



Unterwegs auf geheimen Pfaden - Erstes Programmieren mit Blue-Bots

Institution:

Grundschule Hochlarmark

Gemeinschaftsgrundschule der Stadt Recklinghausen

Grundschulverbund Leonhardstr. 14A und Teilstandort Westfalenstr. 195

45661 Recklinghausen

Ansprechpartner:

M. Junghans, M. Karlisch, R. Wendland, I. Weilage (Robotergruppe)

email@hochlarmark.schulen-re.de

Einordnung des Projekts

Als Schwerpunktschule für Gemeinsames Lernen leben und lernen bei uns Kinder verschiedener Kulturen, Religionen, Muttersprachen und unterschiedlicher Begabungen zusammen. Aufgrund der Heterogenität unserer Schülerschaft versuchen wir mit Material zu arbeiten, das mit wenig Sprache auskommt und die Sprache zusätzlich durch Symbole unterstützt.

Laut des Lehrplans für die Primarstufe in Nordrhein-Westfalen Sachunterricht sollen die Schüler*innen am Ende der Klasse 4 die Kompetenz erreicht haben, eine Sequenz programmieren zu können. Außerdem sollen sie sich am Ende der Klasse 2 (laut des Lehrplans Mathematik) im Raum orientieren können und Wege sowie Lagebeziehungen zwischen konkreten und bildlich dargestellten Gegenständen beschreiben können. Neben diesen Kompetenzen sollen Argumentations-, Kommunikations- und Problemlösekompetenzen sowie Teamfähigkeit ausgebaut werden.

Bevor wir die Blue-Bots in den Klassen eingesetzt haben, wurde zunächst das gesamte Kollegium im Rahmen einer schulinternen Lehrerfortbildung im Umgang mit den Blue-Bots und dem dazugehörigen Material geschult. Da wir verpflichtende Aufgaben mit in unseren schulinternen Lehrplan aufnehmen wollten, wurden diese vom Kollegium erprobt und im Anschluss Fehler ausgebessert und die Aufgaben noch erweitert. Nun setzen wir die Blue-Bots im Rahmen des Sach- und fächerübergreifenden Unterrichts auf unterschiedlichen Niveaus ein, um die Schüler*innen beim Erwerb der oben aufgeführten Kompetenzen zu unterstützen. Durch die Symbole/Tasten, die hier beim Programmieren verwendet werden, gelingt es auch Kindern, die der deutschen Sprache noch nicht mächtig sind, die Kompetenzen zu erwerben. Auch erlernen sie nebenbei die deutschen Vokabeln, die notwendig sind, um sich im Alltag zu orientieren. Durch den hohen Aufforderungscharakter werden auch die Kinder mit herausforderndem Verhalten motiviert, mitzuarbeiten.



Dank der umfangreichen Ausstattung mit 12 Blue-Bots sowie dem zugehörigen Material, ist es uns möglich, die Kinder in Kleingruppen oder je nach Gruppengröße in Partnerarbeit an den Blue-Bots arbeiten zu lassen.

Detail-Infos zum Projekt

Wir konnten dank Labs for Chips ein Komplettsset Blue-Bots anschaffen.

Kosten: 2299€ (Stand 17.10.2023)

Dieses enthält:

- 2x Blue-Bot Klassenset mit 12 Blue-Bots + 2 Ladestationen
- 6x Stiftehalter
- 6x Blue-Bot Programmierleiste
- 1x Lernheft mit Hintergrundinformationen
- 1x Bee-Bot Bodenmatte fürs Schatzsuchen
- 1x Kartenset: Programmieren einfach lernen
- 1x Kartenset: Programmieren einfach lernen 2
- 1x Blue-Bot Transparente Rasterfolie
- 1x Blue-Bot Plättchen für Programmierleiste Standardpaket, 25 Plättchen
- 1x Blue-Bot Programmierleiste Erweiterungsset, 25 Plättchen

Neben dem Komplettsset nutzen wir außerdem noch die kostenlosen Apps „Blue-Bot“ sowie „Blue-Blocs“.

<https://apps.apple.com/de/app/blue-bot/id957753068>

<https://apps.apple.com/us/app/blues-blocs/id1558423639>

Auch wenn das Set schon viele Materialien enthält, mit denen die Kinder arbeiten können, haben wir trotzdem noch weitere Materialien erstellt, damit die Kinder an Stationen an unterschiedlichen Aufgaben arbeiten können und alle Gruppen die Chance erhalten, diese ohne Wartezeiten durchzuführen. Außerdem haben wir jahrgangsübergreifendes Material erstellt, das zur Einführung der Roboter dient. Da die Untergründe, auf denen die Roboter bei uns an der Schule fahren gelassen werden können, sehr uneben sind (Dielenboden, Fliesen, Steine mit Rillen) und die Roboter hier oft hängen geblieben sind, haben wir außerdem noch 6 transparente Bodenschutzmatten (1,50x0,90m, eigentlich für Bürostühle etc. vorgesehen) angeschafft, um einen ebenen Untergrund gewährleisten zu können.

