

# Unterrichtsszenario<sup>1</sup>

**Titel: Projekt Afrika 2: Wer wird die Wildtiere füttern?**

## **Praktische Informationen**

**(Ideale) Anzahl der Lernenden :**

- 4 Studenten

**Alter der Lernenden :**

- 5, 6 oder 7 Jahre

**Dauer des Szenarios :**

- 4-5 x 30 Minuten

**Hauptdisziplin des Drehbuchs :**

- *Informatisches und algorithmisches Denken* und historisches und geografisches Bewusstsein



## **Beschreibung**

Diese Aktivität besteht aus zwei Teilen:

Teil 1:

Anhand von Anweisungen spielt ein Kind die Rolle eines Roboters, der den in Afrika lebenden Tieren Futter bringen muss. Diese Aktivität findet auf einem vergitterten Boden statt, der eine afrikanische Landschaft darstellt. Die Kinderroboter-Aktivität wurde von Greff (1998) entwickelt und von Duflot-Kremer (2014) neu adaptiert.

Teil 2:

Die Schüler programmieren einen Blue-Bot-Roboter so, dass er alle Tiere im Gitter füttert.

<sup>1</sup> Szenario in Anlehnung an das von Dans A.-M. (2020) erstellte Szenario.

## PIAF-spezifische Fähigkeiten/Ziele

<b>Spezifische PIAF Fähigkeiten (siehe Kompetenzrahmen<sup>2</sup>)</b>	
K 1.1.	<p>Kompetenz 1: Definieren von Abstraktionen, Verallgemeinern                      Teilkompetenz: 1.1. Objekte und Aktions-Sequenzen benennen                      Operationalisiertes Ziel im Rahmen des Szenarios: Die Schüler können verschiedene Bewegungen benennen: vorwärts, rückwärts, zur einen Seite, zur anderen Seite, nach links drehen, nach rechts drehen, usw.</p>
K 1.4.	<p>Kompetenz 1: Abstraktionen definieren/verallgemeinern                      Teilkompetenz: 1.4. Das Ergebnis einer Aktions-Sequenz beschreiben                      Operationalisiertes Ziel im Rahmen des Szenarios: Die Schüler sind in der Lage, nach Befolgung der Anweisungen den zurückgelegten Weg zu beschreiben.                      → Kompetenz nicht bewertet</p>
K 2.3.	<p>Kompetenz 2: Komposition/Dekomposition einer Handlungssequenz                      Teilkompetenz: 2.3. Erstellen Sie eine Abfolge von Aktionen, um ein einfaches Ziel zu erreichen                      Operationalisiertes Ziel im Kontext des Szenarios: Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, eine Abfolge von Aktionen zu erstellen, damit der (Mit-)Roboter alle Tiere in Afrika füttert.</p>
K 3.1.	<p>Kompetenz 3: Eine Abfolge von Aktionen steuern                      Teilkompetenz: 3.1. Eine Folge von Aktionen eine bestimmte Anzahl mal wiederholen                      Operationalisiertes Ziel im Rahmen des Szenarios: Die Schüler können eine Folge mehrerer ähnlicher Handlungen durch diese Handlung ersetzen, wobei die Anzahl der Wiederholungen vorangestellt wird.</p>
K 4.2.	<p>Kompetenz 4: Objekte oder Handlungsabläufe bewerten                      Teilkompetenz: 4.2. Zwei Aktions-Sequenzen anhand eines bestimmten Kriteriums vergleichen                      Operationalisierung des Ziels im Rahmen des Szenarios: Die Schüler sind in der Lage, in Zweiergruppen die beiden von ihnen erstellten Handlungsabläufe zu vergleichen, um den kürzesten Weg zu ermitteln.                      → Kompetenz nicht bewertet</p>
K 4.3.	<p>Fertigkeit 4: Objekte oder Handlungsabläufe bewerten                      Teilkompetenz: 4.3. Eine Aktions-Sequenz anhand eines bestimmten Kriteriums verbessern                      Operationalisiertes Ziel im Kontext des Szenarios: Die Schüler können die Handlungsabfolge (mit Hilfe der Schleife) so verändern, dass sie kürzer ist.</p>
K 5.1.	<p>Kompetenz 5: Manipulation formaler Darstellungen                      Teilkompetenz: 5.1. Objekte oder Aktions-Sequenzen in einer formalen</p>

<sup>2</sup> Die in dieser Tabelle dargestellten Kompetenzen sind dem Referenzrahmen entnommen, der im Rahmen des Erasmus+ PIAF-Projekts erstellt wurde (verfügbar unter: <https://piaf.loria.fr/contributions/>).

Quelle der Illustration: [https://static.generation-robots.com/13507-large\\_default/robot-blue-bot.jpg](https://static.generation-robots.com/13507-large_default/robot-blue-bot.jpg)

