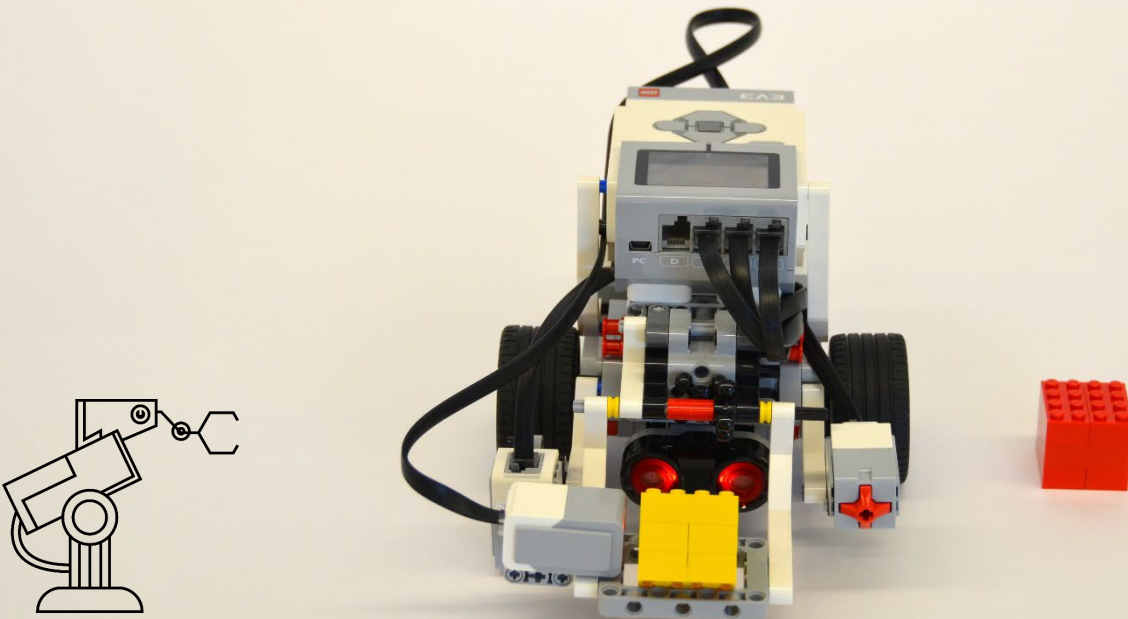


### Der Industrieroboter

Eintönige Arbeiten in der Industrie werden in der Stadt der Zukunft von Robotern übernommen. Programmiert Roberta als Industrieroboter, der rote und gelbe Blöcke sortieren kann!



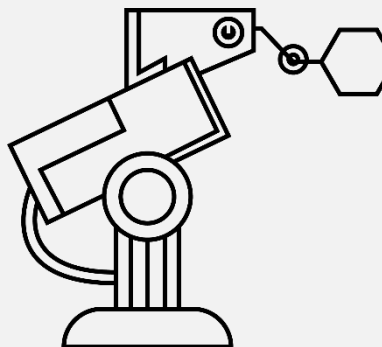
#### Programmablauf:

1. Platziert Roberta bei der Startlinie in der Industriezone.
2. Bei Programmstart fährt Roberta so lange geradeaus, bis sie gegen ein Hindernis am Rande der Industriezone stösst.
3. Dann fährt sie so lange rückwärts, bis sie in der Mitte des Kreises steht.
4. Der Hebel wird um eine Vierteldrehung heruntergeklappt. Roberta wartet, bis ein gelber oder roter Gegenstand auf die Gepäckablage gelegt wird.
5. Mit dem Farbsensor bestimmt Roberta die Farbe des Gegenstandes und sagt diese laut.
6. Wenn der Gegenstand rot ist, dreht sich Roberta um 90 Grad auf der Stelle nach links, ist er gelb, dreht sich Roberta um 90 Grad nach rechts.
7. Der Hebel wird langsam nach oben geklappt, so dass der Gegenstand runterfällt.
8. Roberta dreht sich zurück in die Mitte, und wartet auf den nächsten Gegenstand.

