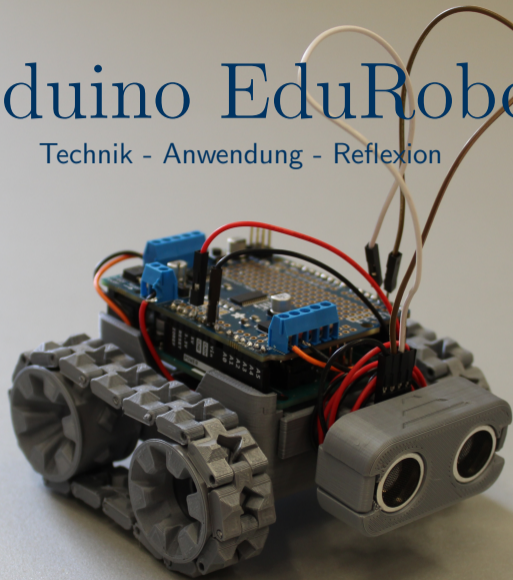


# Arduino EduRobot

Technik - Anwendung - Reflexion



## Hintergrund

Was ist ein Mikrocontroller

Anwendungsbereiche für Mikrocontroller

Arduino UNO Rev 3

## SMARS Robot

Aufbau

Ultraschallsensor

Verwendete Code Zeilen

Mögliche Aufgabenstellungen

Reflexionsanregungen

## Quellen

## Hintergrund

Was ist ein Mikrocontroller

Anwendungsbereiche für Mikrocontroller

Arduino UNO Rev 3

## SMARS Robot

Aufbau

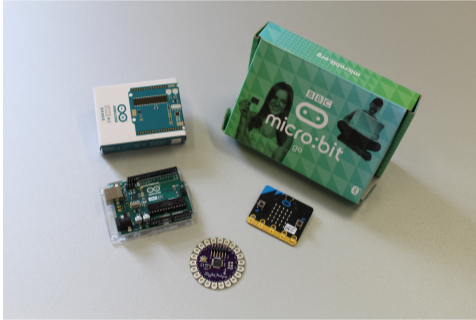
Ultraschallsensor

Verwendete Code Zeilen

Mögliche Aufgabenstellungen

Reflexionsanregungen

## Quellen



Als Mikrocontroller werden Ein-Chip-Computersysteme bezeichnet, die einzelne Basisprogramme periodisch ausführen. Viele Mikrocontroller stellen Input- und Output-Pins zur Verfügung um mit etwaigen Bauteilen zu interagieren.

# Anwendungsbereiche für Mikrocontroller



- ▶ Roboter
- ▶ Regelsysteme
- ▶ Haushaltsgeräte
- ▶ Multimediageräte
- ▶ usw.

