

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Einführung in das Programmierverständnis

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Inhaltsfeld Algorithmen
Einführung in das Programmierverständnis – Roboterspiel

Nach einer literarischen Einleitung
Eignet und modifiziert nach digitalen Inhalten & Medienbildung



Programmierelemente für eine Schulleitung und Schüler nicht einfach. Mit diesem Roboterspiel können Sie Ihre Klasse spielerisch an die Denkweise des Programmierens herantreiben. Sie werden dabei sich den Umgang mit einer einfachen Programmiersprache wie Scratch an. Das Spiel kann auch in größeren Klassen zum Wettbewerb oder zur Vertiefung der Programmierkenntnisse wie Wettbewerbsaufgaben oder Ideen-Wettbewerben einsetzt werden.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	5/6
Quart:	2-3 (Lernaktivitäten)
Lernziele:	Die Lernenden... 1. verstehen ein Programm die Folge von Anweisungen; 2. geben Anweisungen in korrekter Form, Menge und positiver Darstellung; 3. entwickeln ein Grundverständnis der Programmierung an anschaulichen spielerischen Beispielen.
Thematische Bereiche:	Einführung in die Programmierung, Basics, Programmiersprache Scratch, Programmieren, Gestaltung mit Herpetilien.
Kompetenzbereiche:	Kommunikation und Kooperation, Problemlösen und Handeln.

 **LearningApps**
Produktionspartner

Inhaltsfeld Algorithmen

Einführung in das Programmierverständnis – Roboterspiel

Nach einer Idee von Hans Peter Bergmann

Ergänzt und modifiziert durch Redaktion Informatik & Medienbildung



© RAABE 2021

© Zing Images/DigitalVision








Programmieren lernen ist für viele Schülerinnen und Schüler nicht einfach. Mit diesem Roboterspiel führen Sie Ihre Klasse spielerisch an die Denkweise des Programmierens heran. Im Anschluss bietet sich der Übergang in eine einfache Programmierumgebung wie *Scratch* an. Das Spiel kann auch in späteren Stunden zum Warm-up oder zur Veranschaulichung neuer Programmierstrukturen wie Wiederholungsschleifen oder Wenn-Dann-Beziehungen erneut genutzt werden.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	5/6
Dauer:	2–3 Unterrichtsstunden
Lernziele:	Die Lernenden ... 1. verstehen ein Programm als Folge von Anweisungen, 2. geben Anweisungen in korrekter Form, Abfolge und passenden Zusatzangaben, 3. entwickeln ein Grundverständnis der Programmierung am anschaulichen spielerischen Beispiel.
Thematische Bereiche:	Einführung in die Programmierung, Befehle, Programmiersprache
Kompetenzbereiche:	Modellieren, Implementieren, Darstellen und Interpretieren, Kommunizieren und Kooperieren, Probleme lösen und Handeln



Symbolerklärungen

	Diese Symbole markieren eine Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit.
	Diese Symbole markieren alternative Durchführungsmöglichkeiten bzw. alternative Durchführungsmöglichkeiten nach Niveaustufen.
	Tauchen diese Symbole auf, handelt es sich um binnendifferenzierte Materialien.
	Dieses Symbol markiert Materialien auf einfacherem G-Niveau bzw. Materialien eher für niedrigere Klassenstufen.
	Dieses Symbol markiert Materialien auf Normalniveau (M-Niveau).
	Dieses Symbol markiert Materialien auf höherem E-Niveau bzw. Materialien eher für höhere Klassenstufen oder Exkursmaterialien
	Dieses Symbol markiert Hilfestellungen bzw. Tipps.
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben für schnelle Lernende.
	Dieses Symbol markiert Merkkästen und wichtige Inhalte.
	Dieses Symbol markiert am Laptop/PC zu bearbeitende Aufgaben.
	Dieses Symbol taucht auf, wenn ein Dateidownload notwendig ist.
	Dieses Symbol markiert interaktive Aufgaben zur Bearbeitung mit einem digitalen Endgerät.
	Dieses Symbol markiert das Einbinden eines Videos/Films.
	Dieses Symbol markiert eine Internetrecherche.
	Dieses Symbol taucht auf, wenn näher recherchiert werden soll oder tiefgreifende Informationen hinterlegt sind.
	Diese Symbole markieren Pro- und Kontraargumente bzw. eine Diskussion.
	Dieses Symbol markiert Aufgaben zum Ankreuzen.
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen gerechnet werden muss.

