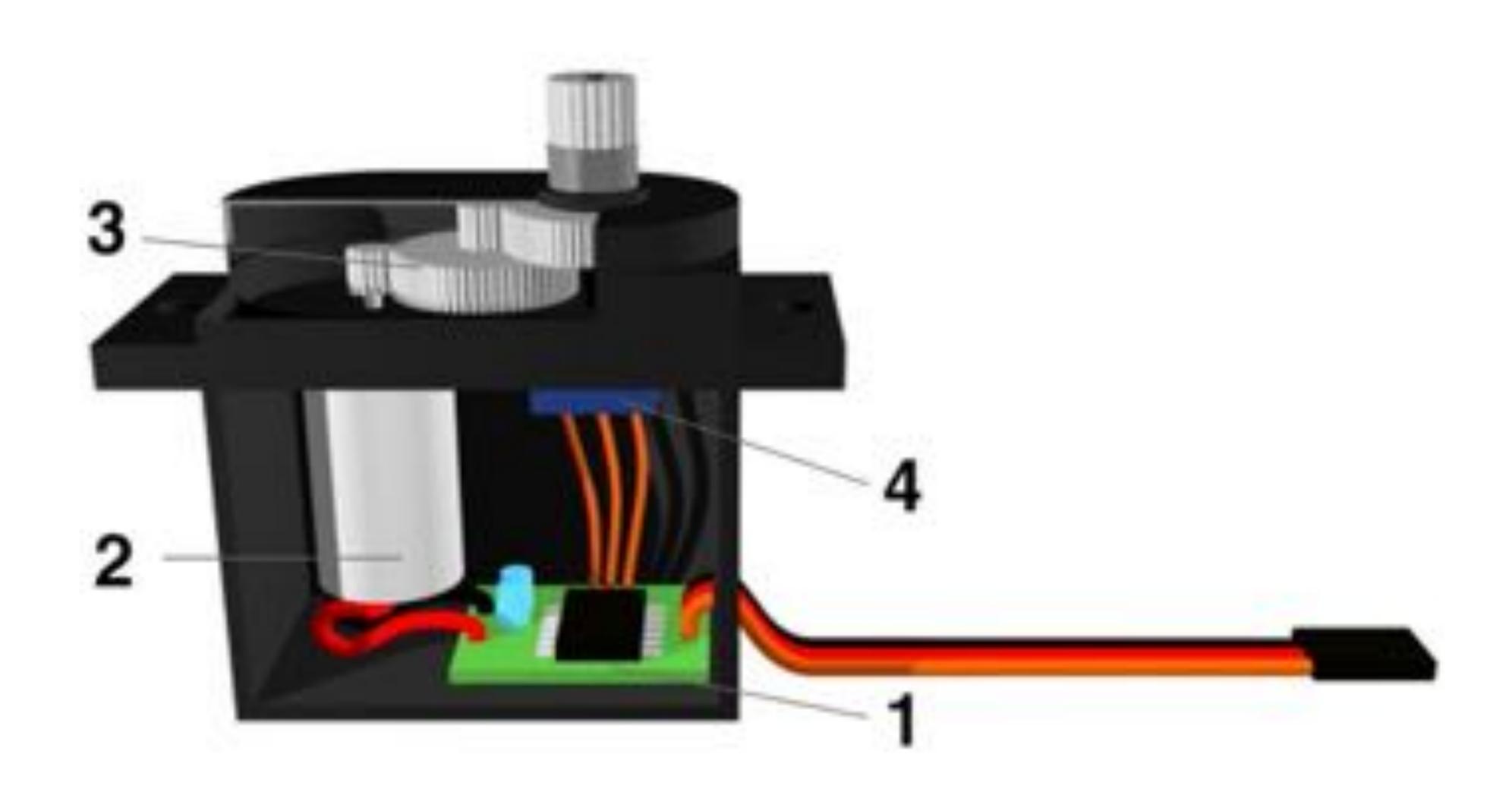
#### **Servo Motoren**

