

Material:

Der Blue-Bot und seine Müllprofis

Unterrichtsstunde für eine 2. Klasse zur problemorientierten Planung und Umsetzung eigener Programmierungen mit dem Blue-Bot

Autor*innen:

Andrea Borgscheiper, Elodie Sophie Bulirsch, Mona Greving, Kira Weißenberg



Verwertungshinweis:

Die Medien bzw. im Materialpaket enthaltenen Dokumente sind gemäß der Creative-Commons-Lizenz „CC-BY-4.0“ lizenziert und für die Weiterverwendung freigegeben. Bitte verweisen Sie bei der Weiterverwendung unter Nennung der o. a. Autoren auf das Projekt „Lernroboter im Unterricht“ an der WWU Münster | www.wwu.de/Lernroboter/ . Herzlichen Dank! Sofern bei der Produktion des vorliegenden Materials CC-lizenzierte Medien herangezogen wurden, sind diese entsprechend gekennzeichnet bzw. untenstehend im Mediennachweis als solche ausgewiesen.



Sie finden das Material zum Download hinterlegt unter www.wwu.de/Lernroboter/ .



Kontakt zum Projekt:

Forschungsprojekt
«Lernroboter im Unterricht»

WWU Münster, Institut für
Erziehungswissenschaft

Prof. Dr. Horst Zeinz
» horst.zeinz@wwu.de

Raphael Fehrmann
» raphael.fehrmann@wwu.de

www.wwu.de/Lernroboter/

Das Projekt wird als
„Leuchtturmprojekt 2020“
gefördert durch die



A. Verlaufsplanung - Visuelle Modellierung des Unterrichtsverlaufs

Thema des Unterrichtsentwurfs: Problemlösendes Programmieren des Blue-Bots im Kontext der Mülltrennung

Thema der Unterrichtseinheit: Mülltrennung (Umweltschutz und Nachhaltigkeit); Verständnis des Codings durch Algorithmen

Phase	Handlungsschritte / Lehr-Lern-Aktivitäten der Lehrkraft sowie der Schüler*innen	Sozialform	Kompetenzen	Medien und Material
Einstieg (20 Min.)	Begrüßung der Schüler*innen <ul style="list-style-type: none"> Die Lehrkraft begrüßt die Schüler*innen und fordert sie auf in den Theaterkreis zu kommen Die Lehrkraft stellt das Thema der Stunde "Mülltrennung" vor und ordnet es in die vorherigen Stunden der Unterrichtsreihe ein 	Lehrkraftgelenktes Gespräch im Plenum (Theaterkreis)	<ul style="list-style-type: none"> Aktivierung des Vorwissens hinsichtlich der Möglichkeiten der Mülltrennung (SA 1) 	
	Inhaltliche Wiederholung der letzten Stunde <ul style="list-style-type: none"> Die Lehrkraft fordert die Schüler*innen auf, von den Müllbehältern zu berichten, die sie in der letzten Stunde kennengelernt haben (Farbe, Name, welcher Müll darein gehört) Nach Nennung einer Mülltonne durch eine/n Schüler*in legt die Lehrkraft das entsprechende Bild der Mülltonne sowie eine Karte mit dem Namen der Mülltonne in die Mitte des Theaterkreises 	Lehrkraftgelenktes Gespräch im Plenum (Theaterkreis)	<ul style="list-style-type: none"> Vertiefung des Wissens hinsichtlich der Mülltrennung (SA 1) sowie Verbalisierung dieser in einem gemeinsamen Austausch (PS 1) Erweiterung der Kooperations- und Hilfsbereitschaft (PS 3), durch gegenseitige 	<ul style="list-style-type: none"> ausgedrucktes Material (Mülltonnenbilder, Namen der Mülltonnen, Bilder des Mülls) echter Müll (Zettel, Milchtüte, benutzte Serviette, Anspitzerreste, Papiertüten, Obstschale, Plastikschale,

<ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrkraft kippt verschiedenen Müll in der Kreismitte aus mit dem Ziel, dass die Schüler*innen diesen den Mülltonnen zuordnen: <ul style="list-style-type: none"> ○ „Ich habe bei mir Zuhause noch etwas Müll gefunden. Kannst du mir helfen ihn den Mülltonnen zuzuordnen?“ ○ „In welche Mülltonne gehört dieser Gegenstand?“ ○ „Warum gehört [...] in diese Mülltonne?“ ○ „Glaubt ihr das auch? Oder ist jemand anderer Meinung?“ ○ „Kann jemand [Name des Kindes] weiterhelfen?“ ○ „Worauf muss ich bei diesem Gegenstand besonders achten?“ (z. B. bei der Milchtüte) • Tafelbild zur Mülltrennung (Karten werden zu einer Übersicht an die Tafel gehangen) 		<p>Unterstützung bei der Zuordnung des Mülls und ein angeleitetes wechselseitiges Feedback zu der Abfallsortierung (PS 2 · M 2)</p>	<p>Batterien, Glas)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnete
<p>Gemeinsame Betrachtung der Bestandteile und Funktionen des Blue-Bots</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überleitung der Lehrkraft zum Blue-Bot, indem der Blue-Bot präsentiert, mit wenigen Befehlen programmiert und in der Mitte des Theaterkreises fahren gelassen wird • Murmelfase mit dem Impuls: „Was wisst ihr noch über den 	<p>Lehrkraftgelenktes Gespräch im Plenum (Theaterkreis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auseinandersetzung mit dem Aufbau und der Funktionsweise des Blue-Bots (SA 1) durch eine gemeinsame Erarbeitung dieser sowie den 	<ul style="list-style-type: none"> - Material für das Tafelbild (Bilder des Blue-Bots und Begriffskarten) - Regelkarte: Umgang mit dem Blue-Bot - Blue-Bot - Magnete

	<p>Blue-Bot?“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehrkraft gelenktes Gespräch zu den Bestandteilen und Funktionsweisen des Blue-Bots anhand von Leitfragen durch die Lehrkraft und unter Rückbezug auf den Blue-Bot im Theaterkreis und ein Bild des Blue-Bots an der Tafel, dabei Fixierung der Äußerungen an der Tafel durch das Anhängen entsprechender Begriffskarten • Leitende Fragen der Lehrkraft: <ul style="list-style-type: none"> ○ „Beschreibe den Blue-Bot!“ ○ „Welche Bestandteile hat der Blue-Bot?“ ○ „Kannst du diese benennen? Kennst du deren Funktion?“ ○ „Welche Befehle kannst du dem Blue-Bot geben?“ ○ „Welche Bedeutung hat der Pausenknopf?“ ○ „Was musst du beim Programmieren des Blue-Bots beachten? An welche Regeln kannst du dich erinnern?“ (Verweis auf Regelkarte) ○ „Welche Probleme hattest du beim Programmieren? Wie hast du das Problem gelöst?“ (z. B. Neuprogrammierung an einer Stelle; Verwenden von Planungshilfen) <p>(An dieser Stelle ggf. die Schüler*innen kognitiv aktivieren,</p> 		<p>Austausch von eigenen Erfahrungen und Problemen beim Programmieren (PS 1 · PS 3 · M 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Programmierverständnisses und Erfassung der Prinzipien der Informationsverarbeitung gemäß EVA-Prinzip (SA 4) • Erwerb von Kompetenzen im Problemlösen, indem Problemlösestrategien ausgetauscht und mögliche Fehler inhaltlich und prozessbezogen reflektiert werden (M 4) 	
--	---	--	---	--