	<p>Repräsentation darstellen</p> <p>Operationalisiertes Ziel im Kontext des Szenarios: Die Schüler können eine Art der Darstellung (mit Pfeilen, Farbkodierung, Buchstaben usw.) der vier Hauptrichtungen (links, rechts, vorne, hinten) wählen.</p> <p>→ Kompetenz nicht bewertet</p>
K 5.2.	<p>Kompetenz 5: Manipulation formaler Darstellungen</p> <p>Teilkompetenz: 5.2. Objekte oder Aktions-Sequenzen zwischen formalen Repräsentationen übersetzen</p> <p>Operationalisiertes Ziel im Kontext des Szenarios: Die SchülerInnen sind in der Lage, die Abfolge von Aktionen, die sie zuvor erstellt haben, in die Programmierung des Blue-Bot Roboters zu übertragen.</p> <p>→ Kompetenz nicht bewertet</p>
K 6.1.	<p>Kompetenz 6: Eine Abfolge von Aktionen iterativ aufbauen</p> <p>Teilkompetenz: 6.1. Überprüfen, ob eine Aktions-Sequenz ein vorgegebenes Ziel erreicht</p> <p>Operationalisiertes Ziels im Rahmen des Szenarios :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein Schülerroboter testet die von einem Schülerpaar erstellte Handlungsabfolge;</li> <li>- testen die Schüler ihre Handlungsabläufe mit dem Blue-Bot-Roboter.</li> </ul>
K 6.2.	<p>Kompetenz 6: Eine Abfolge von Aktionen iterativ aufbauen</p> <p>Teilkompetenz: 6.2. Fehler in einer Aktions-Sequenz erkennen</p> <p>Operationalisiertess Ziels im Rahmen des Szenarios :</p> <p>Die Schüler sind in der Lage, Fehler in ihren Handlungsabläufen zu erkennen.</p>
K 6.3.	<p>Fertigkeit 6: Eine Abfolge von Aktionen iterativ aufbauen</p> <p>Teilkompetenz: ine Aktions-Sequenz korrigieren, um ein gegebenes Ziel zu erreichen</p> <p>Operationalisiertes Ziel im Kontext des Szenarios: Nach dem Testen der erstellten Handlungsabfolge können die Schüler, falls sie das Ziel nicht erreicht, diese so verändern, dass das Ziel (Fütterung aller Tiere) erreicht wird.</p>

**Fachspezifische Fähigkeiten :  
geschichtlicher und geografischer Hintergrund**

HG 13	<p>Kompetenz: Nutzung von Informationen und Überprüfung ihrer Relevanz für die durchgeführte Recherche</p> <p>Teilkompetenz: HG 13 Informationen mit Hilfe von spezifischen Bezugspunkten und Darstellungen in einen räumlichen und zeitlichen Rahmen einordnen</p> <p>Operationalisierung des Ziels im Rahmen des Szenarios: Die Schüler sind in der Lage, auf der Grundlage des von ihnen erstellten Codes ihre Bewegungen auf der gerasterten Landschaft zu den Gebieten vorzubereiten, in denen sich Tiere befinden.</p>
G 3	<p>Fähigkeiten: Auffinden eines Ortes, eines Raumes</p> <p>Teilkompetenz: Sich in Bezug auf sich selbst und auf visuelle Hinweise positionieren (vor, hinter, rechts, links, dazwischen)</p> <p>Operationalisierung des Ziels im Rahmen des Szenarios :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Schüler sind in der Lage, zwischen den verschiedenen Bewegungen zu unterscheiden, um sich auf dem Gitter zu orientieren.</li> </ul>

**Benötigte Materialien**

Technisch (z. B. Computer, Projektor, Tablets, Software/Anwendungen...)	Didaktisch (z. B. Kursunterlagen, verschiedene Gegenstände, Kisten usw.)
2 Blue-Bot Roboter	Ein Blatt, auf dem eine afrikanische Landschaft gezeichnet ist, mit Bereichen, in denen afrikanische Tiere platziert sind. Diese Karte hat ein Raster mit Quadraten von 30 cm auf jeder Seite (siehe Diagramm unter dem nächsten Punkt).
	Zwei große Pappbögen, auf denen eine afrikanische Landschaft mit Bereichen gezeichnet ist, in denen afrikanische Tiere platziert sind (genau die gleiche Landschaft wie auf dem Bogen). Diese Karte hat ein Raster mit Quadraten von 15 cm auf jeder Seite (siehe Diagramm unter dem nächsten Punkt).
	Weiße Kärtchen (16x), um den von der Klasse beschlossenen Code festzuhalten + Kärtchen, die jede Richtung repräsentieren (8x), die für den ausgearbeiteten Code gewählt wurde, Bleistifte, Marker, Streifen zum Aufhängen der verschiedenen Kärtchen, um den geplanten Zug visualisieren zu können.
	Die "Beurteilungsbögen" (Anhang 1) und der große Kartonbogen, der dasselbe Raster darstellt.

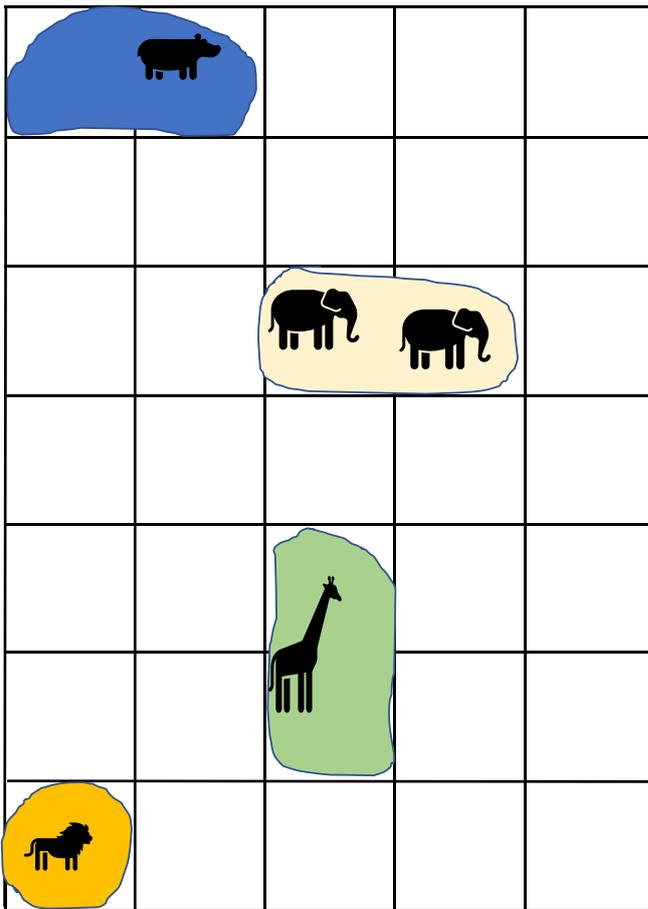
Karten mit Pfeilen (60 x) (Anhang 4).