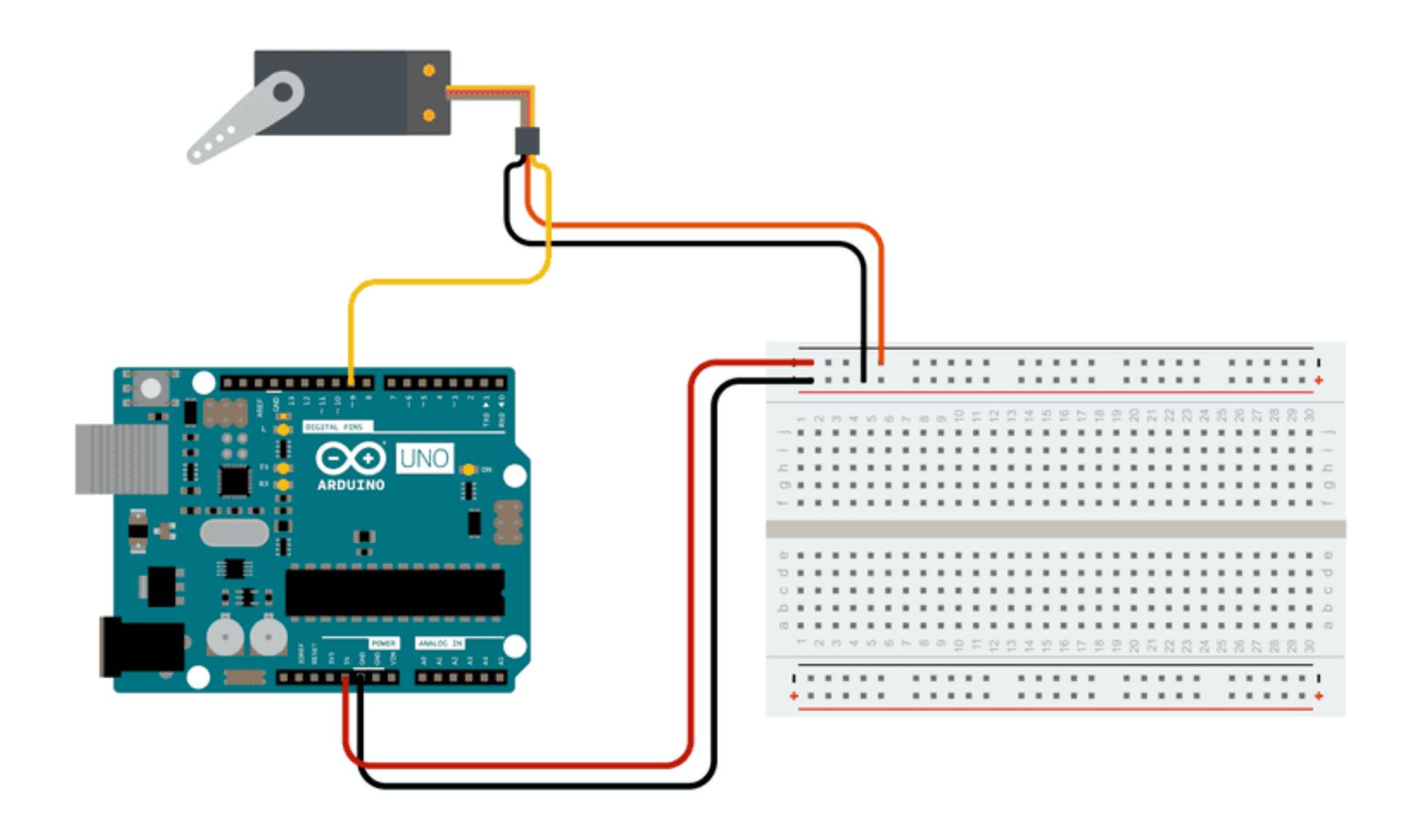
- 5V
- PWM
- 180 grad (Sensor/Potentiometer basiert)