## Der Industrieroboter

### Schritt-für-Schritt-Anleitung

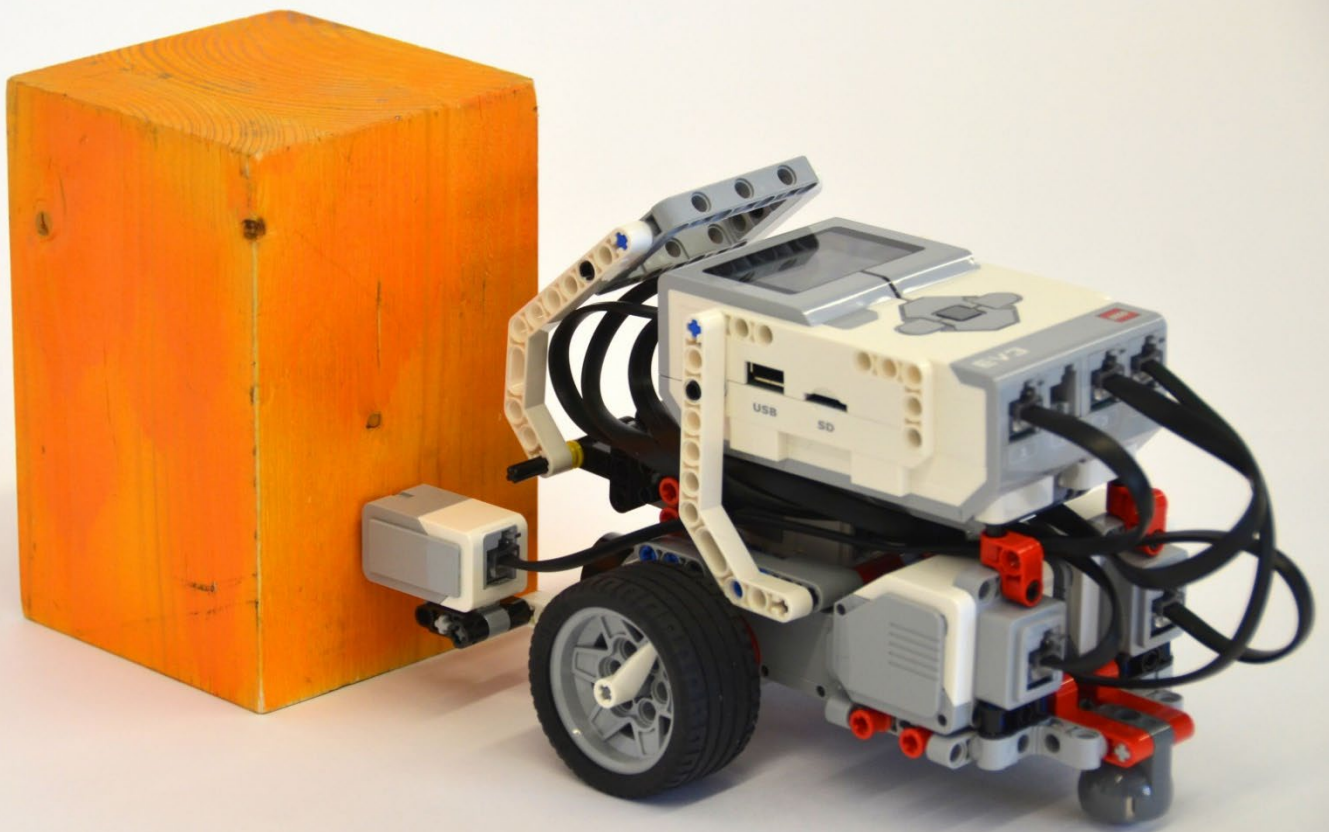
1. Löst zunächst alle Teilaufgaben und testet das Ergebnis auf der Bodenmatte:
  - Aufgabe 1: Roberta tastet sich vor
  - Aufgabe 2: Roberta hebt Gegenstände
  - Aufgabe 3: Roberta erkennt Farben
  - Aufgabe 4: Roberta dreht sich präzise
2. Versucht Roberta nun als Industrieroboter so zu programmieren, wie auf der Vorderseite unter «Programmablauf» beschrieben. Testet euer Programm in der Industriezone auf der Bodenmatte.
3. Informiert euch mit der Broschüre «Robotik / Roboter für Menschen» (TechnoScope by satw, 1/14 u. 3/17) über die Entwicklung der Roboter.



## Aufgabe 1

### Roberta tastet sich vor

Roberta soll so lange vorwärtsfahren, bis sie ein Hindernis berührt. Dann soll sie eine Sekunde rückwärtsfahren.