	<p>indem ein Problem durch die Lehrkraft sprachbegleitend vorgeführt wird, z. B. „Der Blue-Bot soll zu dieser Stelle fahren. Ich programmiere ihn so: Geradeaus, Geradeaus, Links. [Programmierung ablaufen lassen] Oh der Blue-Bot hätte rechts abbiegen müssen. Ich programmiere neu [Ohne Lösch-Taste]: Geradeaus, Geradeaus, Rechts. [Programmierung ablaufen lassen]. Was ist jetzt passiert? Was habe ich falsch gemacht?“)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualisierung zentraler Begriffe (Die Lehrkraft wiederholt und erarbeitet durch gezielte Interaktion mit den Schüler*innen und deren Aussagen zum Blue-Bot die Unterscheidung in Sensoren und Aktoren) <ul style="list-style-type: none"> ○ Visualisierung der erarbeiteten Definitionen von Sensoren und Aktoren an der Tafel (Wortspeicher) ○ Zuordnung und Kennzeichnung der Sensoren und Aktoren des Blue-Bots an der Tafel (farbige Markierungen am Tafelbild des Blue-Bots) 			
	<p>Hinführung und Stundentransparenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung einer Verbindung zwischen Mülltrennung und dem Blue-Bot, indem eine Probestrecke in den Theaterkreis gelegt und der Arbeitsauftrag gegeben wird: <ul style="list-style-type: none"> ○ “Ihr seid nun Expertinnen und Experten in der 	<p>Lehrkraftgelenktes Gespräch im Plenum (Theaterkreis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der sprachlichen Kompetenzen (PS 1) • Entfaltung der Freude an informatischer Bildung (PS 	<ul style="list-style-type: none"> - Blue-Bot - Probestrecke: Rasterfolie mit Müllbild - Stundentransparenz-karten und roter Pfeil - Magnete

	<p>Mülltrennung. Der Blue-Bot ist heute unser Müllroboter Anton. Er will den Müll einsammeln und dann den Weg zur richtigen Mülltonne finden.”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitfrage der Unterrichtsstunde (gemeinsam mit den Schüler*innen erarbeiten und visualisieren): <ul style="list-style-type: none"> ○ Wie können wir den Blue-Bot so programmieren, dass er den Müll einsammelt? ○ Was müssen wir bei der Programmierung beachten? • Überblick über den Stundenverlauf (Stundentransparenzkarten dabei an die Tafel hängen) <ul style="list-style-type: none"> ○ Gemeinsame Wiederholung (Theaterkreis/ Murrelphase) ○ Arbeit mit den Blue-Bot (Gruppenarbeit) ○ Austausch zwischen zwei Gruppen (Gruppenarbeit) ○ Präsentation der Lösungswege (Theaterkreis) • Die Lehrkraft heftet den roten Pfeil auf die aktuelle Phase “Theaterkreis” 		4)	
	<p>Erläuterung des Arbeitsauftrages und beispielhafte Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrkraft führt einen einfachen Arbeitsauftrag exemplarisch gemeinsam mit der Klasse durch und 	Lehrkraftgelenktes Gespräch im Plenum (Theaterkreis)	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des Wissens über den Blue-Bot und seine Funktionsweise (SA 2), durch die Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> - Blue-Bot - Probestrecke: Rasterfolie mit Müllbild - Klebepunkte - Befehlskarten

