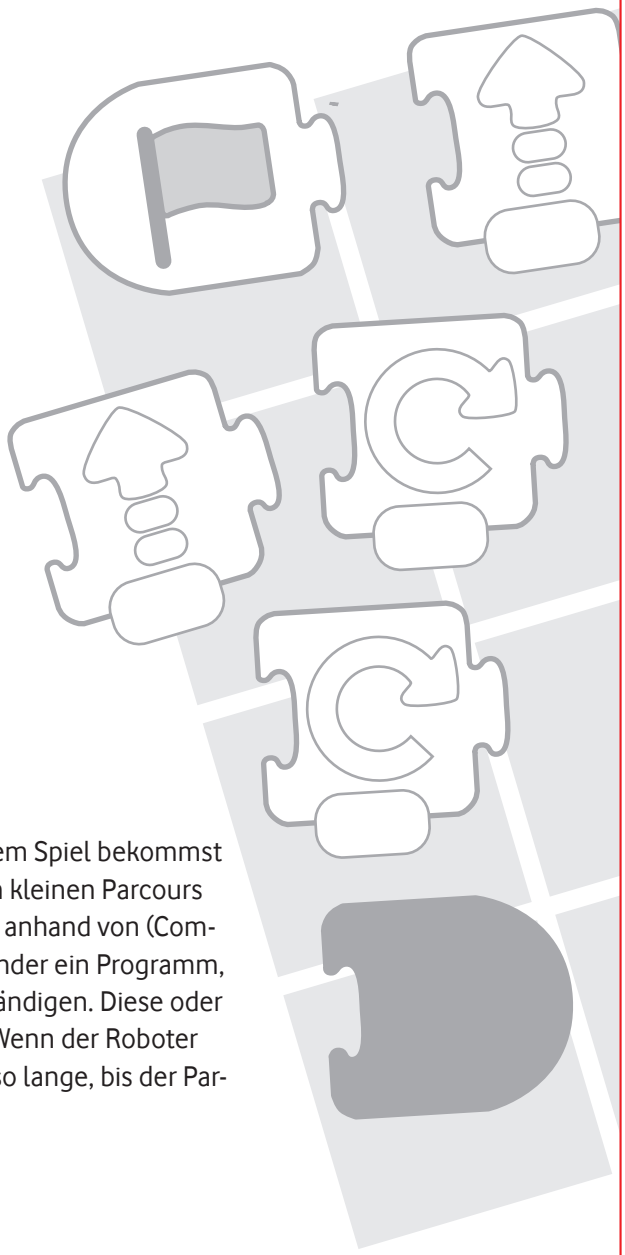
ANALOGES PROGRAMMIEREN
Roboterlabyrinth



Übung

ca. 30 min.

8 Jahre+

Vorwissen:
Keines

Du möchtest wissen, wie ein Roboter gesteuert wird? Mit diesem Spiel bekommst du eine Idee, wie es geht. Ziel ist es, dass ihr gemeinsam einen kleinen Parcours erstellt, durch den eine Roboter-Spielerin / ein Roboterspieler anhand von (Computer-) Befehlen navigiert wird. Dazu schreiben die anderen Kinder ein Programm, welches sie der Roboter-Spielerin / dem Roboter-Spieler aushändigen. Diese oder dieser durchläuft anhand des Programmcodes den Parcours. Wenn der Roboter nicht weiterkommt, korrigieren die anderen Kinder den Code so lange, bis der Parcours durchlaufen werden konnte.

Lernkompetenzen

- Umwandlung von realen Aktivitäten in Instruktionen
- Verständnis über die Notwendigkeit von strukturierten, aufeinanderaufbauenden Befehlsketten bei der Programmierung
- Praxiserfahrung mit der Fehlerbehebung bei nicht funktionierenden Programmen
- Verständnis entwickeln, dass es verschiedene Lösungen geben kann, die zum selben Ziel führen

CC BY SA

Vorbereitungen für dein **Roboterlabyrinth - Spiel**

Benötigtes Werkzeug und Material

- Scheren
- Stifte
- Gummibänder oder Wolle
- Klebestifte
- Alufolie und Pappreste (z.B Klorollen / Einkaufskartons)

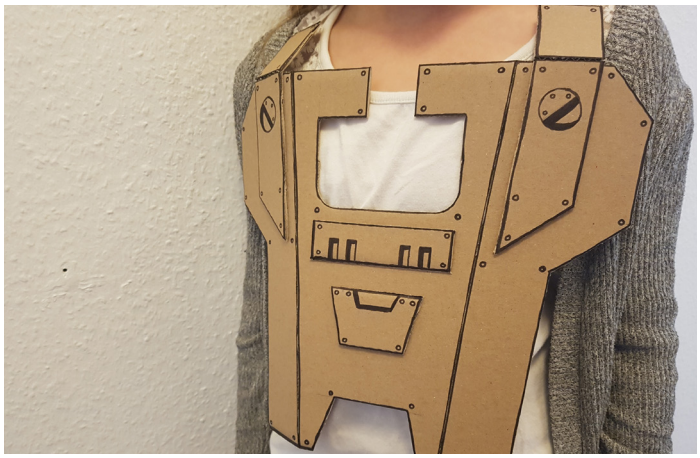
Spielmaterial

- Spielfeld innen: Kreppband oder anderes Tape
- Spielfeld außen: Kreidestifte
- Roboter-Spieler*innen:
  - "Zum Start zurück" Befehl (siehe Zubehör)
- Navigator-Spieler*innen:
  - Navigatorpfeil (siehe Zubehör)
- Hindernis-Spieler*innen:
  - Stop Zeichen (siehe Zubehör)
- Programmierer*in:
  - Lenkrad (siehe Spielkarten)
  - Befehlskärtchen (siehe Zubehör)
  - Klemmbrett
  - Klettband

1. Basteln, basteln, basteln.

Schneidet für jede Gruppe das nötige Spielzubehör zurecht und bastelt euch tolle Roboteranzüge.