#### Tipps zum Vorgehen:

warte bis

Um eine Berührung zu erkennen, verwenden wir den Berührungssensor und den Warte-bis-Block.



1

wird gedrückt?

### Roberta tastet sich vor

#### Schritt-für-Schritt-Anleitung

- Sobald das Programm startet, fährt Roberta mit den beiden grossen Motoren vorwärts mit 30% Geschwindigkeit bis ihr Berührungssensor hineingedrückt wird. Dann fährt sie eine Sekunde lang rückwärts.



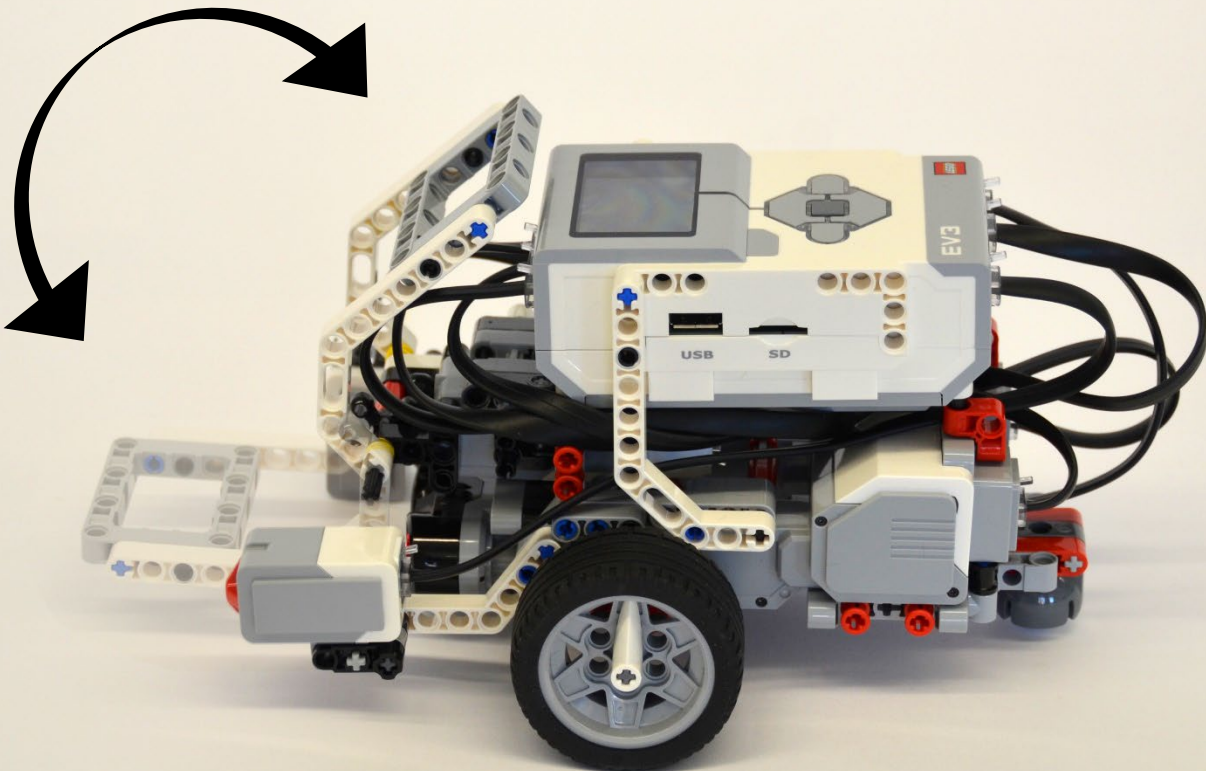
Der Motor wird hier einfach „An“-geschaltet, weil Roberta solange fahren soll, bis der Berührungssensor hineingedrückt wird.

Hier wird geprüft, ob der Berührungssensor gedrückt wird oder nicht.


Um rückwärtsfahren zu können, wird die Geschwindigkeit auf minus gesetzt.

### Roberta hebt Gegenstände

Roberta kann Gegenstände heben. Ihre Gepäckablage soll zuerst heruntergeklappt, dann wieder hochgeklappt werden.