	<p>veranschaulicht die Ergebnissicherung mithilfe des Ergebnisrasters:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ „Der Blue-Bot soll die Eierkartons in die blaue Papiermülltonne bringen. Wie gehst du vor?“ ○ „Was muss ich machen, um den Blue-Bot die Strecke fahren zu lassen?“ ○ „Wie kann ich meinen Weg planen?“ (Verweis auf Pfeilkarten, kleine Rasterkarten) ○ „Wie kann ich meinen programmierten Weg festhalten?“ (z. B. Tastenbefehle aufschreiben) <ul style="list-style-type: none"> ● Organisation der Arbeitsphase: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hinweis auf Differenzierungsmaterial (laminiertes Raster, Befehlskarten, leeres Papier) ○ Erläuterung der weiterführenden Aufgaben für die Schüler*innen, die frühzeitig fertig sind (Helfersystem; Wahlaufgaben 2 und 3 mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad) ○ <i>Optional: Für besonders fitte Schüler*innen den Tactile Reader heranziehen und sie hiermit programmieren lassen</i> ○ Allgemeine Hinweise zum Arbeitsauftrag: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Denk daran, dass der Blue-Bot bei jedem 		<p>dieses zur problemlösenden Programmierung (SA 3 · M 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Entwicklung eines Programmierverständnisses und Erfassung der grundlegenden Prinzipien der Informationsverarbeitung gemäß EVA-Prinzip (SA 4) ● Förderung der sprachlichen Kompetenzen (PS 1) ● Entfaltung der Freude an informatischer Bildung (PS 4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsblätter - AB für Ergebnissicherung
--	--	--	---	--

	<p>Müllstück einmal anhält (Pausentaste drücken)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Markiere mit einem Klebepunkt die Müllstücke, die du bereits abgefahren hast ▪ Denk daran deinen Lösungsweg aufzuschreiben ▪ Wir wählen in Reflexionsphase zufällig aus, wer den Lösungsweg vorstellt: Pass also gut während der Gruppenarbeit auf! 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Phasentrenner: Gruppenbildung durch Ziehen von Mülltonnenbildern (je 2 Gruppen zu derselben Mülltonne), Auflösen des Theaterkreises hin zu Gruppenarbeits-Tischen mit jeweils 3 Personen 	---	---	- Karten zur Einteilung in Gruppen
Erarbeitung (30 Min.)	<p>Problemlösende Programmierung des Blue-Bots</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrkraft stellt eine Stoppuhr auf 30 Minuten und setzt den roten Pfeil auf die Phase "Gruppenarbeit" • Die Schüler*innen bearbeiten die Aufgabe 1 und ggf. die Aufgabe 2 und/oder 3 • Die Schüler*innen erkennen den Müll der in ihre jeweilige Mülltonne gehört, planen ihren Programmier-Code, geben diesen in den Blue-Bot ein und reflektieren bzw. überarbeiten 	Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung und Anwendung des Wissens hinsichtlich der Mülltrennung und der Funktionsweise des Blue-Bots (SA 1 · SA 2) • Problemlösende Programmierung des Blue- 	<ul style="list-style-type: none"> - Stoppuhr - Pro Gruppentisch (bereits zuvor von der Lehrkraft in Körbchen vorbereitet): <ul style="list-style-type: none"> ○ Blue-Bot ○ 3 Arbeitsblätter ○ AB ○ Ergebnissicherung ○ Klebepunkte

	<p>ihn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschließend dokumentieren sie ihren Programmier-Code auf dem Arbeitsblatt 		<p>Bots unter Anwendung des Wissens über die Prinzipien der Informationsverarbeitung (SA 3 · SA 4 · M 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenserwerb und Problemlösung durch ständigen Austausch (PS 1 · PS 3 · M 2) • Ausbau der Kompetenzen im selbstregulierten Arbeiten beim strukturierten Problemlösen (M 1) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Spielfeldplan: transparente Rasterfolie mit Bildern von Müll, dem Blue-Bot und der Mülltonne ○ laminiertes Regelblatt: Umgang mit dem Blue-Bot - Differenzierungsmaterial (Befehlskarten, laminierte Raster, Folienstift, leere Zettel) am Lehrerpult
	<ul style="list-style-type: none"> • Phasentrenner: Klingeln der Stoppuhr/ Ruhesignal 	---	---	---
<p>Ergebnissicherung (40 Min.)</p>	<p>Austausch zwischen zwei Gruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einteilung der Partnergruppen nach den gleichen Mülltonnen • Die Lehrkraft stellt eine Stoppuhr auf 40 Minuten und setzt den roten Pfeil auf die Phase "Austausch zwischen zwei Gruppen" • Die Lehrkraft stellt kurz den Reflexionsbogen vor • Die Schüler*innen werden dazu aufgefordert, ihre 	Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexion der richtigen Mülltrennung und der Vorgehensweise beim Programmieren (SA 1 · M 4) durch ein gegenseitiges angeleitetes Feedback mithilfe eines strukturierten 	<ul style="list-style-type: none"> - Stoppuhr - Pro Partnergruppen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Blue-Bot ○ Spielfeldplan: transparente Rasterfolie mit Bildern von Müll, dem Blue-Bot und der Mülltonne ○ 3 Arbeitsblätter

