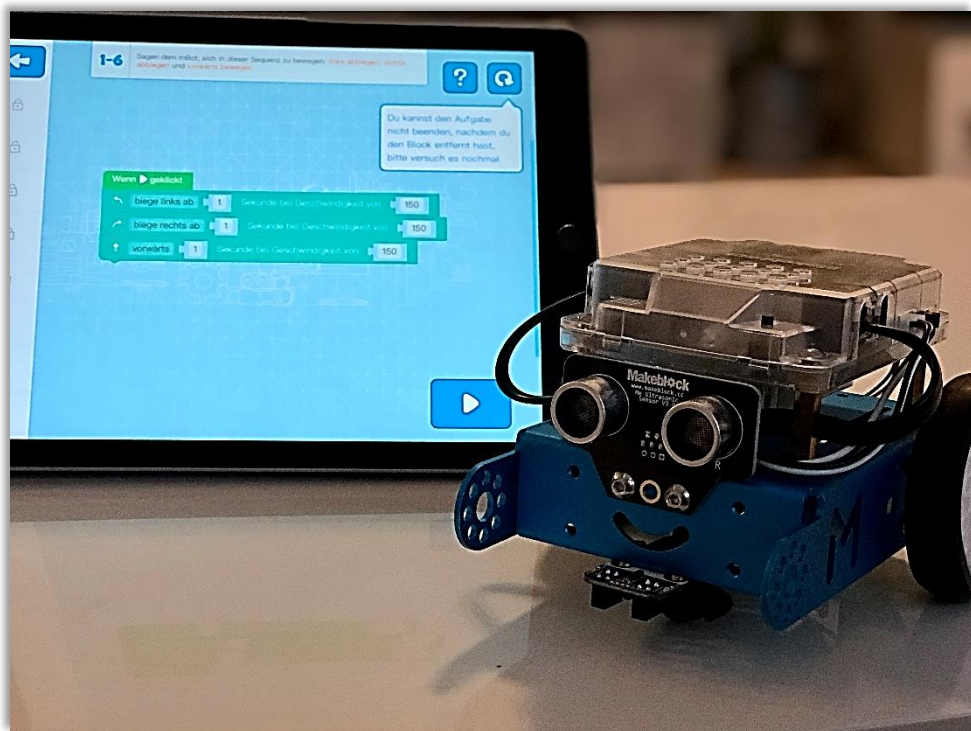




Robotik-Kurs

Lehrermaterial



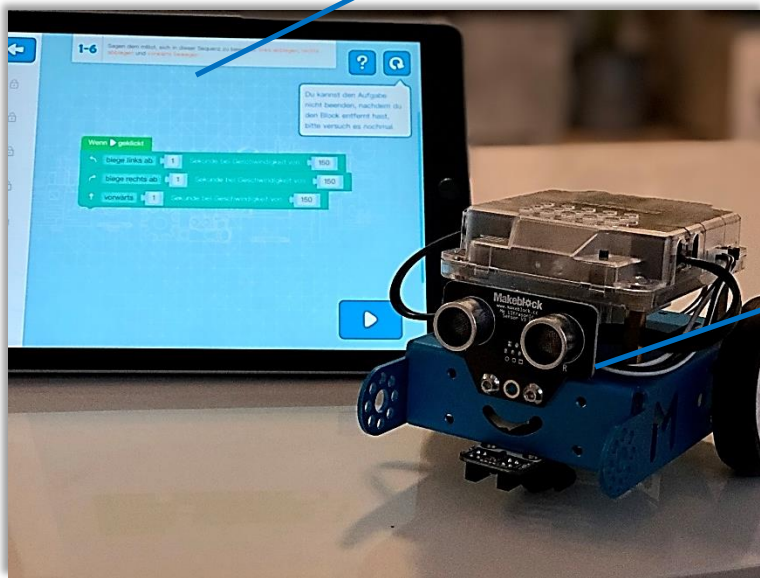
Erstellt von Timo Münzing

gefördert von:



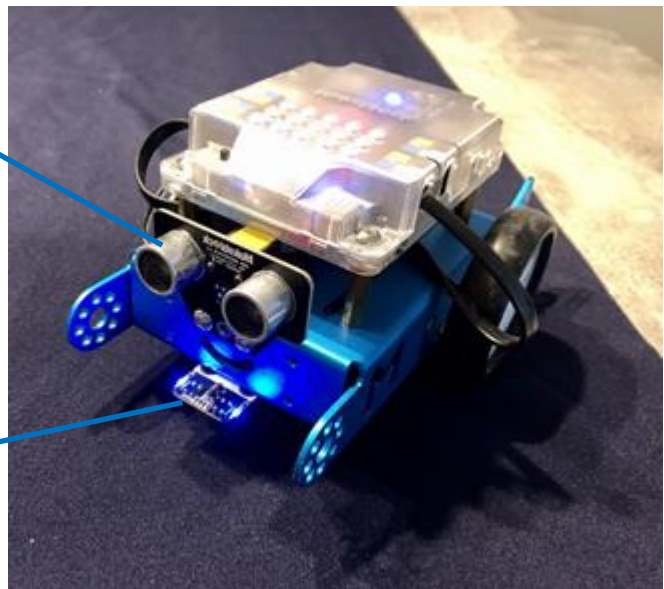
Unser Roboter-System

App zum Programmieren



Roboter

Ultraschallsensor



Linien-Folge-Sensor

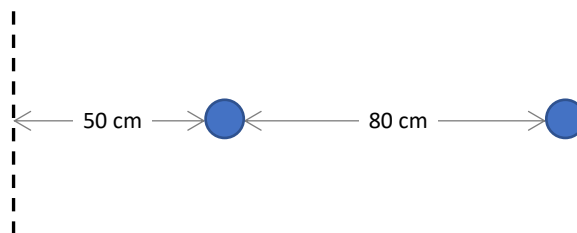
Bauteile, die Informationen aus der Umgebung des Roboters aufnehmen können werden **Sensoren** genannt.

Ein Parcours für unseren Roboter!

Heute wollen wir einen Parcours für unseren Roboter erstellen und ein paar spektakuläre Videos drehen, wie er diesen Parcours bezwingt.

Aufgabe 1

Lasst uns einfach starten. Die folgende Skizze zeigt euch zwei Hindernisse, die der Roboter später umrunden soll. Baut den Parcours entsprechend auf und markiert die Startlinie mit Klebeband.



Aufgabe 2

Programmiert euren Roboter nun so, dass er jedes der Hindernisse einmal umrundet und zum Startpunkt zurück kommt. Ruft eure Lehrkraft zu euch, um ihr zu zeigen, dass die Aufgabe gelöst wurde!

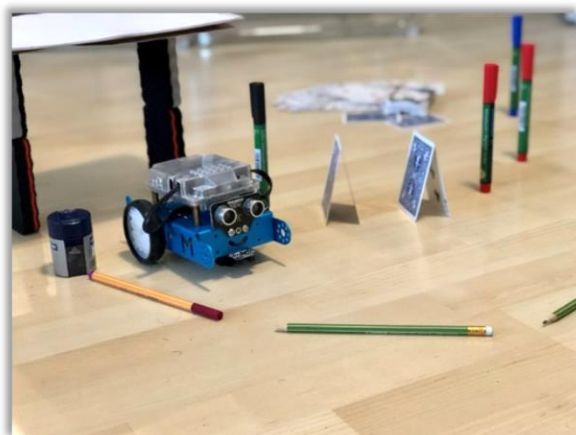
Aufgabe 3

Messt die Zeit, die euer Roboter braucht, um den Parcours zu überwinden. Führt die Messung 3 Mal durch, jeder in eurer Gruppe sollte einmal die Zeitmessung durchführen.

