

# PIAF – Pädagogisches Szenario

(PIAF = Développement de la pensée informatique et algorithmique dans l'enseignement fondamental – Entwicklung von algorithmischem Denken (Computational Thinking) in der Grundschulbildung)

## Titel

Von Rädern zu Robotern

## Praktische Informationen

(Optimale) Anzahl von Schüler\*innen: 16

Alter der Schüler\*innen: Alter: 9–12

Dauer des Szenarios: 4 Einheiten mit jeweils 45 Minuten

## Hauptkompetenzen des Szenarios

K 3.1 Eine Aktions-Sequenz eine bestimmte Anzahl malwiederholen

K 3.3 Eine einfache Bedingung in eine Aktions-Sequenzeinfügen

K 6.1 Überprüfen, ob eine Aktions-Sequenz ein vorgegebenes Ziel erreicht

## Beschreibung

Die Schüler\*innen sind in der Lage, die grundlegenden Funktionen eines Lego-Roboterautos zu programmieren, das sich bewegt, lenkt, anhält und Farbsensoren verwendet. Erstens werden die Schüler\*innen vor die Herausforderung gestellt, den Lego-Roboter durch Programmierung zu steuern. Zweitens lernen die Schüler\*innen, wie sie den Lego-Roboter mit den Farbsensoren programmieren. Am Ende werden die Schüler\*innen Aktionssequenzen für das Roboterauto definieren, vorhersagen, erstellen und testen, während sie bestimmte Aktivitäten ausführen.

## PIAF – Konkrete Kompetenzen/Ziele

Konkrete PIAF-Kompetenzen:	
K1	Kompetenz 3: Eine Aktions-Sequenz steuern > K 3.1 Eine Aktions-Sequenz eine bestimmte Anzahl malwiederholen > Den Roboter durch die Ampelschaltung programmieren, indem Schleife und Wechsel Funktionen genutzt werden.
K2	Kompetenz 3: Eine Aktions-Sequenz steuern > K 3.3 Eine einfache Bedingung in eine Aktions-Sequenzeinfügen > Den Roboter mit If-Else Funktionen und If-Else-If Funktionen programmieren
K3	Kompetenz 6: Eine Aktions-Sequenz iterativ erstellen> K 6.1 Überprüfen, ob eine Aktions-Sequenz ein vorgegebenes Ziel erreicht > Programmieren, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen (und dabei spezifische Funktionen nutzen), und den Code testen.



## Voraussetzungen für die Aufgaben

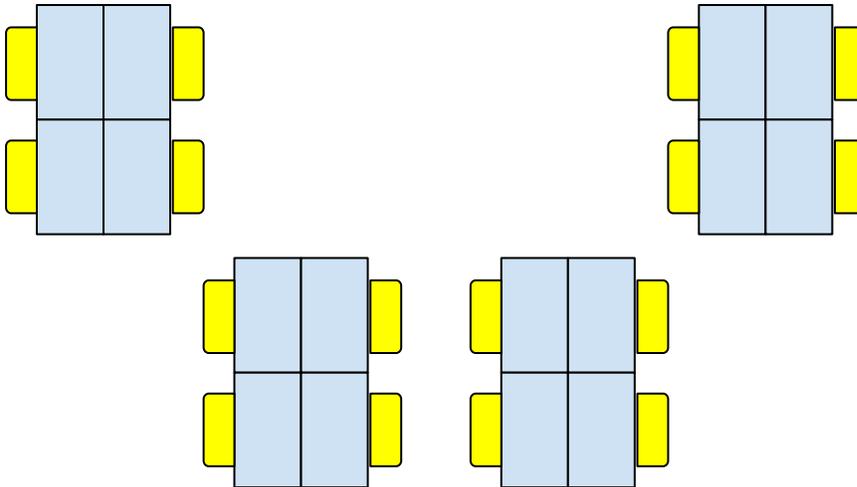
Richtung: Schüler\*innen kennen Richtung und Geschwindigkeit

## Digitale Ressourcen

Technisch	Didaktisch
3 LEGO® MINDSTORMS® EV3 kits, LEGO® MINDSTORMS® EV3 Home Edition (Begleitapp), Beamer, Computer oder Tablet, um die EV3 Software zu bedienen.	Kursnotizen und Anhänge



# Aufbau des Klassenzimmers



## Szenario (Abfolge der Aktivitäten)

Vor der Unterrichtsstunde: Bauen Sie 3 Antriebsbasen nach der Anweisung von Lego Classroom EV3. Die Anweisung befindet sich im Anhang.

Aktivität 1 – Antriebsbasis Roboter kennenlernen		
1. Einleitung - Die Antriebsbasis (5')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Heute arbeiten wir mit Robotern. Wisst ihr, was Roboter sind? Dies ist ein Antriebsbasis Robot, es ist eine vereinfachte Version eines Autos. Könnt ihr aufzählen, was ein Auto alles kann?”</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Die Fragen beantworten</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Die Schüler*innen anleiten, die Funktionen eines Autos zu beschreiben</p> <p><u>Erwartete Reaktion:</u> Schüler*innen benennen die grundlegenden Funktionen: bewegen, stoppen, abbiegen, driften, hupen, Licht an/aus.</p>	
2. Antriebsbasis (10')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang A für Lehrkräfte (Teilen Sie den Bildschirm, um das Video zu zeigen).</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Jetzt wollen wir uns ein bewegendes Auto mal genauer ansehen.”</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Das Video ansehen und die Fragen beantworten.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den Schüler*innen helfen, Personen (die Autofahrer) mit Intelligent Brick zu verbinden</li> <li>2. Das Wissen über Geschwindigkeit, Richtung, und Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den Reifen und der Kurve auffrischen.</li> </ol>	
3. Kurz die Bedienoberfläche des Programms vorstellen (5')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang B für Lehrkräfte (Teilen Sie den Bildschirm mit der Software)</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Jetzt sehen wir uns das Gehirn des Autos an.”</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Sich mit dem grundlegenden Layout der Benutzeroberfläche vertraut machen.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen sich mit der Oberfläche des Programms vertraut zu machen.</p>	
4. 3 Parameter des großen Motors vorstellen:	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang C für Lehrkräfte (Bildschirm mit der Programmsoftware teilen, Roboter aktivieren)</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Lasst uns den Roboter bewegen!”</i></p>	5.2

Energie und Zeiteinstellung (10')	<u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Die 3 Parameter kennenlernen, die die Bewegung des Autos beeinflussen. <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen die echte Bewegung des Autos zu reprogrammieren.	
5. 2 Parameter vom Lenken vorstellen: Lenken, Energie, Rotation. (10')	<u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse <u>Dokument:</u> Anhang D für Lehrkräfte. (Bildschirm mit der Programmsoftware teilen, Roboter aktivieren) <u>Anweisung:</u> <i>“Lasst uns verschiedene Funktionen mit unserem Roboter machen!”</i> <u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Die 3 Parameter kennenlernen, die die Bewegung des Autos beeinflussen. <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen die echte Bewegung des Autos zu reprogrammieren.	5.1
6. Ende der Unterrichtsstunde: Aktivität beenden und zusammenfassen (5')	<u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse <u>Anweisung:</u> <i>“Was haben wir heute gelernt?”</i> <u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Mündliche Beschreibung dessen, was in dieser Sitzung gelernt wurde <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Leiten Sie die Schüler*innen mit Fragen an, um die erwarteten Antworten zu erhalten <u>Behandelte Themen:</u> -Richtung, Energie, Rotation, Abbiegefunktion in Programmiersprache	

