

eXperiBot



Explorer-Set



Kurzanleitung

Das gehört dazu

Zum eXperiBot Explorer gehören fertige Arbeitsblätter mit Projekten für den Unterricht natürlich dazu.

eXperiBot

Explorer



+ weitere Unterrichtsmaterialien

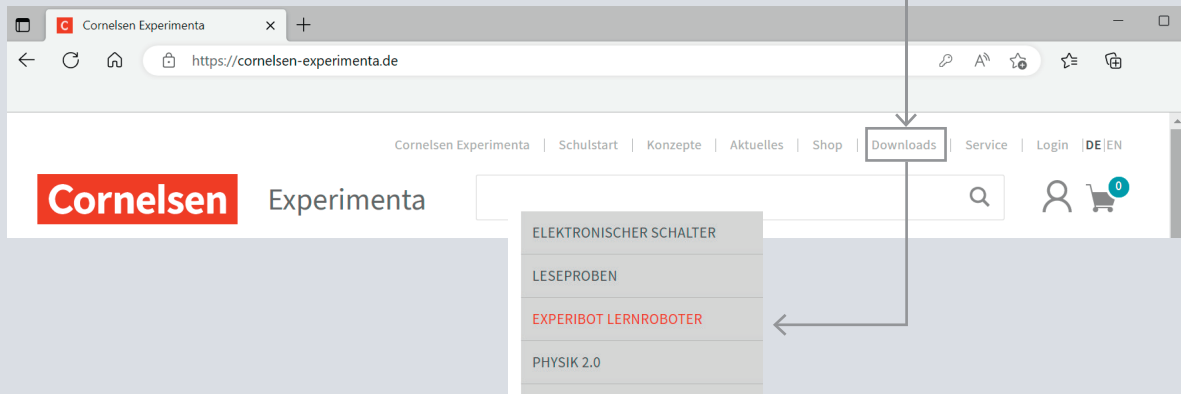


Alle Informationen zur den Produkten der eXperiBot-Serie finden Sie unter cornelsen-experimenta.de



Arbeitsblätter online

Alle Arbeitsblätter finden Sie online unter cornelsen-experimenta.de im Downloadbereich.



Produktentwicklung: René Lenoir, Lars Pelz, Uwe Biesel, Leonhard Oschütz

Gesamtgestaltung: Katharina Meyer

Illustrationen Arianna: Katjenka Krause; Illustrationen eXperiBot: Leonhard Oschütz

cornelsen-experimenta.de

Dieses Werk enthält Vorschläge und Anleitungen für Untersuchungen und Experimente. Vor jedem Experiment sind mögliche Gefahrenquellen zu besprechen. Beim Experimentieren sind die Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht einzuhalten.

Die Webseiten Dritter, deren Internetadressen in diesem Lehrwerk angegeben sind, wurden vor Drucklegung sorgfältig geprüft.

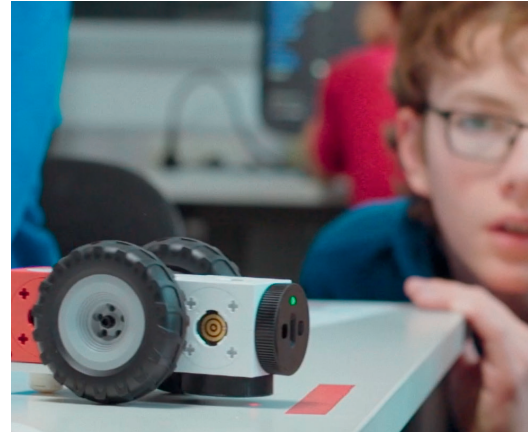
Cornelsen Experimenta übernimmt keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Seiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu §§ 60 a, 60 b UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60 b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden.

Dies gilt auch für Intranets von Schulen.

© 2023 Cornelsen Experimenta GmbH, Berlin

Mit der **eXperiBot Produktserie** können Kinder, Jugendliche und Erwachsene spielerisch coden lernen und experimentieren. Die **eXperiBot Sets** und **Unterrichtsmaterialien** sind passgenau für den Einsatz in Schulen, Workshops, Labs und anderen Bildungseinrichtungen konzipiert und genau auf die Rahmenlehrpläne abgestimmt. Hiermit erhalten Kinder und Jugendliche die Möglichkeit, sich mit den Themen *Programmierung*, *Robotik* und *Sensorik* vertraut zu machen.



