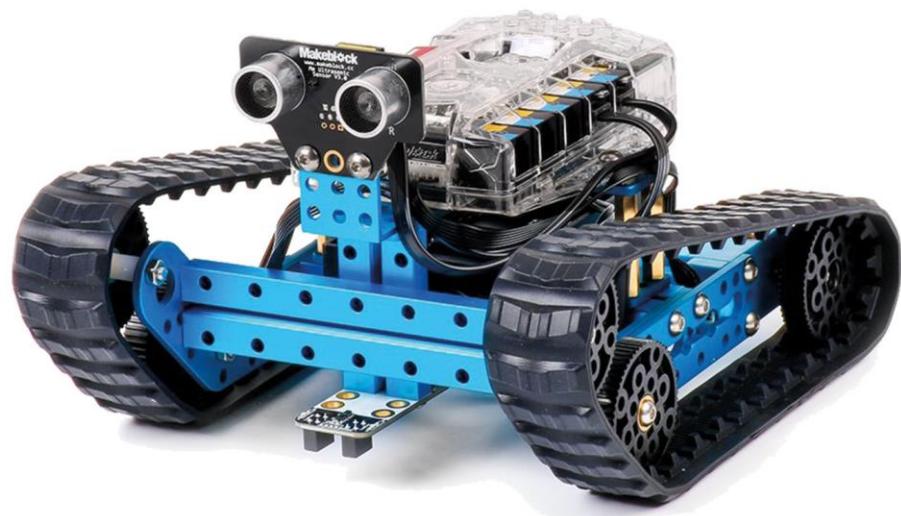


Robotik

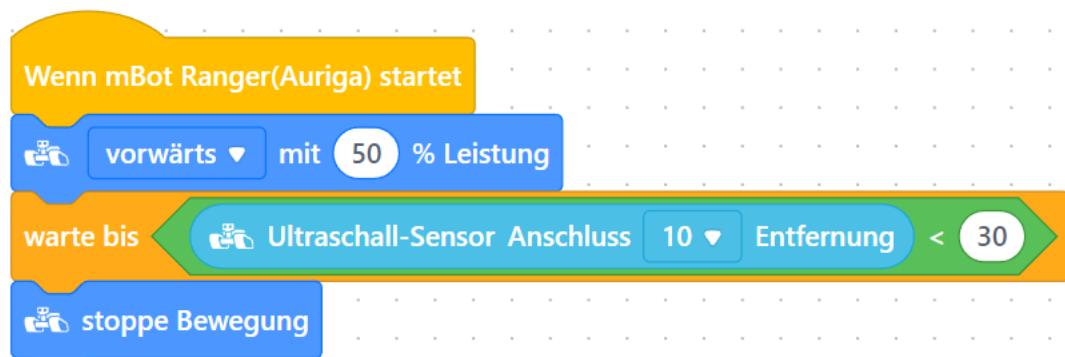


mBot Ranger von makeblock

Lernziel

Du lernst das Lösen von Problemen in der echten Welt.

Du wertest Sensorik in der „realen“ Welt aus, um damit in der „virtuellen“ Welt ein informatisches Modell zu erzeugen.