So könnte ein Teil deines Roboteranzuges aussehen. Wir haben das Seitenteil eines Einkaufskartons genutzt. Aus Klorollen lassen sich prima Roboterteile für die Arme basteln. Ihr könnt die Teile auch in Teamfarben bemalen.

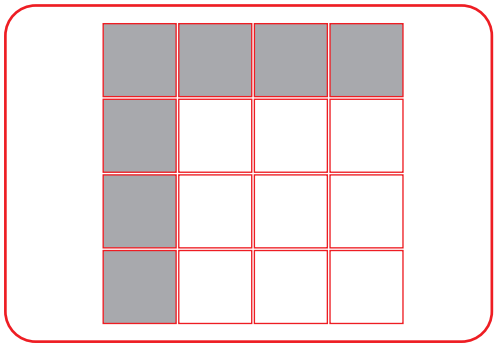


Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW

2. Spielanleitung

Schritt 01: Spielfelder vordefinieren.
Stell dir vor du würdest ein Schachbrett nachzeichnen / kleben, d.h. gleich große Felder sind hier das wichtigste.

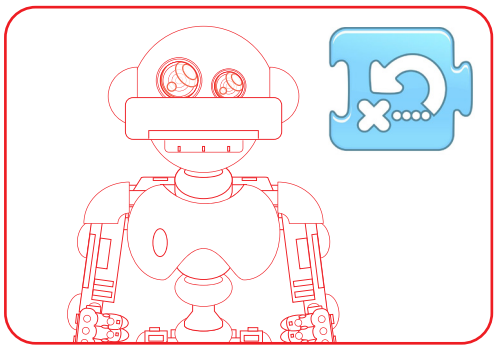
☞ Wir empfehlen 4x4 Felder für den Anfang. Bei Spielflächen mit mehr Feldern, können in jedem Fall auch mehr Hindernisse aufgestellt werden.



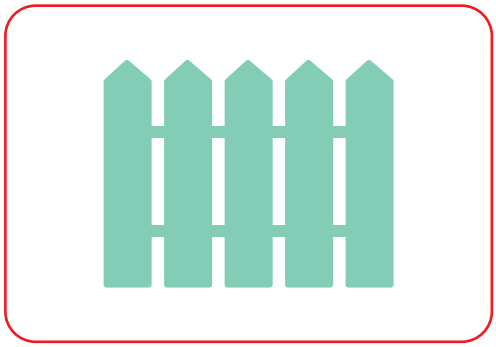
Schritt 2: Einführung der Rollen.
Teilt euch in 5/6er Gruppen auf. Jedes Gruppenmitglied übernimmt nun eine besondere Rolle.

☞ Wir haben die Erfahrung gemacht, dass es sinnvoll ist, Kindern eine visuelle Stütze für die einzelnen Rollen zu geben (siehe Spielezubehör)

› Rolle Roboter (1 Spielerin oder Spieler)
Es ist deine Aufgabe das fertige Programm auszuführen. Du erhältst die Befehlskarte "Gehe zum Start zurück" und Materialien (Alufolie und Pappreste) mit denen du dir ein silbernes/buntes Merkmal (Armband, Fühler, etc.) basteln kannst. Übe vor allem, nicht logisch mitzudenken.

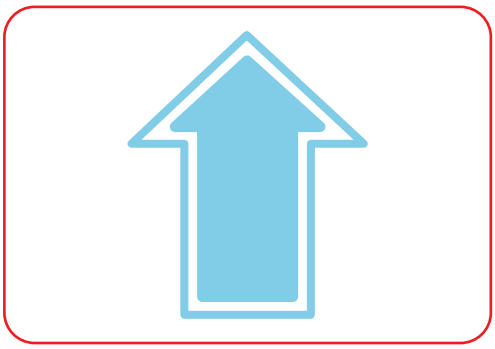


› Rolle Hindernis (2-3 Spielerinnen / Spieler)
Das Spielfeld soll ein Parcours werden, deshalb braucht es euch als Hindernisse. Die Hindernisse haben die Aufgabe standhaft zu bleiben.



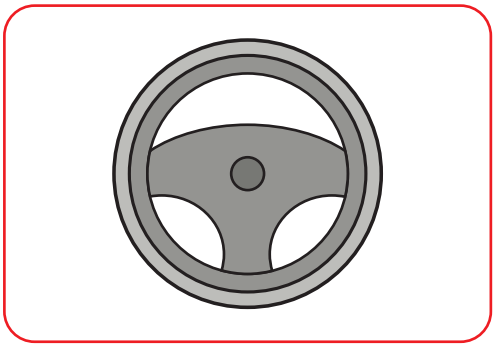
Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW

› Rolle Navigation (1 Spielerin / Spieler)
Du bekommst den Pfeil als Erkennungsmerkmal. Deine Aufgabe ist es, den Überblick zu behalten und Vorschläge für die weitere Entwicklung des Programms zu machen. (z.B. Wo werden Hindernisse platziert? / Welche Aufgabe gilt es im Spiel als nächstes zu lösen.)



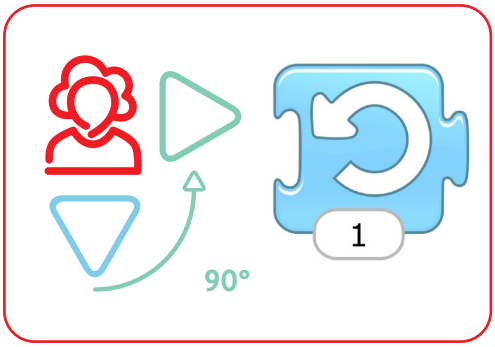
› Rolle Programmierung (1 Spielerin / Spiel)
Du erhältst das Lenkrad als Erkennungsmerkmal und bist dafür zuständig, das Programm, d.h. die Reihenfolge der Befehle festzulegen.