Cornelsen Robotik ist eine grafische Programmierumgebung (Blockprogrammierung), die speziell für das Programmieren der eXperiBot Lernroboter entwickelt wurde. Mit der intuitiven Drag & Drop-Funktion können grundlegende Programmierkonzepte wie Schleifen, Variablen, Bedingungen etc. vermittelt werden.

Mithilfe der verschiedenen Programmierblöcke können so schon Kinder ab 10 Jahren erste Erfahrungen mit dem Programmieren machen. Durch die Möglichkeit, sich den Code auch in der Programmiersprache *Python* anzeigen zu lassen und Python-Code zu importieren, ist Cornelsen Robotik auch für die Nutzung in höheren Schulklassen bestens geeignet. Die Software läuft auf Windows- und macOS-Computern, sowie auf Android- und Apple-Tablets.

Inhalt

1	Inhalt des Sets	4
1.1	Lieferumfang	4
1.2	Arbeitsblätter	4
2	Software	5
2.1	Software installieren	5
2.2	eXperiBot verbinden	5
2.3	eXperiBot programmieren (Beispiel)	5
3	Lernroboter	6
3.1	Powerbrain: Buttons und LED-Modes	6
3.2	Aufbau.....	6
3.3	Projekte	8
	Projekt Hindernissen ausweichen.....	8
	Projekt Linien folgen	10
	Projekt Interaktives Haustier	11

Im Download-Bereich unter cornelsen-experimenta.de finden Sie:

- alle eXperiBot-Projekte als pdf und word-Datei
- Musterlösungen als Code-Dateien
- die aktuelle Software



cornelsen-experimenta.de/mediathek/experibot

1.1 Lieferumfang

Das eXperiBot Explorer-Set enthält

- Teile für einen (72601) bzw. vier (72604) eXperiBot Explorer (Übersicht unten)
- eine Handreichung mit drei Projekten
- **Online:** Weitere Arbeitsblätter mit Projekten für Ihre Schülerinnen und Schüler

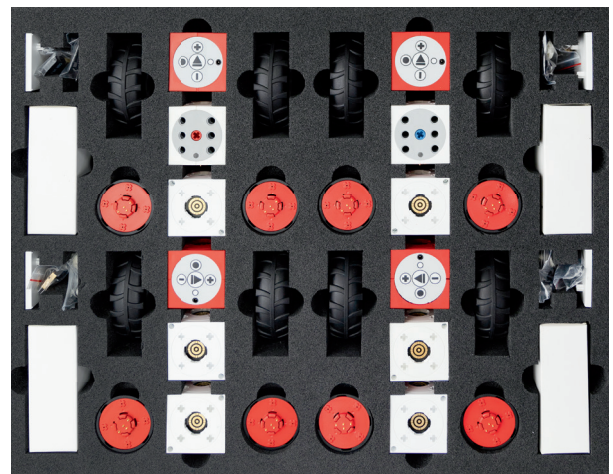


1er-Set (72601)

1.2 Arbeitsblätter

Die Projekte in dieser Handreichung bieten einen schnellen und motivierenden Einstieg in das Thema Coding und Robotics. Die Programmieraufgaben sind leicht umzusetzen und vermitteln gleichzeitig die grundlegenden Schritte für die Realisierung beliebiger Programmier-Projekte.

Diese und weitere Arbeitsblätter mit der Möglichkeit zur Differenzierung und die dazugehörigen Lösungen stehen zum kostenlosen Download für Sie zur Verfügung unter cornelsen-experimenta.de/mediathek/experibot.