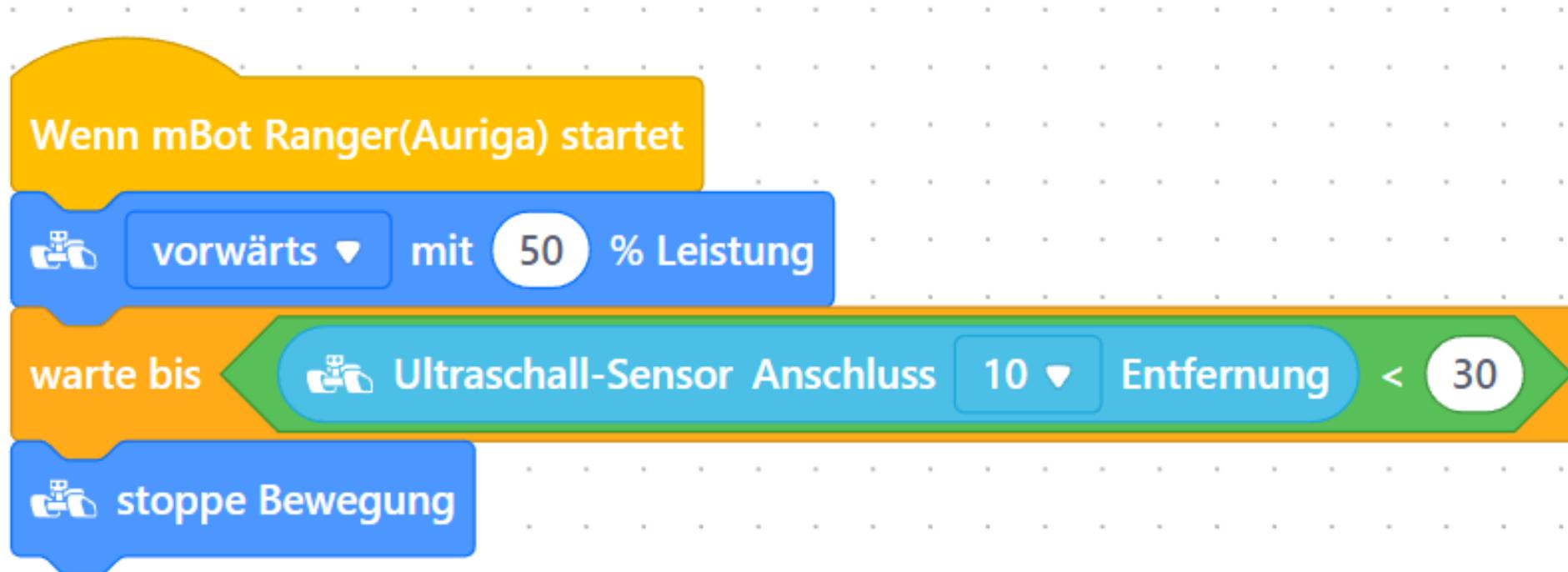


Mithilfe von Blöcken erzeugst du ein Modell für eine Lösung deines Problems und programmierst damit den Roboter.

Beispiel-Code

Ziel: Der Roboter soll nicht gegen eine Wand fahren.

Lösungsvorschlag:



Wichtiges vorweg

Die Roboter kosten viel Geld und müssen pfleglich behandelt werden.

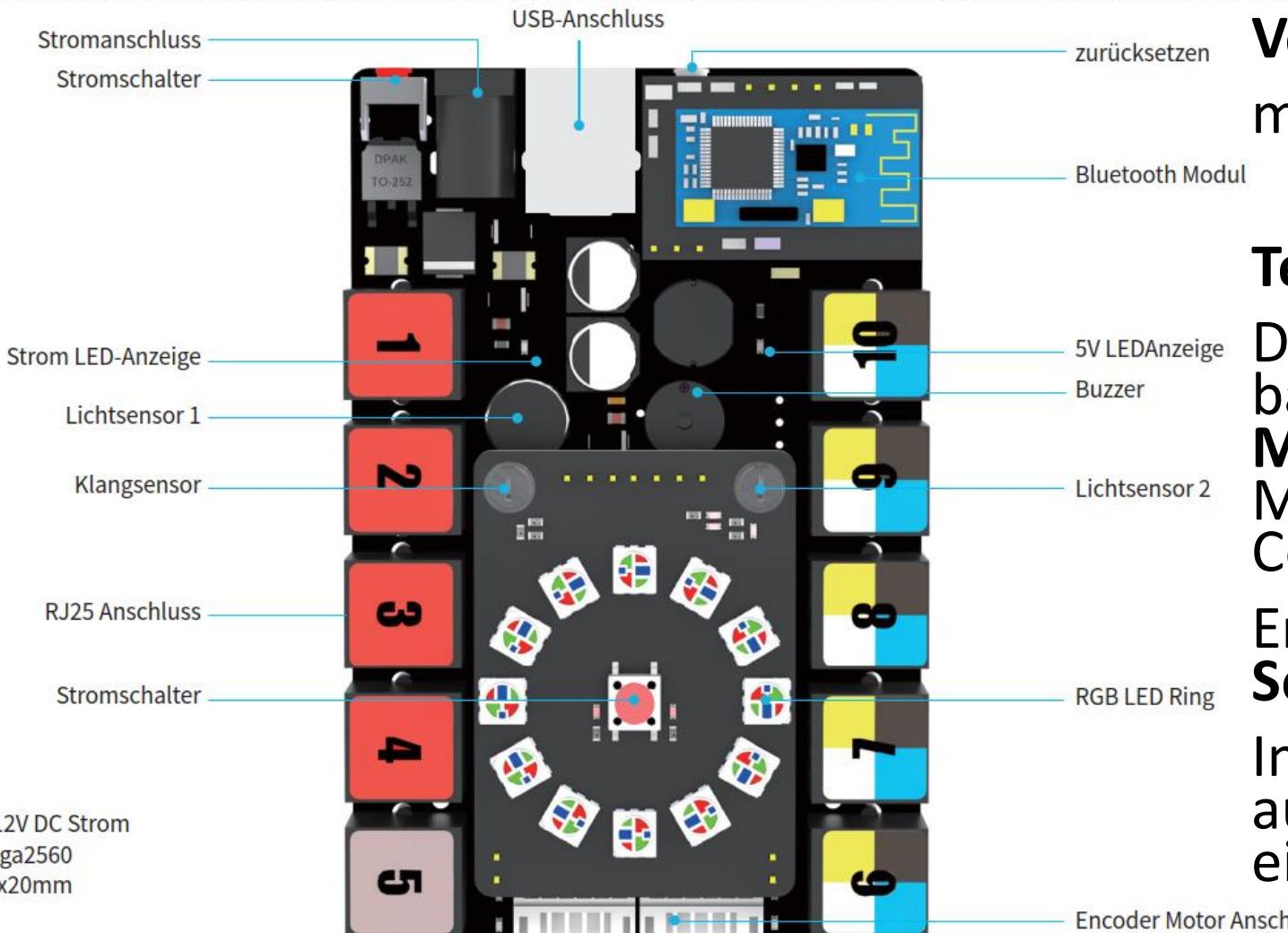
Offensichtlich: Sie dürfen nicht vom Tisch oder die Treppe runterfallen.