<b>Aktivität 2 -Farbsensoren und Schalter kennenlernen</b>		
1. Rückschau auf die letzte Aufgabe (10')	<u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse <u>Anweisung:</u> <i>“Erinnert ihr euch daran, wie wir es geschafft haben, den Roboter vorwärts zu bewegen? Wie können wir es schaffen, den Roboter 3 Sekunden zu bewegen?”</i> <u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Lassen den Roboter sich 3 Sekunden lang vorwärts bewegen. <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen sich mit der Oberfläche des Programms vertraut zu machen.	
2. Einführung Farbsensor und Anleitung mit Beispielen (15')	<u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse <u>Dokument:</u> Anhang E für Lehrkräfte (Zeigen Sie den Bildschirm des Roboterprogramms) <u>Anweisung:</u> <i>“Heute bringen wir dem Roboter bei, eine Farbe zu erkennen.”</i>	

	<p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Beantworten die Fragen der Lehrkraft und sehen zu, wie die Lehrkraft programmiert.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Helfen Sie den Schüler*innen das echte Szenario einer Ampel zu dekodieren.</li> <li>2. Zeigen Sie den Farbsensor mit Beispielen.</li> </ol>	
3. Einführung der Schalterfunktion (If- else Bedingung) (15')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang F für Lehrkräfte (Zeigen Sie den Bildschirm mit der Programmsoftware und stellen Sie die Verbindung zum Roboter her)</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Bei der nächsten Aufgabe werdet ihr Bewegung designen und dann programmieren. Ich werde euer Programm testen und schauen, ob eure Prognose gestimmt hat.”</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Lernen die Schalterbedingung kennen (if-else Bedingung) und üben sie mit ihrem eigenen Roboter.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen sich mit der if-else Bedingung zurechtzufinden.</p>	3.3
4. Ende der Aufgabe: Zusammenfassung (5')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Was haben wir heute gelernt??”</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Beschreibung was in dieser Aufgabe gelernt wurde, am besten mit einem kurzen Beispiel.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Leiten Sie die Schüler*innen mit Fragen bis Sie die gewünschte Antwort erhalten.</p> <p><u>Behandelte Themen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-if-else Bedingung.</li> <li>-Farbsensor</li> </ul>	

### Aktivität 3-Kennenlernen von Schleife Funktionen.

1. Rückschau auf die letzte Aufgabe (10')	<p><u>Gruppenformat:</u> Gruppenarbeit</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Erinnert ihr euch daran, wie wir es geschafft haben, dass der Roboter sich vorwärts bewegt? Und wie wir ihn 3 Sekunden lang zum Stoppen bringen konnten als die Ampel rot war?”</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Lassen ihre Roboter 3 Sekunden anhalten, wenn sie rot sehen.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen sich mit den Robotern und dem Programmierinterface vertraut zu machen.</p>	
---	--	--

<p>2. Übung der if-else Kondition in der Programmiersprache (10')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> Gruppenarbeit  <u>Anweisung:</u> "Last uns jetzt vorstellen, dass wir von Paris nach Frankfurt fahren. Ihr werdet dabei oft auf Ampeln stoßen. Was macht ihr? Könnt ihr euer Auto über 5 Ampeln fahren lassen?"  <u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Lassen ihre Autos über 5 Ampeln am Stück fahren.  <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen sich mit dem Konzept von if-else Konditionen vertraut zu machen und bereiten Sie sie auf das spätere Schleife-Konzept vor.</p>	<p>3.1 3.3</p>
<p>3 Einführung der Schleifenfunktion im Programm und Zeigen von Beispielen (20')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse  <u>Dokument:</u> Anhang G für Lehrkräfte (Zeigen Sie den Bildschirm der Programmierungssoftware)  <u>Anweisung:</u> "Wie ihr gerade geübt habt, wird der Fahrer auf viele Ampeln stoßen. Wenn ihr denselben Code nicht immer wiederholen möchtet, können wir die Schleifenfunktion nutzen. Lasst uns diese neue Funktion anschauen!"  <u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Programmieren den Roboter mit der Schleife Funktion.  <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Kombinieren Sie Schleife und if-else.)</p>	<p>3.1 3.3 6.1</p>
<p>4. Ende der Aufgabe. Zusammenfassung (5')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse  <u>Anweisung:</u> "Was haben wir heute gelernt?"  <u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Beschreibt was ihr durch diese Aufgabe gelernt habt und gebt ein kurzes Beispiel.  <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Leiten Sie die Schüler*innen mit Fragen bis Sie die gewünschte Antwort erhalten.  <u>Behandelte Themen:</u>          -Schleife Funktion,          -if-else Bedingung.</p>	

#### Aktivität 4-Benutzt eure Roboter um Probleme zu lösen!

<p>1. Rückschau auf die letzte Aufgabe (5')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse  <u>Anweisung:</u> "Erinnert ihr euch daran, wie man Farben erkennt? Erinnert ihr euch daran, wie man einen Roboter dazu bringt auf verschiedene Farben zu reagieren? Lasst uns den Roboter gemeinsam durch Verkehr steuern, mit der Hilfe von Schleife Funktionen!"</p>	
---	--	--

	<p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Helfen der Lehrer*in den Roboter mit der Schalter- und Schleifenfunktion neu einzustellen.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen ihr Wissen bezüglich if- else Bedingungen und der Schleifenfunktion zu erneuern.</p>	
<p>2. Verstehensaufgabe 1: Kombiniere Farben und Bewegung und löst gemeinsam ein Rätsel (15')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang H für Lehrkräfte und Anhang für Schüler*innen 1</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Danke, dass ihr alle geholfen habt meinen Roboter wieder ans Laufen zu bringen. In manchen Arbeitsbereichen müssen Roboter den von Menschen vorgegebenen Weg laufen. Wie können wir dieses Ziel erreichen?”</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Lösen das Problem in Anhang 1 mit den Anweisungen ihrer Lehrkraft.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Helfen Sie den Schüler*innen ihr Wissen der Bewegung, Farbe und Schleife, if- else zu kombinieren. Helfen Sie den Schüler*innen den Pfad für den Roboter zu vervollständigen.</p> <p><u>Erwartetes Ergebnis:</u> Die Pfade sind designt Die Bewegung für jede Farbe ist definiert Helfen Sie dem Roboter den Pfad vollständig zu gehen.</p>	<p>3.1 3.3 6.1</p>
<p>3. Verstehensaufgabe 2: Die Schüler*innen dabei unterstützen, das Problem in Gruppen zu lösen. (20')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> Gruppenarbeit</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang für Schüler*innen 2</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Hier ist eure eigene Aufgabe. Versucht sie mit eurem/eurer Teampartner*in zu lösen.”</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Lösen das Problem in Anhang 2.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Unterstützen Sie die Schüler*innen wenn nötig.</p>	<p>3.1 3.3 6.1</p>
<p>4. Ende der Aufgabe: Zusammenfassung (5')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Anweisung:</u> <i>“Was haben wir in diesem Projekt gelernt? Kann sich jemand daran erinnern, wie es war, als wir den Roboter</i></p>	