☞ Achte darauf, dass du bei Drehbewegungen immer aus der Sicht des Roboters programmieren musst.

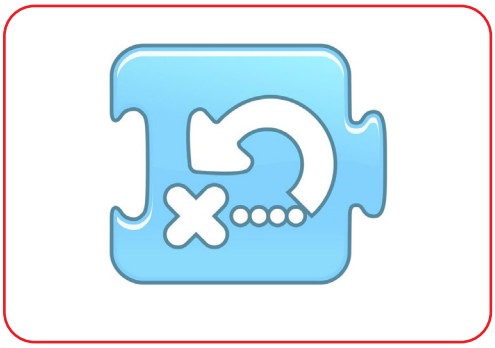


Schritt 3: Befehlskarten
Nun haben wir das Spielfeld, die einzelnen Rollen kennengelernt und die Hindernisse haben sich positioniert. Aber ein Spiel benötigt Regeln und diese werden mit Hilfe der Befehlskarten dargestellt.

Wichtig ist, dass alle Rollen das gleiche unter den Befehlen verstehen.



Dabei sind folgende Befehle komplexer:
› Beim Befehl "Drehung (links/rechts)" solltet ihr darauf achten, dass Richtungswechsel immer um 90°gemacht werden.



› "Gehe zum Start zurück" ist eine Sonderkarte und wird genutzt, wenn der Roboter einen Befehl nicht ausführen kann.

☞ Du kannst die Befehlskarten ausdrucken und zur Übersicht irgendwo auslegen bzw. anpinnen. Sprecht einmal über die Befehle und demonstriert was sie bewirken. Ihr könnt auch in kleinen Gruppen die Bewegungen nachmachen.

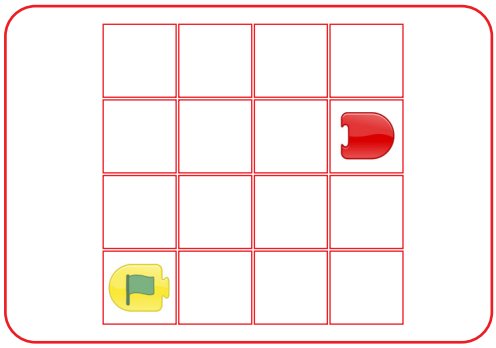
Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW

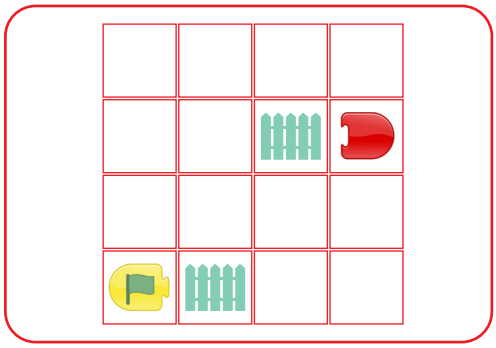
Schritt 04: Jetzt wird gespielt.

Zunächst verlassen alle Roboter ihre Gruppen damit sie von den Vorbereitungen nichts mitbekommen.

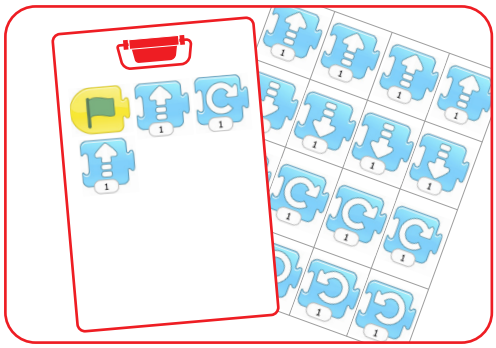
› Planungsphase
Zuerst legt ihr in der Gruppe den Start- (Befehlsblock grüne Flagge) sowie den Zielpunkt (roter Befelhsblock) fest.

Die Hindernisse suchen sich in Absprache mit der Gruppe eine Position auf dem Spielfeld aus.



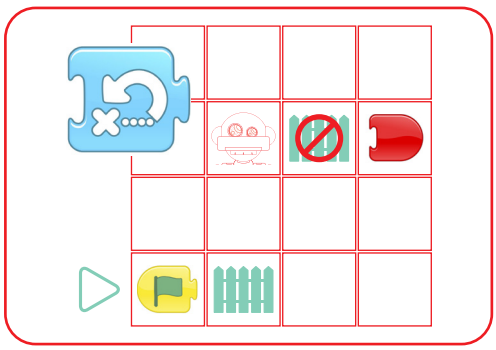


› Programmierungsphase
Der Programmierer / die Programmiererin erhält das Klemmbrett und die Befehlskärtchen. Nun haben sie / er und die Navigatorin / der Navigator die Aufgabe mit Hilfe der Befehle das Programm für den Roboter zu schreiben. Dabei fertigst du als Programmiererin / Programmierer das "Programm" auf dem Klemmbrett mit Hilfe der Befehlskärtchen an und deine Navigatorin / dein Navigator prüft und überlegt, ob die Reihenfolge Sinn macht.



☞ Beide Rollen, Navigation als auch Programmierung sollten sich viel und aktiv miteinander besprechen.

› Anwendungsphase
Die Roboter kehren nun zu ihren Gruppen zurück und werden von den Navigatorinnen und Navigatoren über die Aufgaben informiert. (Start- und Zielpunkt sowie die Position der Hindernisse). Als Roboter führst du nun das geschriebene Programm aus und konzentrierst dich darauf, genau das durchzuführen, was auf dem Klemmbrett steht (also nicht selbst mitzudenken) und nur den vorgegebenen Weg abzulaufen. Kannst du dabei einen Befehl nicht ausführen (du stehst z.B. vor einem Hindernis und sollst einen weiteren Schritt nach vorne machen) hältst du die "Gehe zum Start" Karte hoch und gehst zurück an den Anfang des Parcours.



