

# Übersicht | Methoden-Steckbrief

## Roboter-Labyrinth

### Rahmendaten

<b>Setting</b>	Methode, Spiel
<b>Zielsetzung</b>	Analoges Spiel zum Kennenlernen der Grundlagen des Programmierens
<b>Zielgruppe</b>	Klassenstufe 5 – 7, geringe bis keine Vorkenntnisse
<b>Betreuungsschlüssel</b>	Max. 15:1
<b>Dauer</b>	45 Min
<b>Notwendige Ausstattung</b>	Ein großer Klassenraum (ggf. Ausweichfläche), eine Rolle Alufolie, 2 Rollen Kreppband, ggf. Klemmbretter, Papier, Stifte

### Sachinformationen

Dieses Spiel eignet sich, um Schülerinnen und Schüler – ganz analog - die Grundsätze des Programmierens zu vermitteln. In Kleingruppen von jeweils vier Personen sollen die Kinder mit Hilfe von vorgegebenen Befehlen einen Roboter durch ein Labyrinth navigieren. Dabei erwerben sie ein grundsätzliches Verständnis der zentralen Konzepte des Programmierens (Befehle geben, Skripte, iterative Fehlersuche) und erkennen die Bedeutung von Teamarbeit und Kommunikation für den Programmier-Erfolg.

### Ablauf

In einer kurzen Einführung erarbeitet die Lehrkraft mit den Schülerinnen und Schülern, was Programmieren bedeutet und was dafür benötigt wird. Im Anschluss daran gibt es eine Live-Demonstration zum analogen Programmieren: die Lehrkraft spielt einen Roboter, den die Schülerinnen und Schüler mit Befehlen zu einem Ziel navigieren müssen. Im Anschluss sollen die Kinder diese Übung in ihren Kleingruppen nachmachen: sie bauen ein Labyrinth und schreiben einen Programmcode, mit dem sie einen Roboter unfallfrei durch ein Labyrinth steuern können. Am Ende des Spiels präsentieren die Teams ihre Lösungen.

### Einsatzszenarien und Anknüpfungspunkte für den Fachunterricht

- Informatik-Unterricht: Grundlegende Konzepte des Programmierens, Computational Thinking

### Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler ...

- kennen die grundlegenden Prinzipien des Programmierens und können diese anwenden.
- kennen das Prinzip der iterativen Fehlersuche.
- kennen die Bedeutung des Testing.

### Geförderte Kompetenzen

Problemlösen und Handeln

- Die Schülerinnen und Schüler verstehen was ein Algorithmus ist und damit die grundlegende Funktionsweise des Programmierens.
- Die Schülerinnen und Schüler können eine algorithmische Sequenz zur Lösung des Problems planen und umsetzen.

## Möglicher Ablauf | Methode Roboter-Labyrinth

Zeit	Ziel und Inhalt	Methode und Hinweise	Material
5 Min	<p><b>Einstieg ins Thema „Programmieren, Algorithmen und Befehle“</b></p> <p>LK erarbeitet gemeinsam mit den SuS, was Programmieren bedeutet.</p> <p><u>Schlüsselfragen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Was kann man alles programmieren?</li> <li>Was benötigt man alles zum Programmieren?</li> </ul> <p>LK erklärt in diesem Zusammenhang grundsätzliche Begriffe wie „Algorithmus“, „Code“, „Skript“ und „Befehlsfolgen“</p>	Im Plenum	
10 Min	<p><b>Vorstellung des Spiels und Klassendemonstration</b></p> <p>LK gibt vor ein Roboter zu sein. SuS sollen den Roboter nun anhand von Befehlen zu einem bestimmten Zielpunkt navigieren. LK folgt den angesagten Befehlen und läuft durch das Klassenzimmer. Wenn Befehle nicht präzise genug formuliert sind (z.B. „geradeaus gehen“, „zur Tür gehen“) bleibt der „Roboter“ stehen und sagt „Error“.</p> <p>Gemeinsam werden im Laufe des Spiels drei Befehle erarbeitet, die durch Pfeilsymbole dargestellt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pfeil nach oben: einen Schritt geradeaus gehen</li> <li>Pfeil nach rechts: Um 90 Grad nach rechts drehen</li> <li>Pfeil nach links: Um 90 Grad nach links drehen</li> </ul> <p>Am Ziel angekommen schreibt die LK die Befehle noch einmal an die Tafel und erklärt, dass Computer nur eindeutige Befehle verstehen.</p> <p>Nun sollen SuS in verteilten Rollen ebenfalls einen Roboter durch das Labyrinth navigieren.</p> <p><b>Spielregeln</b></p> <p>Ziel des Spiels ist, dass jede Vierergruppe einen Roboter so ‚programmiert‘, dass er fehlerfrei durch das Labyrinth läuft. In jeder Gruppe gibt es 4 Rollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Labyrinth-Bauer:</b> Bestimmt den Weg, den der Roboter laufen soll. Dazu markiert er mit Kreppband am Boden einen Start- und einen Zielpunkt. Der Weg soll an Tischen und Stühlen vorbeiführen und kann auch kleine Hindernisse beinhalten.</li> <li><b>Programmierer:</b> Der Programmierer erstellt das „Skript“ mit dessen Hilfe der Roboter das Ziel erreichen soll. Dafür notiert er auf einem Blatt Papier untereinander die Pfeile, die für die Befehle (Schritt geradeaus, Drehung links, Drehung rechts) stehen. Ziel ist es, die Befehle so gut aufzuschreiben, dass der Roboter den Weg ohne weitere Erklärungen nur mit diesem Skript eigenständig ablaufen kann.</li> <li><b>Navigator:</b> Der Navigator unterstützt die Arbeit des Programmierers. Dafür läuft er den Weg durch das Labyrinth ab (enge Abstimmung mit dem Labyrinthbauer) und sagt dem Programmierer, welche Befehle dieser notieren soll. Der Navigator testet die vollständig aufgeschriebene Befehlskette ggf. noch einmal aus.</li> <li><b>Roboter:</b> Der Roboter bastelt sich gemeinsam mit den Robotern aus den anderen Gruppen ein Kostüm aus Alu-Folie, während seine Team-Kollegen den Weg vorbereiten und programmieren. In der Präsentationsrunde bekommt der Roboter das Klemmbrett mit den aufgeschriebenen Befehlen überreicht und läuft ohne weitere Hilfestellungen den Weg ab.</li> </ul>	Im Plenum	