Welches Vorwissen sollten die Lernenden mitbringen?

Die Schülerinnen und Schüler brauchen für diese Unterrichtseinheit kein explizites Vorwissen. Es ist zum Einstieg in den Programmierunterricht für Anfänger konzipiert und gedacht. Gut wäre, wenn die Klasse bereits an die kooperative Arbeit in Gruppen oder Partnerarbeit herangeführt wurde und einigermaßen diszipliniert selbstständig arbeitet.

Wie kann die Erarbeitung des Themas im Unterricht erfolgen?

Einstieg

Um in die komplexe Thematik des Programmierens einsteigen zu können, sollten zunächst ein paar Grundbegriffe eingeführt werden. Hierzu zählen Begriffe wie: (Computer-)Befehl, Programmiersprache, (Computer-)Programm und Binärcode. Nutzen Sie daher für den Einstieg in den Anfangsunterricht das folgende Video: <https://raabe.click/Programmieren>

Schauen Sie es entweder gemeinsam in der Klasse an oder stellen Sie jedem Schüler oder jeder Schülergruppe ein eigenes Endgerät zum Anschauen des Videos zur Verfügung. Mithilfe der Informationen aus dem Video wird der Lückentext in **M 1** ausgefüllt. Anschließend erfolgt eine gemeinsame Besprechung der Ergebnisse im Plenum. Der Lückentext kann alternativ auch in digitaler Variante interaktiv als *LearningApp* bearbeitet werden. Dazu rufen die Schülerinnen und Schüler den folgenden Link bzw. QR-Code auf:

<https://learningapps.org/watch?v=pojobjdg1j21>



Hinweis: Diese *LearningApp* können Sie über den folgenden Weblink ganz einfach nach Ihren Wünschen modifizieren: <https://learningapps.org/display?v=pojobjdg1j21>

Hierfür rufen Sie den Weblink auf und klicken links unten auf „ähnliche App erstellen“. In der Maske können Sie nach Belieben Veränderungen vornehmen und abgeänderte App in Ihrem eigenen Account abspeichern. Bitte beachten Sie, dass sich der Zugangslink dadurch ändert.

Im Anschluss an die Bearbeitung von **M 1** leiten Sie zum Roboterspiel über und machen den Lernenden klar, dass sie nun spielerisch eine sehr einfache Programmiersprache lernen werden. Nutzen Sie das Roboterspiel als Einstieg in die ersten Einheiten des einfachen Programmierens. Es dient der anschaulichen Annäherung an die Denkweise des Programmierens und erlaubt es den Schülerinnen und Schülern ein Grundverständnis zu entwickeln, was „Programmieren“ bedeutet und wie Computerprogramme im Grundprinzip funktionieren.

Nach Durchführung des Roboterspiels sollte den Lernenden Folgendes klar sein:

Ein Programm ist eine Folge von Anweisungen, die ein Computer oder eine computergesteuerte Maschine ausführt. Um zum gewünschten Ergebnis zu kommen, müssen die Anweisungen

- in korrekter Form („Syntax“) und
- in sinnvoller Abfolge („Programmlogik“) und
- eventuell mit passenden Zusatzangaben („Parametern“) gegeben werden.

Das erfahren Ihre Schülerinnen und Schüler am einfachsten in spielerischer Form und ganz ohne Computer im vorliegenden Roboterspiel, in dem sie sich gegenseitig „programmieren“. Ganz im Sinne der Informatik „unplugged“.

