



# ANALOGES PROGRAMMIEREN

## Roboterfreunde



Übung oder  
Warm-up



5–10 Min.



6 Jahre+



Vorwissen:  
Keines

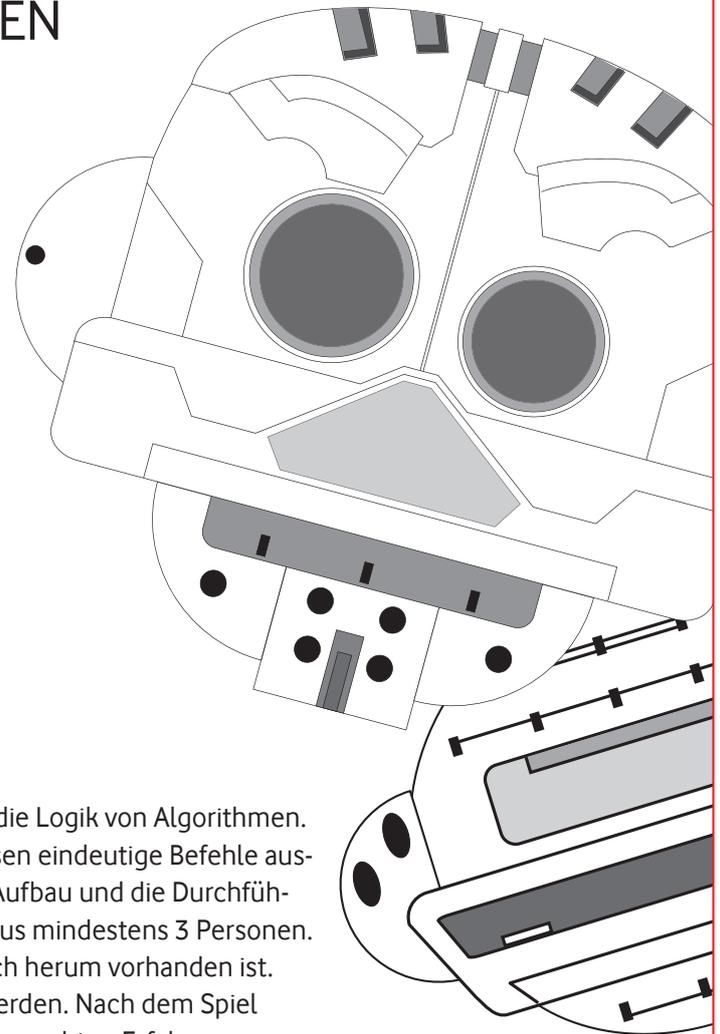


Diese Übung bietet dir einen spielerischen Einstieg in die Logik von Algorithmen. Dabei verwandeln sich die Kinder in Roboter und müssen eindeutige Befehle ausführen. So erhalten sie einen direkten Einblick in den Aufbau und die Durchführung von Programmierbefehlen. Jedes Team besteht aus mindestens 3 Personen. Ihr müsst dafür sorgen, dass ausreichend Platz um euch herum vorhanden ist. Gern kann dieses Spiel auch im Freien durchgeführt werden. Nach dem Spiel können die Kinder dann über ihre Erlebnisse und die gemachten Erfahrungen reflektieren.