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung des erstellten Materials und der Aufgabenstellungen:



Jahrgangsübergreifendes, differenziertes Material:

- Wortspeicher
- Befehlskarten
- Roboterregeln

Die folgenden Aufgaben haben wir für die unterschiedlichen Jahrgänge entwickelt:

Jahrgangsübergreifend:

- Programmieren analog

Bevor die Kinder die BlueBots programmieren, lernen sie in einem Bewegungsspiel zunächst die Befehle und das Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe-Prinzip kennen, indem sie ihre Partner mithilfe von den Befehlen, die sie nachher auch für die BlueBots benötigen (vorwärts, rückwärts, links, rechts, stopp, los/go) von einem Startpunkt zu einem Zielpunkt führen. Dafür können den Partnern, um den Schwierigkeitsgrad zu erhöhen, die Augen verbunden werden. Wahlweise können die Kinder sich auch über Druckimpulse (Tippen auf die entsprechende Schulter, wenn links/rechts noch nicht sicher genug eingeführt, etc.) steuern.

Schuleingangsphase:

- Wir lernen den Roboter kennen

Die Kinder lernen die Funktionsweise des BlueBots kennen, indem sie die Knöpfe ausprobieren. Ihre Erkenntnisse verschriftlichen sie auf einem Arbeitsblatt. In der Reflexion wird ein gemeinsamer Wortspeicher mit Bestandteilen und Befehlen erstellt. Dieser dient als Grundlage für die folgenden Stunden.

- Start-Ziel

Die Kinder folgen Wegbeschreibungen, indem sie den Roboter mithilfe eines Programmiercodes programmieren und Zielfelder verschriftlichen. Die Kinder stellen den BlueBot auf den Startpunkt. Nun programmieren sie ihn gemäß dem Programmiercode und beobachten, auf welchem Feld der Roboter ankommt. Das Ergebnis halten sie auf dem AB fest. Erstklässler kreuzen an, Zweitklässler schreiben das Ziel auf. Die Ziele sind für Erst- und Zweitklässler jeweils gleich.

- Anlaute

Die Kinder programmieren den Roboter von einem Start- zu einem Zielfeld, indem sie die Programmierleiste nutzen und dort Fehler korrigieren. Sie würfeln ein Anlautbild und setzen den Bluebot auf dieses Feld. Ziel ist es nun, den Roboter zum passenden Anlaut zu steuern. Hierfür legen sie die Plättchen in die Programmierleiste. Wenn der Roboter anders fährt als geplant, nehmen die Kinder dieses Plättchen aus der Leiste und korrigieren ihre Programmierung. Anschließend verschriftlichen sie den Weg und den Zielbuchstaben auf dem Arbeitsblatt. Die Zielfelder sind für Erst- und Zweitklässler gleich.

- Wir schreiben mit unserem Roboter

Die Kinder steuern nacheinander verschiedene Felder auf der Matte an, indem sie Programmiercodes mithilfe der Setzleiste erstellen und erproben. Fehler werden korrigiert, indem



sie die Plättchen ggf. entnehmen und austauschen. Die Kinder steuern die Buchstaben eines Wortes nacheinander an. Bei jedem Buchstaben soll der BlueBot einmal pausieren. Die Kinder verschriftlichen den Code auf einem Arbeitsblatt.

Jahrgang 3/4:

- Agent Robo

Die Kinder lösen im Kopf, wie ein Roboter zu einem vorgegebenen Ziel kommt, ohne dabei an Hindernisse zu stoßen. Anschließend übertragen sie mithilfe der vereinbarten Zeichen den Weg in einen Programmiercode und überprüfen ihre Lösung, indem sie ihren Roboter programmieren und fahren lassen. Dabei achten sie auf Fehler, korrigieren diese in ihrer Lösung und gleichen sie zum Schluss noch einmal mit der Musterlösung ab.¹

- Auf Schatzsuche

Die Kinder entschlüsseln Hinweise und übersetzen diese in die Programmiersprache, sodass der BlueBot zu einem bestimmten Zielfeld fährt. An diesem erhalten sie per QR-Code den nächsten Hinweis. Sie wenden den Multiplikationsbefehl an, um die Anzahl der Befehle zu reduzieren.

- ArtBot

Die Kinder machen sich damit vertraut, wie man mit dem BlueBot zeichnen kann. Sie finden heraus, welche Formen mit dem BlueBot gezeichnet werden können und wo hierbei Grenzen auftreten. Sie programmieren die Roboter so, dass diese ein mit BlueBots gezeichnetes „Kunstwerk“ noch einmal erstellen können und erstellen eigene Kunstwerke.