	Durchgang 1	Durchgang 2	Durchgang 3
Benötigte Zeit in Sekunden			

Aufgabe 4

Baut euch nun einen eigenen, spektakulären Kurs auf. Das Bild unten kann euch einige Ideen hierzu liefern. Programmiert den Roboter so, dass er den Parcours fehlerfrei durchfahren kann und nehmt ein Video von der Fahrt auf.



Wichtige Begriffe Teil 1

Anweisung/Befehl:

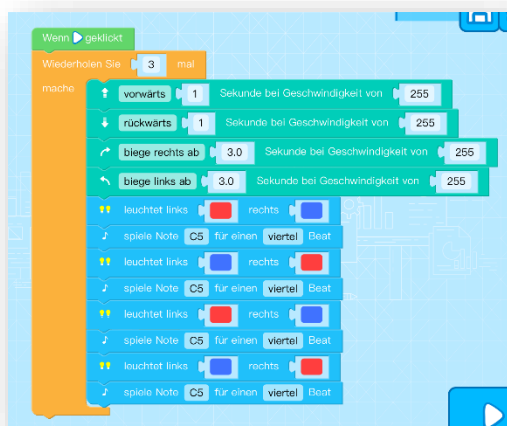
Eine einzelne, einfache Aufgabe, die das Programm ausführen soll.

Folge:

Eine festgelegte Abfolge von Anweisungen.

Algorithmus/Programm:

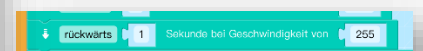
Die gesamte Abfolge aller Befehle und Kontrollstrukturen, die das Verhalten des Roboters bestimmen.



Programm



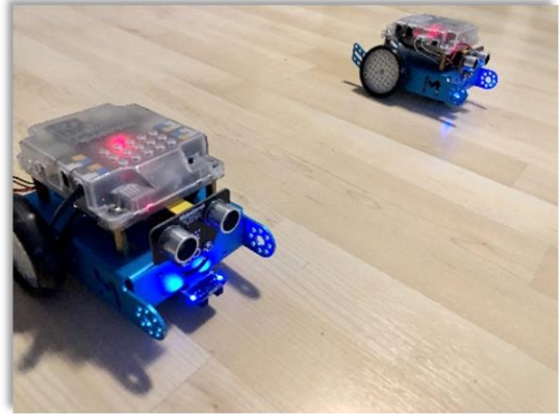
Folge



Befehl

Unser Roboter lernt tanzen!

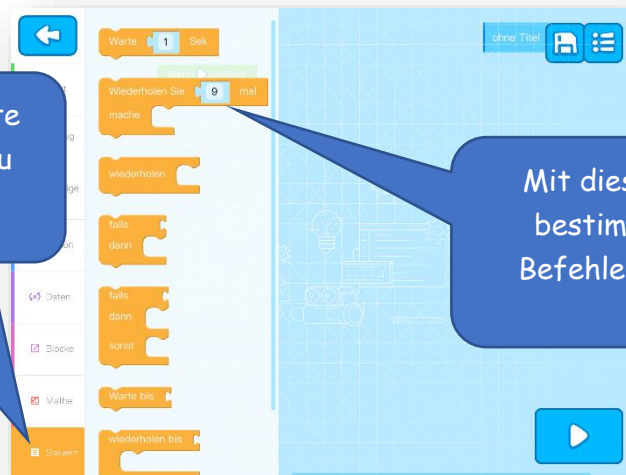
- Heute Wollen wir unserem Roboter das Tanzen beibringen! Programmiert einen Bewegungsablauf aus mindestens 15 Befehlen, die den Roboter tanzen lassen.
- Wollen wir einen Teil unseres Programms mehrfach ausführen lassen, so können wir sogenannte „Schleifen“ nutzen. In den Bildern unten siehst du, wie man sie verwendet. Nutze sie um deinen Tanz komplexer zu machen!
- Such dir eine spannende Hintergrundmusik und filme den Tanz mit deinem Tablet.
- Einigt euch gemeinsam mit den anderen Gruppen auf einen der Tänze. Programmiert diese in alle Roboter ein und startet sie gleichzeitig.



