

Kniffeligkeits-Stufe:

easy



**Das brauchst du dazu:**

je zwei Sets von mindestens vier kombinierbaren Elementen – das können z. B. Bausteine oder Steckmodule sein

Diese Aufgabe führst du mit einem/einer Partner\*in zusammen durch.



## So geht's:

1. Die Partner\*innen setzen sich Rücken an Rücken gegenüber und zwar so, dass kein Blickkontakt besteht.
2. Der/die Programmierer\*in steckt sein/ihr Set an Bausteinen beliebig zusammen.
3. Jetzt „programmiert“ der/die Programmierer\*in den „Partner-Roboter“ nur per Sprachbefehl (nicht schummeln und gucken 😊) so, dass dieser sein Set an Bausteinen genauso zusammensteckt, wie das des Programmierers/der Programmiererin.
4. Sobald der „Roboter“ fertig ist, werden die Ergebnisse verglichen.

## Auswertung:

Sieht beides absolut gleich aus oder gab es Missverständnisse?


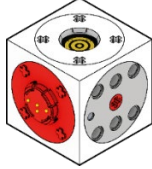

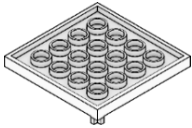


In der Alltagssprache gehen wir häufig davon aus, dass unser Gegenüber mitdenkt und „schon weiß, was gemeint ist“. Was beim menschlichen Gegenüber eventuell nur zu Verwirrung und einer Rückfrage führt, funktioniert in der Computerwelt dann aber meistens gar nicht mehr. Hier ist es wichtig, dass die Befehle sehr genau und präzise sind, um keine Fehlinterpretation zuzulassen. Auch die richtige Reihenfolge muss penibel beachtet werden, damit ein Code funktioniert.

## Hinweis für Lehrer\*innen:

Mit der Übung „Partner-Roboter“ kann man die Schüler\*innen sehr gut auf das strukturierte Aufgliedern einer Aufgabe und eine eindeutige Beschreibung von Handlungsanweisungen vorbereiten, die ein wesentlicher Bestandteil des Codens sind.

Wenn diese Grundprinzipien spielerisch verankert werden, haben die Schüler\*innen umso mehr Spaß, wenn sie dann den eXperiBot oder den Calliope mini programmieren.

1. Schreibe in die Kästen, welche Funktionen die jeweiligen Bestandteile haben:



**Zusatzaufgabe:** Überlege dir eine Kombination aus mehreren Bestandteilen.  
Erkläre welchen Zweck sie erfüllen soll.

<p>Skizze meiner Kombination:</p>	<p>Mögliche Funktion meiner Kombination:</p>
-----------------------------------	--

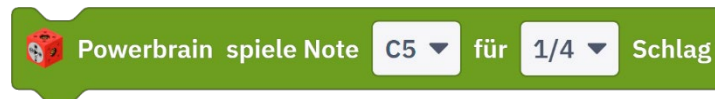
••• leichte Aufgabe

Name: \_\_\_\_\_

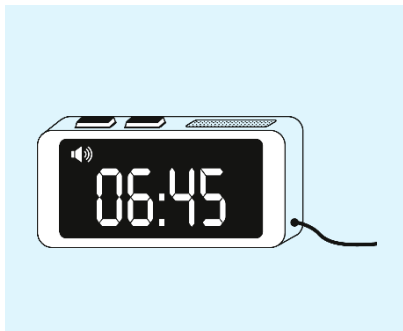
Für diese Aufgaben nutzt du nur das Powerbrain.



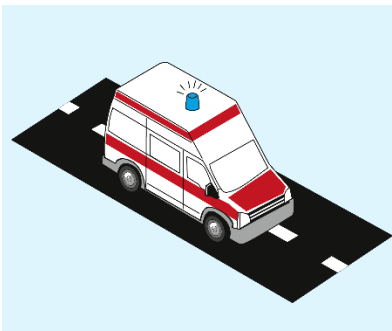
**Aufgabe 1:** Verwende den Block „Powerbrain spiele Note“ aus der Powerbrain-Kategorie, um den Ton C5 abzuspielen.



**Aufgabe 2:** Überlege dir eine Tonfolge für eine der Abbildungen.



Wecker klingelt



Rettungswagen im Einsatz



Gabelstapler fährt rückwärts

Nutze für längere Pausen den Block „Powerbrain pausiere“.



### Zusatzaufgabe:

Entwickle eine eigene Tonfolge und beschreibe mündlich, welchen Zweck sie erfüllen soll.