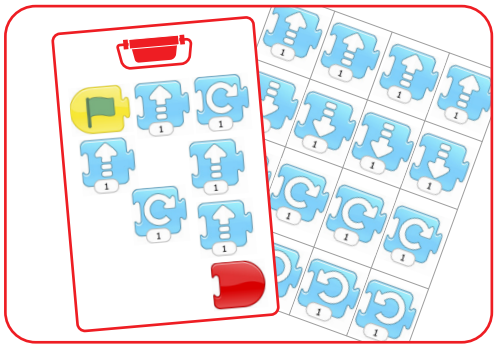
Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW

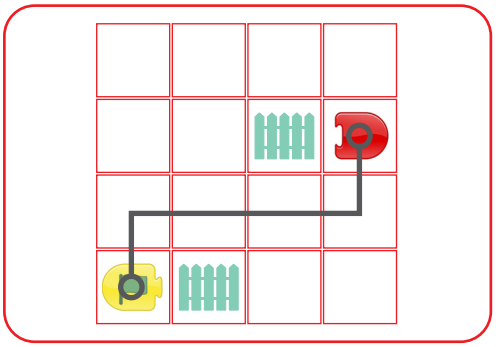
› Debugging

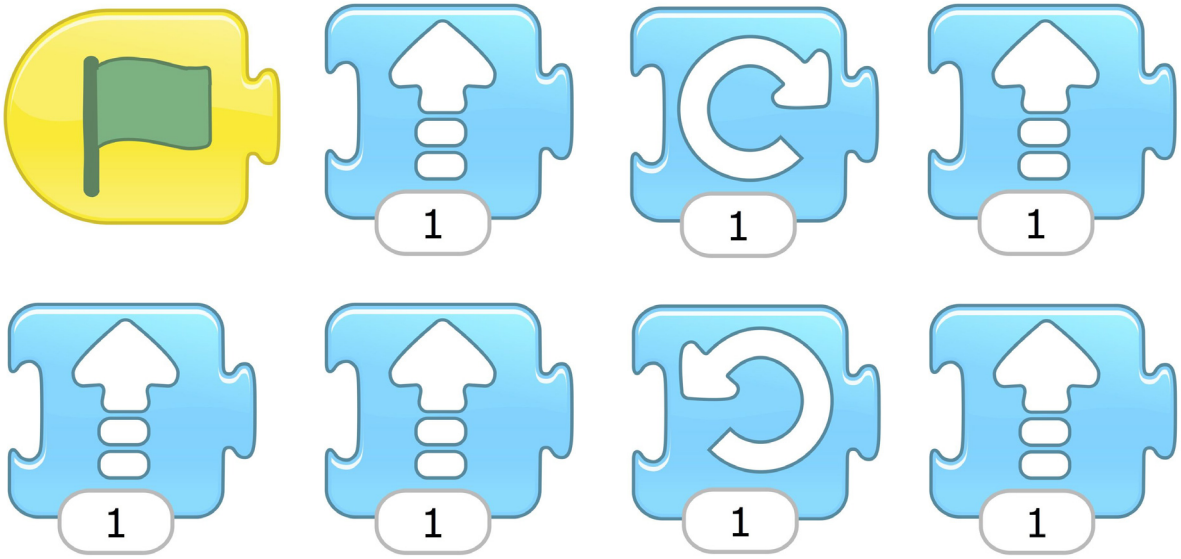
Jetzt beginnt das Debugging (engl. Fehlersuche). Das Programm wird schrittweise durchlaufen. So kann herausgefunden werden, welche Befehlsfolge fehlerhaft ist. Gemeinsam mit der Programmiererin / dem Programmierer erarbeitet die Navigatorin / der Navigator Vorschläge, wie das Programm geändert werden muss. Das überarbeitete Programm wird dann an den Roboter gegeben. Danach geht es wieder in die Anwendungsphase. Diese Prozesse werden so lange wiederholt, bis das Programm reibungslos läuft, d.h. der Roboter den Zielpunkt erreicht hat.

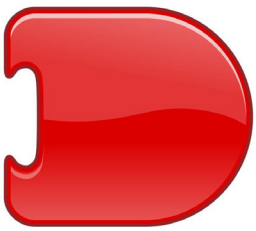
Danach können die Rollen getauscht werden, so dass jeder einmal in jeder Rolle spielen kann.

☞ Achtet darauf, dass euer Roboter immer wieder ab dem Startpunkt beginnt, wenn er das Programm erneut durchläuft.









So könnte euer Programm für die oben gezeigten Parcours aussehen. Es gibt aber sicherlich noch mehr als diese eine Version. Findet ihr noch andere Wege, um zum Zielpunkt zu kommen?