Hier findest du sogenannte Kontrollstrukturen. Dazu gehören auch Schleifen

Mit dieser Schleife kannst bestimmen, wie oft deine Befehle ausgeführt werden sollen

Bei diesem Beispiel fährt der Roboter 3 Mal vor und wieder zurück



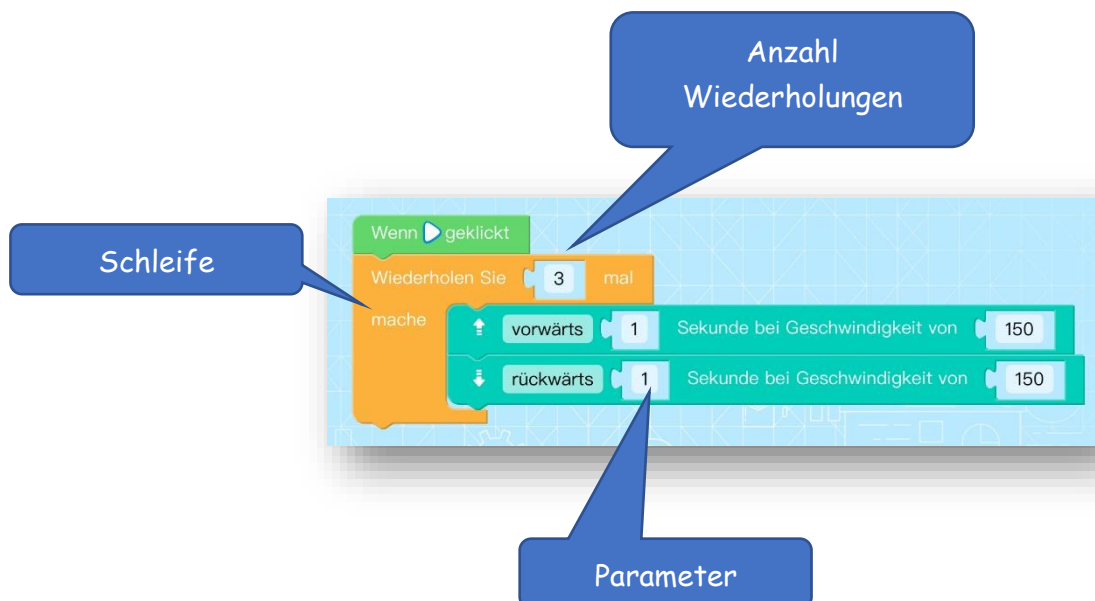
Wichtige Begriffe Teil 2

Parameter:

Zusätzliche Informationen, die an einen Befehl übergeben werden können.

Wiederholung/Schleife:

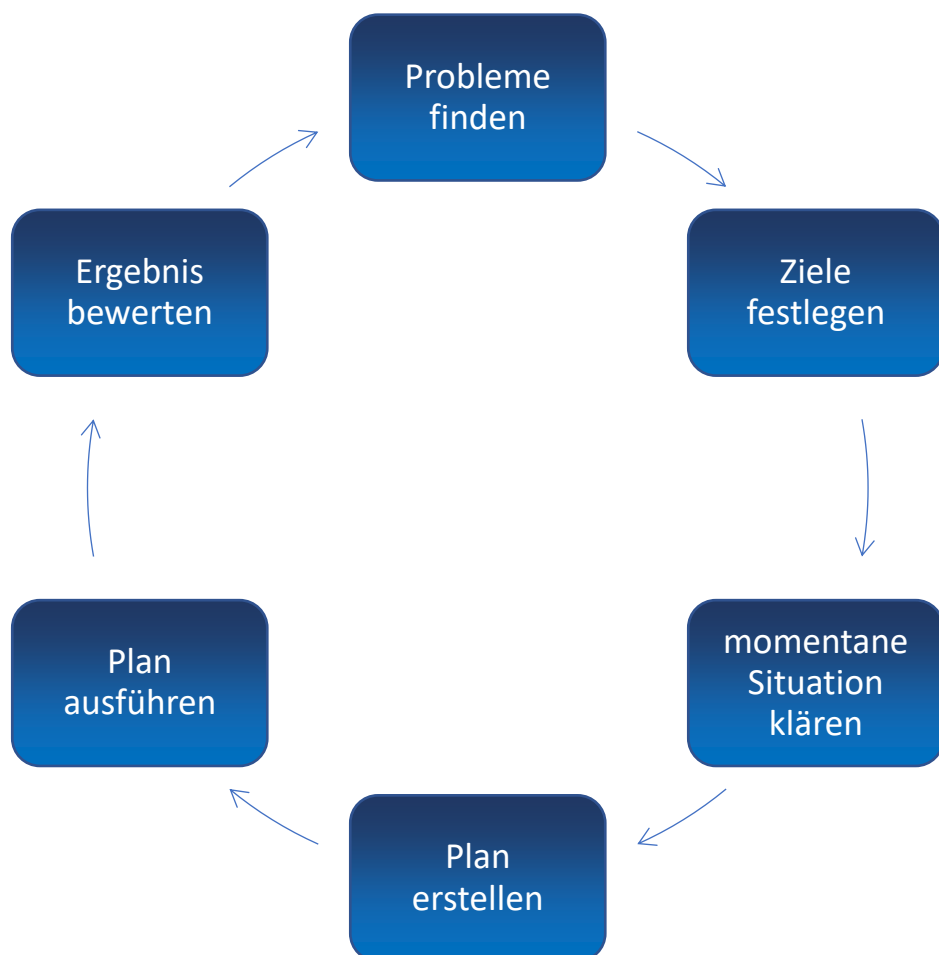
Eine Kontrollstruktur, die es erlaubt, Befehle mehrfach ablaufen zu lassen.



Probleme lösen

Was sind Probleme?

Wie geht man beim Problemlösen vor?



Aber: Manchmal ist es auch sinnvoll in diesen Phasen wieder einen oder mehrere Schritte zurück zu gehen!

Beispiel am Robotertanz

Problem finden

Ziele festlegen

Momentane
Situation klären

Plan erstellen

Plan ausführen

Ergebnis bewerten

Wichtig beim gemeinsamen Problemlösen:

Ein Roboter auf Abstand!

- a) Schaut euch das folgende Programm an. Stellt eine Vermutung auf, wie sich der Roboter verhalten wird, wenn ihr das Programm startet. Programmiert anschließend das Programm auf eurem Roboter und testet sein Verhalten.

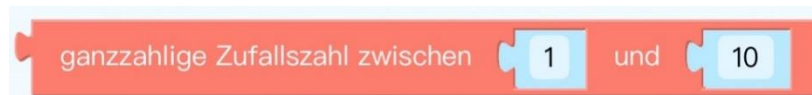


- b) Mit dem folgenden Befehl könnt ihr auf der Anzeige des Roboters etwas Malen.

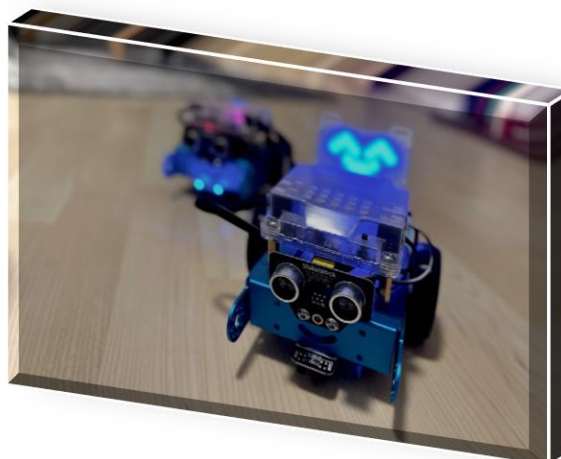


Lasst den Roboter glücklich schauen wenn er fährt und macht ihm einen bösen Smilie auf die Anzeige wenn er an ein Hindernis kommt. Außerdem soll er hupen. Findet ihr dazu auch einen passenden Befehl?