Lass den eXperiBot deinen Klassenraum erkunden. Dazu muss er Hindernissen ausweichen können. Mit dem Multisensor kann der eXperiBot Hindernisse erkennen. Wenn der Sensor ein Hindernis erkennt, soll er rückwärts ausweichen. Sonst soll er ständig vorwärtsfahren.

Hier erfährst du, wie man ein einfaches Programm zum Umfahren der Hindernisse erstellt.

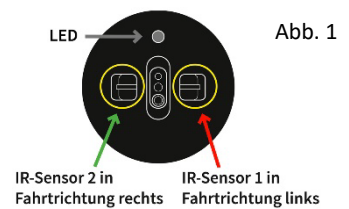
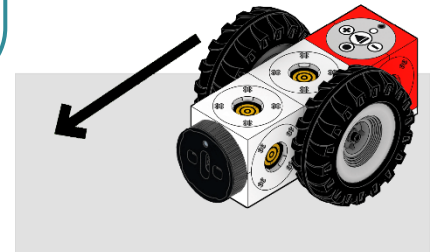


Abb. 1



1. Befestige einen Multisensor in Fahrtrichtung vorne am eXperiBot.  
Abb. 1: Multisensor-Ansicht von vorn
2. Erstelle das folgende Programm im Editor:

Der eXperiBot soll beliebig lange den Raum erkunden. Ziehe deshalb aus der Kategorie „Kontrolle“ einen Wiederholungsblock „Wiederhole unendlich - mache“ in den Programmbereich. Füge ihn an den Start-Block an.



Der eXperiBot soll ständig vorwärtsfahren. Wähle dazu aus der Kategorie „Double Motor“ den Block „Double Motor fahre vorwärts für 1 s mit Geschwindigkeit normal“. Füge ihn in den Wiederholungsblock ein. Ändere die Fahrzeit auf „0,5 s“ und die Geschwindigkeit auf „langsam“.

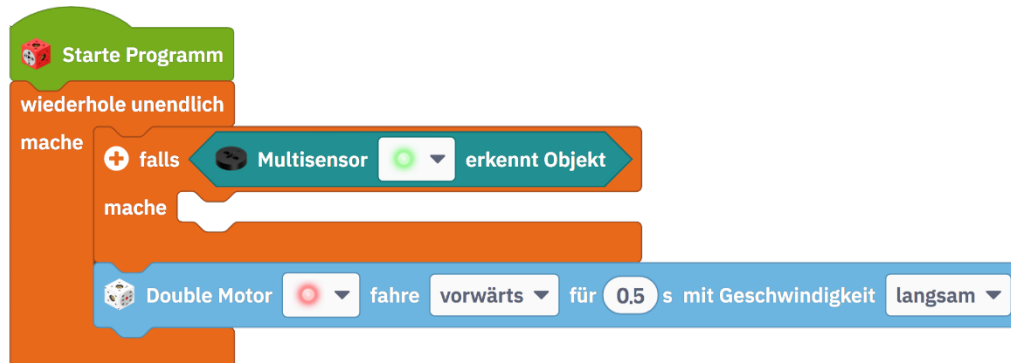


**Teste das Programm.** Der Roboter sollte immer vorwärtsfahren, bis du den „Stopp“-Knopf im Editor anklickst. Leider stößt er gegen Hindernisse. Mit den nächsten Programmierschritten kannst du das verhindern.

Wähle dazu einen Verzweigungsblock „falls – mache“ aus der Kategorie „Kontrolle“. Füge den Block in den Wiederholungsblock, aber vor dem „Double Motor“-Block ein.



Um abzufragen, ob der Multisensor ein Hindernis erkannt hat, brauchst du den Block „Multisensor erkennt Objekt“ aus der Kategorie „Multisensor“. Füge ihn als Bedingung an den „falls“-Block an. Wähle grün als Farbe des Multisensors.



Zum Schluss musst du noch festlegen, was der eXperiBot tun soll, wenn er ein Hindernis erkennt. Wähle dazu den Block „Double Motor fahre eine Kurve vorwärts mit einem Radius von 1 um 90°“. Füge den Block in den „make“-Teil des „falls“-Blocks ein. Ändere die Richtung auf „rückwärts“ und den Radius auf „3“.

