

## Funktionenlaufen

Vorbereitungsaufwand: 5 Minuten  
Durchführungsdauer: 10-15 Minuten

### 1. Ziele

Ziel des Versuchs ist die Erarbeitung von Zeit-Weg-Diagrammen von geradlinigen Bewegungen. Dabei können sowohl gleichförmige als auch beschleunigte Bewegungen betrachtet werden.

### 2. Material und Versuchsaufbau

Arduinospezifisch:

- Arduino nano mit Ultraschallsensor im Gehäuse (siehe Sensoranleitung)

Alternativ:

- Arduino Uno mit Verbindungskabel
- Ultraschallsensor

Aus der Physksammlung:

- Stativmaterial
- Optikschild (oder ein Stück Karton)

Wenn kein fertiges Gehäuse vorliegt, wird der Sensor entsprechend der Abbildung 1 angeschlossen.

HC-SR04	Arduino Uno
VCC (Rot)	5V
GND (Schwarz)	GND
echo	Pin 6
trig	Pin 7

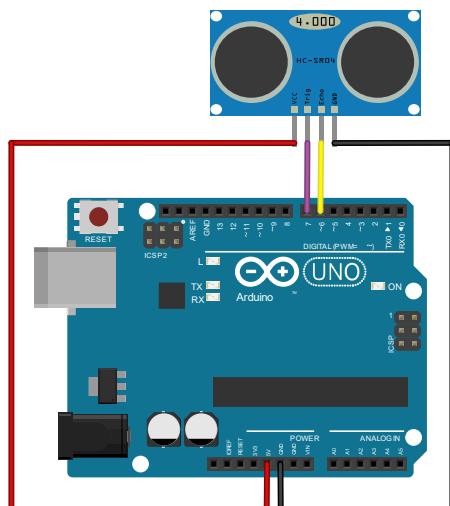


Abbildung 1: Schaltskizze des Ultraschallsensors mit Arduino Uno.

Anschließend wird der Versuch, wie in Abbildung 2 dargestellt, aufgebaut.

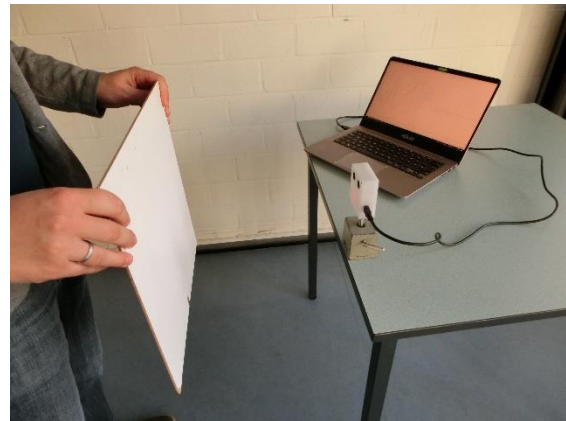


Abbildung 2: Versuchsaufbau.

### 3. Durchführung

Öffnen Sie den Sketch (Funktionenlaufen\_Plotter) in der Arduino-IDE. Laden Sie den Sketch auf den Arduino und öffnen Sie den seriellen Plotter.

Hinweis: Das verwendete Board (ein Arduino Nano im Gehäuse oder ein Arduino Uno) muss über „Werkzeuge“ → „Board“ ausgewählt werden.

Stellen Sie sich mit dem Optikschild (oder dem Karton) vor den Ultraschallsensor. Wenn Sie sich vor und zurück bewegen, wird Ihre Bewegung durch den Ultraschallsensor erfasst und in Form eines Zeit-Ort-Diagramms ausgegeben.

### 4. Auswertung

Um mögliche Ergebnisse abschätzen zu können, wird folgendes Zeit-Weg-Diagramm exemplarisch vorgestellt:

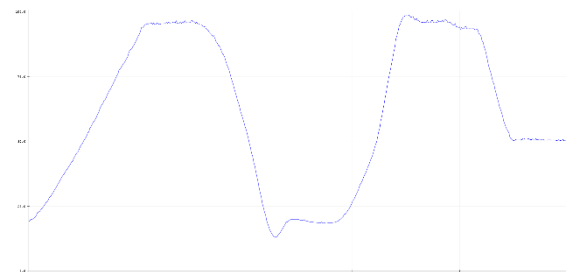


Abbildung 3: Zeit-Weg-Diagramm

Zu Beginn wurde eine Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit (vom Sensor weg) durchgeführt. In der zweiten Phase betrug die Geschwindigkeit  $0 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ . Im Anschluss wurde eine beschleunigte Bewegung (auf den Sensor zu) durchgeführt.