## Organisation des Klassenzimmers

### Schema

Eine große Freifläche, damit die Bewegungsübungen durchgeführt werden können und das Tuch auf dem Boden ausgelegt werden kann.

Plan du tapis décor africain :



## Szenario (Ablauf der Aktivitäten)

### Skript zur Aktivität

Aktivitäten	Beschreibung (Anweisungen - Rolle des Ausbilders - Aktivität des Lernenden - ... )	PIAF- Kompetenzen (Nr.) und andere Fähigkeiten
<b>Aktivität 1: Sich bewegen und einen Code erstellen</b>		
1. Präsentation der Aktivität	<p>"Heute werden wir über Roboter sprechen und darüber, wie sie uns helfen können. Die Lehrkraft fragt die SchülerInnen nach ihrem Wissen über Roboter: "Was ist ein Roboter? Was kann ein Roboter tun? Haben Sie jemals einen gesehen?" Die Lehrkraft sammelt die Antworten der Schüler. Sie kann ihnen helfen, indem sie über Roboter im Haushalt spricht: Rasenmäher, die von selbst mähen, oder Staubsaugerroboter.</p> <p>Sie schlägt vor, dass sich die Schüler das Lied "Drôle de machine" von Marie-Claude Clerval (1991) anhören und das tun, was von ihnen verlangt wird, damit sie sich in die Rolle einer Maschine "hineinversetzen" können. Dann fragt sie sie, was die Maschine in dem Lied macht: "Was macht die Maschine, wenn man auf den Knopf drückt? Geschieht dies jedes Mal, wenn die Taste gedrückt wird? Was denkst du, was es macht, wenn nichts gedrückt wird?" Damit soll gezeigt werden, dass diese Maschine nicht selbständig Entscheidungen treffen kann, sondern nur die erteilten Aufträge ausführen muss. Es wurde so programmiert, dass es Aktionen ausführt, wenn z. B. ein Schlüssel gedreht wird.</p> <p>"Warum schaffen wir Roboter oder Maschinen? Die Lehrkraft hilft den SchülerInnen bei der Beantwortung dieser Frage, indem sie ihnen weitere Fragen stellt: "Es gibt Staubsaugerroboter,</p>	

	<p>aus welchem Grund/welchen Gründen? Damit soll verdeutlicht werden, dass die Roboter dazu da sind, den Menschen zu helfen. Sie können schwierige oder zeitraubende Aufgaben erledigen. "Wie bereits gesagt wurde, sind Roboter dazu da, schwierige, gefährliche oder "harte" Aufgaben zu übernehmen. Heute ist es eine Aufgabe, die gefährlich sein kann, die aber erledigt werden muss. Wir müssen die Tiere, die in Afrika leben, füttern! Wir werden dafür einen Roboter einsetzen. Mehrere von euch werden die Rolle eines Roboters übernehmen. Sie müssen dem folgen, was die anderen Schüler, die Programmierer sein werden, sagen.</p>	
<p>2. Die Bewegung in die vier Richtungen verstehen</p>	<p>"Wenn es unser Ziel ist, einen Roboter zu steuern, müssen wir wissen, welche Bewegungen er machen kann! Um herauszufinden, welche Bewegungen wir brauchen werden, schlage ich vor, dass du "Es war eine Hirtin, die auf den Markt ging" singst, weil dieses Lied vier Bewegungen hervorhebt, die uns später nützlich sein werden."</p> <p>Nachdem sie zu dem Lied gesungen und getanzt haben, bittet der Lehrer die Schüler, die im Lied erwähnten Bewegungen zu identifizieren: vorwärts, rückwärts, seitwärts, quer. Bei dieser Aufgabe ist es wichtig, dass alle Schüler in dieselbe Richtung schauen.</p>	<p>G 3</p> <p>K 1.1.</p>
<p>3. Gemeinsames Erstellen des Codes</p>	<p>In dieser Phase müssen die vier Schüler gemeinsam eine Darstellung für jede der Bewegungen des Liedes "Es war einmal eine Hirtin..." auswählen. Der gewählte Code (Pfeile, Farben, Buchstaben usw.) ist für beide Gruppen gleich. Wenn die Schüler keine Möglichkeit finden, jede Bewegung darzustellen, macht die Lehrkraft einen Vorschlag, um die Aktivität nicht zu blockieren (das Ziel ist, dass die Schüler ihren eigenen Code erstellen). Die Schüler erstellen jeweils vier Karten, wobei jede Karte eine Richtung darstellt.</p>	<p>K 5.1.</p>
<p>4. Experimentieren mit dem gewählten Code</p>	<p>"Jetzt werden Sie den Code testen, den wir gerade erstellt haben. Dazu stellen Sie sich eine Route in Paaren vor. Seien Sie vorsichtig, diese Route kann nur mit den vier dargestellten Richtungen durchgeführt werden. Sie können die acht Karten verwenden, die Ihnen zur Verfügung stehen (Ihre Karten und die Ihres Partners). Sie legen sie linear (wie einen Satz) auf den Boden oder auf einen Tisch. Sobald Sie Ihre Route erstellt haben, wird ein Schüler oder eine Schülerin des anderen Paares sie testen, um zu sehen, ob sie so ist, wie Sie es sich vorgestellt haben.</p>	<p>K 1.4.</p> <p>K 2.3.</p> <p>HG 13</p>

Die Lehrkraft bildet die Paare und schlägt vor, dass die Schüler ihre Karten so gruppieren, dass sie eine Auswahl von acht Karten haben. Jeder Zug, der auf der Karte angegeben ist, entspricht einem Schritt.