- ▶ Musik
- ▶ Biologie
- ▶ Geografie
- ▶ Informatik



- ▶ Musik
- ▶ **Biologie**
- ▶ Geografie
- ▶ Informatik

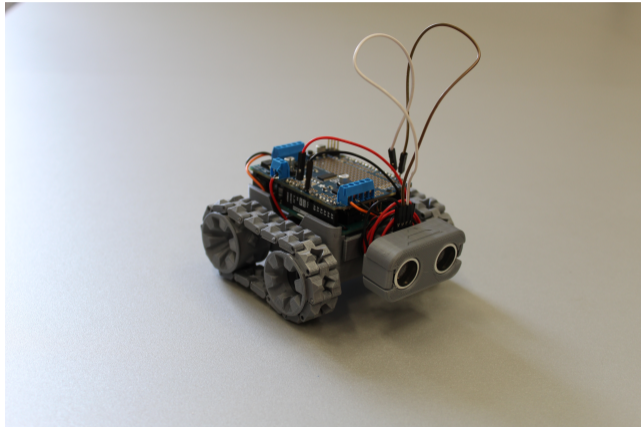


- ▶ Musik
- ▶ Biologie
- ▶ Geografie
- ▶ Informatik

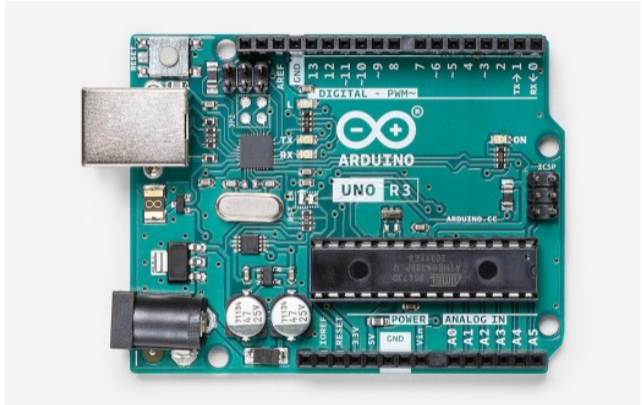




- ▶ Musik
- ▶ Biologie
- ▶ Geografie
- ▶ **Informatik**



- ▶ 14 digitale I/O Pins, davon 6 mit PWM output
- ▶ 6 analoge Input Pins
- ▶ 5V Betriebsspannung
- ▶ 7-12V empfohlene Eingangsspannung
- ▶ 20mA Ausgangsspannung pro I/O Pin und 50mA am 3.3V Pin



## Hintergrund

Was ist ein Mikrocontroller

Anwendungsbereiche für Mikrocontroller

Arduino UNO Rev 3

## SMARS Robot

Aufbau

Ultraschallsensor

Verwendete Code Zeilen

Mögliche Aufgabenstellungen

Reflexionsanregungen

## Quellen

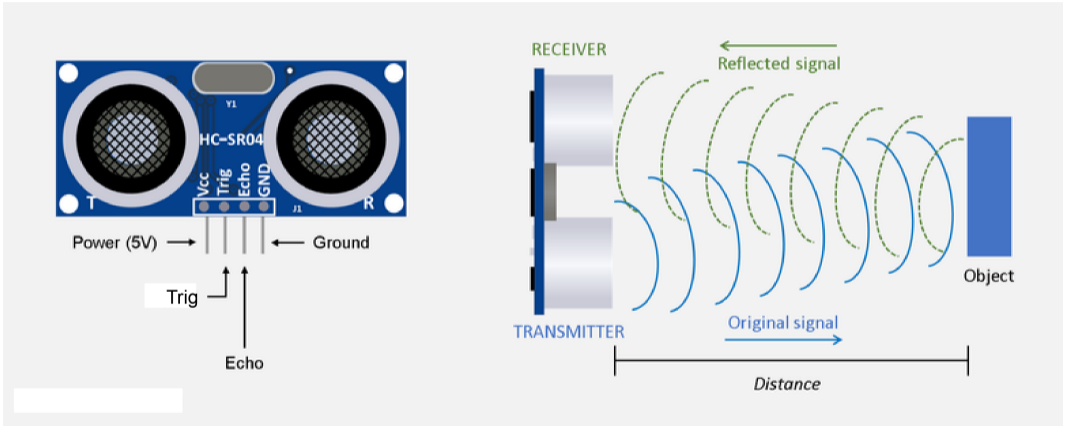
## Elektronik

- ▶ Arduino
- ▶ Motorshield
- ▶ 2x Motoren
- ▶ 9V Batterie
- ▶ 9V Batterie Anschluss
- ▶ Kabel
- ▶ Sensoren (Ultraschall- und IR-Sensor)

## Mechanik

- ▶ Körper
- ▶ 2x Aktive Wheels
- ▶ 2x Passive Wheels
- ▶ 32x Raupenglieder
- ▶ Etwaige Sensor-Halterungen
- ▶ Batterie Halterung