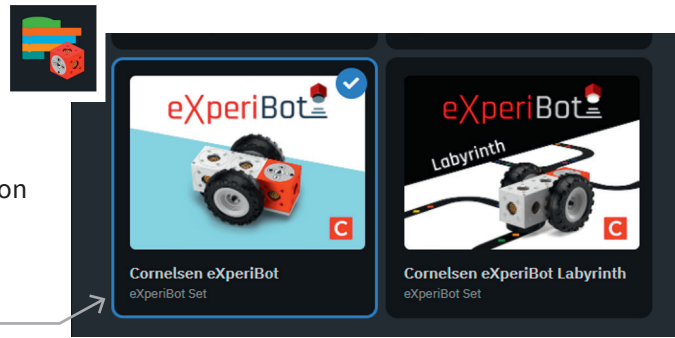


4er-Set (72604)

Artikelnummer:	71444	71363	71448	71619	71559	71614
Anzahl in Set 72601/72604:	Powerbrain 1/4	Double Motor 1/4	Cube 1/4	Multisensor 2/8	Wheel 2/8	Netzteil 1/4
Artikelnummer:	71618	71041	71451	71525	71641	71638
Anzahl in Set 72601/72604:	Bluetooth-Dongle 1/4	Adapterplatte 1/4	Achse mit Noppe 2/8	Abstandshalter 2/8	Noppenteller 2/8	Slider weiß 1/4

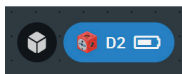
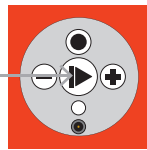
2.1 Software installieren

- a. Cornelsen Robotik App aus den App-Stores herunterladen bzw. unter cornelsen-experimenta.de/mediathek/experibot
- b. Nur für Windows-PC mit Windows 10 in der Version 21H1 oder älter:
Bluetooth-Dongle (USB-Stick) einstecken
- c. App starten und Produkt auswählen



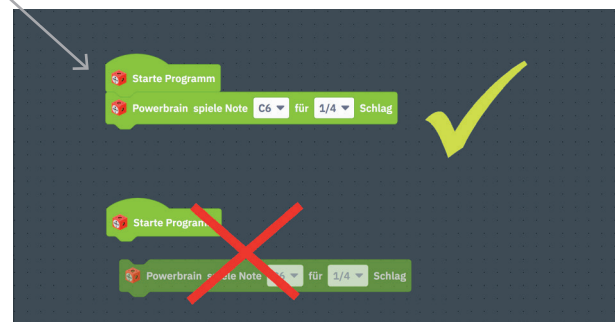
2.2 Lernroboter verbinden

- a. „Play“ drücken, um das Powerbrain einzuschalten
- b. Programm öffnen und rechts oben auf „Verbinden“ klicken
- c. Powerbrain auswählen
- d. Der Lernroboter ist jetzt startklar.



2.3 Lernroboter programmieren (Beispiel)

- a. Auf „Powerbrain“ klicken
- b. Gewünschten Block in die Arbeitsfläche rechts vom Menü ziehen
- c. Alle Blöcke, die der Lernroboter ausführen soll, müssen mit dem „Start“-Block verbunden sein.
- d. Zum Starten des Programms unten rechts auf „Start“ klicken
- e. Der Lernroboter beginnt sofort mit der Ausführung des Programms.



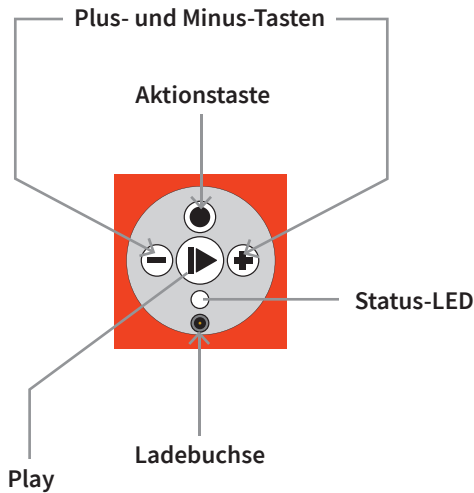
In der App führt ein Klick auf das obere Icon am rechten Rand zu einer **ausführlichen Anleitung** mit Tipps für die verschiedenen Lernroboter-Module sowie die Programmierumgebung.