Zeit	Ziel und Inhalt	Methode und Hinweise	Material
5 Min	<p><b>Gruppenaufteilung und Materialvergabe</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bilden 4er Gruppen, verteilen die Rollen und nehmen sich das Material. <i>Ggf. Materialausgabe steuern:</i> 4er-Gruppen kommen geschlossen zur Materialausgabe. Jeder SuS nennt seine Rolle und erhält im Gegenzug das benötigte Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roboter: ein Stück Alufolie</li> <li>▪ Programmierer und Navigator: gemeinsam Zettel und Stift</li> <li>▪ Labyrinth-Bauer: Kreppband zur Markierung von Start und Ziel</li> </ul>	Materialausgabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zettel + Stifte</li> <li>▪ Ggf. Klemmbretter</li> <li>▪ 2 Rollen Kreppband</li> <li>▪ 1 Rolle Alufolie</li> </ul>
10 Min	<p><b>Arbeit in Kleingruppen</b></p> <p>Die Schüler arbeiten in ihren 4er Gruppen an ihrem Labyrinth und dem Code. Die Roboter basteln ihre Kostüme.</p>	In 4er-Gruppen	
10 Min	<p><b>Ergebnispräsentation</b></p> <p>Nacheinander lassen alle Gruppen ihren Roboter durch das Labyrinth laufen. Zuerst zeigt der Labyrinthbauer, wie der Weg verläuft, auf ein Signal läuft der Roboter dann mithilfe des Skripts los.</p>	Im Plenum	
5 Min	<p><b>Auswertung und Reflexion</b></p> <p>Schlüsselfragen für die Auswertungsrunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Was hat gut funktioniert?</li> <li>▪ Was hat weniger gut funktioniert?</li> <li>▪ Wie kann man Fehler vermeiden?</li> <li>▪ Wie hat die Zusammenarbeit in eurem Team funktioniert?</li> <li>▪ Wie kann man das Skript kürzer gestalten? (Verweis auf Schleifen)</li> </ul> <p>Häufig führt eine unterschiedliche Schrittlänge des Navigators und des Roboters zu Fehlern – hier kann gut auf die Bedeutung von Probeläufen verwiesen werden und der Unterschied zwischen analogem und digitalem Programmieren verdeutlicht werden.</p>	Im Plenum	

## **Hinweise und Vorbereitung | Methode Roboter-Labyrinth**

### **Räumlichkeiten**

Für das Spiel „Roboter-Labyrinth“ wird viel Platz benötigt. Da bei 15 Schülerinnen und Schülern ein Klassenraum ggf. zu eng werden kann, ist es hilfreich, wenn die Labyrinth auch auf dem Schulflur/Pausenhof aufgebaut werden können.

### **Methodisch-didaktische Hinweise**

Die Kommunikation in den Gruppen bereitet den Schülerinnen und Schülern manchmal Schwierigkeiten. Deshalb ist die Betonung der jeweiligen Rolle und den damit verbundenen Aufgaben wichtig. Jede Kleingruppe muss bei der Materialabholung sicher wissen, wer welche Rolle übernimmt. Erst dann werden die entsprechenden Materialien ausgehändigt.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen in ihren Skripten oft nicht die vorher vereinbarten Pfeilsymbole, sondern eigene Befehlskreationen. Das muss nicht korrigiert werden. Es sollte aber betont werden, dass der Roboter das Skript ohne Erklärungen verstehen muss. Probeläufe, auch mit dem Roboter, sind erlaubt und sinnvoll, wenn die Zeit es erlaubt.

### **Varianten**

Bei Zeitmangel kann die Präsentationsrunde im Plenum weggelassen werden und die Kinder können stattdessen eigenständig einen Probelauf in ihren Kleingruppen durchführen. Die Erkenntnisse können in der Auswertungsrunde trotzdem gut zusammengeführt werden.

## Materialliste | Methode Roboter-Labyrinth

### Räume, Technik & Hardware

---

- ein oder mehrere Klassenräume mit ausreichend Platz für die Labyrinth, alternativ Schulflur nutzen
- Smartboard/Tafel zum Notieren der Befehle

### Materialien für die Roboter

---

- Papier und Stifte
- 2 Rollen Kreppband
- 1 Rolle Alufolie

## **Kontakt | Methode Roboter-Labyrinth**

Bei Anregungen oder Fragen wenden Sie sich gerne jederzeit an uns. Wir freuen uns auf Ihr Feedback.

**Projektteam erlebe IT**

[info@erlebe-it.de](mailto:info@erlebe-it.de)