Nachfolgend werden aber auch teilweise weniger offensichtliche Hinweise gegeben. Beachte sie, damit es unseren Robotern lange gut geht.



Der Roboter – Die Hauptplatine

Me Auriga



**Verkaufsname des Roboters:
mBot Ranger**

Technische Details:

Das Auriga-Mainboard basiert auf dem **Mikrocontroller „Arduino Mega 2560“**, einem kleinen Computer.

Er hat Anschlüsse (RJ25) für **Sensoren und Aktoren**.

In der Abbildung sieht man auch, dass bereits Sensoren eingebaut sind.

Spezifikationen:

Betriebsspannung: 6-12V DC Strom
Mikrocontroller: ATmega2560
Maße (L*W*H): 100x65x20mm

Der Roboter – Sensoren und Aktoren

Sensoren

- Ultraschallsensor (angeschlossen)
- Linienfolgesensor (angeschlossen)
- Gyroskopsensor/Lagesensor (eingebaut)
- Klangsensor (eingebaut)
- Lichtsensor (eingebaut)
- Temperatursensor (eingebaut)

Aktoren

- Motor (angeschlossen)
- Lautsprecher (eingebaut)
- LED-Ring (eingebaut)
- Greifarm (vorhanden, aber zunächst nur für Ausgewählte Schüler/innen)

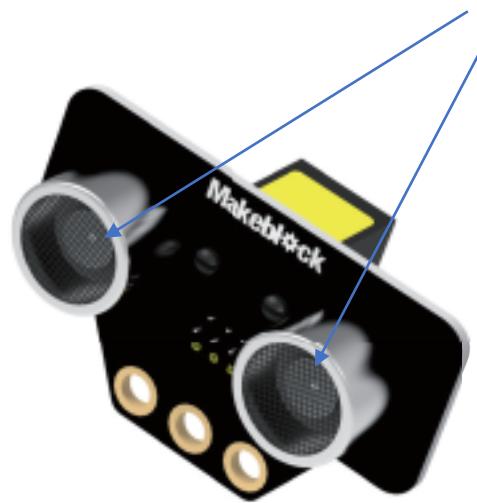
Die Sensoren sind in der Bedienungsanleitung gut erklärt. Sie liegen digital und analog vor. Nachfolgend wird beispielhaft auf den Ultraschallsensor und den Motor eingegangen.