3.1 Powerbrain: Buttons und LED-Status

Einschalten: Play-Taste gedrückt halten

Neustart: Plus- und Minus-Taste für sieben Sekunden gleichzeitig gedrückt halten

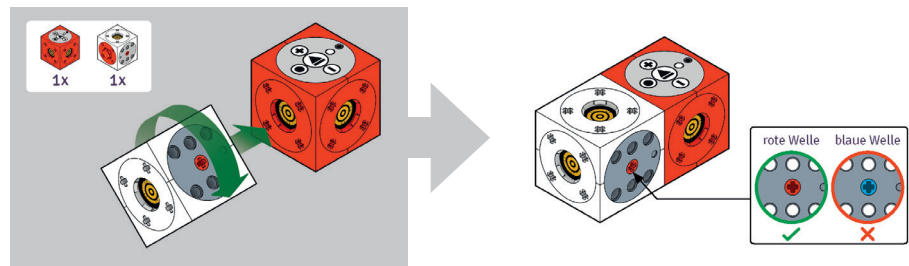


Drücken: Programm starten, das zuvor mit der Cornelsen Robotik App auf das Powerbrain geladen wurde
Langes Drücken: Powerbrain ein- und ausschalten

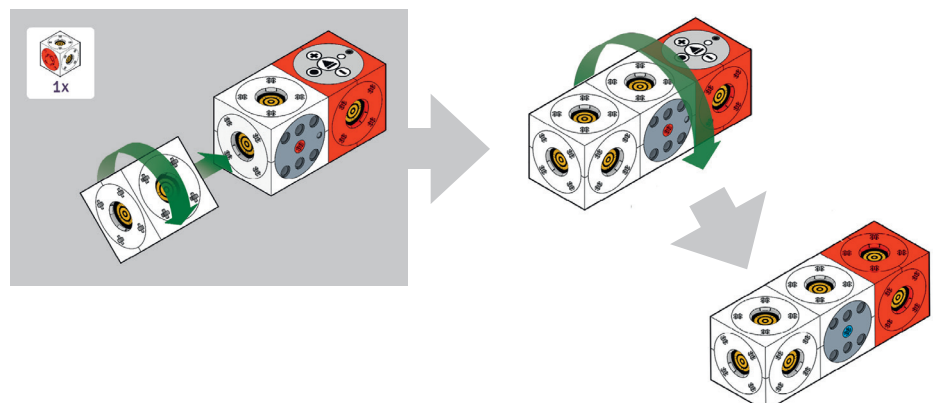
LED		Powerbrain ...
leuchtet	—	
blinkt	
gelb		... ist vollständig geladen
		... lädt
grün		... ist eingeschaltet und einsatzbereit
blau		... ist mit der App verbunden
hellblau		... ist mit der App verbunden und führt ein Programm aus
weiß		... ist nicht mit der App verbunden und führt das zuletzt auf das Powerbrain geladene Programm aus
violett		... benötigt Firmware-Update
		... Firmware wird upgedated

3.2 Aufbau

- 1 Double Motor auf Powerbrain drehen

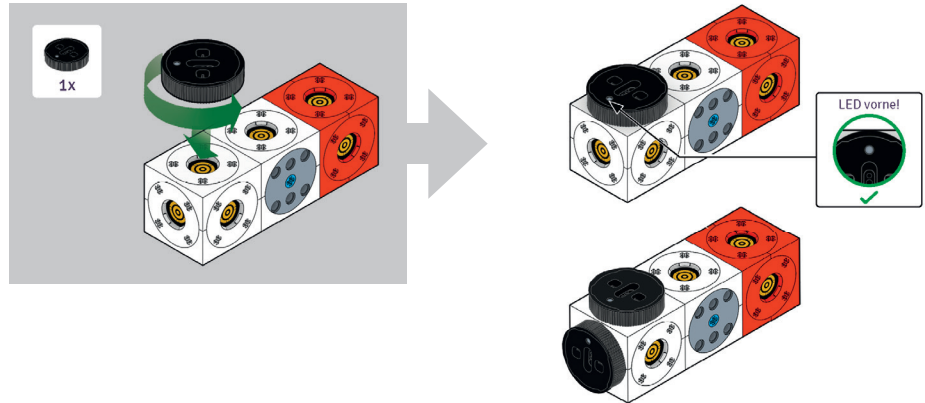


- 2 Cube auf den Double Motor drehen
- 3 Roboter 180° um die Längsachse drehen – Unterseite zeigt nach oben