#### Tipps zum Vorgehen:

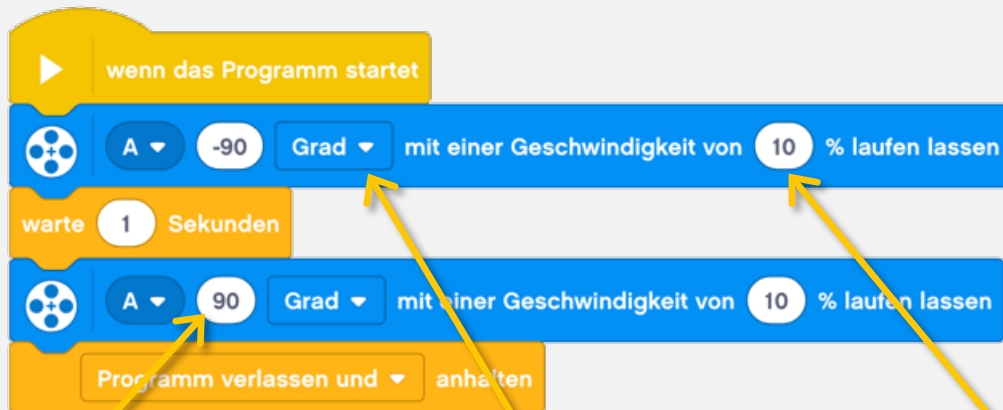
- Für die Gepäckablage brauchen wir den mittleren  A 1 Umdrehung(en) ▼
- Achtet darauf, dass der Motor die Bewegung ganz ausführen kann. Wird er blockiert, läuft das Programm nicht weiter und ihr müsst es mit der Taste links unter dem Display stoppen.



# Roberta hebt Gegenstände

## Schritt-für-Schritt-Anleitung

- Sobald das Programm startet, klappt Roberta ihre Gepäckablage nach unten, wartet eine Sekunde und stellt sie anschliessend wieder nach oben.
- Achtet darauf, dass die Gepäckablage immer am gleichen Ort startet.



Gradzahl: Wie weit (Zahl) und in welche Richtung (plus oder minus) soll sich der Motor drehen?

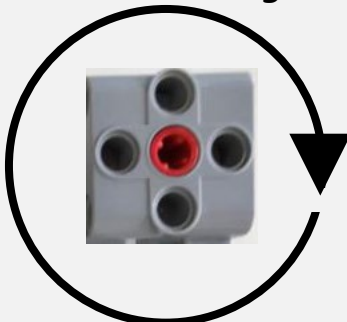
Hier kann die Bewegung des Motors mit Sekunden, Umdrehungen oder Grad festgelegt werden.

Geschwindigkeit zwischen 0 (stehen) bis 100 (max. Drehgeschwindigkeit) in %

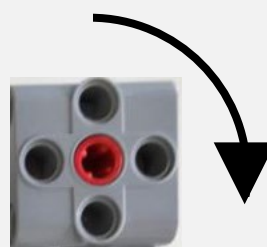
- Schaut euch den Bau der Gepäckablage genauer an. Findet ihr den mittleren Motor (Bild rechts)? Nur der rote Teil in der Mitte dreht sich.



1 Umdrehung



90 Grad bzw. eine Vierteldrehung



- Wie wird die Motorenbewegung auf die Gepäckablage übertragen? Studiert den Aufbau von Roberta.

### Roberta erkennt Farben

Roberta soll «yellow» sagen, wenn ein gelber Gegenstand auf der Gepäckablage platziert wird, und «red», wenn es ein roter Gegenstand ist. Diese Farbbestimmung soll mehrmals nacheinander und in jeder Reihenfolge funktionieren.

„yellow“



#### Tipps zum Vorgehen:

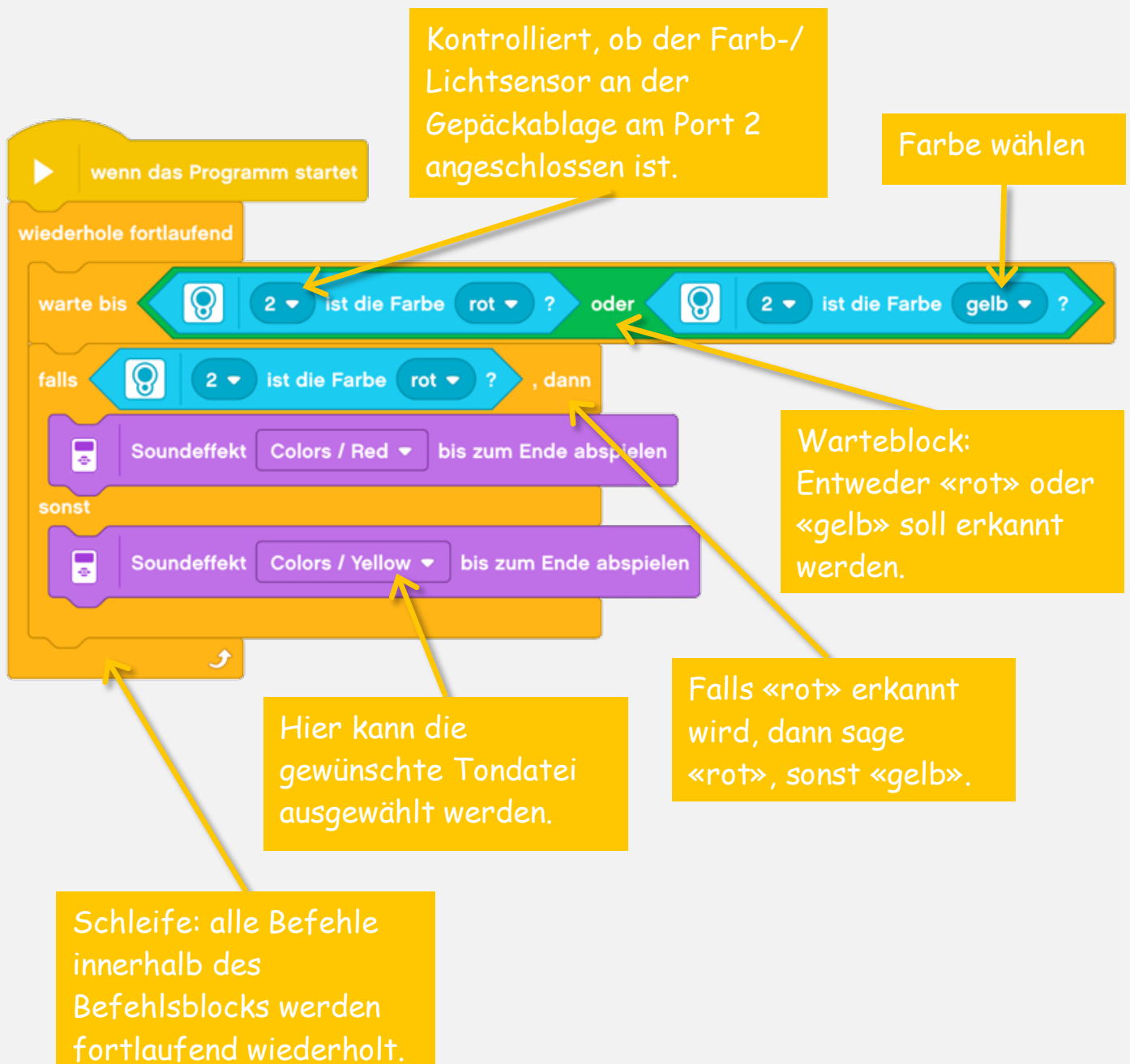
- Holt beim Zusatzmaterial einen zweiten Farb-/ Lichtsensor. Dieser wird an der Gepäckablage befestigt.
- Baut einen Warteblock ein, der wartet, bis er die Farbe Rot oder Gelb erkennt.



# Roberta erkennt Farben

## Schritt-für-Schritt-Anleitung

- Sobald das Programm startet, wartet Roberta bis der Farbsensor auf der Gepäckablage einen roten oder gelben Block erkennt. Dann prüft sie mit dem Farbsensor, ob der Block gelb oder rot ist und sagt die entsprechende Farbe. Das Programm beginnt anschliessend wieder von vorne, da alle Befehle in einer Schleife sind.



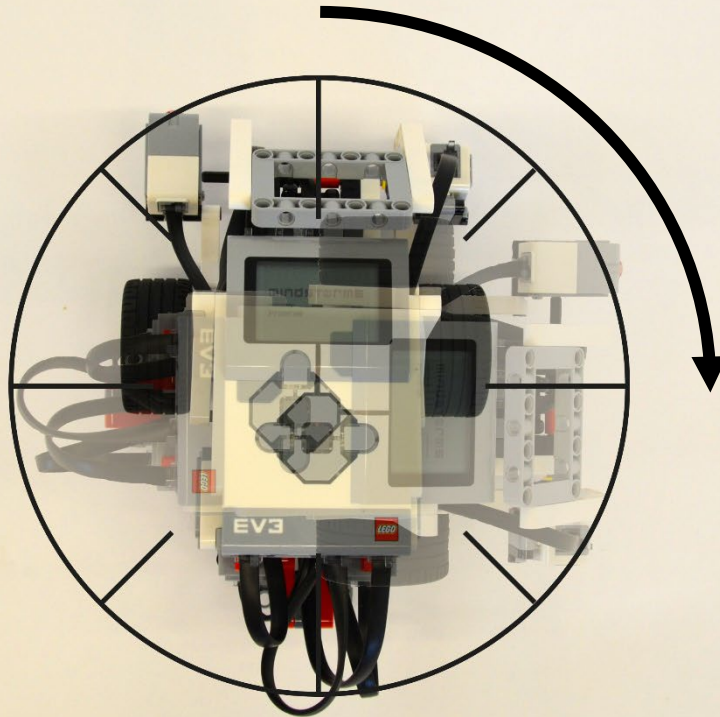


### Roberta dreht sich präzise

Ein Roboter muss präzise sein. Platziert Roberta auf dem Kreis im Industriebereich. Sie soll sich auf der Stelle um genau 90 Grad zu einem der farbigen Felder drehen.

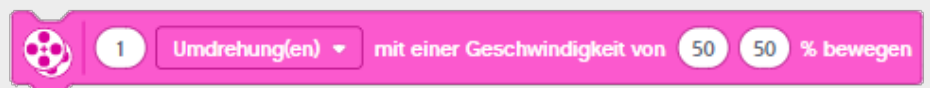


Nehmt nach dem Lösen dieser Aufgabenkarte wieder die Rückseite der Übersichtskarte hervor und lest, wie es weitergeht.



#### Tipps zum Vorgehen:

- Verwendet den Bewegungsbefehl mit zwei Geschwindigkeiten, damit könnt ihr die Bewegung der Motoren einzeln festlegen.
- Achtet darauf, dass ihr Roberta immer gleich positioniert.



### Roberta dreht sich präzise

#### Schritt-für-Schritt-Anleitung

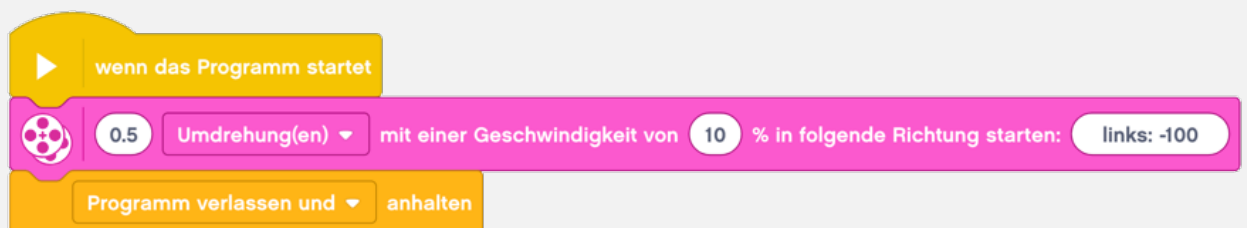
- Sobald das Programm startet, dreht der linke Motor mit einer Leistung von 10% rückwärts, und der rechte Motor mit einer Leistung von 10% vorwärts. Dadurch dreht sich Roberta um sich selbst auf der Stelle. Damit sie sich um genau 90 Grad dreht, ist eine halbe Radumdrehung nötig.



Anzahl der Radumdrehungen, auch mit Kommastellen

Geschwindigkeit links bzw. rechts zwischen 0 (stehen) bis 100 (max. Fahrgeschwindigkeit) in %

- Alternative: Mit der Geschwindigkeit und Richtungsangabe kann ebenfalls programmiert werden. Bei der Richtung - 100 für eine Linksdrehung angeben.



- Schaut euch den Aufbau von Roberta genauer an. Findet ihr den rechten und linken Motor? Wie drehen sich diese, und wie wird die Bewegung auf die Räder übertragen?