Erarbeitung

Zur Durchführung des Roboterspiels brauchen Sie ein Spielfeld von acht mal acht Feldern, die jeweils groß genug sind, dass ein Schüler/eine Schülerin darauf stehen kann. Dazu eignen sich Gehwegplatten oder das Bodenschachbrett auf dem Schulhof, Teppichfliesen oder ein mit Kreppband aufgeklebtes Raster auf dem Fußboden des Klassenzimmers. Bereiten Sie das Spielfeld entsprechend vor, am besten in mindestens zweifacher Ausführung, sodass mehrere Gruppen parallel arbeiten können.

Des Weiteren benötigen Sie folgende Utensilien pro Schülergruppe:

- 1 Arbeitsanweisung (**M 2**)
- Befehlskarten Basis (siehe Vorlage **M 3**)
- ggf. Befehlskarten mit Parametern (siehe Vorlage **M 4**)
- Befehlskarten Erweiterung (siehe Vorlage **M 5**)

Sollten Sie keine Zeit oder nicht den notwendigen Platz für die Vorbereitung des lebensgroßen Spielfeldes haben, können die Lernenden auch anhand des Spielfelds auf dem Arbeitsblatt **M 2** spielen, indem sie als Roboter z. B. ein Radiergummi oder eine Münze nutzen, den der/die „Roboterspiel-partner/in“ anhand der Befehle bewegt.

Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler Partnergruppen bilden – je nach Größe der Lerngruppe kann das Spiel auch in Dreier- oder Vierergruppen gespielt werden. Eine Schülerin oder ein Schüler ist die ProgrammiererIn/der Programmierer, die Partnerin/der Partner spielt den Roboter, der zunächst nur zwei Befehle kennt und stur befolgt:

- **Geh**, – Gehe ein Feld vorwärts.
- **Dreh**, – Drehe dich nach rechts.

Damit arbeiten die Gruppen also mit einem Programm aus zwei Befehlen.

Diese Befehle sind auf den Befehlskarten (**M 3**) bereits vorbereitet und sollten pro Gruppe einmal zur Verfügung gestellt werden, bestenfalls in der folgenden Anzahl:

- 15 **Geh**,-Karten
- 5 **Dreh**,-Karten

In der **Einspielphase** werden verschiedene Start- und Zielpunkte auf dem Spielfeld markiert. Der „Programmierer“ gibt dem „Roboter“ Schritt für Schritt Befehlskarten, die ihn vom Start zum Ziel führen. Dabei entstehen erste programmlogische Probleme: Wie kann der Roboter nach links gedreht werden? Wie kann der Roboter um mehrere Felder vorwärtsgehen? Die Schülerinnen und Schüler finden schnell heraus, dass dafür bestimmte Kombinationen der Befehlskarten erforderlich sind.

Tipp: Das Spiel kann erschwert werden, indem auf dem Spielfeld Hindernisse verteilt werden.



In einer **ersten Spielrunde** treten zwei Gruppen gegeneinander an:

Beide Gruppen haben dieselbe Aufgabe wie in der Einspielphase zu lösen. Der „Roboter“ erhält die Anweisungen aber nicht mehr Schritt für Schritt nacheinander, sondern der „Programmierer“ stellt die benötigten Karten vorher in der erforderlichen Reihenfolge zusammen und gibt den kompletten Kartenstapel an den „Roboter“. Dieser muss die Befehle bis zur letzten Karte abarbeiten, bis das Ziel erreicht ist oder das Spiel nicht fortgesetzt werden kann, weil wegen eines Programmierfehlers eine Anweisung nicht ausführbar ist (weil z. B. ein Hindernis im Wege steht oder der Rand des Spielfelds erreicht ist). Am Ende dieser ersten Spielrunden wird geprüft, welcher „Programmierer“ die wenigsten Karten brauchte, um seinen Roboter sicher ins Ziel zu führen.