Es ist möglich, dass die Schüler Probleme haben, die Karten linear anzuordnen. In diesem Fall kann die Lehrkraft einem Schüler/einer Schülerin empfehlen, die Strecke zu fahren.

Nachdem die Karten platziert und der Pfad erstellt wurde, bittet die Lehrkraft eine der beiden Gruppen, einen Schüler aus der anderen Gruppe (der als Roboter fungiert) die Abfolge der Aktionen testen zu lassen. Während dieser Zeit achtet der Lehrer darauf, dass der Roboter die Anweisungen befolgt, insbesondere, dass er die Links-Rechts-Richtung einhält. Wenn nötig, zeichnet sie einen Marker, um den Schülern, die Schwierigkeiten haben, zu helfen. Sie bittet auch jeden Schülerroboter zu beschreiben, was er getan hat, um zu überprüfen, ob das geplante Ergebnis mit dem erzielten übereinstimmt.

- Während oder nach dem Test können mehrere Beobachtungen gemacht werden:  
Die Bewegungen, die der Schülerroboter für die Karten "links" und "rechts" ausführt, stimmen nicht mit den vom Paar geplanten Bewegungen überein: Der Schülerroboter könnte sich seitwärts bewegen, obwohl er eigentlich nach links schwenken sollte (oder sogar einen Schritt nach vorne gehen). An dieser Stelle schlägt die Lehrkraft vor, dass sich die Teilnehmer auf die Bedeutung dieser Karten einigen, da sie dieselben Handlungen darstellen sollten.
- Es ist auch möglich, dass die vorgeschlagene Route den Roboter zu einem Hindernis führt, das ihn am Vorwärtskommen hindert. Bei dieser Gelegenheit kann die Lehrkraft hervorheben, wie wichtig es ist, die Aufgaben des Roboters im Voraus zu planen und zu überlegen.

## Aktion 2: Den Roboter bewegen

<p>1. Die afrikanische Landschaft entdecken</p>	<p>Der Lehrer zeigt den vier Schülern das Blatt, auf dem ein Raster und eine afrikanische Landschaft mit verschiedenen Zonen, in denen Tiere vorkommen, eingezeichnet sind. Die Schüler betrachten die Karte und beschreiben mündlich die verschiedenen Zonen: die blaue Zone mit einem Flusspferd, die beige Zone mit Elefanten, die grüne Zone mit einer Giraffe und die gelbe Zone mit einem Löwen. Die Lehrkraft erklärt, dass das Gitter dem Roboter erlaubt, sich Schritt für Schritt zu bewegen.</p>	<p>HG 13</p>
<p>2. Erstellen von Programmen zum Bewegen des Kinderroboters</p>	<p>Der Kursleiter schlägt vor, dass die Teilnehmer die Paare vom letzten Mal wieder zusammensetzen. Ihr Ziel ist es, einen Freund aus dem anderen Paar (der der Roboter sein wird) durch das Gitter zu führen, um alle Tiere zu füttern. Ein Tier gilt als gefüttert, sobald sich der Kinderroboter in der farbigen Zone befindet (außer bei den Elefanten, für die zwei Quadrate erforderlich sind).</p> <p>Die SchülerInnen könnten es schwierig finden, eine Abfolge von Aktionen zu planen, um alle Tiere zu füttern. In diesem Fall können sie gebeten werden, ein oder zwei Tiere zu füttern.</p> <p>Zunächst überlegt sich jedes Paar eine Abfolge von Aktionen, die sie dem Schülerroboter des anderen Paares vorschlagen werden. Diese Abfolge von Handlungen wird durch die erstellten Karten und die von der Lehrkraft zusätzlich geplanten Karten (die jedoch denselben Code haben) dargestellt. In einem zweiten Schritt testet jedes Paar seine Aktionssequenz mit dem Schülerroboter. Die Paare schlagen abwechselnd ihre Handlungsabfolge vor, und jeder designierte Schülerroboter führt aus, was vorgeschlagen wurde. Um die Ausführung des Programms zu starten, muss einer der Schüler des Paares den Kopf des Schülerroboters drücken. Die Lehrkraft und die Programmierschüler sollten darauf achten, dass die Anweisungen befolgt werden.</p> <p>Wenn die Schüler während ihres Versuchs feststellen, dass der Roboter das geplante Ziel (alle</p>	<p>K 2.3. K 6.1. (K 6.2.) (K 6.3.)</p> <p>HG 13</p> <p>G 3</p>