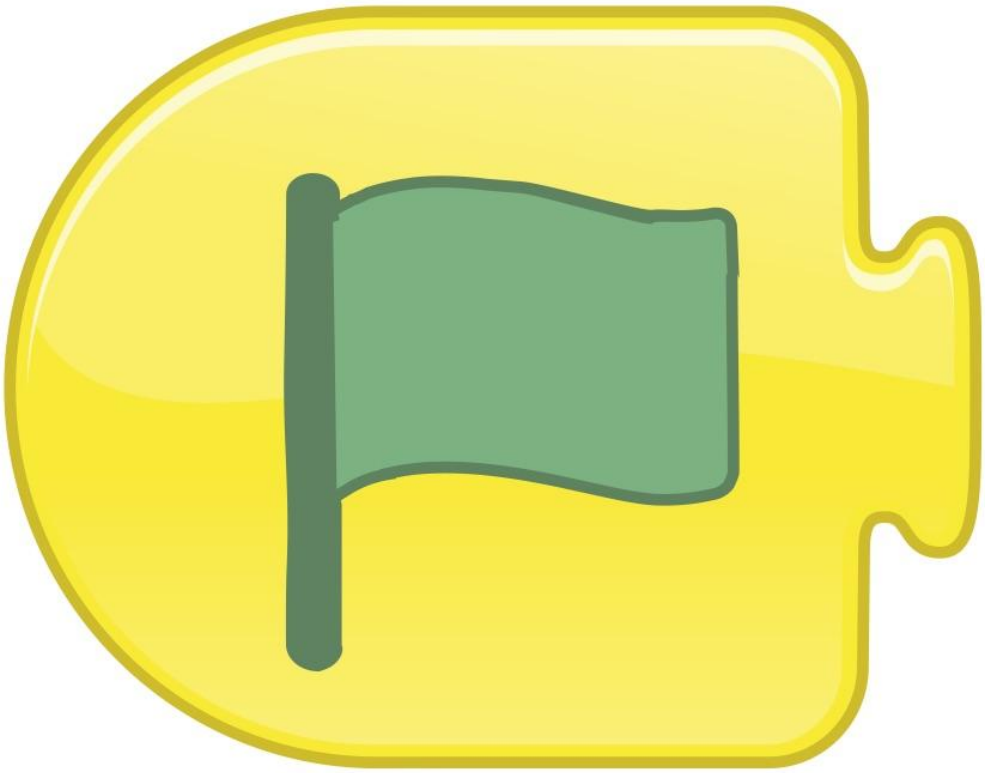
Viel Spaß beim Ausprobieren!

Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW

CODING FOR TOMORROW
HUB FÜR DIGITALE BILDUNG DER VODAFONE STIFTUNG

Vorlagen-Blatt
Befehlskarten Start- und Zielposition

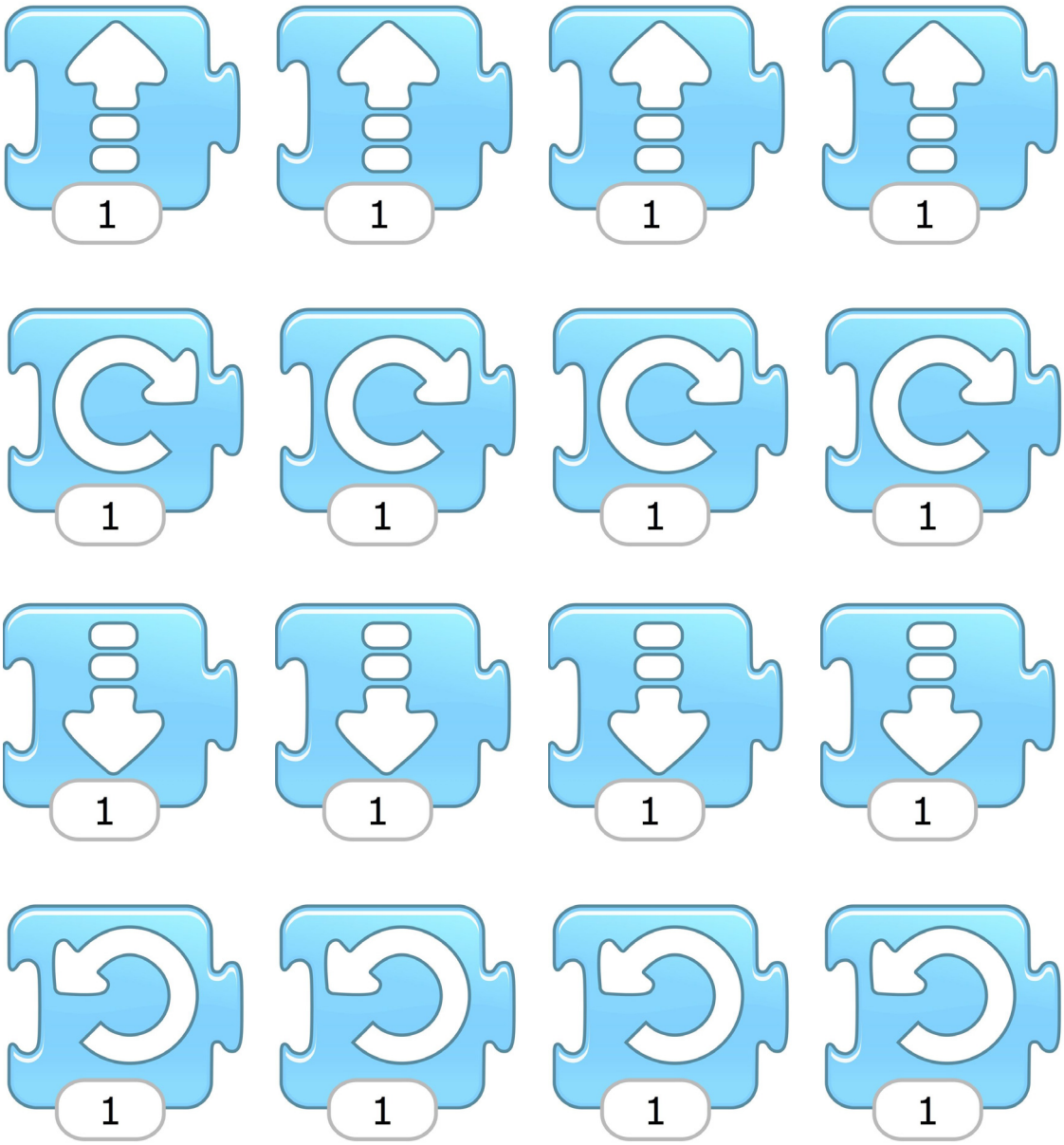
Hiermit kannst du den Start- und den Zielpunkt markieren.