	<p><i>das erste Mal gesehen haben? Was haben wir dann mit ihm gemacht?</i></p> <p><u>Aufgabe der Schüler*innen:</u> Verbale Beschreibung was in den vier Aufgaben gelernt haben.</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Leiten Sie die Schüler*innen mit Fragen bis Sie die gewünschte Antwort bekommen.</p> <p><u>Behandelte Themen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Bewegung</li><li>-Dekodieren</li><li>-if-else</li><li>-Schleife</li><li>-Farbsensor</li><li>-Programm</li></ul>	
--	--	--

## Beurteilung

Kompetenzen/ PIAF-Ziele	Aktivitäten für die Beurteilung	Beurteilungskriterien
K 3.1 Eine Aktions-Sequenz eine bestimmte Anzahl mal wiederholen	Die Kombination aus Schleifen- und Schalterfunktion verstehen, um ans Ziel zu kommen.	Den Roboter so programmieren, dass er mit Hilfe von einer Schleife über 3 Ampeln geht.
K 3.3 Eine einfache Bedingung in eine Aktions-Sequenz einfügen	Verstehen der if- else Funktion und if-else-if Funktion	Den Roboter so programmieren, dass er über eine Ampel geht. Das sowohl mit einer if-else Bedingung als auch mit einer if-else-if Kondition.
K 6.1 Überprüfen, ob eine Aktions-Sequenz ein vorgegebenes Ziel erreicht.	Die Kombination von Schleife und Schalter verstehen, um einen bestimmten Pfad für den Roboter zu designen.	Nach dem Programmieren des Roboters das Ergebnis anhand der Bewegung des Roboters überprüfen.

## Erhaltenes Feedback zum erstellten Szenario

*Wenn Sie die Möglichkeit hatten, mit dem hier vorgestellten Szenario zu experimentieren, geben Sie ein Feedback dazu: was gut funktioniert hat, welche Hindernisse aufgetreten sind, das Feedback der Lernenden, Ihre Gefühle und mögliche Wege, es zu verbessern.*

## Referenzen

*City Safety*. (n.d.). LEGO® Education. Retrieved November 10, 2020, from

<https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-computational-thinking/city-safety#1-preparation>

*Colors & Lines | MINDSTORMS EV3 Lesson Plan*. (n.d.). LEGO® Education. Retrieved

November 10, 2020, from <https://education.lego.com/en-us/lessons/ev3-robot-trainer/4-colors-and-lines#lesson-plan>

*Factory Robot | MINDSTORMS EV3 Lesson Plan*. (n.d.). LEGO® Education. Retrieved

November 10, 2020, from <https://education.lego.com/en-us/lessons/ev3-robot-trainer/6-the-factory-robot#lesson-plan>

*Moonbase | WeDo 2.0 Lesson Plan*. (n.d.). LEGO® Education. Retrieved November 10, 2020,

from <https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-computational-thinking/moonbase#1-preparation>

*Moves & Turns | MINDSTORMS EV3 Lesson Plan*. (n.d.). LEGO® Education. Retrieved

November 10, 2020, from <https://education.lego.com/en-us/lessons/ev3-robot-trainer/1-moves-and-turns#lesson-plan>

*Speed | WeDo 2.0 Lesson Plan*. (n.d.). LEGO® Education. Retrieved November 10, 2020, from

<https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/speed#1-preparation>

## Anhänge

### Übersicht

Aktivität	Anhang - Lehrkraft	Anhang – Schüler*innen
1.2	A	
1.3	B	
1.4	C	
1.5	D	
2.2	E	
2.3	F	
3.3	G	
4.2	H	1
4.3		2

## Anhänge - Lehrkraft

### **Anhang für Lehrkraft: A**

Benutzt in Aktivität:	1.2: Antriebsbasis
Zusammen mit der/den Anlage(n) der Schüler*innen:	Keine

Anweisung:

Zeigen Sie den Schüler\*innen folgendes Video. [Video of turning cars](#)

Anweisung: *“Wie bringt man ein Auto in der echten Welt dazu, sich nach vorne zu bewegen? Kann sich ein Auto bewegen, ohne eine Person, die am Steuer sitzt?”*

Erwartete Antwort: Das Auto kann sich nicht von selbst bewegen. Es muss eine Person im Auto sitzen, die das Auto vorwärts oder rückwärts bewegt. Unser Roboter braucht also ein Gehirn um dem Auto zu sagen, was es tun soll. Wir können Code programmieren, der dem Auto sagt, was es tun soll, wie ein Mensch das tun würde.

Anweisung: *“Wie fährt das Auto Schneller?”*

Erwartete Antwort: Es gibt viele Faktoren, die die Geschwindigkeit eines Autos beeinflussen. Größe der Räder, Power des Motors, Gänge, Aerodynamik und Gewicht sind die häufigsten. In unserem Roboter könnten wir die Programmierung ändern um die Geschwindigkeit zu erhöhen.

Anweisung: *“Was passiert, wenn das Auto links abbiegt?”*

Erwartete Antwort: Wenn eine Person am Steuer sitzt, lenkt sie mit dem Lenkrad nach links. Wenn unser Roboter steuern soll, müssen wir den Steuerbefehl eingeben.

### Anhang für Lehrkraft: B

Benutzt in Aktivität:	1.3: Kurz die Bedienoberfläche des Programms vorstellen
Zusammen mit der/den Anlage(n) der Schüler*innen:	Keine

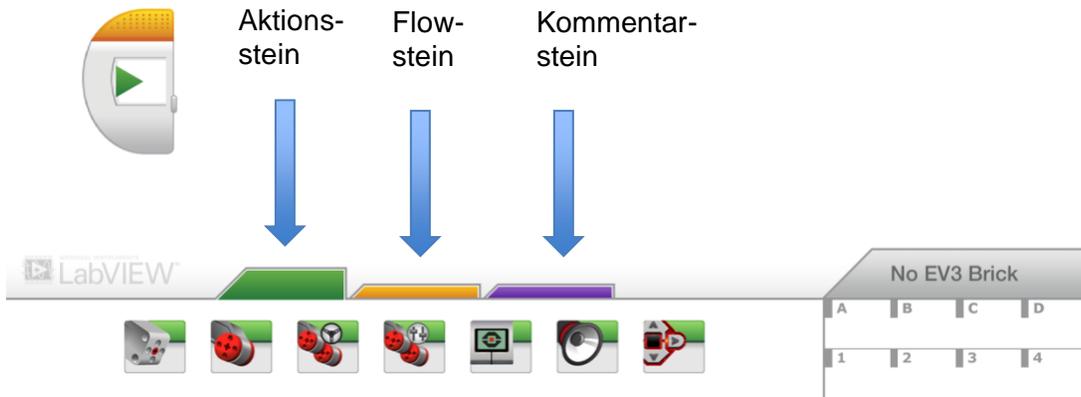
Bitte öffnen Sie die Lego Programmier App für das LEGO® MINDSTORMS® EV3.