	<p>Tiere zu füttern) nicht erreicht, müssen die beiden versuchen zu verstehen, warum der Roboter nicht erfolgreich war, und ihre Handlungsabfolge korrigieren. Dazu setzen sie entweder die Route fort, indem sie, wenn möglich, Karten hinzufügen, oder sie korrigieren die Route, indem sie die Reihenfolge der Karten ändern. Während dieser Zeit stellt der Lehrer sicher, dass die Programmierer verstehen, was schief gelaufen ist, indem er sie fragt, was geplant war und wo der Roboter nicht das getan hat, was die Programmierer geplant hatten. Schließlich schlägt sie vor, dass der Roboter den Parcours noch einmal durchläuft, um zu sehen, wo die Karten geändert werden sollten. Sie bittet sie auch zu sagen, was der Roboter noch tun muss, um das Ziel zu erreichen.</p> <p>Sobald die Reihenfolge der Aktionen korrigiert wurde, wird ein neuer Test vorgeschlagen. Bei diesem Test vergewissert sich der Lehrer, dass der Kinderroboter die neuen Anweisungen der Programmierer korrekt ausführt.</p>	
<p>3. Einführung der Schleife (Wiederholung)</p>	<p>Die Lehrkraft bittet nun die Schüler, sich eine der beiden Handlungssequenzen der Duette anzuschauen und fragt sie, ob es möglich ist, die Anweisungen zu reduzieren. Zum Beispiel: Statt "Schritt vorwärts, Schritt vorwärts" sagen Sie "Schritt vorwärts zwei".</p> <p>Der Lehrer hört sich die Vorschläge der Schüler an und prüft sie. Wenn die Schüler den Sinn der Schleife nicht verstehen, kann sie darauf hinweisen, dass es wiederholte Anweisungen gibt, indem sie auf diese zeigt oder sie laut vorlesen lässt. Wenn die Schülerinnen und Schüler beispielsweise einen Farbcode gewählt haben, wird es "rot, rot, rot" heißen. "Man sieht dreimal die gleiche Karte und sie folgen aufeinander. Wie können wir diesen Teil kleiner machen? Wenn die Schüler nicht weiterkommen, kann sie Zahlen vorgeben und die Schüler auffordern, herauszufinden, wie man diese Handlungsfolge mit Hilfe dieser Zahlen reduzieren kann.</p> <p>Sobald die Schleife von den Schülern vorgeschlagen oder von der Lehrkraft angeregt wird, fordert sie, falls dies noch nicht geschehen ist, dazu auf, die Handlungsabfolge mit Zahlen zu reduzieren und korrigiert sie damit. Dann fragt sie die Schüler, wie sie diese Anweisungen lesen sollen. "Was würdest du sagen, wenn du diese verschiedenen Anweisungen laut vorlesen müsstest? Die Schüler können diesen Teil auf verschiedene Weise ausdrücken: Sie könnten sagen "er bewegt</p>	<p>K 4.3. K 3.1.</p>

	<p>sich 3 Felder vorwärts" oder "er bewegt sich (ein Feld), er bewegt sich (ein Feld), er bewegt sich (ein Feld)". Schließlich erklärt sie, dass echte Programmierer diesen "Trick" anwenden, um die Länge ihres Programms zu verringern.</p> <p>Abschließend schlägt sie den Schülern vor, das Gleiche mit der verbleibenden Handlungssequenz zu tun (diejenige aus dem Paar, die nicht verwendet wurde). Dazu lässt sie die Kinder in Zweiergruppen arbeiten und fordert sie auf, ihre Anweisungen zu korrigieren/zu überprüfen, indem sie sie vergleichen. Die Lehrkraft achtet darauf, dass die Wiederholungen vorhanden sind und richtig eingesetzt werden.</p> <p>Die Lehrkraft notiert sich die Route jeder Gruppe für die nächste Unterrichtsstunde.</p>	
<p><b>Aktion 3: Verwenden eines echten Roboters</b></p>		
<p>1. Präsentation des Roboters und der Aktivität</p>	<p>"Jetzt werden wir einen echten Roboter zum Füttern der Tiere einsetzen! Der Lehrer zeigt den Blue-Bot-Roboter und die Papplandschaften, die identisch mit denen auf dem Blatt sind, aber kleiner. Sie legt auch eine Schnur auf die Landschaft jeder Gruppe, die den Weg darstellt, den jede Gruppe in der vorherigen Stunde vorgeschlagen hat, um das Ziel zu erreichen. "Das ist genau die gleiche Landschaft wie die, die Sie beim letzten Mal benutzt haben. Ich habe auch eine Schnur hinzugefügt, die den Weg darstellt, den du benutzt hast, um deinem Freund zu helfen, alle Tiere zu füttern. Ich schlage nun vor, dass Sie diesen Roboter entdecken, indem Sie versuchen, denselben Weg zu reproduzieren. Aber zuerst wollen wir diesen kleinen Roboter beschreiben. Der Lehrer bittet die Schüler, zu beschreiben, was sie sehen, und sich vorzustellen, was es ist. Dazu zeigt sie den vier Schülern einen davon.</p> <p><u>Informationen für die Lehrkraft:</u> Die verschiedenen Teile des Roboters sind wie folgt angeordnet:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tasten mit Pfeilen: Pfeil nach oben für die Vorwärtsbewegung, Pfeil nach unten für die Rückwärtsbewegung, Pfeil nach links für eine Drehung um 90° nach links und Pfeil nach rechts für eine Drehung um 90° nach rechts;</li> <li>- grüne Taste: Start des vorbereiteten Programms;</li> <li>- Taste mit einem Kreuz: Löschen Sie, was vom Roboter verlangt wurde, um eine neue Handlungssequenz zu kodieren;</li> <li>- Taste mit zwei vertikalen Balken: Programm anhalten;</li> <li>- Taste zum Ein- und Ausschalten des Roboters: Sie befindet sich auf der Oberseite der Biene (auf ihrem Bauch).</li> </ul>	
<p>2. Den Roboter entdecken</p>	<p>"Du wirst herausfinden, ob der Roboter das tut, was du glaubst, dass er tut. Ich lasse euch das zu zweit machen und dann besprechen wir, was es kann."</p> <p>Die Lehrkraft gibt jeder Gruppe einen Blue-Bot-Roboter und geht an den Duos vorbei, um ihnen zu zeigen, wie sie den Roboter benutzen können. Sie zögert nicht, die Schüler darüber sprechen zu lassen: "Was habt ihr gefunden?", "Wie funktioniert der Roboter?", "Was muss man tun, damit er sich bewegt?"</p> <p>Die Lehrkraft organisiert dann eine gemeinsame Diskussion darüber, was der Roboter tun kann. Sie schlägt vor, dass jede Gruppe abwechselnd erklärt, was sie entdeckt hat. Wenn die Schüler nicht herausgefunden haben, was bestimmte Knöpfe bedeuten, schlägt die Lehrerin vor, dass die Schüler sie direkt mit ihr testen. Die Lehrkraft hebt mehrere Dinge hervor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einschalten des Roboters: "Wie schaltet man den Roboter ein und wie schaltet man ihn aus?"</li> <li>- Starten eines Programms: "Wozu dient dieser grüne Knopf?", "Hast du herausgefunden, wie sich der Roboter bewegt?", "Wie bringe ich meinen Roboter dazu, einen Schritt nach vorne zu machen, sich nach links zu drehen und dann wieder einen Schritt nach vorne zu machen? Diese Fragen sollen verdeutlichen, dass Sie zunächst die verschiedenen Aktionen des Roboters mit den Pfeilen kodieren und dann den grünen Knopf drücken müssen, um</li> </ul>	<p>K 1.1.</p>