- c) Im Bereich Mathe gibt es auch den folgenden Befehl.



Mit ihm könnt ihr eine Zufallszahl erzeugen. Versucht euren Roboter zum Staubsaugroboter zu programmieren! Warum sind dazu Zufallszahlen sinnvoll?



Lösungsvorschlag Aufgabe 3

b)



c)



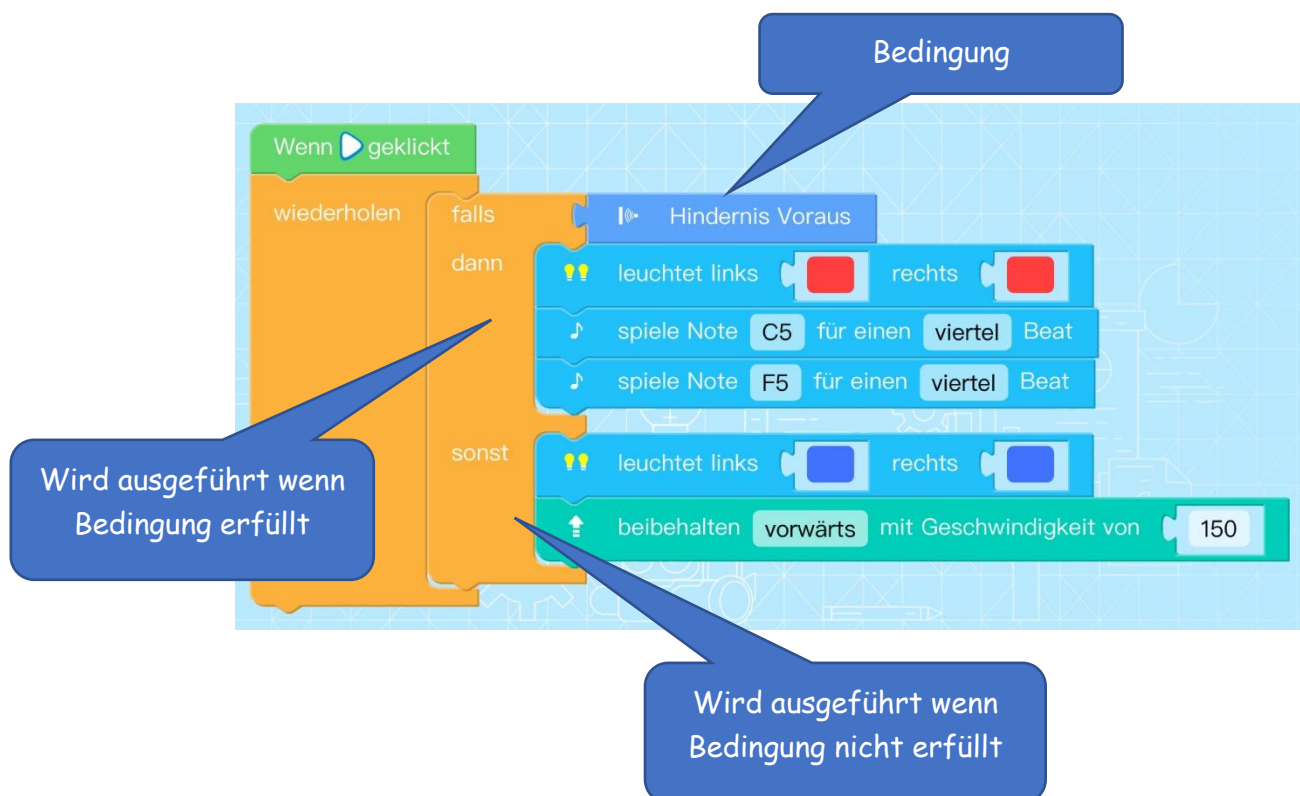
Wichtige Begriffe Teil 3

Verzweigung:

Als Verzweigung bezeichnet man Programmierelemente bei denen Programmteile nur unter bestimmten Bedingungen durchlaufen werden.

