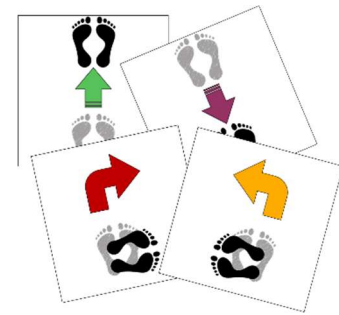


# Der menschliche Roboter - Vorübung

<b>Zielgruppe:</b>	Kinder im Kindergarten, Schüler*innen der Volksschule
<b>Zeitraumen:</b>	2 Unterrichtseinheiten
<b>Fach:</b>	Deutsch, Sprachen, Sachunterricht, Mathematik, Bewegung und Sport, Digitale Grundbildung/Informatik
<b>Lehrplanbezug:</b>	<u>Deutsch, Sprachen</u> : Sprachfähigkeit, Beschreibung von Handlungen; <u>Sachunterricht/Mathematik</u> : Erfahrungs- und Lernbereich Raum (sich im Raum orientieren, Richtungen kennen, Orientierungsübungen); <u>Bewegung und Sport</u> : Orientierung bei Bewegungsaufgaben, Reaktion auf Signale mit unterschiedlicher Bewegungsausführung, Verstehen die Grundidee von Spielen und können sich regelkonform bewegen; <u>Digitale Grundbildung/Informatik</u> : Algorithmen
<b>Informatikkonzepte</b>	Algorithmen
<b>Typ/Art des Unterrichtsmaterials:</b>	Spiel
<b>Benötigte Dateien:</b>	AL_M_menschlicherRoboter-Legekärtchen-v2 AL_M_menschlicherRoboter-Minilabyrinth AL_M_menschlicherRoboter-Miniroboter (zum Tippen) AL_M_menschlicherRoboter-Zielflagge
<b>Utensilien:</b>	(ggf. Wollschnur und Klebeband), Isolierband, Ausdrucke (siehe Dateien oben), rote und gelbe Sticker (oder ein rotes und ein gelbes Armband)
<b>Sozialform:</b>	Einzelarbeit in Kombination mit Gruppenarbeit
<b>Lehrziele:</b>	Die Kinder lernen Handlungsabläufe aus Anweisungen zusammensetzen und Anweisungsfolgen nachzuvollziehen. Dabei geht es um Lesen und Erstellen von Anweisungsfolgen und das Kennenlernen und Üben von algorithmischem Denken.
<b>Quellen:</b>	VS-Lehrpläne BGBl.II Nr. 303/2012: <a href="https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_vs.html">https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_vs.html</a> (21.9.2017) Fotos und Graphiken CC-BY-NC-SA Informatik-Werkstatt 2019 Symbole auf den Legekarten und -kärtchen von Pixabay
<b>Autor/innen:</b>	Nina Lobnig, Markus Wieser
<b>Lizenz:</b>	CC-BY-NC-SA Informatik-Werkstatt AAU 2019

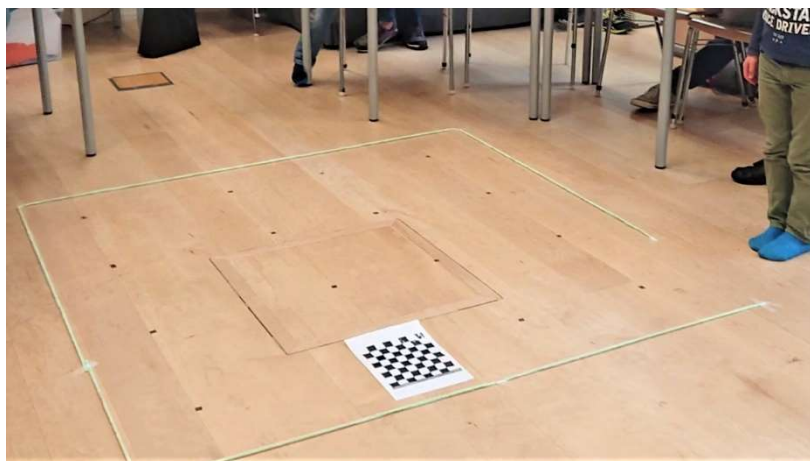
## Vorbereitung:

Vor dem Start der Unterrichtseinheit sollten die Legekärtchen, die Miniroboter, die Labyrinth-Übersicht und die Zielflagge aus den oben angegebenen Dateien **ausgedruckt und laminiert** werden (sonst nutzen sie sich sehr schnell ab und können nicht gut wiederverwendet werden). Bei den Legekärtchen (u. a. Vorwärts/Rückwärts/Rechts-/Linksrotation) muss die Anzahl passend variiert werden, je nach Größe der Gruppe (Mitspielerzahl) und Aufgaben (Länge der Wege, die gelegt werden müssen). Es empfiehlt sich die Seiten für die aufzulegenden Kärtchen getrennt zu drucken, da davon **unterschiedliche Anzahlen** benötigt werden. Für das Legen einer Anweisungsfolge sollten 15-20 Vorwärtskärtchen ausreichen, Rückwärtskärtchen benötigt man nur recht wenige (5-10) und die Kärtchen für die Drehungen müssen auch nicht so oft verfügbar sein (reichen 10-15).



Anweisungskärtchen

Vor Beginn der Durchführung müssen zudem **das Labyrinth und die Punktmarkierungen** (Kennzeichnung der Punkte für die Füße, Schrittlängen) aufgeklebt werden. Die Ränder des Labyrinths werden mit Wollschnüren (für temporäre Verwendung) oder Isolierband (länger haltbar) am Boden aufgeklebt, die Punkte mit Isolierband. Ein solches Labyrinth könnte wie folgt aussehen:



Beispielhaftes Aussehen eines Labyrinths mit gelegtem Ziel, Füße am Startpunkt

*Tip:* Um die Felder recht genau und gerade zu kleben, kann man z.B. aus 5 Seiten A3-Papier jeweils Quadrate schneiden und als Messgrundlage verwenden. D. h. für eine Labyrinthseite legt man die fünf Quadrate dann aneinander und zieht die Linie (mit Wollschnur oder Isolierband) daneben, für die Abstände zwischen den Punkten verwendet man einzelne Quadrate.

## Einsatz/Handhabung:

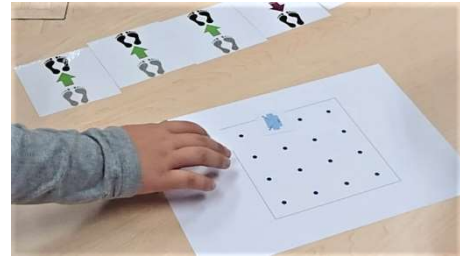
Am Beginn wird der **Ablauf der Unterrichtseinheit** erklärt und dass es darum geht, einen Roboter durch Legen von Anweisungen (Vorwärts, Rechtsdrehung, Vorwärts, Vorwärts, ...) zu einem zuvor festgelegten Ziel zu steuern. Auch wird besprochen, dass **Wollfäden „Wände“** sind und nicht übertreten werden dürfen, sowie, dass die Punkte für die Füße da sind und **einen Schritt bedeutet** und dass man von einem zum nächsten Punkt steigt (und dort wieder mit beiden Füßen draufsteht). Bei **Drehungen** wird zudem hingewiesen, dass man sich nur am Stand dreht, die Füße also



Beispiel einer Anweisungsfolge

auf dem gleichen Punkt stehen bleiben, nur die Fußspitzen in die andere Richtung zeigen. Die Anweisungskärtchen werden kurz erklärt und ihre Bedeutung vorgezeigt (ein **kleines Beispiel**).

Die teilnehmenden Kinder setzen sich dann verteilt um das Labyrinth (entweder am Boden oder man stellt Tische herum) und jedes bekommt einen **A4-Labyrinthplan** sowie einen **farbigen Mini-Roboter**.



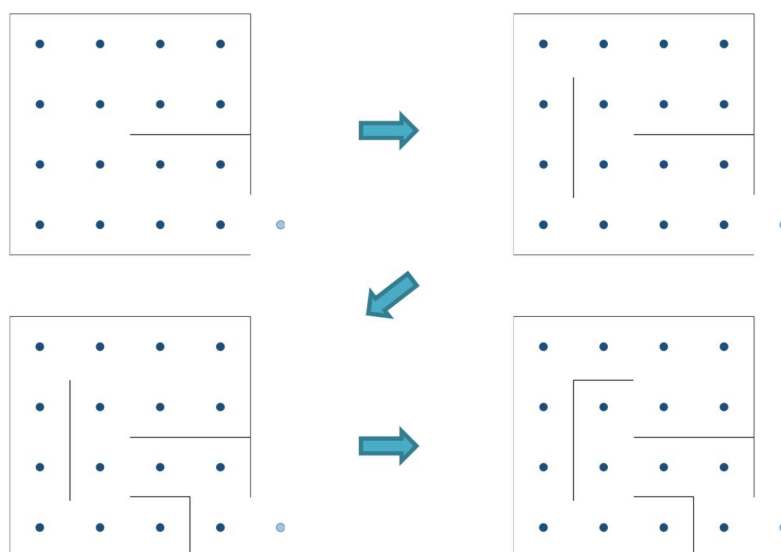
*Beispiel eines Miniroboters im Labyrinthplan*