In **weiteren Spielrunden** kann eine **Erweiterung der Befehle um Parameter** erfolgen. So kann eine Zahl hinter dem „Geh“-Befehl die Anzahl der Schritte angeben, die in derselben Richtung getan werden müssen; „Geh, 5“ heißt dann: „Gehe 5 Felder geradeaus.“ „Dreh 3“ wäre dann der Befehl für eine Rechtsdrehung dreimal nach rechts. Auch hier geht es wieder im Wettspiel um eine möglichst effiziente Programmierung mit möglichst wenig Karten.

Eine Vorlage entsprechender Karten finden Sie in **M 4**. Diese können nach Belieben von Ihnen oder den Lernenden um weitere Karten ergänzt werden.

Des Weiteren können **neue Befehle** eingeführt werden, mit denen die „Roboter“ Transportaufgaben erfüllen können, z. B.

- **Heb**, – Hebe den Gegenstand im Feld vor dir auf.
- **Leg**, – Lege den Gegenstand in deiner Hand im Feld vor dir ab.

Auch hierzu finden Sie entsprechende Beispielvorlagen in **M 5**.

Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler auch hier kreativ sein und weitere Aufgaben und Befehle erfinden.

Übung und Ergebnissicherung

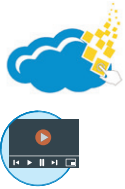
Nutzen Sie die Übungsaufgaben (**M 6**), um das neu erlernte Wissen aus dem Roboterspiel an weiteren Problemstellungen anzuwenden und zu festigen.

Wie kann das Spiel in späteren Unterrichtsstunden genutzt werden?

Später kann das Roboterspiel als Warm-up oder zur Einführung neuer Programmstrukturen, wie Wiederholungsschleifen, Wenn-Dann-Verzweigungen etc. genutzt werden. Auch hier dient es der möglichst einfachen Veranschaulichung und Verinnerlichung der neuen Befehle.

Auf einen Blick

Einstieg (Stunde 1)



Thema: Überblick und Einstieg in das Programmieren

M 1 **Programmieren – Was ist das überhaupt?**

Benötigt: Youtube-Video: <https://raabe.click/Programmieren>
 ggf. LearningApp: <https://learningapps.org/watch?v=pojbdg1j21>

Erarbeitung (Stunde 1/2)



Thema: Roboterspiel

M 2 **Programmiere einen menschlichen Roboter – korrekte Anweisungen geben**

M 3 **Befehlskarten Basis**

M 4 **Befehlskarten mit Parametern**

M 5 **Befehlskarten Erweiterung**

Benötigt: Schere

Übung und Ergebnissicherung (Stunde 3)



Thema: Weiterführende Übungen

M 6 **Übungen zum ersten Programmieren**

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Einführung in das Programmierverständnis

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Inhaltsfeld Algorithmen

Einführung in das Programmierverständnis – Roboterspiel

Nach einer literarischen Eingangsphase folgt ein rechnerisches Spiel mit Hilfe von Robotern.



Programmierte Bewegungen für eine Schere und einen Hammer. Mit diesem Roboterprogramm können die Kinder spielerisch mit den Grundideen der Programmierung vertraut werden. Im Spiel kann auch ein eigenes Spiel entwickelt werden, das zur Vertiefung der Programmierkenntnisse und der Problemlösungsfähigkeiten eingesetzt werden kann.

KOMPETENZPROFIL
Klassenstufe: 5/6
Bereiche: 2-3 (Lernaktivitäten)
Lernziele: Die Lernenden... 1. verstehen ein Programm als Folge von Anweisungen; 2. geben Anweisungen in korrekter Form, Reihenfolge und geeigneter Darstellung an; 3. entwickeln ein Grundverständnis der Programmierung an anschaulichen, spielerischen Beispielen.
Thematische Bereiche: Einführung in die Programmierung, Basics, Programmiersprache, Algorithmen, Problemlösung, Kommunikation und Kooperation, Probleme lösen und Handeln.
Kompetenzbereiche: Problemlösen, Kommunikation und Kooperation, Problemlösen und Handeln.