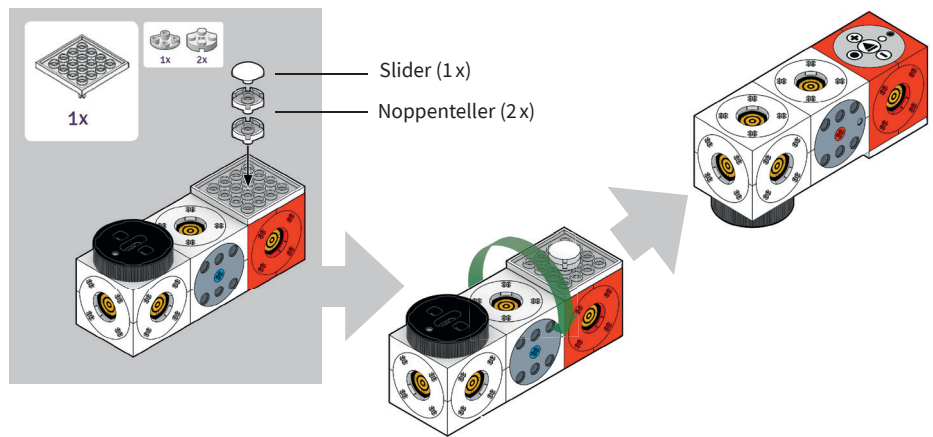
3 Lernroboter

- 4 Multisensoren an Cube anbringen, LED zeigt nach vorne / oben



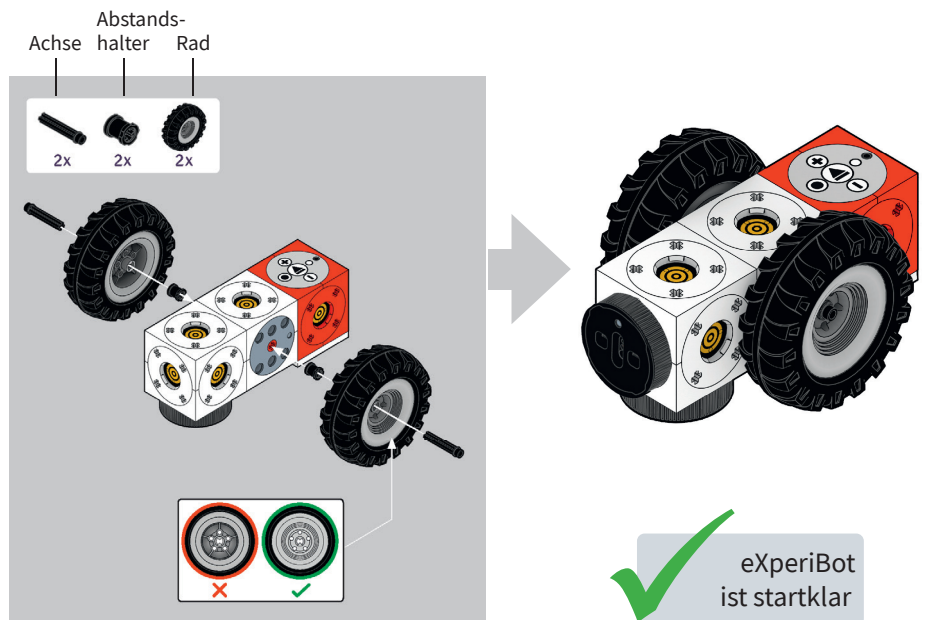
- 5 Adapterplatte, Noppenteller (2 x) und Slider auf Powerbrain anbringen

- 6 Roboter 180° um die Längsachse drehen

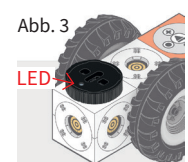
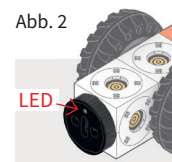
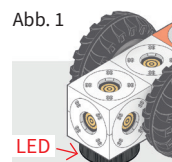


- 7 Abstandshalter und Achse mit Noppe in das Rad stecken (2 x)

- 8 Achsen in Motoraufnahme stecken (2 x)



Die **Multisensoren** werden je nach Versuchsanordnung am Cube des eXperiBot Explorers in Fahrtrichtung unten, vorne oder oben angebracht. Dabei sollte die LED immer nach vorne (Abb. 1/3) bzw. nach oben (Abb. 2) zeigen.