Anweisung: *“Lasst uns nun das Gehirn des Autos anschauen! Es gibt 3 verschieden farbige Steine in der Palette. Der grüne ist der Aktionsstein, der gelbe ist der Flowstein und der lilane ist der Kommentarstein”*

Anweisung: *“Lasst uns den Aktionsstein anschauen. Mit diesem Stein können wir die Bewegung des Autos kontrollieren. Zum Beispiel vorwärtsfahren, links abbiegen und die Geschwindigkeit ändern. Das schauen wir uns nachher an.”*

Anweisung: *“Der gelbe Stein lässt und Zeit und Aktion beeinflussen. Beispielsweise wenn wir das Auto 10 Sekunden fahren lassen wollen und es dann 3 Sekunden anhalten soll. Das macht der gelbe Stein.“*

Anweisung: *“Der Lila Stein ist der Kommentarstein. Hier können wir Sätze und Wörter reinschreiben, die dann beim Code stehen. Da der Code, den wir hier schreiben nicht so lang ist, brauchen wir das nicht so sehr. Es wäre aber sehr sinnvoll, wenn ihr etwas kompliziertes programmiert oder wenn ihr etwas mit anderen Programmierer\*innen teilen möchtet. Auf diesem Stein könnt ihr also extra Information oder Erklärungen eintragen. Das könnt ihr nach dem Unterricht gerne ausprobieren.”*



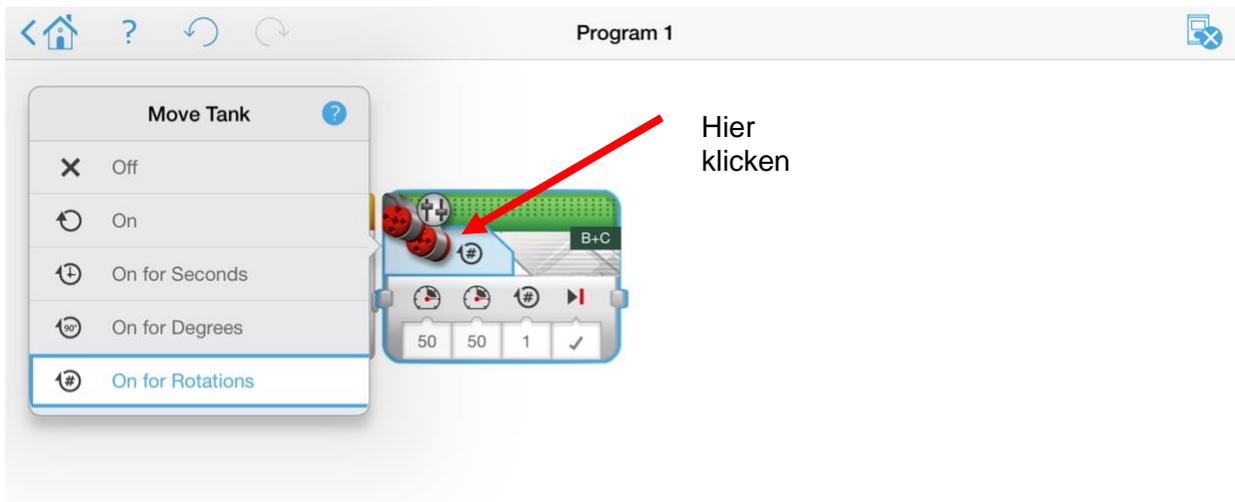
**Anhang für Lehrkraft: C**

Benutzt in Aktivität:	1.4: 3 Parameter des großen Motors vorstellen: Energie und Zeiteinstellung
Zusammen mit der/den Anlage(n) der Schüler*innen:	Keine

Anweisung: “Lasst uns den Roboter zum Bewegen bringen! Wir nutzen den Bewegungsbereich im grünen Stein. Es gibt 4 Symbole. Die ersten beiden Knöpfe links (im roten Rechteck) können die Kraft der Räder verändern.

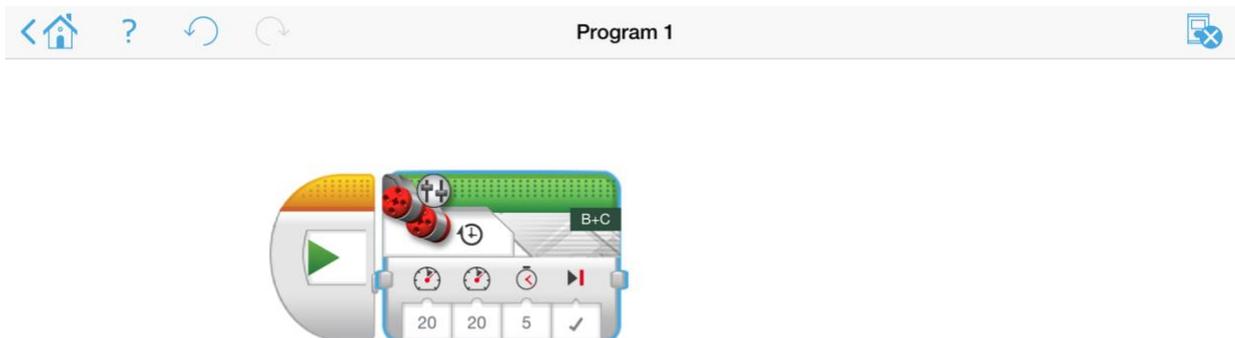


Anweisung: “Wir können hier klicken (sieht unten) um die Konditionen der Bewegung zu ändern. Die Bewegung kann mit Hilfe der Zeit, Rotationen des Rads und Winkel beeinflusst werden. Der letzte Knopf regelt die Standardeinstellung der Bewegung. Aber das lassen wir erstmal.”



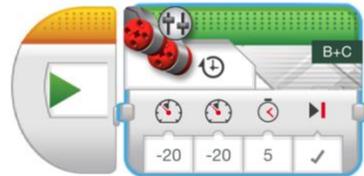
Anweisung: *“Jetzt lasst uns unseren Roboter in Bewegung setzen!”* (Diese Aktivität mit der gesamten Klasse üben, jede Gruppe hat ihren eigenen Roboter.)

Anweisung: Der Roboter wird sich mit der Geschwindigkeit 20 fünf Sekunden lang vorwärtsbewegen.



Anweisung: *“Wie wäre wenn der Roboter sich rückwärts bewegen soll?”*

Erwartete Antwort: Der Roboter bewegt sich mit negativem Geschwindigkeitswert rückwärts.



Anweisung: *“Wofür steht Rotation? Wie können wir die Bewegung des Autos durch Rotation beeinflussen?”*

Erwartete Antwort: Die Rotation ist wie oft das Rad sich dreht. Eine Rotation bedeutet, das Auto wird sich um einen Umfang des Rads bewegt haben.

Anweisung: *“Wofür steht Grad? Wie kann man die Bewegung des Autos mit Hilfe dieses Parameters ändern?”*

Erwartete Antwort: Die Gradzahl zeigt an, wie weit sich das Rad gedreht hat. Eine Rotation = 360 Grad.

Anweisung: *“Bitte versucht es mit eurem Roboter. Wie wollt ihr es schaffen, den Roboter zu bewegen?”*.

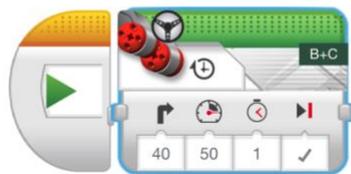
### Anhang für Lehrkraft: D

Benutzt in Aktivität:	1.5: 3 Parameter des Lenkens veranschaulichen
Zusammen mit der/den Anlage(n) der Schüler*innen:	Keine

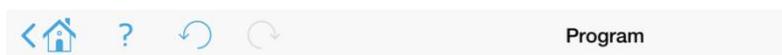
Anweisung: "Lasst uns den Roboter in die andere Richtung drehen. Schauen wir uns das Bewegungsrad an. Vergleicht das mit dem Bewegungstank, hier gibt es eine spezielle Einstellung um die Richtung einzustellen. Lasst es uns zusammen versuchen."

