

## Spiel: Steuerung eines Roboters

Stand: 20.02.2021

Jahrgangsstufen	Lernbereich 1: Modul 1.2
Fach/Fächer	Informationstechnologie
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Technische Bildung
Zeitraumen	1 Unterrichtsstunde
Benötigtes Material	pro Schülerteam: 1 Legoplatte (16 x 16), 15 Legosteine und 1 Legomännchen bzw. Arbeitsblatt (vgl. Anhang) und Stift

## Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren, interpretieren und formulieren Handlungsvorschriften zur Lösung von beschreibbaren Abläufen.

## Aufgabe

Roboter Karolina steht zu Beginn in ihrer 8 x 8 Felder großen Welt immer oben links mit Blickrichtung nach unten. Sie kann folgende fünf Befehle ausführen:

- S (einen Schritt ins nächste Feld vorwärtsgehen)
- L (sich auf seinem Platz um 90° nach links drehen)
- R (sich auf seinem Platz um 90° nach rechts drehen)
- H (einen Stein auf das Feld vor ihm hinlegen)
- A (einen Stein auf das Feld vor ihm aufheben)

**Bearbeitet die Aufgaben falls möglich in Partnerarbeit:**

Legt euer Material bereit: Entweder eine Legoplatte mit 8 x 8 Feldern (ein Feld ist 2 x 2 Noppen groß), Legosteinen und -männchen oder Arbeitsblatt und Stift.

- Welche Figur liefert die Abfolge dieser Befehle und wo steht der Roboter am Ende in seiner Welt?

S S S S S L S L H S H S H S H S R S L H S R H S S R H S H S H S H L L S L H S H R S S S L S S S L

Einer von euch liest jeweils den Befehl vor, der andere steuert den Roboter auf der Legoplatte bzw. auf dem karierten Blatt Papier.

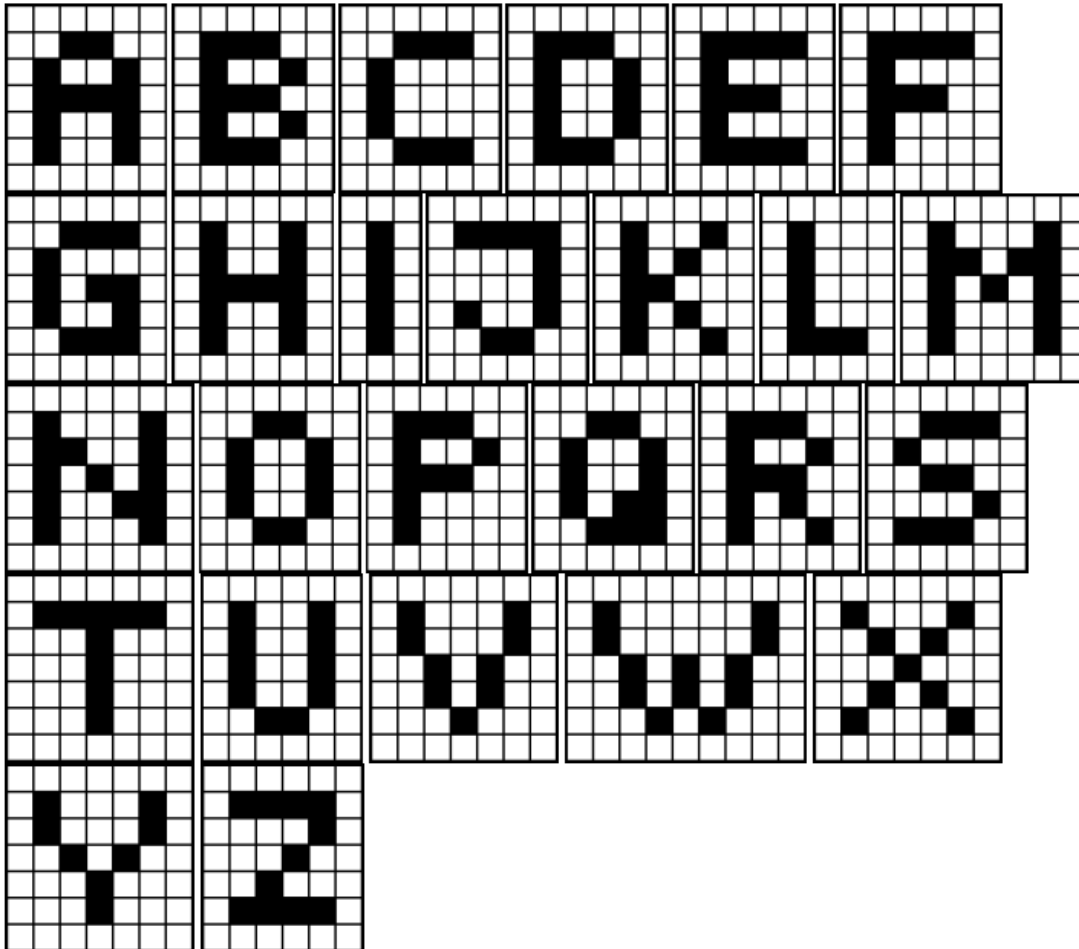
- Erstellt eine Abfolge von Befehlen, mit denen der Roboter z. B. den Buchstaben F aus Steinen legt und am Ende wieder in seiner Ausgangsposition oben links mit Blickrichtung nach unten steht. Verwendet dazu die oben genannten Befehle.



3. Die Abfolge der Befehle zu Aufgabe 1 ist relativ lang und manche Befehle oder Befehlsfolgen wiederholen sich. Überlegt euch eine Möglichkeit, die Abfolge der Befehle aus Aufgabe 1 kürzer und übersichtlicher aufzuschreiben.

