

# ALMAH 2.0 - Lumina

Anleitung für Lehrer\*innen für die  
Vorbereitung und Durchführung der Station  
RoboSense

**C. Perroni**

# Inhaltsverzeichnis

Vorbereitung des „Flusses“	3
Level I – Bringt die Turbine zum Drehen	5
Level II – Die Siebe zum Müllsammeln montieren	7
Abbildungsverzeichnis	9

Liebe Lehrer\*innen,

diese Anleitung soll Ihnen helfen, die Station „RoboSense“ vorzubereiten. In Lumina sind alle Roboter, die für die Pflege des Parks zuständig sind, aufgrund von Änderungen in der Umgebung nicht mehr in der Lage, ihre Arbeit zu erledigen.

In dieser Station montieren die Kinder die Komponenten der Roboter, die kaputtgegangen sind und testen diese.

## Vorbereitung des Roboters

Jeder Roboter benötigt:

- **Platte:** Die Platte, auf der alle Komponenten montiert werden, kann man aus stärkerem Karton vorbereiten.
- **Getriebemotor + Rad verkabeln:** Am Motor sind zwei kleine Laschen, an denen man ein Jumperkabel (Stecker-Stecker) durchfädeln kann. Das Kabel dann leicht biegen, damit es fest sitzt.
- **Getriebemotor + Rad montieren:** An einem Ende der Platte werden die Motoren mit Rädern montiert, die den Roboter bewegen. Dafür können Sie mit einem Schraubenzieher ein Loch in die Platte machen, gleich neben den Motoren. Danach befestigen Sie diese mit einem Kabelbinder.

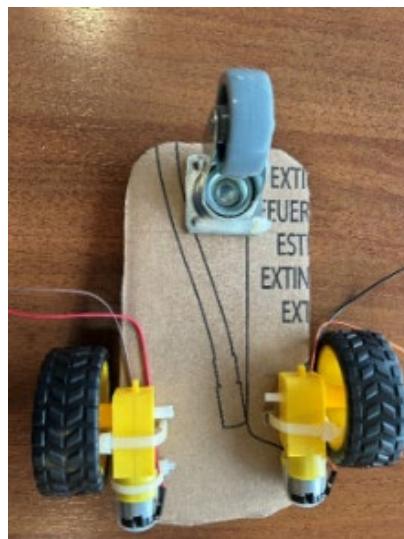
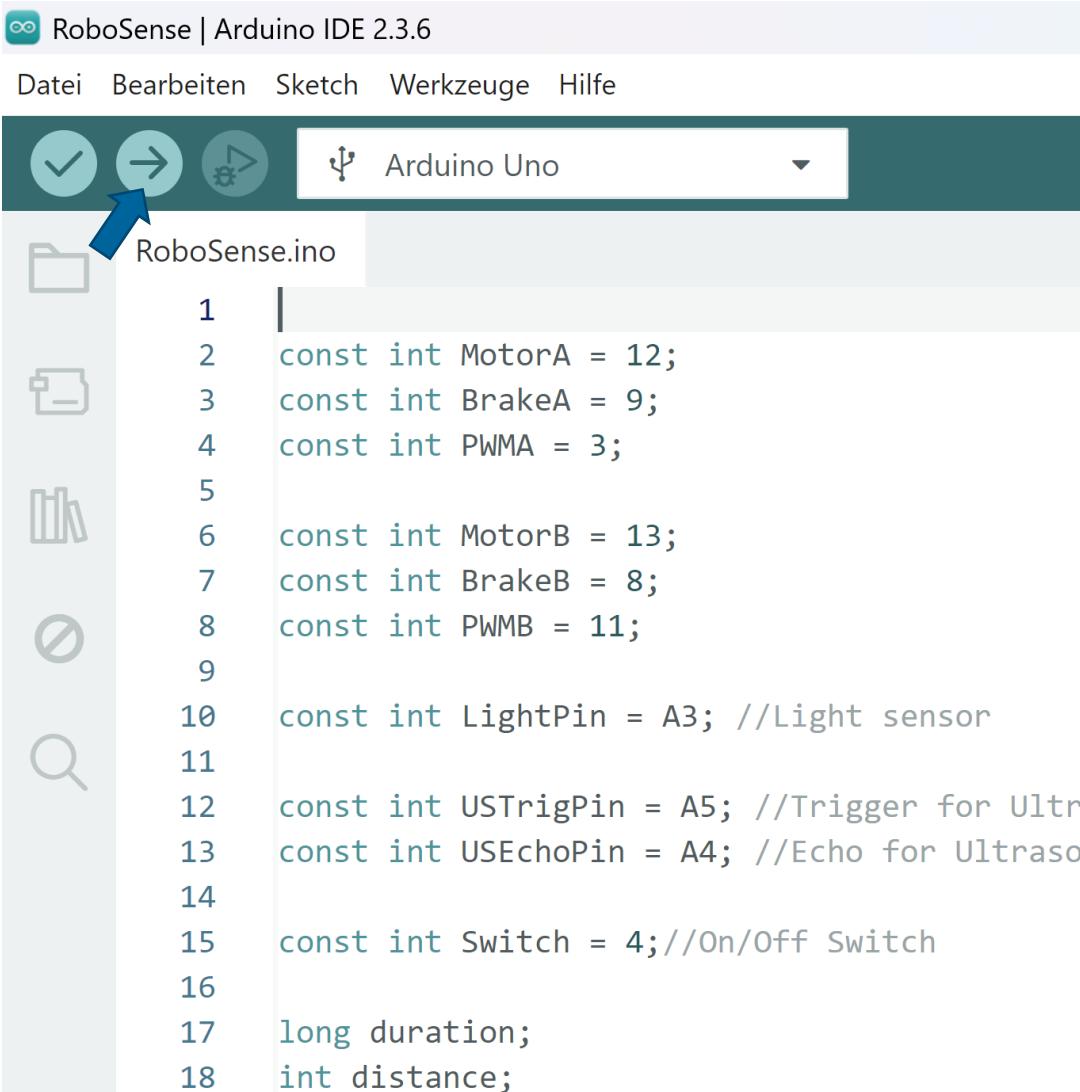