Auch in der Lehrkräfteausbildung konnten die BlueBots erfolgreich eingesetzt werden. Unsere aktuelle Lehramtsanwärterin hat für einen ihrer Unterrichtsbesuche eine Reihe geplant und erfolgreich umgesetzt. Im Folgenden finden Sie eine Kurzbeschreibung der Reihe „Die Marienkäfer fliegen los!“:

Das Ziel der fächerübergreifenden Unterrichtsreihe „Die Marienkäfer fliegen los!“ war die Anbahnung und Festigung der räumlichen Vorstellungs- und Orientierungsfähigkeit anhand eines Wegeplans mit Hilfe des digitalen Mathematikwerkzeuges des BlueBots. Zudem wurden insbesondere die prozessbezogenen Kompetenzen des Problemlösens sowie Kommunizierens und Darstellens gefördert.

Die Kinder der vierten Klasse haben im Sachunterricht zunächst ihr Vorwissen in Bezug auf Roboter aktiviert sowie daraus resultierend Regeln für den Umgang mit unseren Marienkäfern aufgestellt. Anschließend haben sie die Programmiersprache im Mathematikunterricht eigenaktiv entdeckt und erprobt. Eine wichtige Voraussetzung für die Arbeit mit den Marienkäfern war außerdem das Koordinatensystem des Flugplans kennen und lesen zu lernen, um darin einzelne Elemente wiederzuerkennen und zu ergänzen, die teilweise zuvor im Kunstunterricht gestaltet wurden. Im Anschluss daran begannen die Kinder vorgegebene und eigene Fahrwege zu planen, als Befehlsabfolge, Skizze oder verschriftlicht darzustellen und zu evaluieren sowie verschiedene

¹ Tüftel-Akademie: BlueBot Aufgabenkarten.

In: URL: https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/12/AB7_BlueBotAufgabenkarten.pdf



Fahrtwege miteinander zu vergleichen und im Hinblick auf die Weglänge zu bewerten. Im letzten Schritt haben die Kinder allein anhand von Befehlsabfolgen den Zielpunkt der Marienkäfer bestimmt und anschließend mit Hilfe der kleinen Roboter überprüft.

Fotos

Im Folgenden finden Sie Fotos aus dem Unterricht, von Materialauszügen sowie von der Schulinternen Lehrerfortbildung.

Schulinterne Lehrerfortbildung:

Programmieren analog:







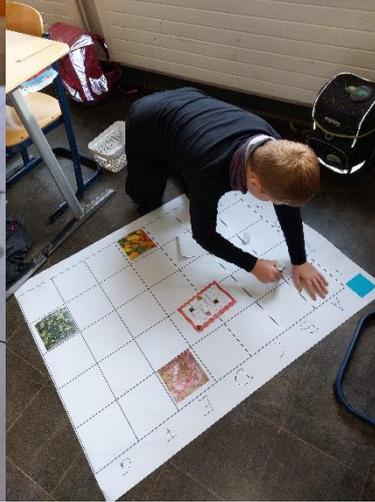
Materialerprobung:





Eindrücke aus dem Unterricht:







- Roboterregeln

Unsere Roboter-Regeln	
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Schuleingangsphase:

- Wir lernen den Roboter kennen

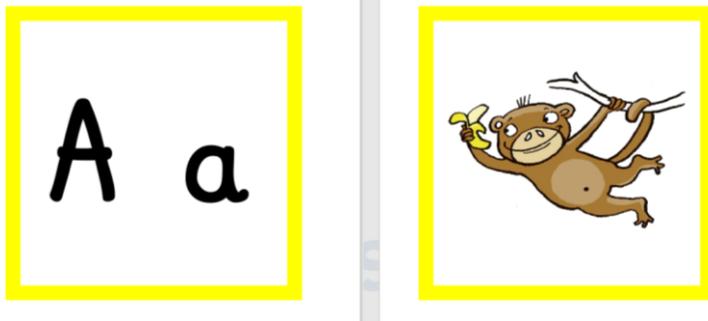
Name:	Datum:
<p>Wir lernen den BlueBot kennen</p> 	
<p>1. Male den Roboter passend an. 2. Was passiert, wenn ich die Tasten drücke?</p>	
	
	
	
	