Beispiel: (Mit den Robotern der Schüler\*innen üben.)

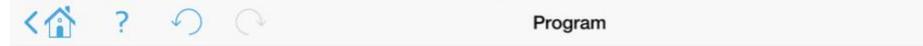
1. Nach rechts drehen mit dem Wert 50.



2. Nach links drehen mit dem Wert 20.



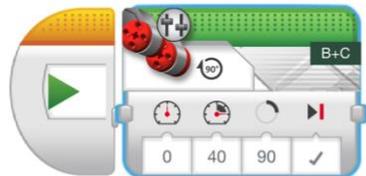
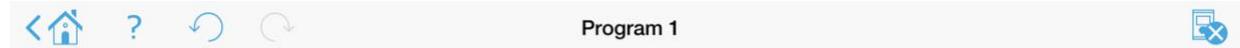
3. 5 Sekunden nach vorne bewegen und dann nach links schwenken.



Anweisung: "Wie können wir die Richtung des Autos mit dem Bewegungstank ändern? Können wir die Richtung ändern, indem wir die Geschwindigkeit von zwei Rädern verändern?"

Erwartete Antwort: Wir können die Geschwindigkeit von zwei Rädern ändern, um die Richtung zu ändern. Beispiel:

Das Auto wird sich um 90 Grad nach rechts drehen..



Anweisung: "Bitte versucht das mit eurem Roboter. In welche Richtung soll sich euer Roboter drehen?" (Bitte mit den Schüler\*innen üben)

**Anhang für Lehrkraft: E**

Benutzt in Aktivität:	2.2: Einführung in den Farbsensor mit Beispielen
Zusammen mit der/den Anlage(n) der Schüler*innen:	keine

Anweisung: *“Wenn wir fahren, auf welche Regeln müssen wir dann achten? Können wir einfach bis zu unserem Ziel durchfahren?”*

Erwartete Antwort: Wenn ein\*e Fahrer\*in ein\*e Fußgänger\*in sieht, sollte das Auto anhalten. Wenn ein\*e Fahrer\*in eine rote Ampel sieht, sollte das Auto anhalten und erst nach einer Weile weiterfahren. Bei einer roten Ampel wird das Auto weiterfahren.

Anweisung: *“Ja, damit der Roboter die Welt sehen kann, wurde der Farbsensor erfunden. Der Roboter mit Farbsensor kann verschiedene Farben unterscheiden. Wir könnten also sagen: “Der Roboter kann Farben sehen.”.*

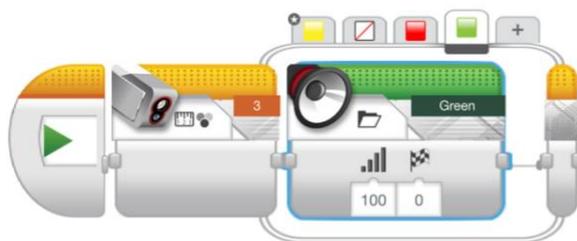
Example:

1. Benenne die Farbe.

Die Funktion des Programms: wenn der Farbsensor eine Farbe sieht, könnte er den Namen der Farbe aussprechen.

Zum Beispiel wenn jemand ein gelbes Bild zeigt, könnte das Auto „Gelb“ sagen.

Programmprozess: wähle if-else Module, wähle Farbsensor, erstelle eine Bedingung, wähle Töne.



**Tipp:**

Diese Aktivität beinhaltet das Wissen über if-else Konditionen. Die Lehrkraft muss diese Funktion nicht erklären, der Fokus soll auf dem Farbsensor liegen.



Anweisung: "Jetzt wissen wir, dass das Auto Farben sehen kann, also lasst uns weiter machen!"

### Anhang für Lehrkraft: F

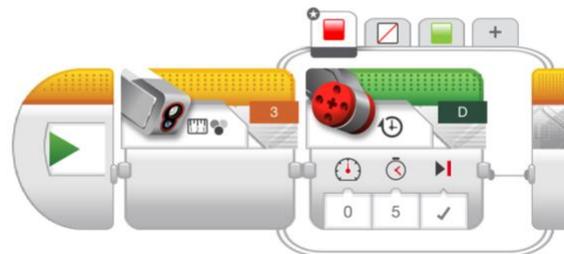
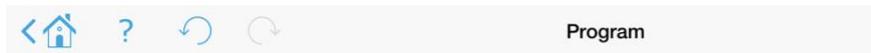
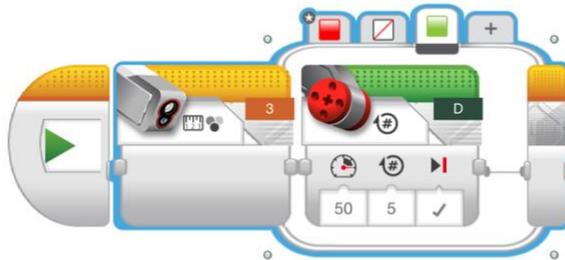
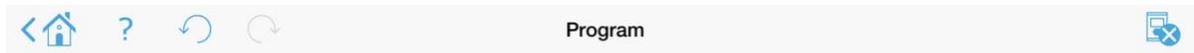
Benutzt in Aktivität:	2.3: Einführung der Schalterfunktion (if-else Kondition)
Zusammen mit der/den Anlage(n) der Schüler*innen:	keine

Anweisung: “Der Roboter kann Farben sehen, lasst uns zum Gehirn gehen und schauen, was es macht, wenn Farben gesehen werden. Dieser Schritt benötigt den gelben Stein. Was wir brauchen ist das Schaltermodul.”

Anweisung: “Dieser Schalter kann folgendermaßen erklärt werden: Wenn A passiert, nehmen wir die Kondition 1, wenn B passiert, nehmen wir die Kondition 2. Wenn wir an den Verkehr denken, was werden wir tun, wenn wir die Farben sehen?”

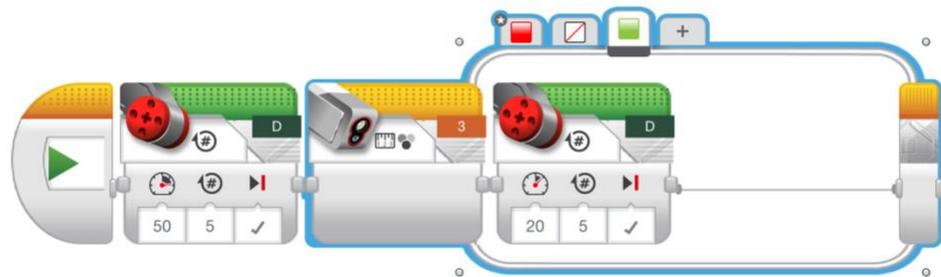
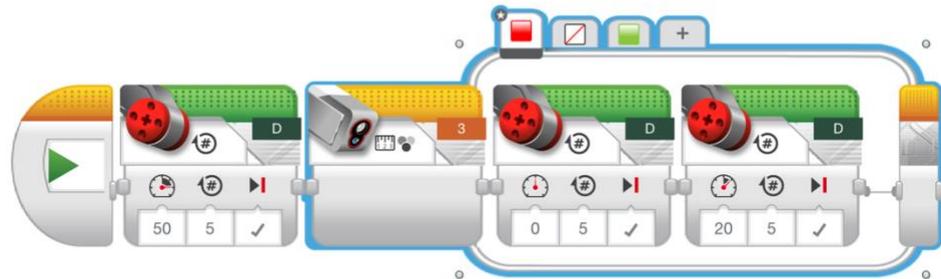
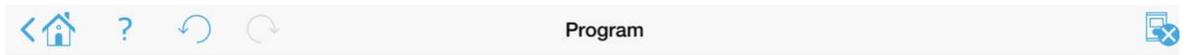
Anweisung: “Wir könnten folgende Funktion schreiben: Wenn wir eine Ampel sehen: Wenn sie rot ist, stoppen wir. Wenn sie grün ist, fahren wir vorwärts. Wenn es weder rot noch grün ist, wird nichts passieren.”