Niveau-Stufe ●○○

Name _____

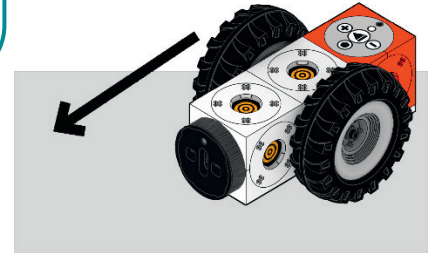
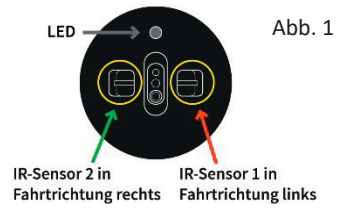
Klasse _____

Datum _____



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.



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.



5 Adapterplatte,

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.



Die Vervielfältigung dieser Seite ist für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

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 „mache“-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.

Niveau-Stufe ●●○

Name _____

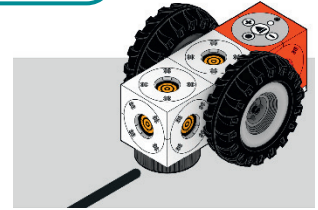
Klasse _____

Datum _____



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.



```

Starte Programm
wiederhole unendlich
mache
  + falls Multisensor erkennt dunkel
  mache Double Motor fahre vorwärts für 0.1 s mit Geschwindigkeit langsam
  sonst Double Motor drehe nach Rechts um 10 ° mit Geschwindigkeit langsam
  
```



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.

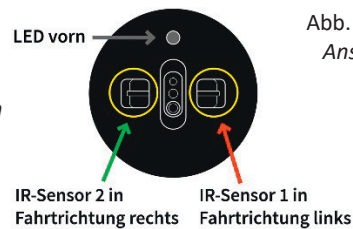
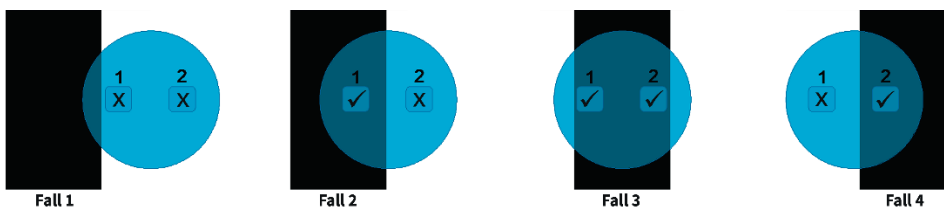


Abb. 1 Multisensor-Ansicht von unten

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.

```

Starte Programm
wiederhole unendlich
mache
  + falls Multisensor erkennt Linie mit IR-Sensor 1 und nicht Multisensor erkennt Linie mit IR-Sensor 2
  
```

Niveau-Stufe ●●○

Name _____

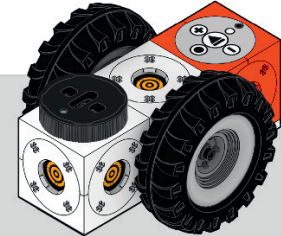
Klasse _____

Datum _____



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.

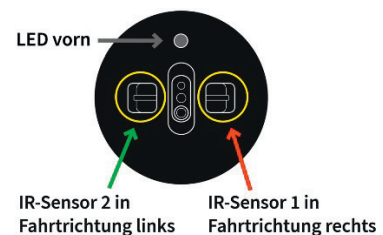


Probiere dein Programm aus. Ändere es, wenn es nicht so funktioniert wie oben beschrieben. Teste erneut.

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:



Cornelsen Experimenta GmbH
Holzhauser Straße 76
13509 Berlin

Für Bestellungen und Anfragen:
Service Tel.: 0800 435 90 20
Tel.: +49 (0)30 435 902-0
Service Fax: 0800 435 90 22
Fax: +49 (0)30 435 902-22

E-Mail:
info@cornelsen-experimenta.de

cornelsen-experimenta.de