### Lernkompetenzen

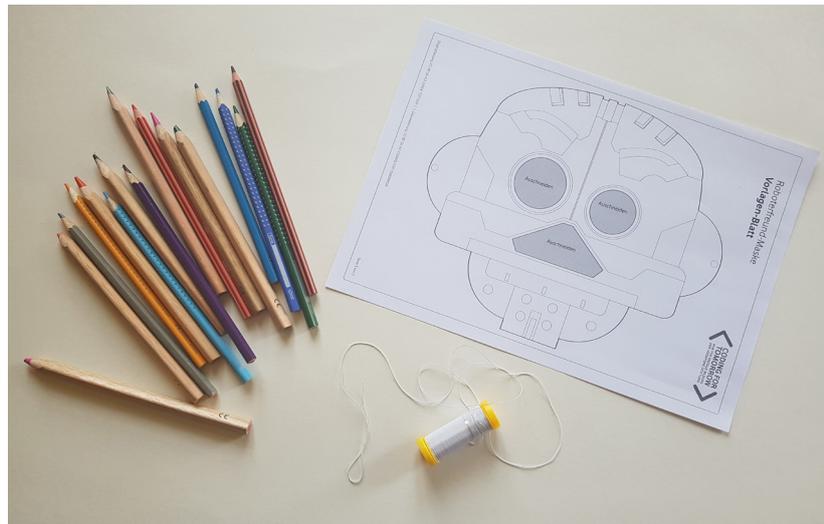
- > Verständnis von algorithmischen Strukturen
- > Bewusstsein für die Voraussetzungen für erfolgreiches Programmieren



# Vorbereitungen für dein Roboterfreunde - Spiel

## Benötigte Werkzeuge und Materialien

- > etwas Raum oder Platz, am besten im Freien
- > Gummibänder
- > Scheren
- > Farbstifte
- > ausgedruckte Bastelvorlagen



### So kann deine Maske später aussehen.

Du kannst auch gerne eigene Muster entwerfen und malen. Dann sieht deine Maske noch bunter und farbenfroher aus.



### 1. Bastele und bemale deine Maske

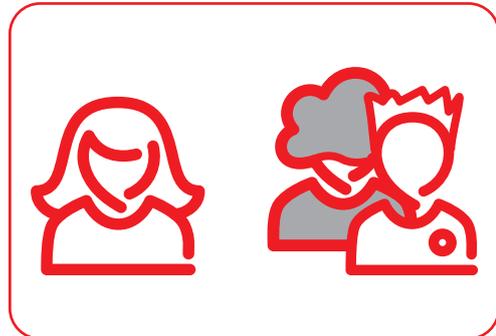
- > Nimm dir deine Farbstifte und bemale deine Maske.
- > Schneide die Maske sowie Augen und Nase aus.
- > Steche ein Loch in die beiden kleinen Kreise rechts und links und befestige das Gummiband daran.

 Um die Augen einfacher ausschneiden zu können, kannst du auch eine leicht gebogene Nagelschere verwenden.