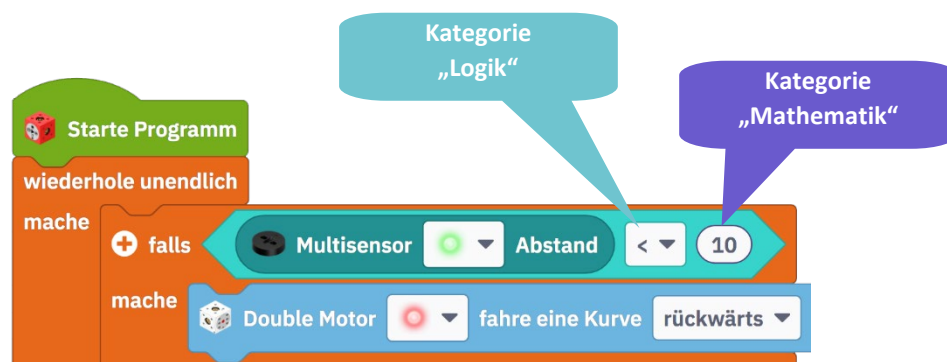


Teste dein Programm. Untersuche, welche Hindernisse der eXperiBot erkennt und welche nicht.

Ändere die Geschwindigkeit und teste erneut. Beobachte die Veränderungen.

Schalte den Editor auf Lernstufe 2.

Du erhältst neue Blöcke in der Kategorie „Multisensor“. Nutze diese Blöcke, um genau den Abstand einzustellen, in dem der eXperiBot auf Hindernisse reagiert.

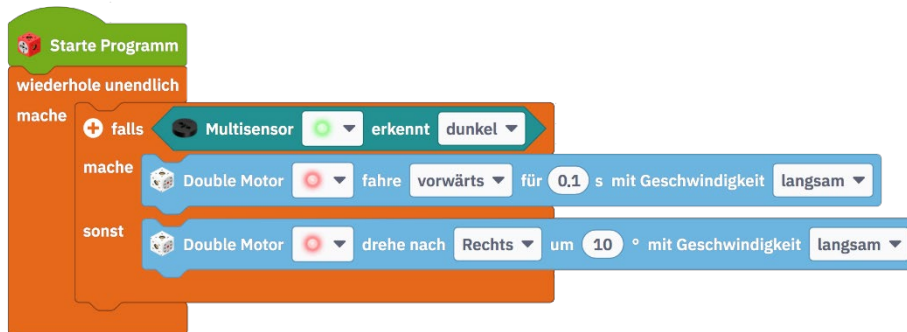
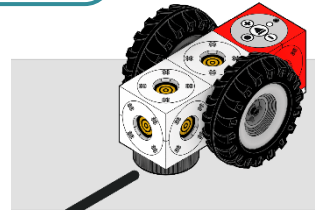


Kniffligkeits-Stufe:  tricky



Um vorgegebene Wege zu fahren, kann der eXperiBot mithilfe des Multisensors entlang einer auf dem Boden gezeichneten Linie fahren. Das kann schwarzer Filzstift auf heller Pappe oder dunkles Klebeband auf hellem Bodenbelag sein. **Wichtig ist, dass der Kontrast stark ist** (Unterschied zwischen heller und dunkler Farbe).

1. Befestige einen Multisensor in Fahrtrichtung unten am eXperiBot (siehe Abb. 1).
2. Male oder klebe eine Fahr-Linie für den eXperiBot. Die Linie sollte 2 cm breit sein.
3. Erstelle das abgebildete Programm im Editor.  
Nutze die Befehle aus der „Lernstufe 1“. Probiere das Programm aus.



Du wirst schnell feststellen, dass das Programm nicht besonders gut funktioniert. Der Roboter kommt oft von der Linie ab oder er dreht sich ständig im Kreis.

**Verbessere das Programm.** Nutze dazu die zwei **Infrarot-Sensoren**, die auf dem Multisensor vorhanden sind.

Die Infrarot-Sensoren können zwischen hell und dunkel unterscheiden und so den Unterschied zwischen einer dunklen Linie und einem hellen Hintergrund erkennen.

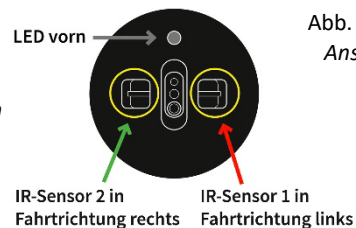
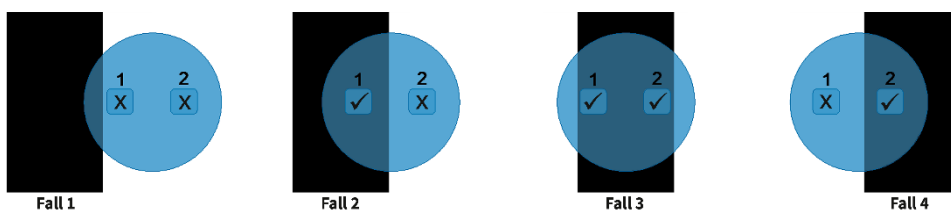


Abb. 1 Multisensor-Ansicht von unten

Während der Roboter fährt, können vier verschiedene Fälle auftreten. Überlege dir für jeden Fall, in welche Richtung der Roboter fahren soll, um der Linie zu folgen.