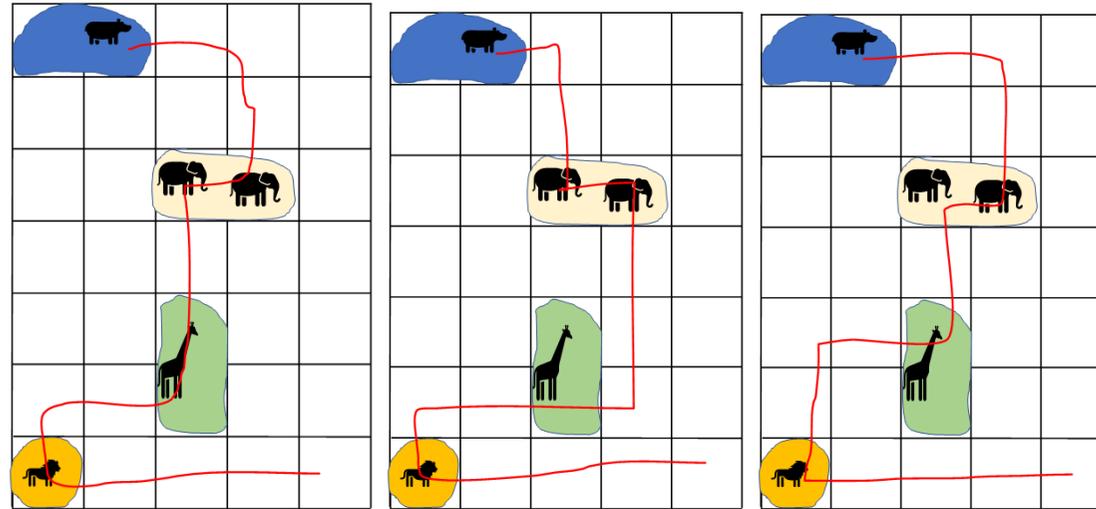
	<p>das Programm zu starten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Löschen des Programms: "Wofür ist dieser rote Knopf da?", "Was passiert, wenn ich ihn drücke?", "Wie kann ich meinem Roboter sagen, dass er etwas anderes tun soll?"</li> </ul> <p>Sie erklärt dann, dass die Sprache des Roboters durch Pfeile dargestellt wird und dass sie gemeinsam Worte für das, was sie darstellen, finden werden: oberer Pfeil für vorwärts, unterer Pfeil für rückwärts, linker Pfeil für eine Drehung um 90° nach links und rechter Pfeil für eine Drehung um 90° nach rechts. Zu diesem Zweck zeigt sie vier Karten mit einem Pfeil darauf (Anhang 4).</p> <p>Nachdem sie die Sprache des Roboters entdeckt hat, beginnt sie, über den möglichen Unterschied zwischen der von den Schülern geschaffenen Sprache und der des Roboters nachzudenken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Unterschied zwischen den Aktionen des Blue-Bot und denen des Schülerroboters: "Bewegt sich der Blue-Bot wie der Schülerroboter? Führt sie die gleichen Aktionen durch? Hier soll gezeigt werden, dass der Blue-Bot-Roboter sich nicht wie der Schülerroboter bewegt, sondern sich zu einer Seite dreht, aber an Ort und Stelle bleibt (je nachdem, welchen Pfeil man drückt).</li> </ul> <p>Sie kann diesen Abschnitt damit beenden, dass sie erklärt, dass nicht alle Roboter dasselbe tun und dass dies natürlich bei der Erstellung der Route berücksichtigt werden muss.</p>	
<p>3. Erstellen von Blue-Bot-Roboter-Bewegungsprogrammen</p>	<p>"Nachdem ihr nun einen Eindruck davon bekommen habt, was der Blue-Bot alles kann, möchte ich euch bitten, die Strecke, die ihr beim letzten Mal erstellt habt, mit dem Blue-Bot und nicht mit einem eurer Klassenkameraden zu wiederholen. Ich habe an jede eurer Landschaften eine Schnur gehängt, damit ihr euch an eure Reise erinnern könnt. Zunächst müssen Sie also den Weg, den Sie zurückgelegt haben, in der Robotersprache darstellen, indem Sie die Pfeile verwenden, die ich Ihnen gebe (Anhang 4).</p>	<p>K 5.2. K 6.1. (K 6.2.) (K 6.3.)  HG 13</p>

	<p>Der Lehrer schickt die Duos in ihre jeweiligen afrikanischen Landschaften und lässt sie danach suchen. Sie begleitet sie, wenn sie auf Schwierigkeiten stoßen, und zögert nicht, sie an das zu erinnern, was in der vorherigen Phase gesagt wurde. Sie schlägt auch vor, dass die Schüler, die Schwierigkeiten mit den Bewegungen haben, die Strecke nachstellen und dabei die möglichen Aktionen des Roboters berücksichtigen.</p> <p>Sobald sie die Übersetzung der Route in die Robotersprache abgeschlossen haben, sollten die Schüler den Lehrer informieren. Die Lehrkraft bittet sie dann, das, was sie vorbereitet haben, mit dem Blue-Bot zu testen. Dann lässt sie die Schülerinnen und Schüler probieren und gegebenenfalls korrigieren. Sie wird weiterhin zur Verfügung stehen, wenn die Schüler auf Schwierigkeiten stoßen, und wird versuchen, die Schüler zum Nachdenken über die Ursache des Problems anzuregen.</p> <p>Anschließend wird eine Gruppendiskussion organisiert. Die Lehrkraft bittet jedes Paar zu zeigen, was sie programmiert haben. Sie prüft, ob sie mit der in der vorangegangenen Lektion erstellten Abfolge von Handlungen übereinstimmt. Wenn die Schüler den Weg aus der vorherigen Lektion nicht einhalten, schlägt sie vor, dass sie den Ursprung des Problems suchen (entweder ein Problem mit der Abfolge der Aktionen mit den Pfeilen oder ein Problem mit der Programmierung des Roboters).</p>	G 3
<p><b>Aktivität 4: Verbessern des Codes</b></p>		
<p>1. Präsentation der Aktivität</p>	<p>"In der vorherigen Aktivität hast du einem Roboter Anweisungen gegeben, alle Tiere zu füttern. Heute hat man dafür wenig Zeit und muss den kürzesten Weg finden".</p>	
<p>2. Erstellen und Prüfen von Aktionssequenzen.</p>	<p>Wie beim letzten Mal erstellen die Schüler in Zweiergruppen einen Parcours, der jedoch so kurz wie möglich sein sollte. Dazu haben die Paare einen Blue-Bot-Roboter, Pfeilkarten und Zahlen. Sie sollten zunächst in Zweiergruppen die Handlungsabfolge mit den Karten (und Zahlen) erstellen und sie dann mit dem Blue-Bot Roboter vor der Lehrkraft und der anderen Gruppe</p>	<p>K 2.3. (K 3.1.)</p>

	<p>testen.</p> <p>Wie in der vorangegangenen Lektion sollten die Schüler gegebenenfalls ihre Handlungsreihenfolge korrigieren, damit alle Tiere gefüttert werden können. Sobald dies bestätigt wurde, bittet die Lehrkraft die Schüler, ihre Karten nicht zu entfernen.</p>	
<p>3. Vergleichen der Handlungsabläufe</p>	<p>Die Lehrkraft nimmt eine blaue und eine rote Schnur und macht die Bewegungen der einzelnen Roboter nach. Falls nötig, bindet sie die Schnüre mit Klebepapier fest. Sie fragt die Kinder zunächst, wie sie den kürzesten Weg gefunden haben.</p> <p>Dann schlägt sie vor, die Routen zu vergleichen und die kürzeste zu finden.</p> <p>"Woher wissen wir, welcher Weg der kürzeste ist? Was ist mit den Saiten?"</p> <p>Um den kürzesten Weg zwischen den beiden von den Schülern vorgeschlagenen Routen zu ermitteln, sind mehrere Indikatoren möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Weg, der durch die geringste Anzahl von Quadraten führt,</li> <li>- die Reise, die am wenigsten Zeit in Anspruch nimmt,</li> <li>- die kürzeste Zeichenkette.</li> </ul> <p>Dann vergleicht sie die Wege der beiden Schüler und zeigt auf, welcher der beiden der kürzere ist. Dies bedeutet jedoch nicht, dass es sich um die kürzeste Strecke handelt (15 Quadrate). Wenn das "Gewinner"-Paar nicht den kürzesten Weg gefunden hat, informiert die Lehrkraft die Schüler und schlägt ihnen vor, die Aufgabe zu wiederholen.</p> <p>Es gibt nicht nur eine richtige Antwort. Die kürzeste Route hat 15 Felder, aber es gibt mehrere Routen, bei denen man 15 Felder passieren kann. Es ist also möglich, dass die Paare jeweils den kürzesten Weg gefunden haben (wenn sie 15 Quadrate erreichen).</p> <p>Wenn nur ein Paar eine der kürzesten Strecken gefunden hat, fragt der Lehrer die Schüler, ob es möglich ist, eine zweite Strecke zu finden, die genauso kurz ist wie die gefundene.</p> <p>Falls dies noch nicht geschehen ist, schlägt sie den Schülern vor, die Schleife zu benutzen. Wenn</p>	<p>K 4.2. (K 4.3.) K 3.1.</p>

eine der beiden Gruppen es verwendet hat, wird sie es hervorheben.

Beispiele für die kürzesten Strecken (es gibt noch weitere):



## Bewertung

Komptenzen/ PIA-Ziele	Bewertung der Aktivitäten	Bewertungskriterien
K 1.1.	Die Lehrkraft bittet die Schüler, einzeln zu benennen, was der Blue-Bot-Roboter tun kann. Gleichzeitig demonstriert der Schüler diese Handlungen mit dem Roboter.	Enthält die Antwort die Handlungen "Schritt vorwärts", "Schritt zurück", "links abbiegen", "rechts abbiegen", so gilt das Kriterium als erworben oder im Begriff, erworben zu werden, wenn sie nicht alle genannt werden.
K 2.3.	Zwei große Blätter mit einem Gitter und Tieren werden auf dem Boden ausgelegt (Anhang 1). Jeder Schüler sollte die Codekarten (Anhang 4) auf ein anderes Blatt (Anhang 2) kleben, um eine Abfolge von Aktionen zu erstellen, die es dem Roboter ermöglichen, alle Tiere zu füttern.	Gelingt es den Schülerinnen und Schülern, die Abfolge der Handlungen zu erstellen, um alle Tiere zu füttern, gilt die Bewertung als erfolgreich. Wenn der Schüler einen Fehler beim Programmieren gemacht hat, aber einen konsistenten Code geschrieben hat, wird die Fähigkeit als fortschreitend betrachtet. Wenn das Programm des Schülers inkonsistent ist und überhaupt nicht mit dem Weg übereinstimmt, den der Roboter nehmen sollte, dann gilt die Fähigkeit als nicht erworben.
K 6.1. (K 6.3.)	Die Lehrkraft verwendet eine Schnur, um den Weg aus der vorherigen Aktivität darzustellen. Die Schülerinnen und Schüler sind dann eingeladen, ihre Handlungsabläufe zu testen und so den Blue-Bot Roboter zu programmieren.  Der Schüler erhält neue Codekarten, falls das, was er geplant (und geklebt) hat, nicht dem Ziel entspricht. In diesem Fall testen sie mit dem Roboter und passen die Karten an.	Der Roboter fährt die richtige Route und die Karten werden korrekt abgelegt.