Abbildung 1: Platte mit Rädern und Motoren

Die Software muss auf den Arduino UNO (Controller) hochgeladen werden, dazu brauchen Sie einen Computer mit der sogenannten „Arduino IDE“. Diese ist eine einfache Software, die unter diesem [Link](#) heruntergeladen und installiert werden kann (dauert nur ein paar Minuten). Danach brauchen Sie das Programm, das auf dem Arduino laufen soll (RoboSense.ino), dieses finden Sie [hier](#). Um dieses auf den Arduino zu laden, gehen Sie wie folgt vor:

1. RoboSense.ino öffnen (bei Doppelklick wird diese automatisch in der Arduino IDE geöffnet).
2. Arduino-Board mittels eines USB-Kabels mit dem Computer verbinden.
3. Programm auf das Board laden (siehe Abbildung 2: Arduino IDE - Programm hochladen).



RoboSense | Arduino IDE 2.3.6

Datei Bearbeiten Sketch Werkzeuge Hilfe

Arduino Uno

RoboSense.ino

```

1
2 const int MotorA = 12;
3 const int BrakeA = 9;
4 const int PWMA = 3;
5
6 const int MotorB = 13;
7 const int BrakeB = 8;
8 const int PWMB = 11;
9
10 const int LightPin = A3; //Light sensor
11
12 const int USTrigPin = A5; //Trigger for Ultrasonic
13 const int USEchoPin = A4; //Echo for Ultrasonic
14
15 const int Switch = 4; //On/Off Switch
16
17 long duration;
18 int distance;

```

Abbildung 2: Arduino IDE - Programm hochladen

#### Materialien pro Station<sup>1</sup>

- 1x Platte aus Karton
- 1x Arduino UNO + USB-Kabel ([diese](#))
- 2x Getriebemotor mit Rad ([diese](#))
- Jumperkabel Stecker-Stecker (z.B. [diese](#))

<sup>1</sup> Die Links zu den Materialien sind Stand Dezember 2025. Diese können sich verändern.