Sensoren - Ultraschall

Der Ultraschallsensor misst den Abstand zwischen dem Sensor und einem Hindernis.

Wichtig: Es befindet sich ein empfindliches Gitter auf dem Sensor.

Nicht eindrücken!



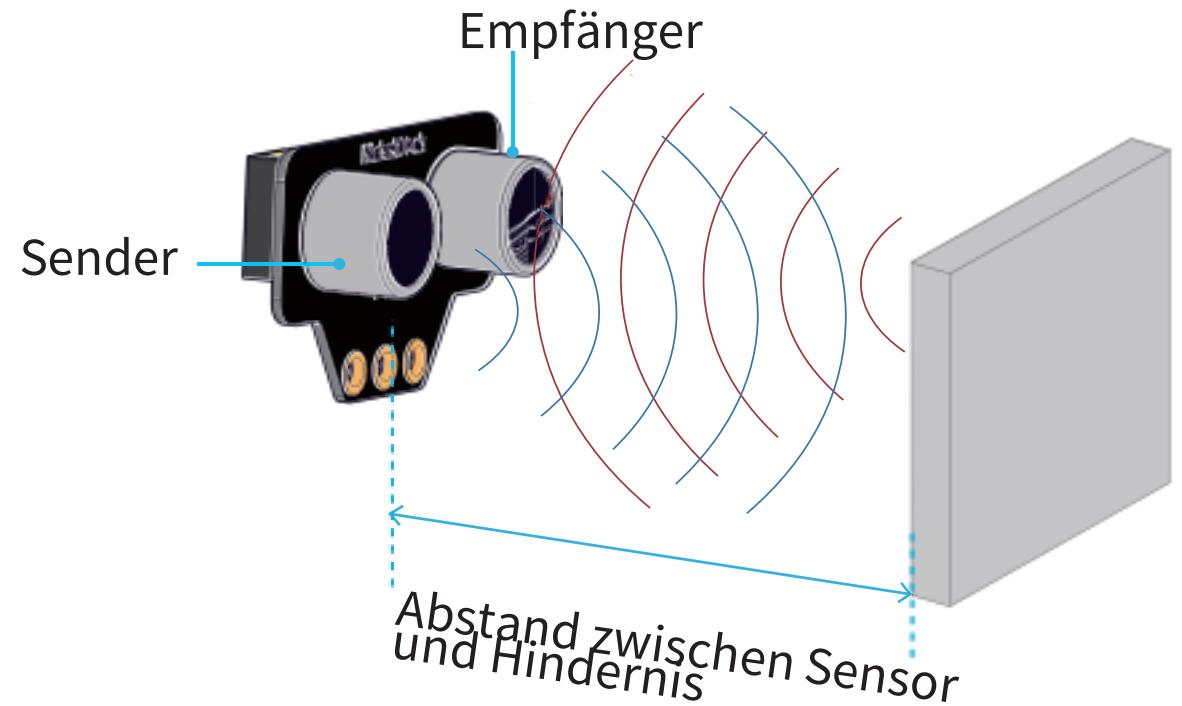
Spezifikationen:

Betriebsspannung: 5V DC

Erfassungsbereich: 3cm-400cm

Erfassungswinkel: Bevorzugt einen Winkel von 30°

Abmessungen (L * B * H): 56 x 36 x 31 mm



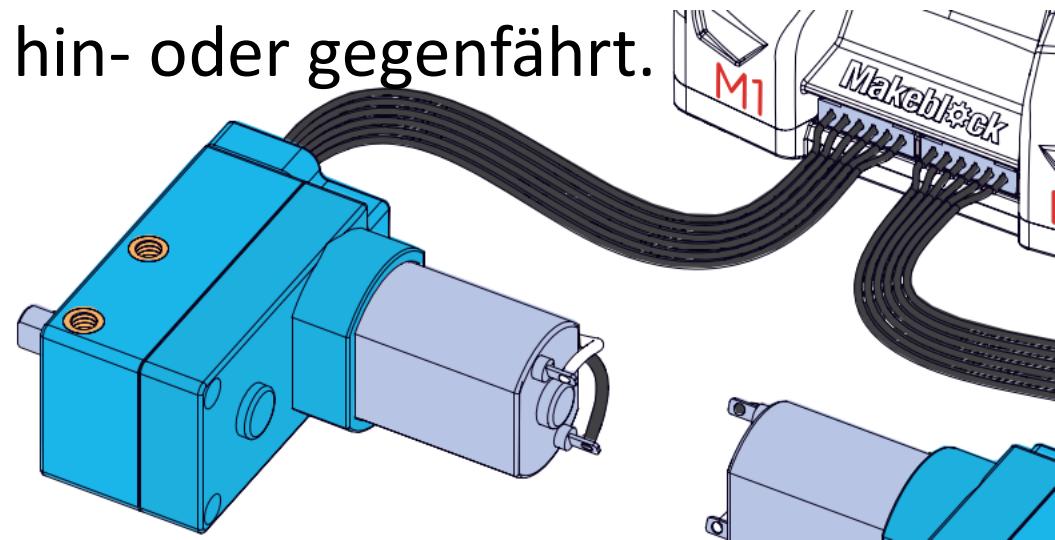
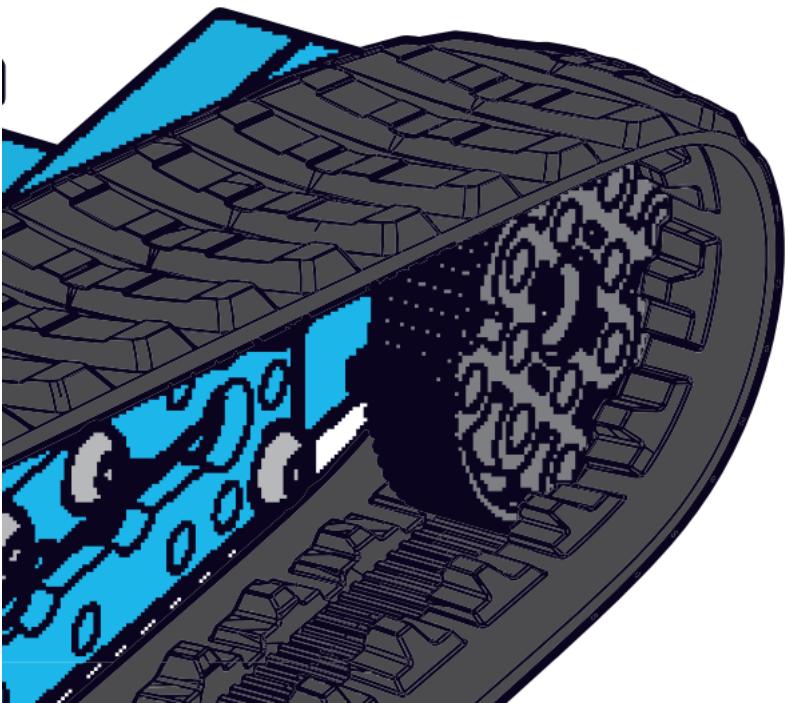
Aktoren – Der Motor

Der Mikrocontroller regelt den Strom auf den Motor und beeinflusst so seine Drehzahl.

An dem Motor ist ein Zahnrad angebracht, welches seine Drehung an den Riemen abgibt und so eine Bewegung erzeugt.

Wichtig: Die Motoren sind schnell, starte zunächst mit 50% Leistung und vergewissere dich, dass der Roboter nirgendwo ungewollt hin- oder gegenfährt.