	Wenn sie denken, dass sie das Ziel erreicht haben, kleben sie ihre Karten auf ein neues Blatt Papier (Anhang 3).	
K 3.1. K 4.3.	Die Lehrkraft bittet jeden Schüler, sein Programm durch Wiederholung zu reduzieren. Dazu müssen die Schüler ihre Handlungsabfolge mit Kärtchen rekonstruieren und mit Zahlen, die die Lehrkraft vorgegeben hat, verändern.	Wenn der Schüler die richtigen Zahlen an den richtigen Stellen verwendet (um die Anzahl der Wiederholungen anzugeben), gilt die Fähigkeit als erworben.

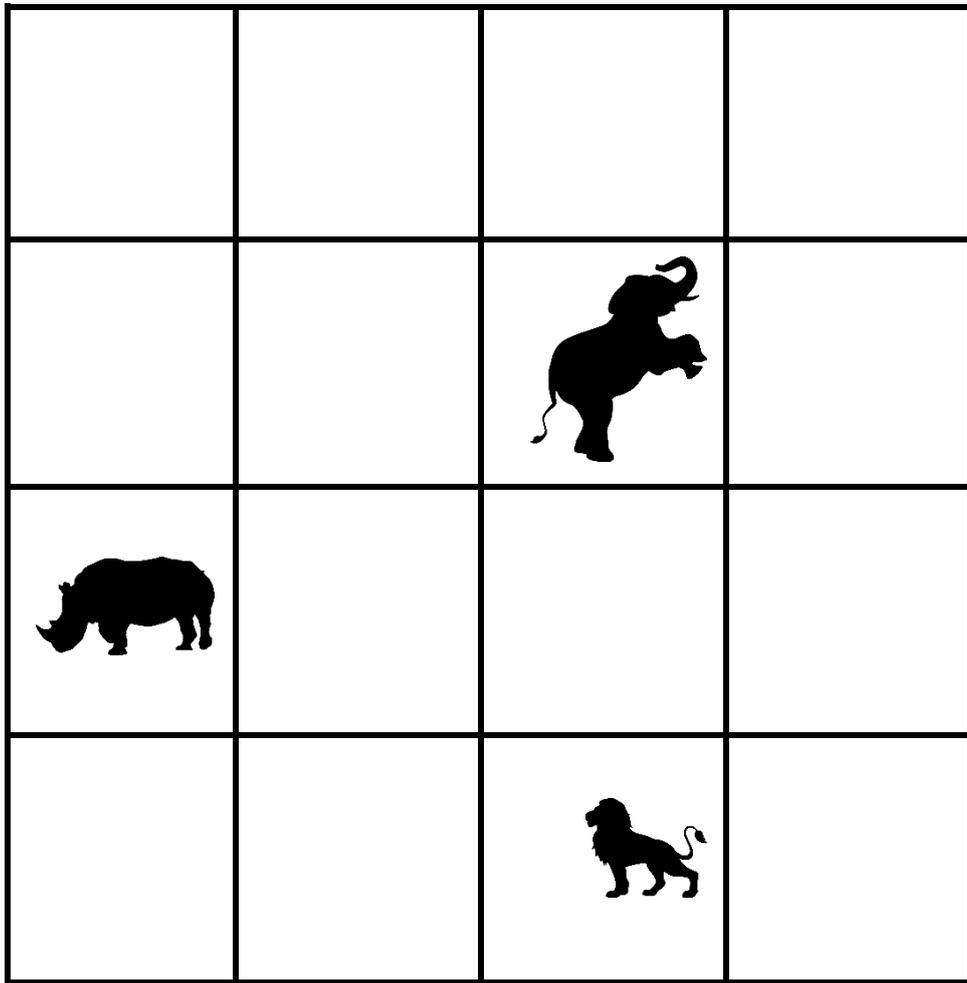
## Referenzen

**Duflot-Kremer, M.** (2014). Marcel, der Roboter. Abrufbar unter <https://members.loria.fr/MDuflot/files/med/doc/Robot/robot.pdf>

**Duflot-Kremer, M., Parmentier, Y., Denis, B., & Higuët, S.** (2019, März). Ausbildungsseminar: La Pensée Informatique et Algorithmique chez les jeunes. Vortrag auf dem ERASMUS+ PIAF-Schulungsseminar. Lüttich, Belgien.

**Greff, E.** (1998). Das "Kinder-Roboter-Spiel": ein Ansatz und eine Überlegung für die Entwicklung des algorithmischen Denkens bei sehr jungen Kindern. *Sciences et Techniques Educatives*, 5, 47-61. Abrufbar unter <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00135850>

◆ Anhang 1



◆ Anhang 2

**Lass uns die Tiere füttern gehen!**

Füge die Aktionen ein, die der Roboter ausführen soll, damit er alle Tiere füttert.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

◆ Anhang 3

**Lass uns die Tiere füttern gehen!**

Füge die Aktionen ein, die der Roboter ausführen soll, damit er alle Tiere füttert.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

◆ Anhang 4