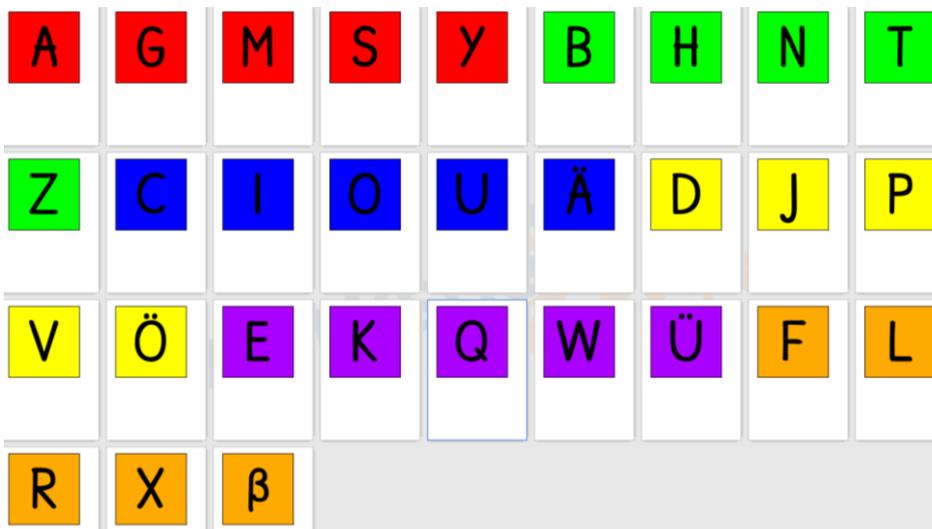
- Start-Ziel

JÜL 1 / 2 Basisaufgaben	Station 2
Start - Ziel	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 BlueBot pro Gruppe • Matte 1, Matte 2 • AB </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Aufgabe:</p> <p>Die Kinder folgen Wegbeschreibungen, indem sie den Roboter mithilfe eines Programmiercodes programmieren und Zielfelder verschriftlichen. Die Kinder stellen den BlueBot auf den Startpunkt. Nun programmieren sie ihn gemäß dem Programmiercode und beobachten, auf welchem Feld der Roboter ankommt. Das Ergebnis halten sie auf dem AB fest. Erstklässler kreuzen an, Zweitklässler schreiben das Ziel auf. Die Ziele sind für Erst- und Zweitklässler jeweils gleich.</p> </div>	

- Anlaute



- Wir schreiben mit unserem Roboter





Jahrgang 3/4:

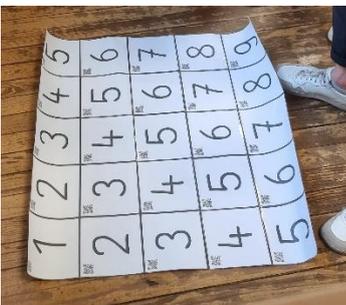
- Agent Robo



 Agent Robo	1. Aufgabe																				
<p>Wie kommt der BlueBot zu Agent Robo? Schreibe den Code auf.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; border-left: 2px solid black;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: right;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> </div>																					
																					
																					

 Lösung	1. Aufgabe																				
<p>Es sind mehrere Lösungen möglich. Kürzester Weg:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; border-left: 2px solid black;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: right;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↻</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">⏪</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>																					
																					
																					

- Auf Schatzsuche



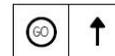
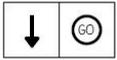
<https://youtu.be/Jg3EVBd4gzM>

<https://youtu.be/JiC-TE4EOUo>

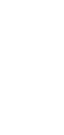
<https://youtu.be/e6M1qli9zxQ>



- ArtBot



- Die Marienkäfer fliegen los

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							





Die Programmiersprache der Marienkäfer

Befehle	Wirkung:
	vorwärts ein Feld vor
	rückwärts ein Feld zurück
	die Richtdrehung eine Drehung nach rechts
	die Linksdrehung eine Drehung nach links
	Start
	Pause
	löschen

Unser Vertrag für den Umgang mit den Marienkäfern

- Ich saume vorher und nachher auf
- Ich esse und trinke nicht
- Ich habe saubere und trockene Hände
- Ich gehe sorgfältig mit dem Material um
- Ich bearbeite alle Aufgaben im Team

Unsere Unterschriften:

Thilo	Ein	Simon	Eva	Wendy
Kla	Lu	Marin	Maria	Antonette
Kian	Emm	Josie	Luca	Seba
Tom			Olis	Ben

Welche Roboter kennst du schon?

Roboter: Kico, Bumblebee, Optimus Prime, Lego-Roboter, Goldau-Roboter, Saugroboter, Helfende Roboter (z.B. Roboter in der Bahn), Computer, Handy, Tablet, TV, Radio, Laptop

Was ist ein Roboter?

ein elektronisches Kunstwerk eine Maschine hat Kabel und Elektronik hat ein Betriebssystem z.B. Android hat eine Formbestimmung besteht aus: Roboter, Stein/Metall, allen Dingen es ist kein Lebewesen

Wie funktioniert ein Roboter?

funktioniert durch: Elektronik, Strom / Energie, Schaltkreise

Die Roboter und der Programmierer müssen die gleiche Sprache sprechen!

Hilfekarte 1

Tippkarte

Hilfekarte 1

Hilfekarte 1

Hilfekarte 2

Aufgabenkarte 1

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12