Es wird (am Beginn von der Lehrperson) eine kurze Anweisungsfolge gelegt und jedes Kind **versucht zu tippen**, wo der Roboter am Ende stehen wird, indem sie den Mini-Roboter dorthin verschieben. Danach wird die Anweisungsfolge von einem Kind (welches ggf. den gebastelten Roboterhelm aufsetzt) **im echten Labyrinth durchgeführt**.

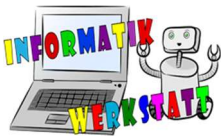
Da vermutlich nicht alle teilnehmenden Kinder so geübt sind, was **links und rechts** bedeutet, sollten Sticker in **gelb und rot** zu dessen Kennzeichnung verwendet werden. Man klebt dem ‚Roboterkind‘, jenes das die Anweisungsfolge im Labyrinth durchführt (durchgeht), auf die **linke** Hand einen **gelben** und auf die **rechte** Hand einen **roten** Sticker – die Farben entsprechen den Farben auf den Anweisungskärtchen. Anstatt der Sticker können aber auch zwei Armbänder – in gelb und rot – verwendet werden. Beim Vorlesen heißt es dann „drehe dich nach rechts rot“ bzw. „drehe dich nach links gelb“ (anstatt der reinen Benennung der Richtung)!

Nach der Ausführung kann jedes Kind schauen, ob es mit dem Tipp richtiggelegen hat oder wo ihr Fehler lag, hier also etwas Zeit geben zum **Nachdenken und ggf. Besprechen**. Es werden nun einige Runden so gespielt, die Anweisungsfolgen können gerne auch von einzelnen Kindern selbst gelegt werden.

Die **Runden** können später **variiert** werden, indem man das **Ziel fixiert** und die Kinder zusammen oder in Gruppen die Anweisungen dafür legen lässt. Danach werden diese wieder von einem Kind als ‚Roboter‘ ausprobiert und die Lösung im echten Labyrinth überprüft. Später können dann auch **„Wände“** (Wollschnurlinien) ins Labyrinth **schrittweise eingezogen** werden um es mit Zeit zu Zeit kniffliger zu machen, sodass die Aufgaben für die Kinder herausfordernd bleiben.



*Beispiel einer schrittweisen Erweiterung des Labyrinths*



### **Varianten und Ergänzungsmöglichkeiten:**

Für den Roboter kann ein Roboterhelm gebastelt werden, welcher dann vom entsprechenden Kind aufgesetzt wird. Eine Anleitung zu einem solchen Helm findet sich in unserer Materialbörse <https://www.rfdz-informatik.at/roboterhelm/>.

Wird das Spiel von den Kindern gut gekannt, so kann man das **Spiel des originalen (ursprünglichen) Roboters** mit ihnen spielen (Material dazu findet sich auch auf unserer Webseite). Dabei gibt es drei Personenrollen: die Programmierer\*innen, welche sich die Anweisungen überlegen und dementsprechend die Kärtchen legen, die Interpreter\*innen (oder „Computer“), welche die gelegten Anweisungen nach dem Programmieren vorlesen und ein Roboter, welcher die vorgelesenen Anweisungen ausführt (<https://www.rfdz-informatik.at/der-menschliche-roboter/>)

Man kann das Spiel auch so erweitern, dass man **durch Besprechung des Informatikbezugs** etwas über **Codierung** (ein Symbol steht für eine bestimmte Bewegung) **und Methoden** (eine Anweisung bestehend aus mehreren anderen) lernt. Man könnte die Kinder also auch eigene Anweisungen (wie z.B. drehe dich im Kreis) durch Angabe anderer, bereits bekannter Anweisungen definieren (z.B. 4x drehe dich nach links) – oder man lässt auch ganz neue Anweisungen zu, die dann durch Worte oder Zeichnungen erklärt werden. In beiden Fällen muss aber natürlich ein zugehöriges neues Anweisungssymbol (was auf den Kärtchen drauf ist) entworfen werden.