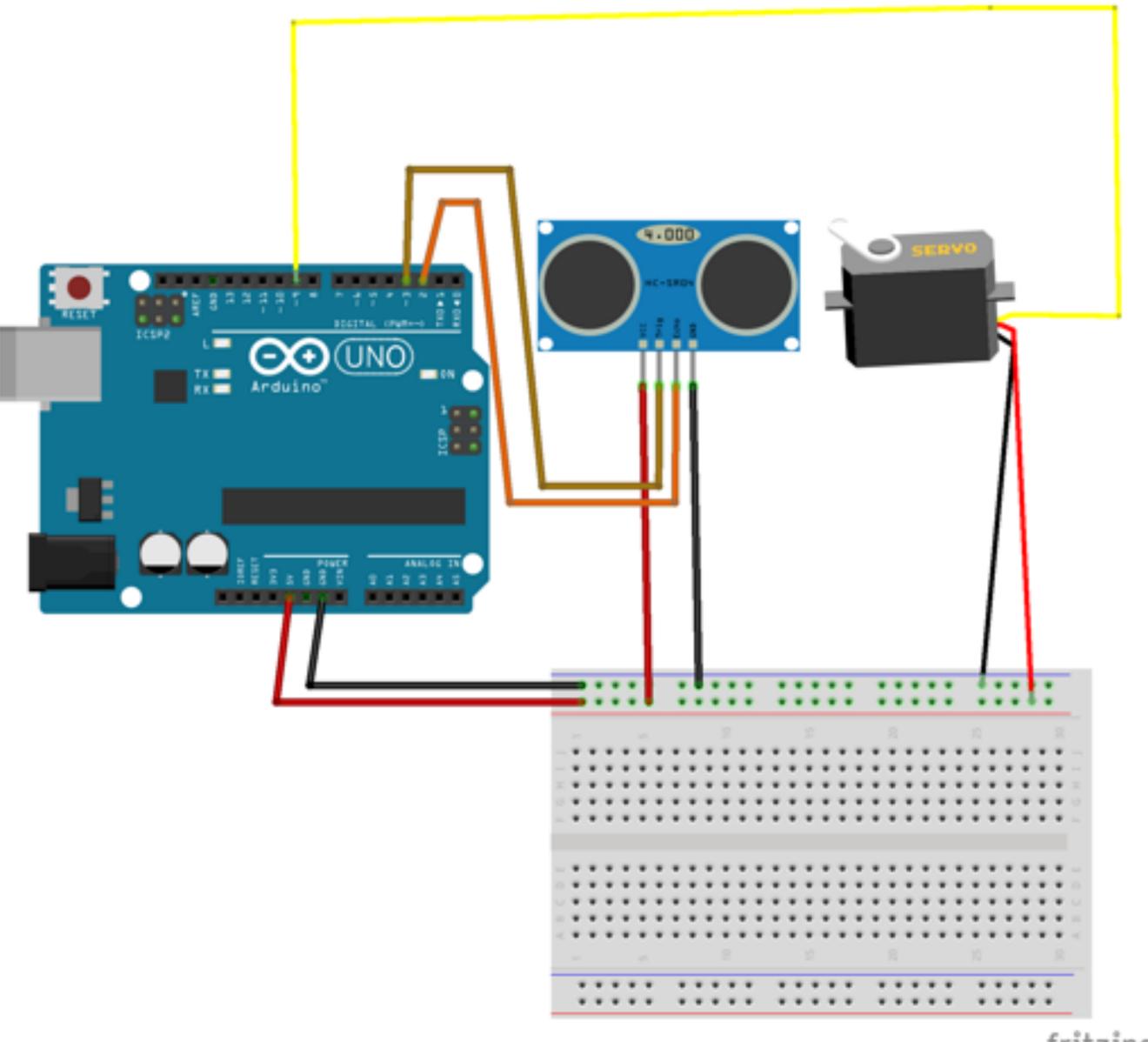


#### Servo Motoren

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.







fritzing