# Funktion des Ultraschallsensor



```
// Select which 'port' M1, M2, M3 or M4. In this case, M3 and M2
Adafruit_MotorShield AFMS = Adafruit_MotorShield();
Adafruit_DCMotor *MotorL = AFMS.getMotor(3);
Adafruit_DCMotor *MotorR = AFMS.getMotor(2);
```

```
//ultrasonic setup:  
const int trigPin = 3; // trig pin connected to Arduino's pin 2  
const int echoPin = 2; // echo pin connected to Arduino's pin 3
```

```
void setup() {  
  //.....  
  pinMode(trigPin, OUTPUT); // Sets the trigPin as an Output  
  pinMode(echoPin, INPUT); // Sets the echoPin as an Input  
  //.....  
}
```



## Variablen:

```
int GanzeZahl = 2;  
double Dezimalzahl = 3.987;  
  
char Buchstabe = 'a';  
String Wort = "Hallo Welt!";
```

## Operatoren:

```
2 == 2; //Ist 2 gleich 2?  
2 != 2; //Ist 2 ungleich 2?  
5 < 6; //Ist 5 kleiner als 6?  
5 > 6; //Ist 5 groeser als 6?  
5 <= 6; //Ist 5 kleiner/gleich 6?  
5 >= 6; //Ist 5 groeser/gleich 6?
```

Konditionen:

```
if (/* Bedingung */) {  
    //Code 1  
};  
  
else if (/* 2. Bedingung */) {  
    //Code 2  
};  
  
else {  
    //Code 3  
};
```

Schleifen:

```
while (/*Bedingung*/){  
    //Code  
};  
  
for (int i = 0; i > grenzwert; i++) {  
    //Code  
};
```

```
MotorL->setSpeed(160);
```

Stellt die Geschwindigkeit ein, von 0 (aus) bis 255 (maximale Geschwindigkeit)

```
MotorL->run(FORWARD); //vorwaerts  
MotorL->run(BACKWARD); //rueckwaerts  
MotorL->run(RELEASE); //stopp
```

Lässt Motor vorwärts bzw. rückwärts rotieren oder stoppt den Motor

```
int distance = mdistance();
```

Die „mdistance()“ Funktion gibt die vom Echo Modul gemessene Distanz gerundet in cm zurück.

```
delay(1000);
```

Die „delay(x)“ Funktion verzögert das Fortfahren des Codes um x Millisekunden.

```
1  int distance = mdistance();
2  if (distance < 5) {
3      MotorL->run(BACKWARD);
4      MotorR->run(BACKWARD);
5      delay(1000);
6      MotorL->run(FORWARD);
7      MotorR->run(BACKWARD);
8      delay(1000);
9  }
10 else {
11     MotorL->run(FORWARD);
12     MotorR->run(FORWARD);
13 }
```

- ▶ Im Kreis fahren
- ▶ Hindernis ausweichen mithilfe des Ultraschallsensors
- ▶ Steuerung mit dem Handy mithilfe des Bluetooth Moduls
- ▶ Einer Linie folgen mithilfe Infrarot Sensor

- ▶ Wie schätze ich die Bedeutung von SMARS-Anwendungen an der Schnittstelle von informatischer Bildung und Medienbildung ein?
- ▶ Welche Rolle spielen formelle und informelle Lernkontexte im Umgang mit digitalen Technologien (am Beispiel von Mikrocontroller-Anwendungen)?
- ▶ Wie schätze ich das Verhältnis von Amateuren und ExpertInnen in diesem Zusammenhang ein und welche technischen Kompetenzen halte ich für unabdingbar?
- ▶ Wie steht es um ethische und rechtliche Grenzen?



- ▶ Arduino Homepage
- ▶ Thingiverse gratis 3D File des SMARS Roboters
- ▶ Kostenpflichtige verbesserte version des SMARS Roboters
- ▶ Arduino Homepage - Project HUB
- ▶ Instructables circuits - Arduino Projects
- ▶ LehrerInnenfortbildung BW - Einführung in Mikrocontroller
- ▶ Microbit - alternativer Mikrocontroller für Einsteiger
- ▶ Calliope - alternativer Mikrocontroller für Einsteiger