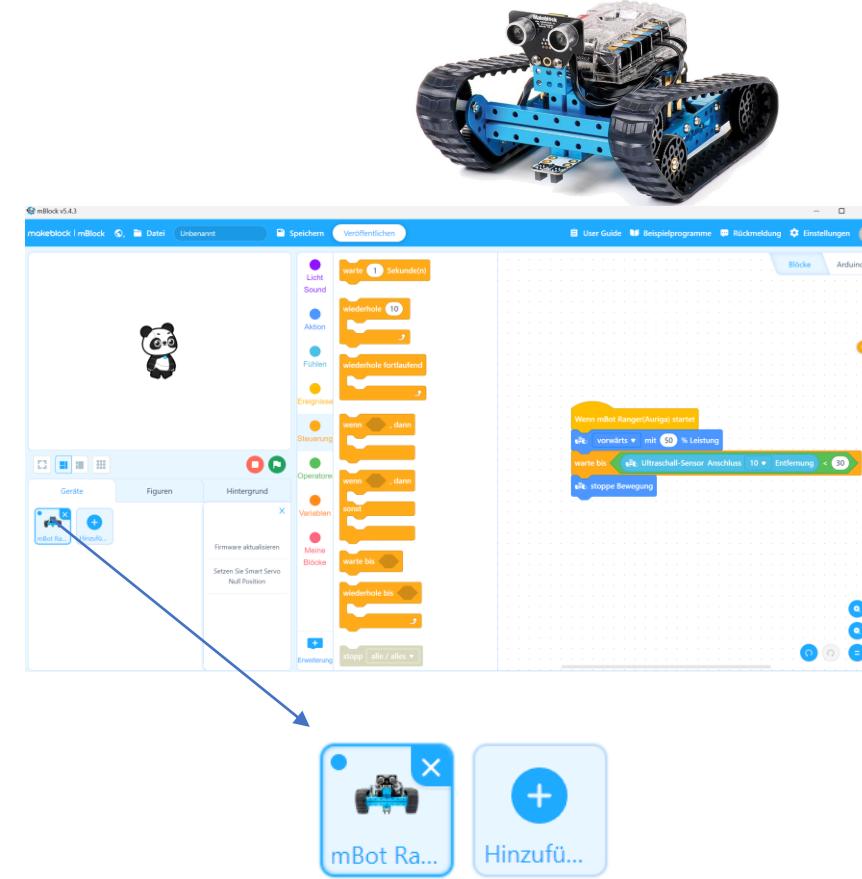
Fährt der Roboter auffällig langsamer, müssen möglicherweise die Akkus gewechselt werden.



Entwicklungsumgebung

Der mbot Ranger wird mithilfe des Programms „**mBlock 5**“ auf deinem Computer programmiert. Solche Programme oder Anwendungen zur Programmierung werden auch **Entwicklungsumgebung** genannt.

Achte darauf, dass der Roboter ausgewählt ist. Er muss eventuell hinzugefügt werden.



Entwicklungsumgebung – Verbinden (1/2)

Der Roboter hat ein **Bluetooth-Modul** auf der Platine verbaut und kann darüber verbunden werden. Außerdem hat er einen Steckplatz zur **Verbindung mit einem Kabel**.

Verbinden mit Computer

Ziehe den Bluetooth-Stick heraus und stecke ihn in einen USB-Steckplatz deines Computers. Klicke in mBlock auf Verbinden .

Beachte: Nur wenn der Stick nicht mehr blinkt, ist er mit dem Roboter verbunden, auch wenn der PC bereits mit dem Stick verbunden ist. Drücke ggf. nochmal den Bluetooth-Knopf auf dem Stick und halte den Roboter eingeschaltet in seine Nähe, bis das Blinken aufhört.

Wichtig: Nach der Nutzung muss der Stick wieder an genau diesem Roboter angebracht werden!



Entwicklungsumgebung – Verbinden (2/2)



In der Abbildung links ist zu sehen, dass noch kein Gerät gefunden wurde. Sobald der Bluetooth-Stick erkannt wurde, erscheint ein COM-Anschluss und der Button zum Verbinden wird blau.

Vorsicht: Nach der Verbindung könnte ein altes Programm starten. **Schütze den Roboter und dich selbst, indem du Kontakt mit dem Riemen verhinderst.** Halte ihn bspw. an dem Platinengehäuse in der Luft.

Wichtig: Lade am Ende jeder Stunde ein ungefährliches Programm hoch:



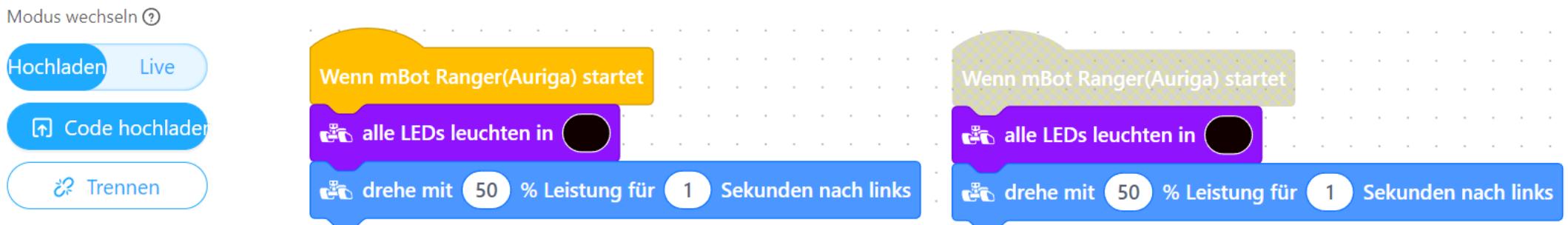
Entwicklungsumgebung - Modus

Es gibt den Modus „Hochladen“ und „Live“.

Wir verwenden den Modus „hochladen“. Dann wird der Block „Wenn mbot Ranger(Auriga) startet“ als erster Block benötigt (Linke Blöcke).

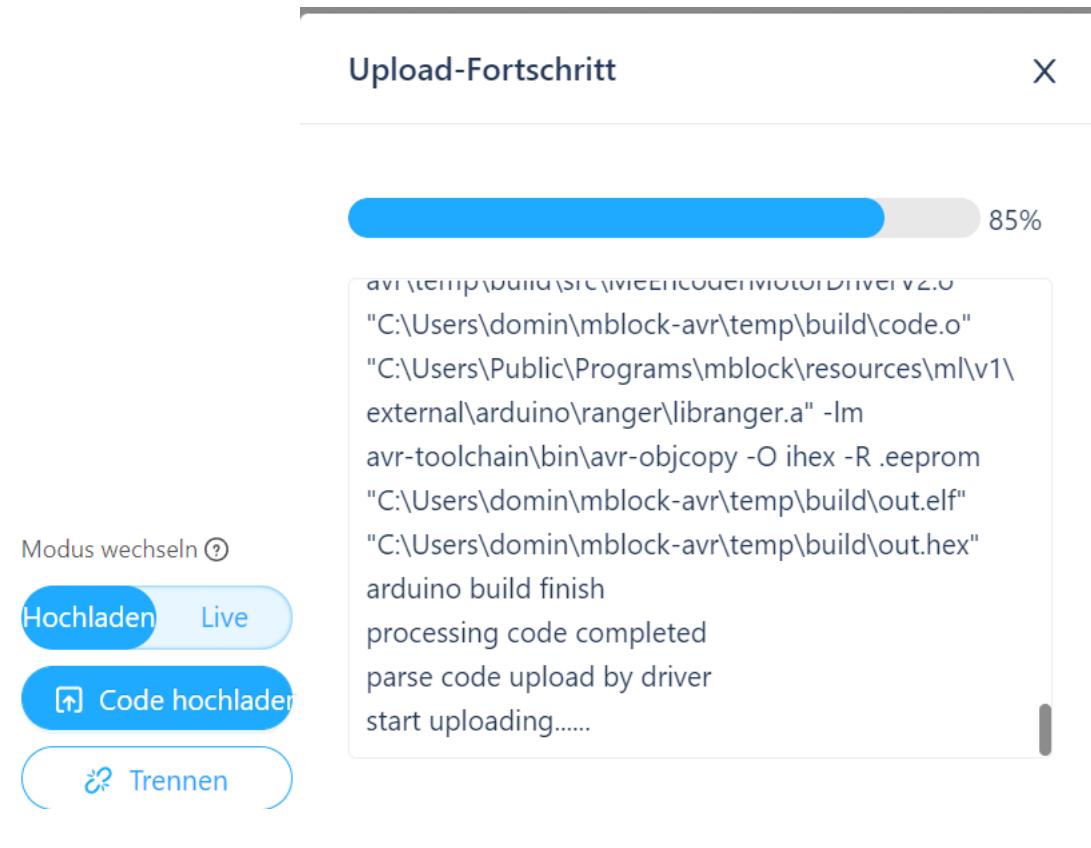
Im Live-Modus ist dieser deaktiviert (Rechte Blöcke).

Das Umschalten zwischen den Modi erfordert jedes Mal eine Aktualisierung der Firmware.