Schreibe die Richtung auf, in die der Roboter fahren soll:

F1) \_\_\_\_\_ F2) \_\_\_\_\_ F3) \_\_\_\_\_ F4) \_\_\_\_\_

Schreibe ein Programm, das alle vier Fälle prüft und entsprechende Bewegungen ausführt.

Die nötige Bedingung für **Fall 2** siehst du in der Abbildung. Erstelle zuerst die Bedingungen für die anderen Fälle und füge dann die richtigen "Double Motor"-Blöcke ein.

Alle nötigen Befehle findest du in der Auswahl für Lernstufe 1.



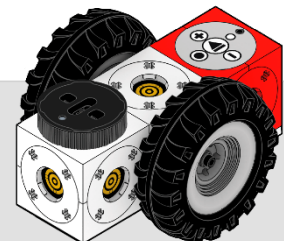


Kniffligkeits-Stufe:  tricky



Stell dir vor, du könntest dem eXperiBot mit Handbewegungen Befehle geben! Das nennt man **Gestensteuerung**. Damit kannst du dir ein Roboter-Haustier bauen, das dir immer gehorcht.

Mit dem Multisensor kann der eXperiBot Abstände zu Hindernissen messen. Wenn der Multisensor nach oben gerichtet ist, erkennt der eXperiBot, wann du deine Hand über den Sensor hältst. Mit der richtigen Programmierung kannst du ihn steuern, indem du deine Hand über ihm hin- und herbewegst.



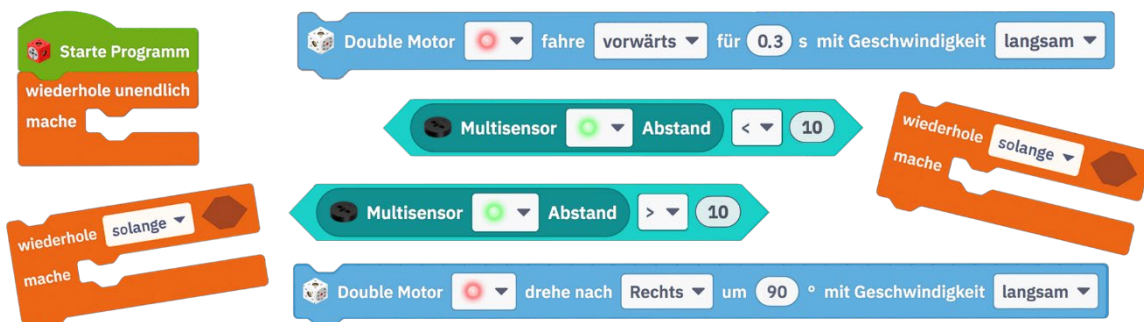
1. Befestige einen Multisensor oben auf dem Cube des eXperiBot.
2. Beginne mit folgendem Programm:

- Solange der gemessene Abstand weniger als 10 cm beträgt, soll der eXperiBot geradeaus fahren.
- Solange der gemessene Abstand mehr als 10 cm beträgt, soll sich der eXperiBot auf der Stelle im Kreis drehen.



Beachte, dass nach jeder kleinen Bewegung der Abstand neu gemessen werden muss, damit deine Hand über dem Sensor richtig erkannt wird.

Diese Blöcke aus der Lernstufe 2 benötigst du für dein Programm. Setze sie richtig zusammen.

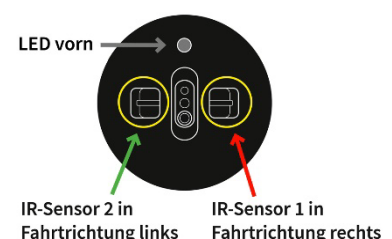


Probiere dein Programm aus. Ändere es, wenn es nicht so funktioniert wie oben beschrieben. Teste erneut.

Jeder der **zwei Infrarot-Sensoren** des Multisensors kann einen Abstand messen. Das kannst du nutzen, um die Hand-Steuerung zu verbessern.

Wenn du die Hand schräg über den Multisensor hältst, dann kannst du den eXperiBot nach links oder rechts steuern. (Abb. 1: Multisensor-Ansicht von oben)

Abb. 1: Multisensor von oben



Nutze dazu diese Blöcke aus der Lernstufe 3:

