

Workshop #4

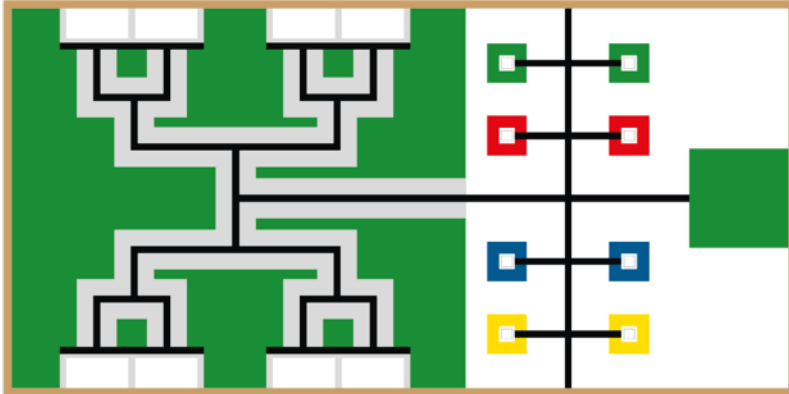
Anwenden, Line-Follower

Inhalte des Workshops

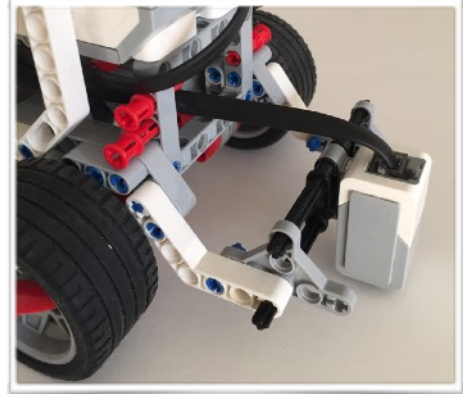
- Programmierkenntnisse
 - Vertiefung **Variablen**
 - Verwenden von **Text-Bausteinen**
 - Durchführen von **Berechnungen**
- Anwenden der bereits erworbenen Kenntnisse

Aufgabe 1: Entlang der schwarzen Linie

Verwende für diese Aufgabe die Wettbewerbsmatte von 2016 und baue den Farbsensor-Aufsatz so um, dass er nach unten zeigt und **mittig** vor dem Roboter angebracht ist. Der Sensor soll sich etwa 5-10 mm über dem Boden befinden.



Spielfeldmatte „Rap the scrap“



Der Farbsensor-Aufsatz wird mittig angebracht.

Um einer Linie zu folgen, gibt es verschiedene Methoden. Einige dieser Methoden benötigen zwei Farbsensoren. Die folgende Methode kommt mit einem Farbsensor aus:



Folgende Schritte sind notwendig, damit der Roboter auch bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen gut klar kommt:

1. **Kalibrieren des Farbsensors**
2. **Finden der schwarzen Linie**
3. **Folgen der schwarzen Linie**

Aufgabe 1.a: Kalibrieren des Farbsensors

Die Lichtverhältnisse haben einen starken Einfluß auf die Werte der Farbsensoren. Darum ist es wichtig, diese Einflüsse auszugleichen und die Farbsensoren zu „kalibrieren“.

Wenn zwischen einer schwarzen Fläche und einer nicht schwarzen Fläche unterschieden werden soll, dann bietet es sich an den Modus **Messen – Stärke des reflektierenden Lichts** an.

- Zeige die aktuelle Stärke des reflektierenden Lichts laufend am Display an.
- Der Roboter soll die Anweisungen entsprechend folgendem Pseudo-Quelltext umsetzen:

```
"Weiss messen" am Bildschirm ausgeben
```

```
Schleife ( 5 Sekunden )
```

```
    Messen Stärke des reflektierenden Lichts
```

```
    Aktuelle Stärke des reflektierenden Lichts am Bildschirm ausgeben
```

```
Ende Schleife
```

```
Variable speichern ( Stärke des reflektierenden Lichts ) > Weiss
```

```
"Schwarz messen" am Bildschirm ausgeben
```

```
Schleife ( 5 Sekunden )
```

```
    Messen Stärke des reflektierenden Lichts
```

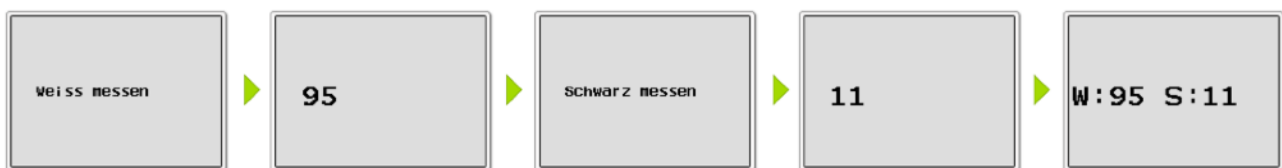
```
    Aktuelle Stärke des reflektierenden Lichts am Bildschirm ausgeben
```

```
Ende Schleife
```

```
Variable speichern ( Stärke des reflektierenden Lichts ) > Schwarz
```

```
Inhalt der Variablen Weiss und Schwarz am Bildschirm ausgeben
```

```
10 Sekunden warten
```



Abfolge der Anzeige zum Lesen und Speichern der Stärke des reflektierenden Lichts auf dem Brick.

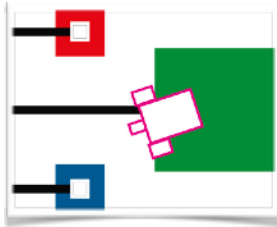
Tip: Um Texte miteinander zu verbinden kannst du den Baustein **Text** verwenden:



Aufgabe 1.b: Start – Finde die schwarze Linie

Ausgangsstellung

- Der Roboter soll so positioniert werden, dass er sich mit einem der Räder auf der grünen Startfläche befindet und der Farbsensor darüber hinaus steht. Der Sensor soll sich dabei links von der schwarzen Linie befinden.



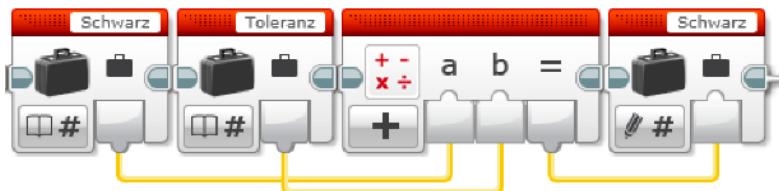
- Schreibe in die Variablen **Schwarz** und **Weiss** die Werte, die in **Aufgabe 1.a** ermittelt wurden.

Toleranzen einbauen

Bei der Erkennung der Farben ist es hilfreich eine gewisse Toleranz einzubauen – Wenn der Wert für Schwarz z.B. 10 beträgt, so soll der Roboter bereits ab einem Wert von 15 Schwarz erkennen. Die Toleranz ist die Differenz aus den beiden Werten – in diesem Fall also 5.

- Erstelle eine Variable **Toleranz** und speichere den Wert **10** darin.
- Addiere zum Variablenwert **Schwarz** die **Toleranz** und speichere das Ergebnis wieder in die Variable **Schwarz**.
- Subtrahiere vom Variablenwert **Weiss** die **Toleranz** und speichere das Ergebnis wieder in die Variable **Weiss**.

Tip: Um mit Variablen rechnen zu können kannst du den Baustein **Mathe** verwenden:



Die Inhalte der beiden Variablen werden addiert und anschließend wieder gespeichert.

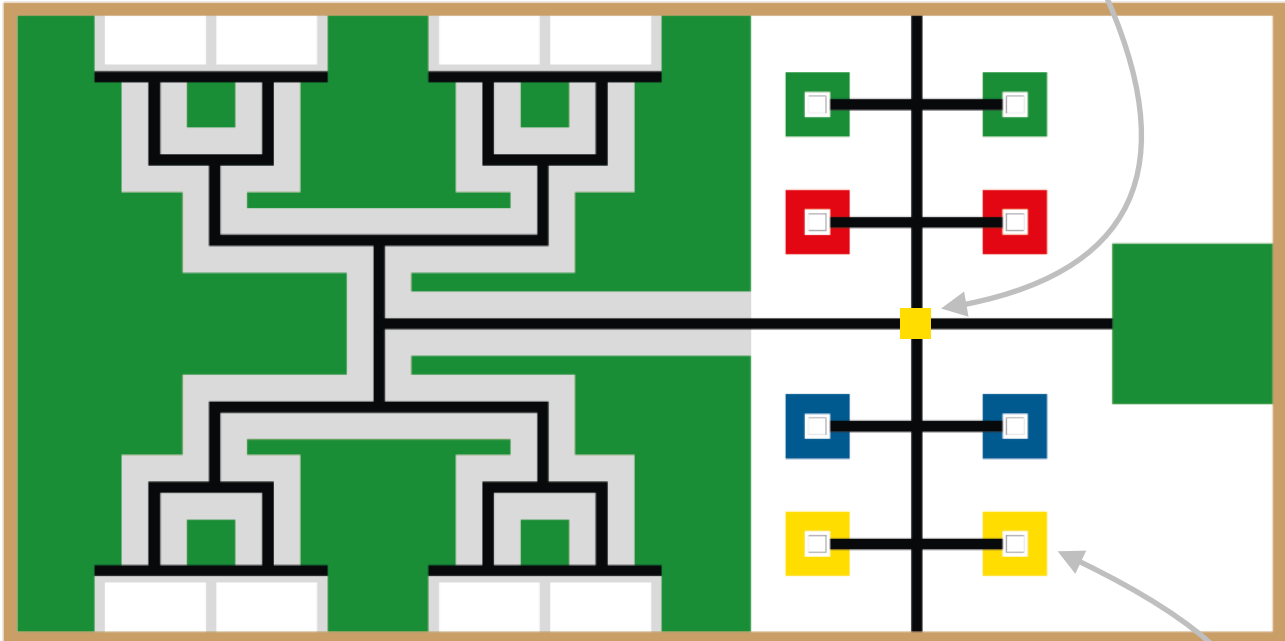
Drehen bis Schwarz erkannt wird

- Der Roboter dreht sich solange im Uhrzeigersinn, bis der Sensor eine schwarze Linie erfasst. Anschließend soll der Roboter aufhören sich zu drehen
- Zusatz:** Zeige laufend den aktuelle **Stärke des reflektierenden Lichts** sowie den Inhalt der Variable **Schwarz** an.

Aufgabe 2: Explorer (Für die ganz Schnellen)

Ausgangsstellung

- Der Roboter soll so positioniert werden, dass er sich mit einem der Räder auf der grünen Startfläche befindet und der Farbsensor darüber hinaus steht. Der Sensor soll sich dabei links von der schwarzen Linie befinden.
- Auf den ersten Kreuzungspunkt der schwarzen Linien wird ein farbiges Plättchen gelegt.



Aufgabe

- Der Roboter fährt der schwarzen Linie entlang, bis er ein farbiges Plättchen erkennt. Anschließend merkt sich der Roboter die Farbe und fährt wieder in den Startbereich zurück, wo er die Farbe des Plättchens auf dem Display ausgibt.
- Zusatz:** Der Roboter befindet sich vollständig über dem grünen Startbereich.
- Zusatz:** Der Roboter fährt auf den Zielbereich mit der Farbe, die das Plättchen angibt.

Tip: Für die Ermittlung der Farben muss der Farbsensor auf einen anderen Modus umgeschaltet werden.