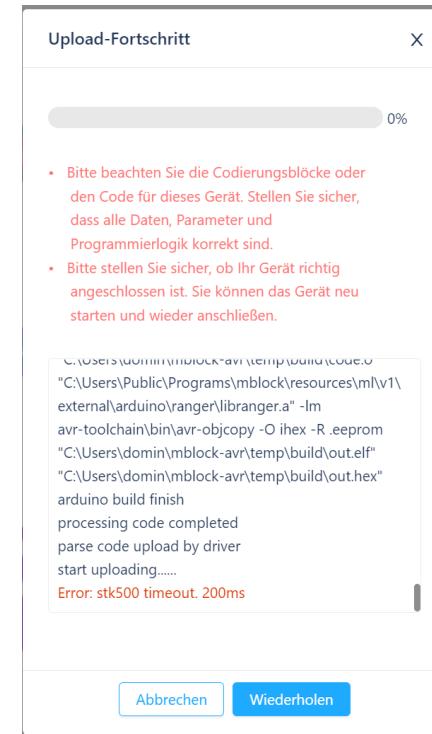


Entwicklungsumgebung – Code hochladen

Sobald du auf „Code hochladen“ klickst, erscheint ein Fenster mit dem Upload-Fortschritt.



Es kann passieren, dass der Stick nicht richtig verbunden ist. Dann blinkt vermutlich der Bluetooth-Stick. Halte den hinteren Teil des Roboters in seine Nähe. Der Roboter muss beim Hochladen auch eingeschaltet sein.



Wichtiges zur Nutzung der Roboter

- Eine Person jeder Gruppe holt sich langsam und geordnet einen Roboter.
- Vorsicht beim Einschalten: Es könnte noch ein Programm auf dem Roboter sein. Halte den Roboter so, dass der Riemen nichts berührt.
- Den Roboter pfleglich behandeln: Nichts eindrücken, nicht von Tisch oder Treppe fallen lassen, nicht irgendwo gegen fahren und mit wenig Leistung (ggf. 50%) anfangen zu fahren.
- Das Stromkabel von den Akkus muss eingesteckt sein, damit der Roboter eingeschaltet werden kann.
- Der Bluetooth-Stick muss im PC stecken und der Roboter eingeschaltet sein. Wenn die Verbindung aufgebaut ist, blinkt das Bluetooth-Logo nicht mehr.

Wichtiges nach der Nutzung der Roboter

- Ladet folgendes Programm auf den Roboter, um die nächsten Anwendenden zu schützen:



- Entfernt den Bluetooth-Stick von dem Computer und steckt ihn in die Halterung.
- Entfernt das Stromkabel von den Robotern.
- Räumt den Roboter ordentlich in den Schrank.

Außerdem immer: Begradigt die Tastatur, die Maus und den Bildschirm, schiebt den Stuhl an den Tisch und hinterlässt den Platz ordentlich.

Blockkategorien

In mBlock gibt es verschiedene Blockkategorien (so wie in Scratch).

Alle Sensor-Blöcke befinden sich in der Kategorie „fühlen“. Mit ihnen kannst du die Sensorwerte für eine Auswertung erhalten und den Roboter somit mit seiner Umwelt interagieren lassen.

Weitere Aufgaben

- Der Roboter soll vor einem Hindernis im rechten Winkel ausweichen.
- Der Roboter soll einer schwarzen Linie folgen. Erstelle einen Ablauf mithilfe des Liniensensors, welcher zwei verschiedene Sensoren für rechts und links hat.
- Der Roboter fährt häufig etwas schief. Erstelle einen eigenen Block, mit dem der Roboter geradeausfährt. (Arbeitsblatt vorhanden)
- Der Roboter kann keinen Winkel zum Abbiegen verwenden. Erstelle zwei eigene Blöcke, mit dem der Winkel zum Abbiegen nach links oder rechts verwendet werden kann.
- Der Roboter soll herum fahren ohne gegen etwas zu fahren. Wenn er über etwas drüberfährt und sich dadurch zu sehr neigt, soll er rechtzeitig aufhören zu fahren.
- Der Roboter fährt nur, wenn der Lichtsensor nicht abgedeckt ist.
- Der Roboter will seine Ruhe haben und soll sich so bewegen, dass er Geräuschen davonfährt.