## Level I – Roboter zum Laufen bringen

Materialien pro Station<sup>2</sup>

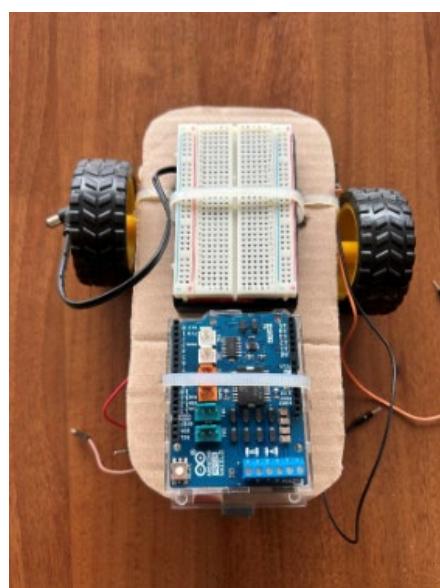
Stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Materialien bereitliegen:

- Kabelbinder
- 1x Möbel-Lenkrolle ([diese](#))
- 1x Batteriefach 6 x AA (z.B. [diese](#))
- 6x AA Batterien
- 1x Steckplatine (Größe 82 x 8 x 55 mm, z.B. [diese](#))
- 1x Arduino Motor Shield (z.B. [diese](#))
- Jumperkabel Stecker-Stecker (z.B. [diese](#))

### **Durchführung**

#### **1. Roboter zusammenbauen:**

- a. Befestigen Sie ein drittes Rad (ohne Motor), damit der Roboter stabil ist.
- b. Setzen Sie die Batterien ins Batteriefach und platzieren Sie das Steckbrett oben auf dem Batteriefach auf dem Roboter.
- c. Stecken Sie das Arduino Motor Shield auf den Controller und setzen Sie beide auf den Roboter.
- d. Befestigen Sie alles mit Kabelbindern durch die mit dem Schraubenzieher vorbereiteten Löcher.



*Abbildung 3: Komponenten auf der Platte*

---

<sup>2</sup> Die Links zu den Materialien sind Stand Dezember 2025. Diese können sich verändern.

**2. Motoren und Strom anschließen:**

- a. Schließen Sie die Motoren an das Motor Shield an (vorne bei + und – in den Schraubklemmen).
- b. Verbinden Sie mit einem Jumperkabel GND am Motor Shield mit der blauen Minus-Leiste des Steckbretts und mit einem anderen Kabel 5V am Motor Shield mit der roten Plus- Leiste des Steckbretts.

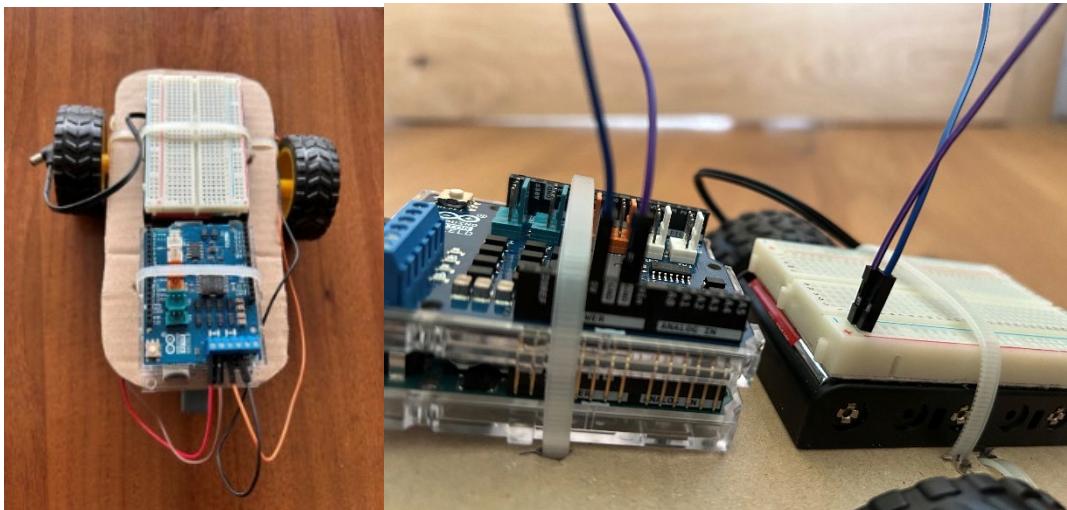


Abbildung 4: Links: Anschluss der Motoren. Rechts: Stromversorgung auf dem Steckbrett

**3. Schalter einbauen:** Stecken Sie den Schalter ins Steckbrett (alle Beine in einer Spalte, z. B. „A“). Verbinden Sie ein Kabel vom Minuspol (–) zum Schalter und ein anderes vom Schalter zu Pin 4 am Controller. Eines der Kabel kommt in den mittleren Pin des Schalters, das andere an ein Ende.