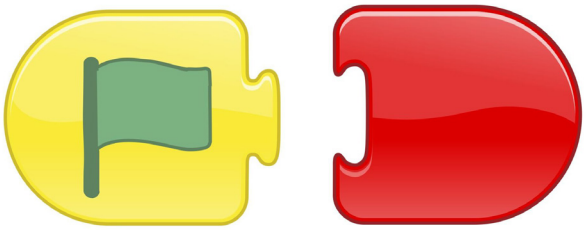


Vorlagen-Blatt

Befehlskärtchen fürs Programmieren

Hiermit kannst du das Programm für deinen Roboter schreiben.

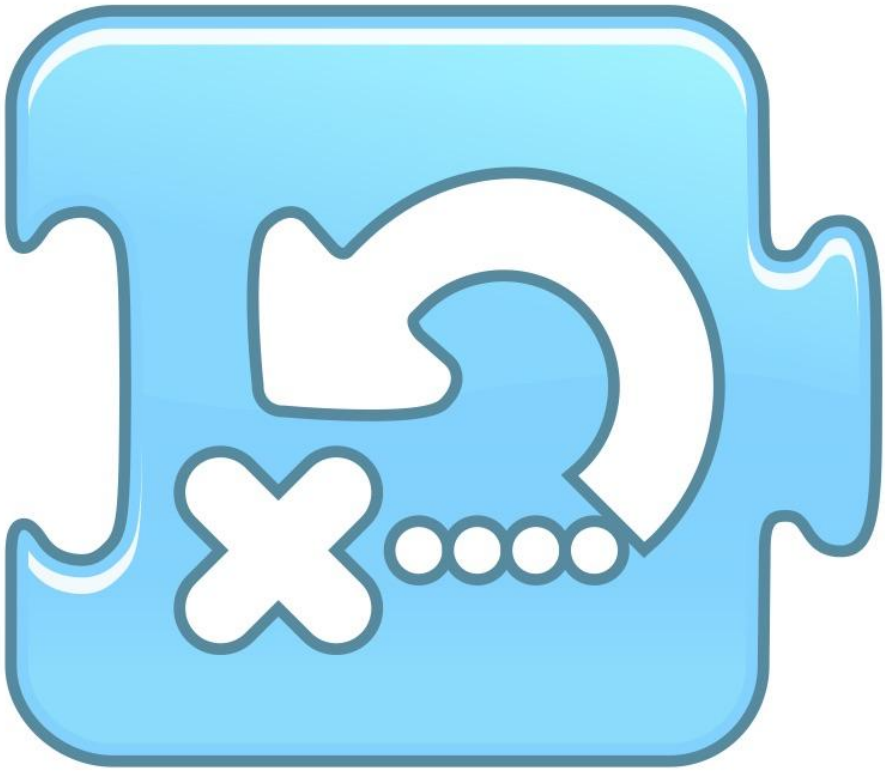




Vorlagen-Blatt

Befehlskarte "Gehe zum Start zurück"

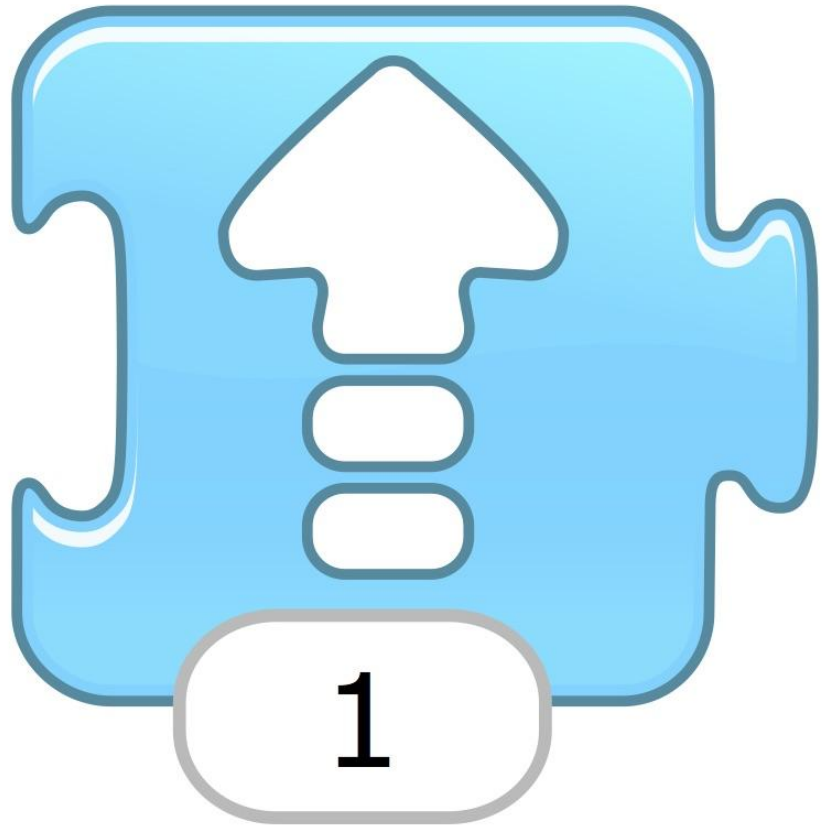
Dies ist die Sonderkarte für die Rolle Roboter, mit der das Debugging eingeleitet wird.