### Hilfestellung zu Aufgabe 2:

Hier siehst du alle Buchstaben, die der Roboter legen kann. Daran kannst du dich orientieren.



### Hilfestellung zu Aufgabe 3:

Manche Befehle oder Befehlsfolgen lassen sie sich zusammenfassen, z. B. kann man statt „L L L L“ verkürzt „4 x L“ aufschreiben.

## Quellen- und Literaturangaben

- Download der Programmierumgebung Robot Karol unter <https://www.mebis.bayern.de/infoportal/faecher/mint/inf/robot-karol/> (Stand: 11/2020)
- Bildquellen: Fotos und Screenshots wurden von der Autorin C. Hirtl-Baur selbst erstellt

## Hinweise zum Unterricht

Die Aufgabe eignet sich als Einstieg in das Modul 1.2. Die Schülerinnen und Schüler interpretieren spielerisch in Aufgabe 1 eine vorgegebene, sequenzielle Ablaufbeschreibung bzw. Handlungsvorschrift.

Als Arbeitsmaterial können pro Schülerteam eine Legoplatte, -steine und -männchen (vgl. Foto auf Seite 1) oder die Arbeitsblattvorlage und ein Stift verwendet werden.

In Aufgabe 2 formulieren die Schülerinnen und Schüler (ggf. mit Hilfestellung) eine eigene Handlungsvorschrift aus den vorgegebenen Befehlen. Für den Buchstaben F gibt es viele unterschiedliche Befehlsfolgen, die aber alle zur Lösung der Aufgabe führen. Bei der Besprechung dieser Aufgabe demonstrieren z. B. zwei Schülerteams ihre unterschiedlichen Lösungen. Dabei können wichtige Eigenschaften eines Algorithmus als Handlungsvorschrift verdeutlicht werden (Ausführbarkeit, Eindeutigkeit und Endlichkeit).

Die Aufgabe 3 eignet sich als Überleitung von der Sequenz zum algorithmischen Grundbaustein „Wiederholungsstruktur mit fester Anzahl“.

## Lösungsvorschläge

### Lösung zur Teilaufgabe 1

Der Roboter legt den Buchstaben A aus Steinen und steht am Ende wieder in seiner Ausgangsposition oben links mit Blick nach unten (vgl. Bild rechts).

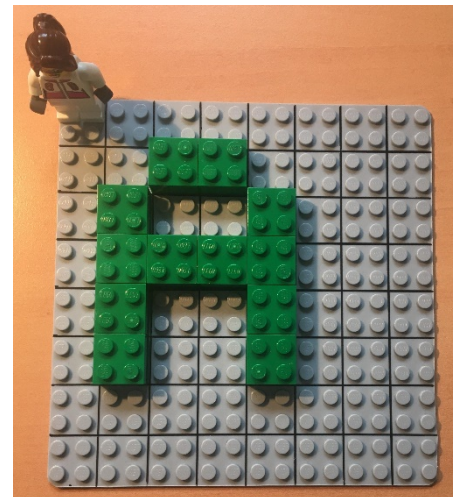
### Lösungsvorschlag zur Teilaufgabe 2

z. B.

L S R H S H S H S H S H R R S R H S H L S H S R H S H L S L  
S S S L (vgl. Bild als Hilfestellung zur Aufgabe 2)

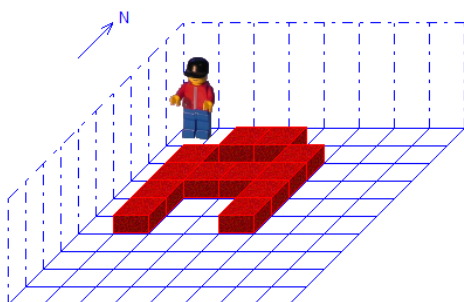
### Lösung zur Teilaufgabe 3

6xS L S L 4xHS R S L H S R H S S R 3xHS H L L S L H S H R  
3xS L 3xS L



## Anregung zum weiteren Lernen

Algorithmen, vor allem für Computer, müssen präzise in einer formalisierten Sprache formuliert sein, damit sie der Computer versteht und ausführen kann.



Robot Karol ist eine bildungsorientierte Programmiersprache mit einer Programmierumgebung, die dazu dient, Schülern einen ersten Einblick in die Programmierung und Algorithmik zu bieten.

Nach Einführung der Programmierumgebung und der zur Verfügung stehenden Sprachelemente

können die bereits erarbeiteten Handlungsvorschriften für eine Sequenz mit vordefinierten Anweisungen umgesetzt werden. Im Weiteren kann die Kontrollstruktur für eine Wiederholungsstruktur mit fester Anzahl (Wiederholung mit Zähler) eingesetzt werden (vgl. Bild rechts bzw. Lösung zu Teilaufgabe 3).

Des Weiteren stehen z. B. auch vordefinierte Bedingungen zur Verfügung.

```

Robot Karol
Datei Bearbeiten Suchen Struktogramm
wiederhole 6 mal
Schritt
*wiederhole
Linksdrehen
Schritt
Linksdrehen
Wiederhole 4 mal
hinlegen
Schritt
*wiederhole
Rechtsdrehen
Schritt
Linksdrehen
Hinlegen
Schritt
Rechtsdrehen
Hinlegen
Schritt
Schritt
Rechtsdrehen
Hinlegen
Schritt
Schritt
Rechtsdrehen
Wiederhole 3 mal
Hinlegen
Schritt
*wiederhole
Hinlegen
Linksdrehen
Linksdrehen
Schritt
Linksdrehen
Hinlegen
Schritt
Hinlegen
Rechtsdrehen
wiederhole 3 mal
schritt
*wiederhole
Linksdrehen
wiederhole 3 mal
Schritt
*wiederhole
Linksdrehen

```



## Anhang

### Arbeitsblattvorlage