Anweisung: “Also, lasst uns diesen Satz in Computersprache schreiben!” (Den Bildschirm beim Programmieren mit den Schüler\*innen teilen.



Mehr Beispiele:

1. Der Roboter bewegt sich 5 Sekunden lang mit der Geschwindigkeit 50 vorwärts. Wenn es eine rote Ampel sieht, wird es 5 Sekunden anhalten und wieder mit einer Geschwindigkeit von 20 losfahren. Wenn es eine grüne Ampel sieht, wird es mit der Geschwindigkeit 20 weiterfahren.



Anweisung: "Bitte design nun eure eigenen Bewegungen für den Roboter und sagt voraus, was passieren wird. Nach eurer Vorhersage, verbindet euren Roboter mit dem Computer und überprüft das Ergebnis."

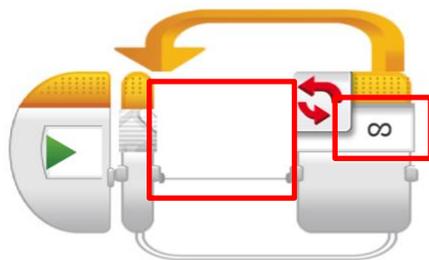
Erwartete Antwort

	Rote Ampel	Grüne Ampel
Bewegung 1	Stop	Langsam vorwärts fahren
Bewegung 2	Für 5 Sekunden halten und dann vorwärts fahren	Für 2 Sekunden stoppen und dann vorwärts fahren
Bewegung 3	Für 10 Sekunden halten und dann vorwärts fahren	Rechts abbiegen

**Anhang für Lehrkraft: G**

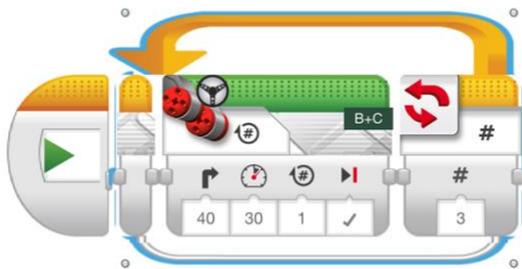
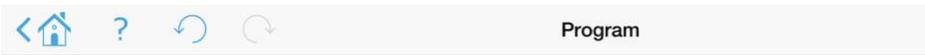
Benutzt in Aktivität:	3.3: Einführung der Schleifenfunktion im Programm und Zeigen von Beispielen
Zusammen mit der/den Anlage(n) der Schüler*innen:	keine

Anweisung: "Wie ihr gerade geübt habt, wird der Fahrer viele Male über Ampeln fahren. Sollten wir also die if-Bedingung so oft schreiben, wie die Anzahl der Ampeln? Wenn wir nicht ständig denselben Code wiederholen wollen, könnten wir eine Schleife-Funktion verwenden. Schauen wir uns diese neue Funktion einmal an."



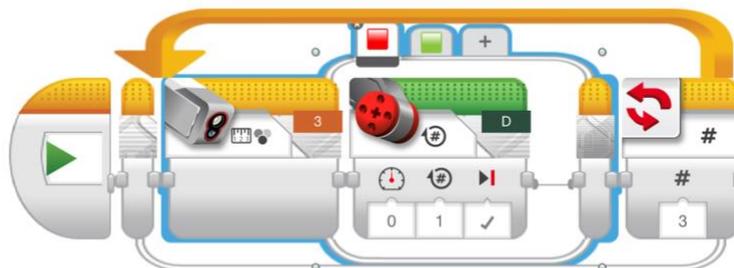
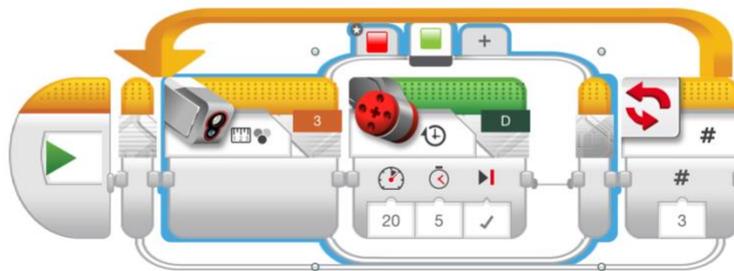
Anweisung "hr könntet das, was ihr wiederholen wollt, in den roten Bereich ziehen, und das kleine rote Kästchen auf der rechten Seite bedeutet die Bedingung, die angibt, wann die Schleife endet. Wir können verschiedene Bedingungen wählen, um die Schleife zu stoppen, zum Beispiel Zählung, Zeiten, Farbsensoren und so weiter."

Anweisung: "Wenn wir z.B. das Auto 3 mal um 90 Grad nach links drehen wollen, können wir in der Schleife die Funktion Lenkung bewegen verwenden."



Anweisung: "Könnt ihr den Schalter und die Schleife miteinander kombinieren, um das Auto anzuweisen, dreimal über die Ampel zu fahren?"

Answer:

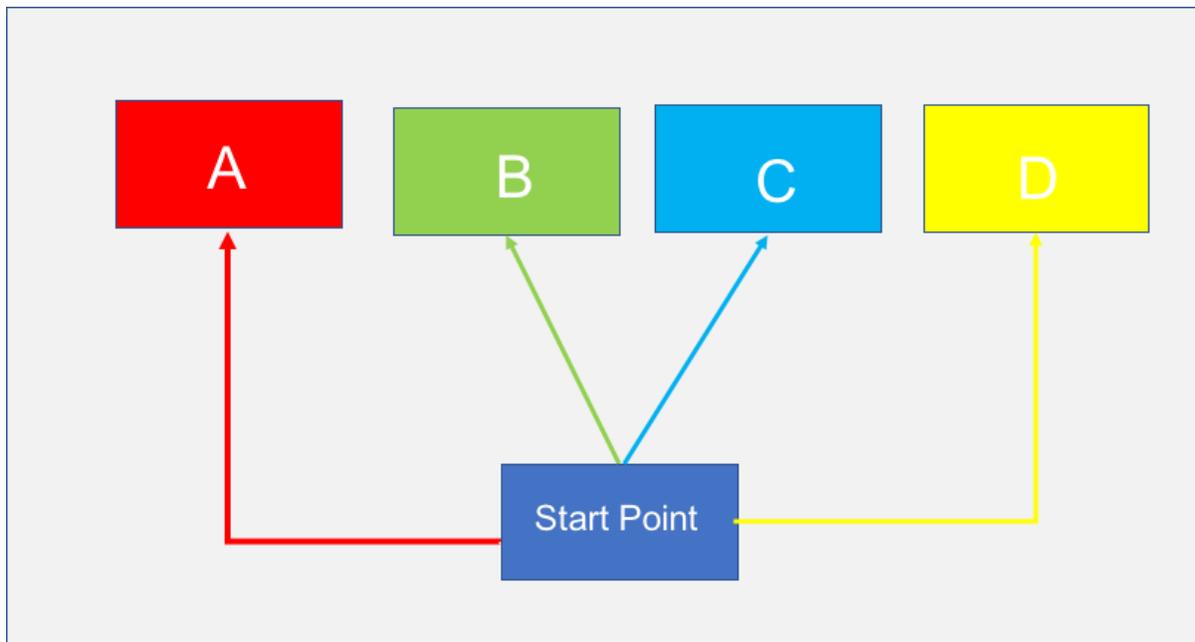


Die Funktion dieses Programms besteht darin, dass das Auto anhält, wenn es rot sieht; wenn es grün sieht, fährt es weiter. Und diese Funktion kann unbegrenzt oft angewendet werden.