Bedingung:

Eine Bedingung kann immer nur wahr oder falsch sein. Sie entscheidet in einer Abfrage welcher Programmteil ausgeführt wird.



Eine Geschichte für unseren Roboter

Heute wollen wir Geschichten für unseren Roboter erfinden und diese von ihm nachspielen lassen. Außerdem ist es unser Ziel, dass wir schöne, spannende und tolle Videos von diesen Geschichten mit unseren Tablets erstellen.

Geschichte 1

Robo bewegt sich durch einen düsteren Wald. Er hatte ganz vergessen wie spät es schon ist. Plötzlich sieht er vor sich ein Monster! Er dreht sich vor Schreck ein Mal im Kreis und rennt davon! Doch dann denkt er noch einmal über die Situation nach. War es wirklich ein Monster? Er dreht sich um, fährt ganz langsam zurück und plötzlich erscheint ein Lächeln auf seinem Gesicht. Kein Monster, nur sein guter Freund der Dino hat sich da versteckt!



Geschichte 2

Robo träumt vor sich hin und denkt sich, dass er schon ganz lange seine Freundin die Prinzessin nicht mehr gesehen hat. Er fährt daher zur Burg. Auf der Straße dorthin stehen links und rechts wunderschöne Bäume. Angekommen strahlt er vor Freude, endlich sieht er seine Freundin wieder. Nach einem kurzen Freudentanz lässt er alle seine Lichter leuchten und eine fröhliche Melodie erklingen.



- Baue und male alle Gegenstände und Charaktere, die in deiner Geschichte vorkommen.
- Programmiere den Roboter so, dass er sich wie in der Geschichte verhält.
- Filme die Szene während du die Geschichte vorlesen lässt.

Nun ist deine Kreativität gefragt! Erfinde eine eigene Geschichte für deinen Roboter und programmiere eine Geschichte für ihn.

- Finde einen Titel für deine Geschichte
- Schreibe deine Geschichte und den Titel auf diesem Arbeitsblatt auf
- Baste und baue alles, was du für die Szene brauchst
- Programmiere deinen Roboter so, dass er die Geschichte nachspielt
- Filme, wie der Roboter deine Geschichte nachspielt

Titel:

Geschichte:

Tipp:

Lernschwache Schülerinnen und Schüler können dadurch unterstützt werden, dass Grafiken zum Ausschneiden bereitgelegt werden und aus diesen eine Geschichte konstruiert wird.

Gründung einer Roboterstadt

Eine neue Stadt soll gegründet werden und ihr seid Gründer, Architekten und Ingenieure zugleich! Die Bewohner sind Menschen, die sehr an Wissenschaft und Technik interessiert sind. Doch welche Gebäude werden benötigt? Und wo wollt ihr sie aufbauen? Überlegt gemeinsam und baut die Stadt!

- a) Sammelt gemeinsam, welche Gebäude in eurer Roboterstadt stehen sollen und gebt eurer Stadt einen Namen!

Robopolis

Supermarkt – Technikladen – Kirche – Rathaus –
Technikkontrollzentrum – Wohngebäude – Restaurant

- b) Zeichnet nun einen Stadtplan, wo ihr diese Gebäude innerhalb eurer Stadt platzieren wollt.

Tipp:
Es bietet sich an die Schülerinnen und Schüler diskutieren zu lassen und gemeinsam einen Stadtplan zu entwickeln. Die beste Skizze kann dann gemeinsam gewählt und für alle genutzt werden.