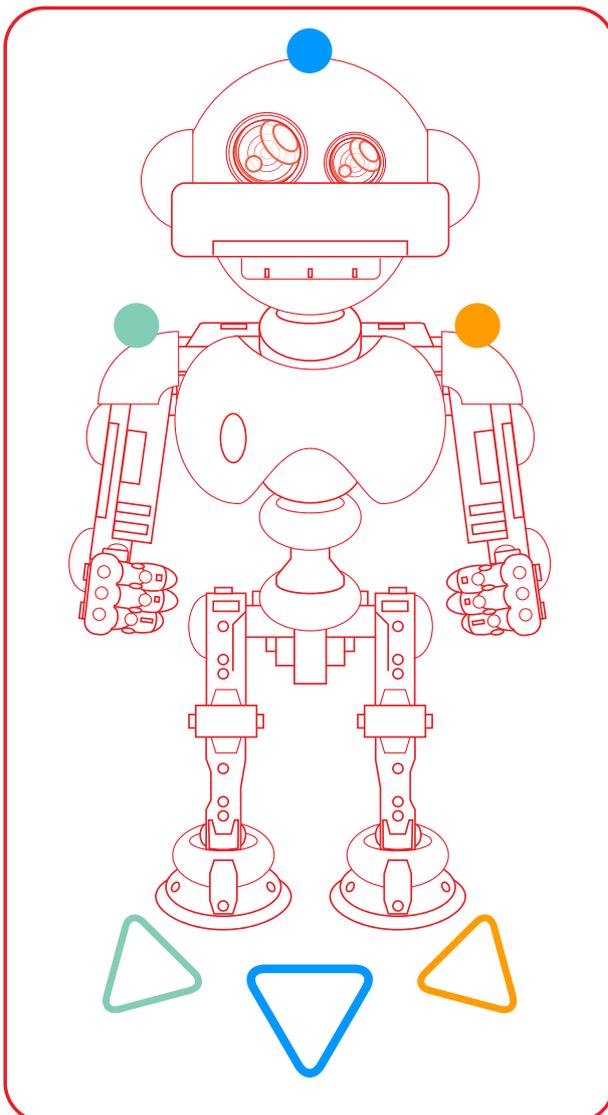
## 2. Spielvorbereitung



**Schritt 01:** Teilt euch in Gruppen zu je drei Kindern auf. 2 Kinder sind die Roboter und ein Kind programmiert.



**Schritt 02:** Die Roboter stellen sich Rücken an Rücken auf.



**Schritt 03:** Für die Roboter werden drei Anweisungen/Befehle festgelegt.

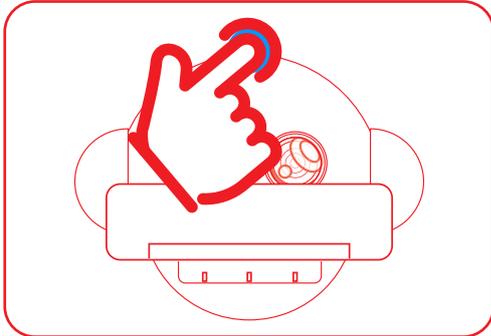
- Druck auf den Kopf:  
Die Roboter bewegen sich einen Schritt vorwärts. (Startknopf)
- Tippen rechts:  
Die Roboter drehen sich um 90° nach rechts. (Richtung ändern)
- Tippen links:  
Die Roboter drehen sich um 90° nach links. (Richtung ändern)

☞ Für jeden Roboter sollte immer nur ein Befehl ausgeführt werden.

☞ Die Richtungsanweisungen erfolgen immer aus der Sicht des Roboters.

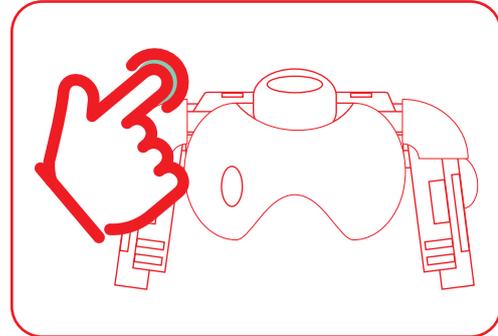
**Schritt 04:** Überlegt euch einen Zielpunkt zu dem eure Roboter gesteuert werden sollen. Dies könnte zum Beispiel die Startposition, das heißt sich Rücken an Rücken gegenüber stehen, sein.

### 3.1 Lass uns spielen!



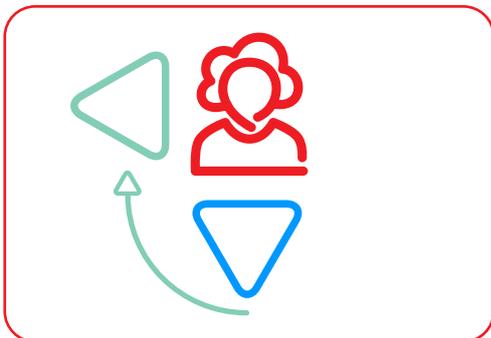
**Schritt 01:** Nach dem Drücken des Startknopfes, führen die Roboter jeweils einen Schritt nach vorne aus.

☞ Alternativ kann dies auch ununterbrochen erfolgen. (Bewegungs-Schleife). Das erschwert das Spiel.



**Schritt 02:** Um nun die Richtung zu ändern, drückt das Kind, das programmiert, auf eine der Schultern.

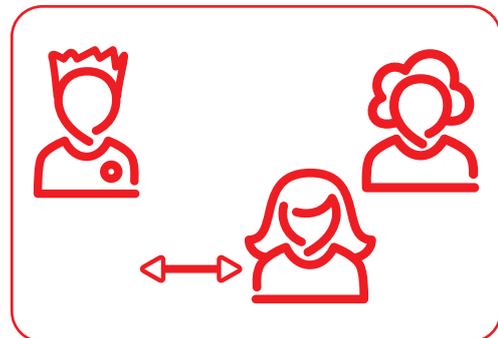
☞ Denkt daran immer aus der Sicht des Roboters zu steuern. Gerade bei Drehungen wird es sonst schwierig.