**Anhang für Lehrkraft: H**

Benutzt in Aktivität:	4.2 Verstehensaufgabe 1
Zusammen mit der/den Anlage(n) der Schüler*innen:	1

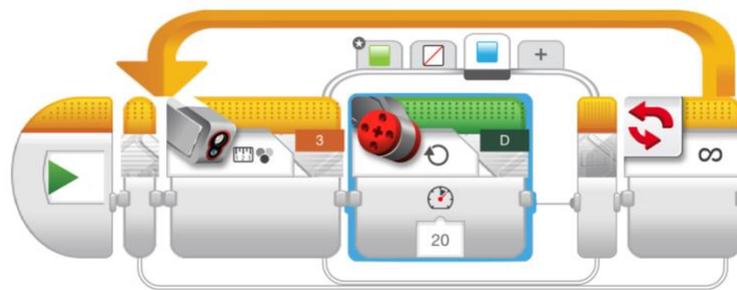
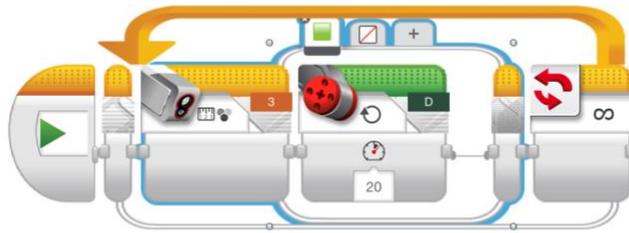
Anweisung: “Vielen Dank an alle, die meinen Roboter wieder zum Laufen gebracht haben! In einigen speziellen Arbeitsbereichen muss der Roboter den Weg gehen, den der Mensch entworfen hat. Wie können wir das schaffen? Schauen wir uns diesen Fabrikplan an! Es gibt vier Lagerhäuser, die verschiedene Produkte enthalten. Der Roboter soll der farbigen Linie auf dem Boden folgen, um das Produkt in ein bestimmtes Lagerhaus zu liefern. Lasst uns gemeinsam daran arbeiten!”



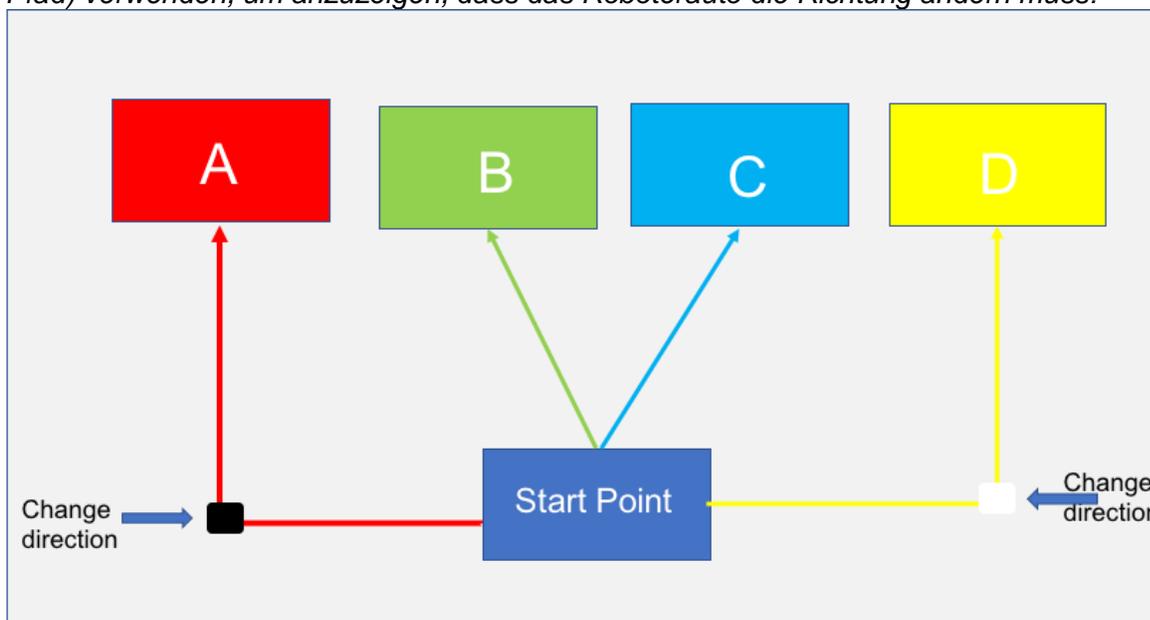
Hinweis: Die Lehrkraft könnte das Auto in einer bestimmten Richtung starten, um die Aufgabe zu erleichtern. Wenn die Lehrkraft eine anspruchsvollere Aufgabe haben möchte, könnte er/sie die Schüler\*innen bitten, die Startrichtung zu ändern.

Anweisung: “Die grüne Linie und die blaue Linie sind eine gerade Linie ohne Richtungsänderung. Das ist also einfach zu machen..”

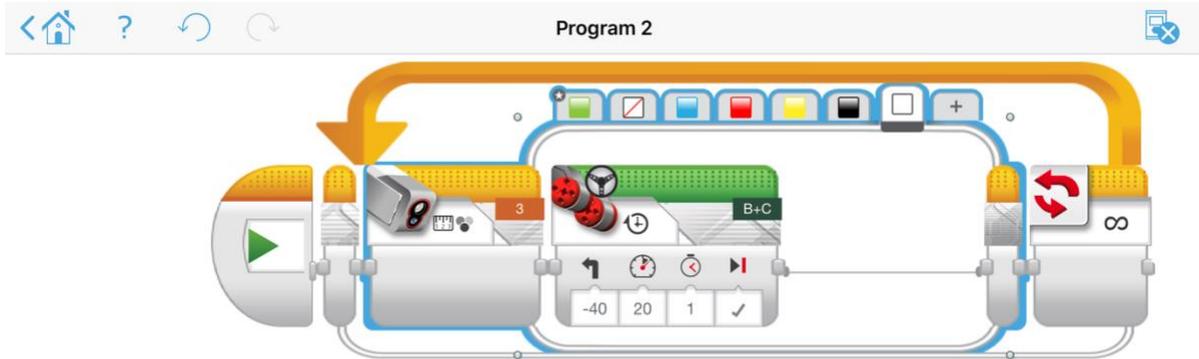
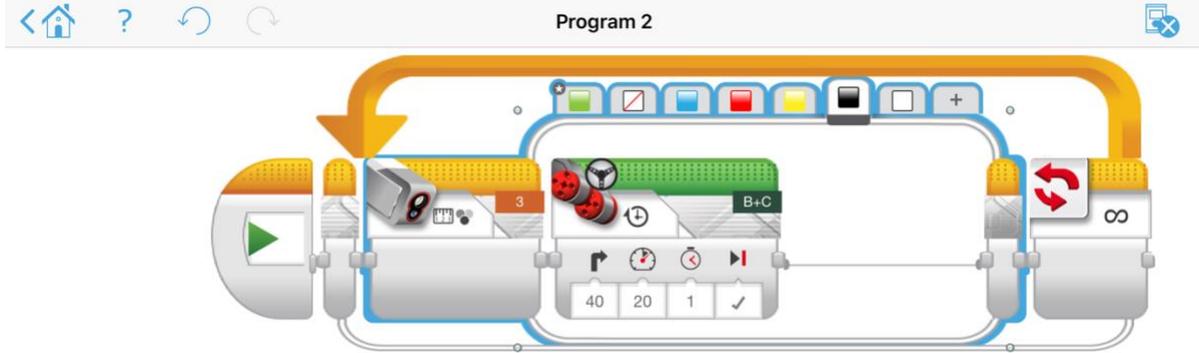
Antwort:



*Anweisung: " Der Pfad mit der roten Linie und der Pfad mit der gelben Linie enthalten eine Kurve, so dass wir eine weitere Farbe hinzufügen sollten, um anzuzeigen, dass das Auto die Richtung ändern muss. Wir könnten weiß (für den gelben Pfad) und schwarz (für den roten Pfad) verwenden, um anzuzeigen, dass das Roboterauto die Richtung ändern muss."*



Antworten:



Anweisung: "Bitte versucht es mit euren Robotern! Lasst sie fahren!"

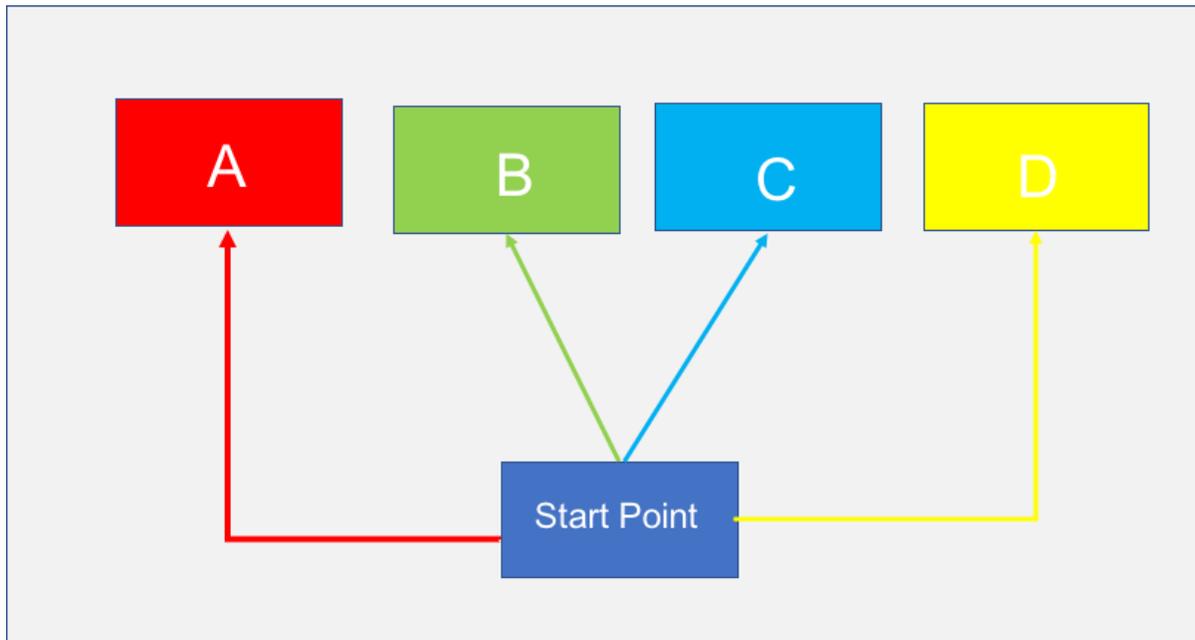


## Anhänge – Schüler\*innen

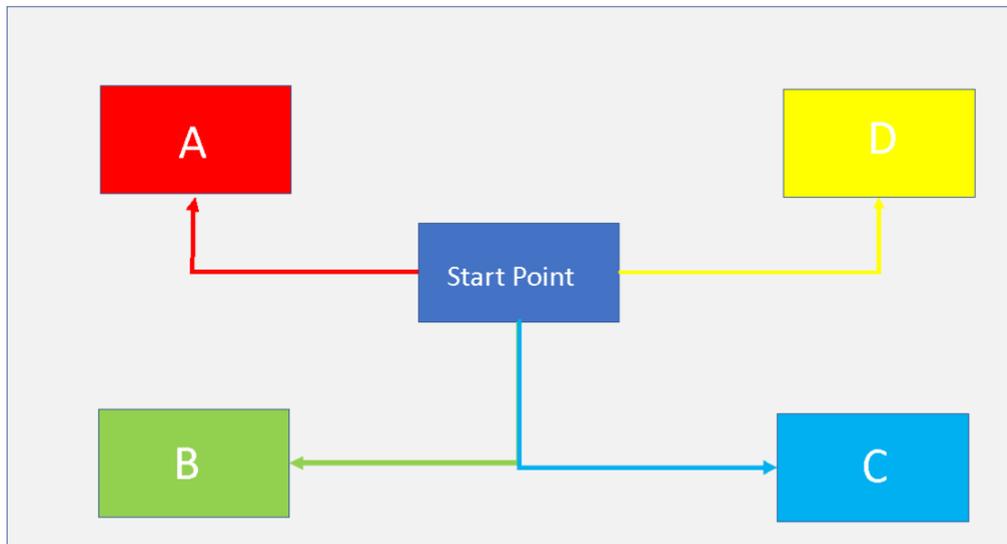




### Anhang 1: Verstehensaufgabe 1



## Anhang 2: Verstehensaufgabe 2



Tipp 1: Du könntest einen Farbsensor verwenden, um die Richtung zu ändern.

Tipp 2: Du könntest auch die Länge der Straße messen und den Motor einprogrammieren.

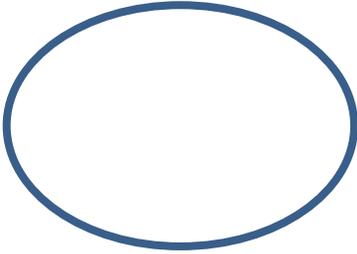
Tipp 3: Vergiss nicht, mit Lenkung Bewegung den Winkel einzustellen.

## Evaluation

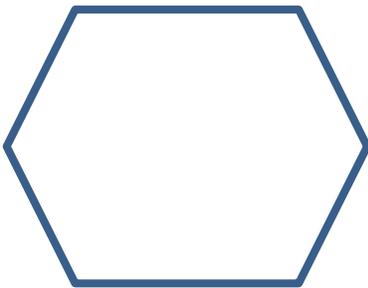
Aufgabe: Entwirf einen speziellen Weg für deinen Roboter? Was für ein Muster willst du zeichnen? Sei kreativ und überlege dir deinen eigenen Weg, um zu sehen, wie gut du deinen Roboter steuern kannst!

Mögliche Pfade:

Pfad 1: Kreis



Pfad 2: Sechseck



Pfad 3: Buchstaben