- c) Nun ist es an der Zeit die Stadt als Modell aufzubauen: Bastelt was das Zeug hält! Stifte, Schuhkartons, Kleber, Papier, Stifte... werdet kreativ! Jedes Gebäude soll auch als reales Gebäude in eurem Modell der Stadt zu sehen sein.



- d) Die Bewohner eurer Stadt fahren natürlich nicht mit normalen Autos. Sie fahren mit Robotern! In unserem Modell wollen wir herausfinden, ob das nicht ein ziemlich großes Chaos wird, wenn alle einfach mit ihren Robotern drauf los fahren. Programmier daher eure Roboter so, dass sie die folgenden Eigenschaften haben und lasst sie alle durch die Roboterstadt düsen:

Modellroboter

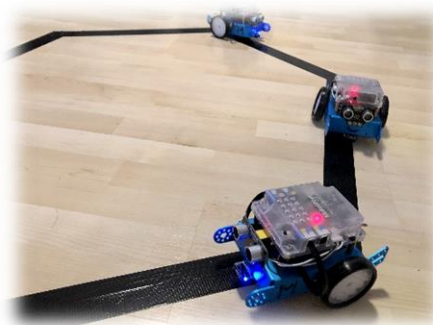
- Fährt mit zufälliger Geschwindigkeit nach vorne
- Hält an und hupt, wenn sich ein Hindernis vor ihm befindet und sucht sich danach eine neue Richtung
- Fährt anschließend mit einer neuen zufälligen Geschwindigkeit weiter



Autonome Roboter in der Stadt

Eure Auftraggeber haben festgestellt, dass es zu chaotisch ist, wenn jeder Bürger mit seinem eigenen mBot durch die Gegend fährt. Stattdessen soll es nun ein Netz aus öffentlichen mBots geben. Diese sollen entlang einer Leitlinie auf dem Boden die wichtigsten Plätze des Ortes anfahren.

- a) Im ersten Schritt habt ihr die Aufgabe die mBots so zu programmieren, dass sie einer schwarzen Linie auf dem Boden folgen. Versucht das entsprechende Programm zu entwickeln und testet es anschließend auf dem vorbereiteten Parcours.



- b) Baut gemeinsam das Modell eurer Stadt wieder auf und überlegt, welche Straßenverbindungen am sinnvollsten sind. Es soll dabei keine Abzweigungen geben, aber vielleicht ist es sinnvoll zwei oder sogar drei Leitlinien zu legen?
- c) Der Bürgermeister verlangt hohe Sicherheitsstandards für die autonom fahrenden mBots. Erweitert eure Programmierung daher nun so, dass die folgenden Punkte erfüllt sind.

Sicherheitsverhalten

- Befindet sich ein Hindernis vor dem Roboter muss er anhalten und rot leuchten
- Befindet sich nach 5 Sekunden kein Hindernis mehr vor ihm, kann der Roboter weiter fahren
- Durch eine Betätigung der Taste am Roboter kann der Roboter angehalten und gestartet werden



Dieses Material entstand im Zusammenhang mit einer wissenschaftlichen Arbeit.

Quellen Grafiken:

<https://pixabay.com/de/illustrations/papier-schreibwaren-pergament-alt-6694141/>

<https://pixabay.com/de/vectors/dino-drachen-dinosaurier-tier-2026962/>

<https://pixabay.com/de/vectors/prinzessin-k%c3%b6nigin-sch%c3%b6nes-m%c3%a4dchen-310230/>

<https://pixabay.com/de/vectors/stadt-stra%c3%9fe-gemeinde-geb%c3%a4ude-2042634/>

<https://pixabay.com/de/illustrations/m%c3%a4nnchen-3d-model-freigestellt-3d-2506821/>

<https://pixabay.com/de/illustrations/krawatte-gr%c3%bcn-business-boss-2566434/>

Alle Screenshots stammen aus der App mBlock Blockly – STEM education (V0.8.7-DE) von Makeblock Co., Ltd und wurden vom Autor selbst erstellt.

Alle Fotografien wurden vom Autor erstellt.