**Schritt 03:** Danach dreht sich der aktivierte Roboter einmal um 90° in die gewählte Richtung.

☞ Da nur ein Befehl pro Roboter hintereinander gegeben werden kann, müssen die Kinder unter Umständen schnell reagieren, um Kollisionen zu vermeiden.

☞ Wenn es die Roboter durch geschickte Steuerung wieder zueinander geschafft haben, sollten die Rollen jeweils getauscht werden. Es sollte jedes Kind mal programmiere dürfen.



**Schritt 04:** Nach dem der eine Roboter einen Befehl bekommen hat, läuft das Kind, das gerade programmiert zum anderen Roboter und gibt dort jeweils einen neuen Befehl.

### 3.2 Variation

- > Es finden sich 2er-Teams und verteilen sich im Raum bzw. auf dem Platz.
  - > Die Steuerung funktioniert wie oben beschrieben, allerdings machen die Roboter nicht nur einen Schritt, sondern bewegen sich fortlaufend vorwärts, sobald der Startknopf gedrückt wird. Der/die Programmierer\*in versucht nun zu verhindern, dass der oder die Roboter mit anderen zusammenstoßen.
  - > Die Roboter drehen sich nur um 45° statt um 90°.
  - > Anstelle der Kommandos Kopf und Schulter, bietet sich für die weitere Arbeit mit ScratchJr. auch ein Nutzen der Befehle aus der Programmierumgebung an. Als Befehlskärtchen vorbereitet, können diese hochgehalten werden (im Sichtfeld des Roboters) und dienen somit gleichzeitig als Festigung der Befehle in ScratchJr. (siehe Arbeitsmaterialien: Analoges Programmieren - Roboterlabyrinth)
-  Es sollte beachtet werden, dass die Kinder nun spiegelverkehrt navigieren müssen, da sie ihrem Roboter gegenüberstehen und ihn anschauen.

### 4. Auswertung / Reflexion

Wie bereits eingangs beschrieben, sollte einer Reflexionsphase im Anschluss als wichtiges Element zur Aufarbeitung des Geschehens ein wenig Zeit eingeräumt werden.

Neben Fragen wie:

- > „Wie hat es in eurer Gruppe geklappt?“
- > „Warum hat es gut/schlecht funktioniert?“;

die sich vor allem mit der Thematik der Funktionalität und Arbeitsweise der Gruppen befassen, sollte vor allem der Frage nachgegangen werden:

- > „Was hat das Spiel mit Programmierung zu tun?“

Nun es hat nicht unbedingt direkt etwas mit dem Programmieren an sich zu tun, sondern vielmehr mit der Arbeitsweise von sowie der Kommunikation mit Maschinen zu tun.

Wenn die Kinder im Vorfeld das Farbcode- oder Decodierungsspiel zum Thema Befehle oder das Zahnputzspiel- bzw. das Algorithmische Zeichnen zum Thema Algorithmus gemacht haben, so sollten sie nun die grundsätzlichen

Prinzipien einer Zusammenarbeit zwischen Mensch und Computer / Maschine gefestigt haben. Diese wären:

1. Computer/Maschinen benötigen eindeutige Befehle, um handeln zu können.
2. Jeder Befehl ist mit einer bestimmten, klar definierten Bedeutung versehen.
3. Ein Programm besteht aus aneinandergereihten Befehlen. Diese Befehlsfolgen heißen Algorithmen.

Zur weiteren Vertiefung solltest du nun einmal unsere Übungsangebote zu ScratchJr z.B. Erstes Programmieren oder Scratch z.B. Mein erstes Fangspiel anschauen. Du findest die Sachen auf unserer Webseite.



**Viel Spaß beim  
Ausprobieren!**

# Vorlagen-Blatt Roboterfreund-Maske