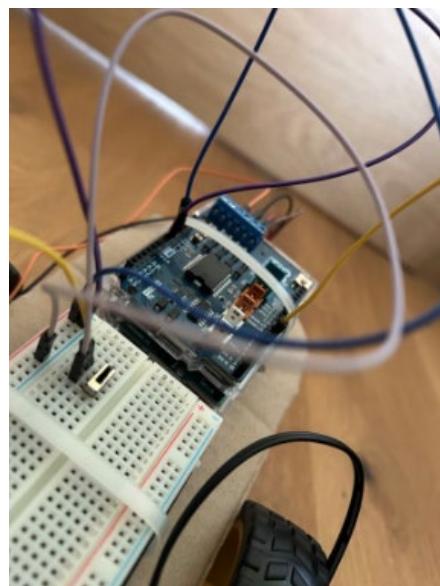


Abbildung 5: Verbindung Schalter

## Level II – Bumper

Materialien pro Station<sup>3</sup>

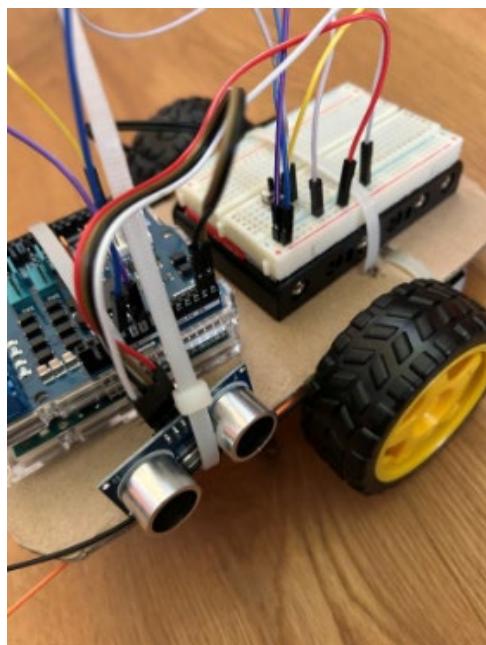
Stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Materialien bereitliegen:

- Kabelbinder
- Jumperkabel Buchse-Stecker (z.B: [diese](#))
- Ultraschallsensor HC-SR04 (z.B: [diese](#))

### **Durchführung**

Die Kinder sollten einen Ultraschallsensor montieren, damit der Roboter Objekte vorne wahrnehmen kann und dann stoppt.

1. **Sensor befestigen und anschließen:** Befestigen Sie den Sensor mit Kabelbindern am Roboter. Achten Sie darauf, dass er gut fest sitzt, damit er nicht wackelt. Verbinden Sie den Sensor mit dem Steckbrett und dem Controller. So kann der Roboter erkennen, ob ein Objekt vor ihm steht.
2. **Überprüfen:** Kontrollieren Sie, ob alle Verbindungen fest sitzen und der Sensor richtig ausgerichtet ist, damit er gut funktioniert.



*Abbildung 6: Ultraschallsensor am Roboter*

---

<sup>3</sup> Die Links zu den Materialien sind Stand Dezember 2025. Diese können sich verändern.

## Experimente

Probieren Sie auch noch aus:

- Hindernis-Parcours
  - Aufbau: Mit Karton, Bechern oder LEGO kleine „Mauern“ und Gassen bauen.
  - Aufgabe: Roboter fährt geradeaus; stoppt vor Hindernissen (Ultraschallsensor). Strecke so anpassen, dass er sicher anhält.
  - Beobachten: Bei welchen Abständen stoppt er zuverlässig? Was irritiert den Sensor (glänzend, weich, sehr schmal)?
- Materialvergleich fürs Hindernis
  - Aufgabe: Unterschiedliche Materialien testen (Pappe, Stoff, Alufolie, schwarzer Karton).
  - Beobachten: Erkennt der Sensor alles gleich gut? Kurze Erklärung: Schall wird unterschiedlich reflektiert.
- Stützrad-Position
  - Aufgabe: Lenkrolle (drittes Rad) vorne, hinten, mittig testen.
  - Beobachten: Welche Position macht den Roboter am stabilsten (gerader Lauf, keine Kurven)?

Viel Spaß bei der Durchführung! :)

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wasserelf

Abbildung 2: Montage der Propeller

Abbildung 3: Montage der Siebe

Abbildung 4: Montage der Joysticks

Abbildung 5: Arduino IDE - Programm hochladen

**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

4