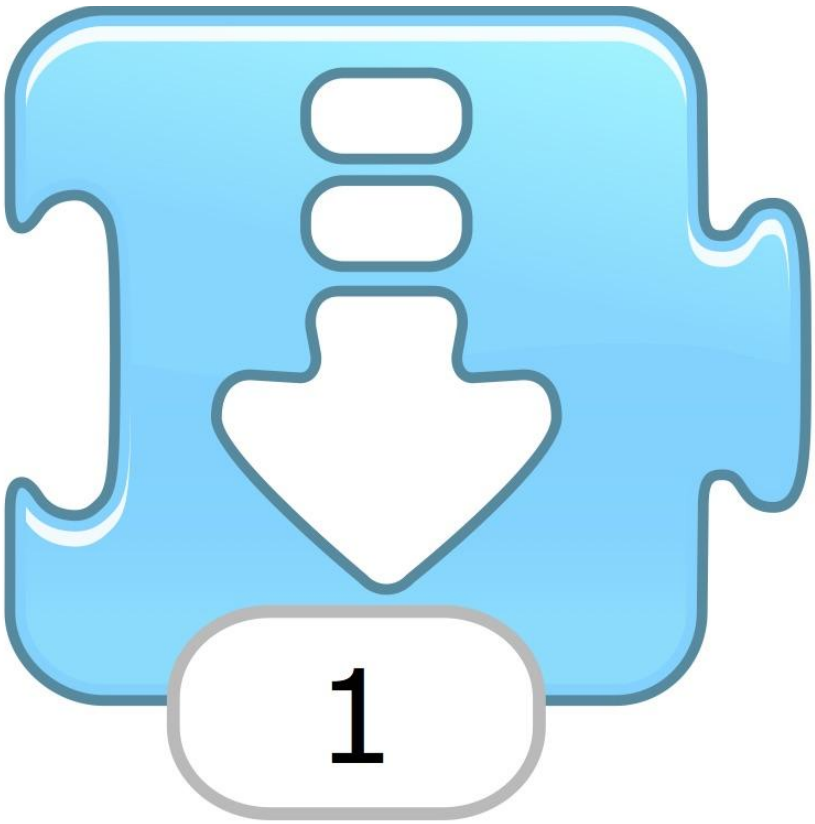


Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW

Vorlagen-Blatt

Beispielbefehl "Gehe 1 Schritt vor/zurück"

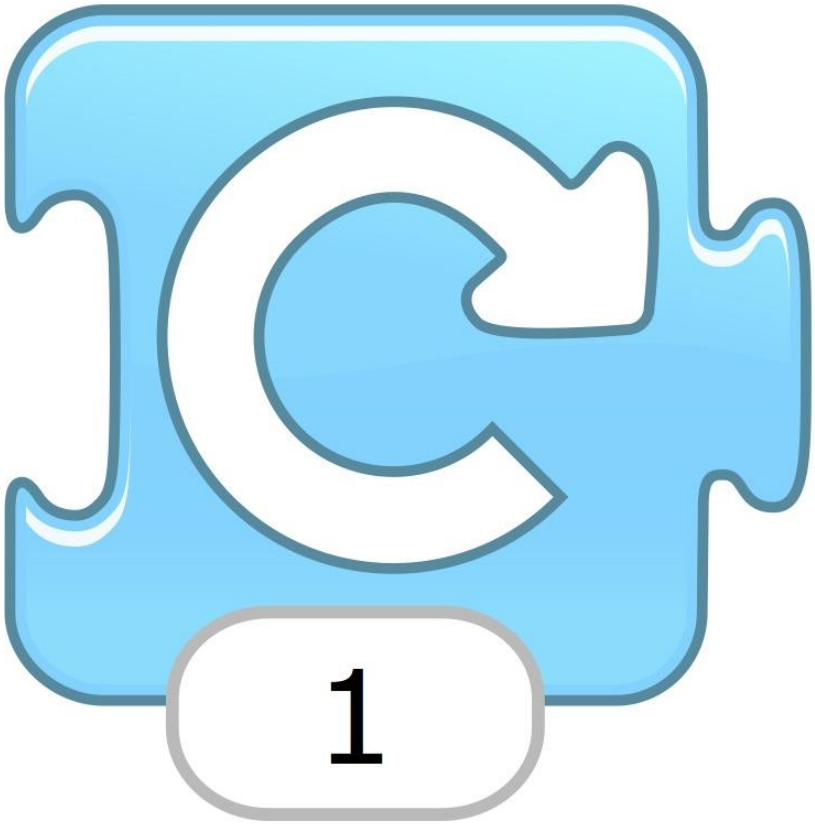


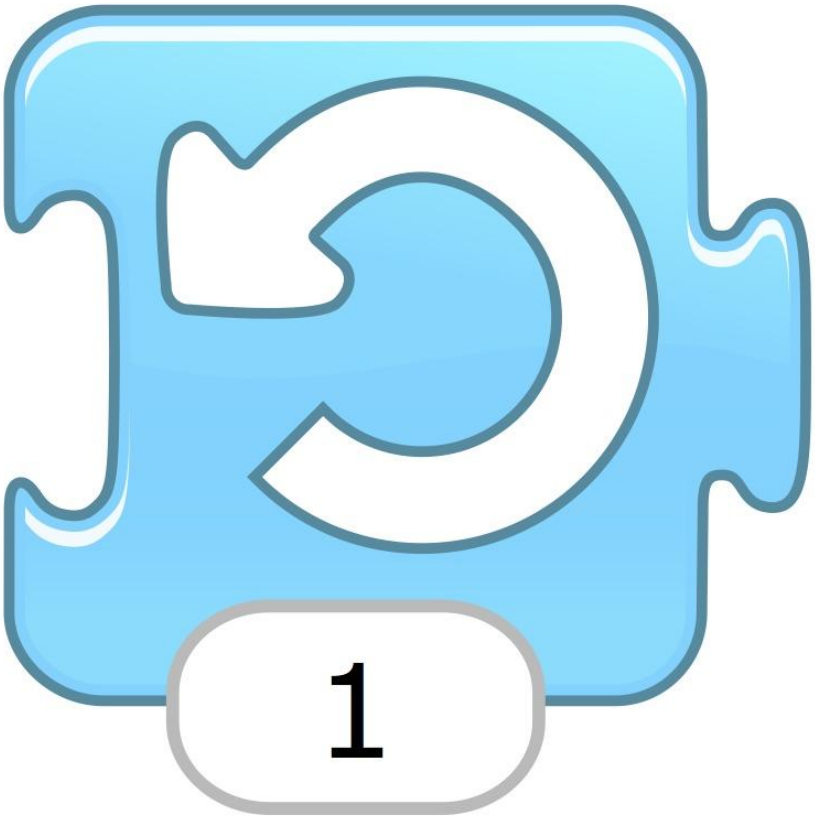


Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW

Vorlagen-Blatt

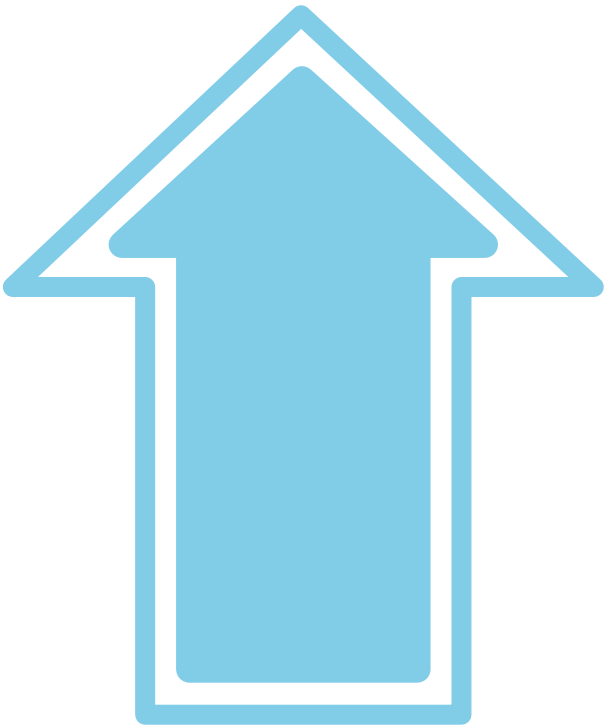
Beispielbefehl "90° Drehung nach rechts/links"





Vorlagen-Blatt
Spielezubehör Symbole

Programmierung - Symbol
Bekommt das Kind, das gerade der Driver, also die Programmiererin der Programmierer ist, als Erkennungszeichen.

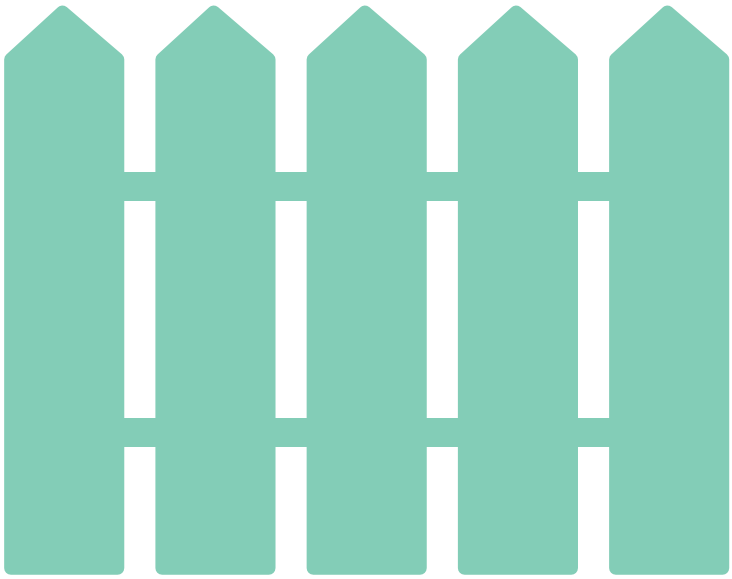


Navigation - Symbol
Bekommt das Kind, das gerade die Navigatorin der Navigator, also die Richtung weißt, ist, als Erkennungszeichen.

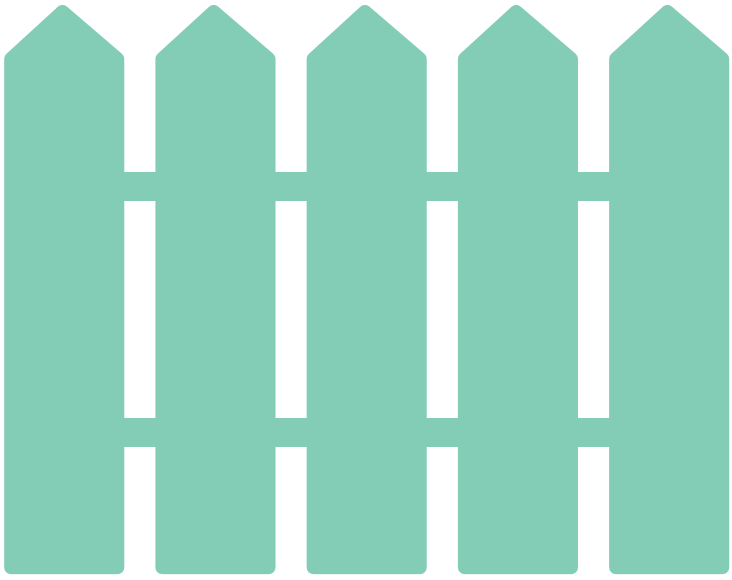
Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW

CODING FOR TOMORROW
HUB FÜR DIGITALE BILDUNG DER VODAFONE STIFTUNG

Vorlagen-Blatt
Spielezubehör Symbole



Hindernis - Symbol
Bekommt das Kind, das gerade das Hindernis ist, als Erkennungszeichen.



Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 JUNGE TÜFTLER | 1. Überarbeitung: CC-BY-SA 4.0 CODING FOR TOMORROW