	<p>Lösungswege und Erkenntnisse hinsichtlich der Programmierung des Blue-Bots ihrer Partnergruppe unter Verwendung des Reflexionsbogens vorzustellen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Programmierungen werden der Partnergruppe präsentiert 		<p>Reflexionsbogen (PS 2 · M 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Förderung der Kooperations- und Hilfsbereitschaft durch das gemeinsame Finden von Lösungen und das gegenseitige Geben von Tipps (PS 3) Wissenserwerb durch Austausch und exemplarische Programmierungen (SA 3 · PS 1) Zielorientierte, selbstregulierte Reflexion des Arbeitsprozesses und der Lösungen (M 1 · M 2) 	<ul style="list-style-type: none"> Reflexionsbogen ABs <p>Ergebnissicherung der beiden Gruppen</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Phasentrenner: Auflösen der Gruppenarbeits-Tische hin zum Theaterkreis durch das Klingeln der Stoppuhr/ Abspielen eines Liedes 	---	---	- CD-Rekorder

<p>Reflexion (10 Min.)</p>	<p>Vorstellung der Arbeitsergebnisse und Reflexion der Problemlösekompetenz auf Metaebene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrkraft setzt den roten Pfeil auf die Phase “Präsentation der Lösungswege” • Zusammentragen der Programmierergebnisse im Plenum, Ziel: erneutes Herausstellen der richtigen Mülltrennung • Reflexion des Arbeitsprozesses im Plenum, Ziel: Vertiefung und Sicherung der Vorgehensweise beim problemorientierten Programmieren • Die Schüler*innen werden dazu aufgefordert, ihre Erfahrungen hinsichtlich der Programmierung des Blue-Bots unter folgenden Leitfragen zu verbalisieren: <ul style="list-style-type: none"> ○ „Wie hat die Arbeit mit den Robotern funktioniert?“ (Daumenabfrage) ○ „Wie seid ihr bei der Planung vorgegangen?“ ○ „Welche Probleme sind aufgetreten? Wie seid ihr mit diesen umgegangen?“ • Einzelne Programmierungen des Blue-Bots zu Aufgabe 1 (bei Zeit auch 2 und 3) werden von den Schüler*innen in der Mitte des Theaterkreises präsentiert: Probleme oder besondere Schwierigkeiten werden anhand dieser aufgezeigt 	<p>Lehrkraftgelenktes Gespräch im Plenum (Theaterkreis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Festigung des Wissens über Mülltrennung und die Funktionsweise des Blue-Bots (SA 1 · SA 2) durch die aktive Reflexion bzw. den aktiven Austausch über die Ergebnisse und Lösungswege (PS 1 · PS 2 · PS 3 · M 2) • Entwicklung eines Programmierverständnisses (SA 4) durch die Beschreibung der Sensoren und Aktoren sowie deren Funktionsweise anhand eines Beispiels • Entfaltung der Freude an der informatischen Bildung (PS 4) • Erwerb von Kompetenzen im Problemlösen (M 4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Blue-Bot - alle Spielfeldpläne - ABs - Ergebnissicherungen der Gruppen
---------------------------------------	--	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none">• Funktionsweisen der Sensoren und Aktoren werden von den Schüler*innen anhand dieser Programme aufgezeigt und mit eigenen Worten erläutert• Relevante Aspekte in Bezug auf das Problemlösen sowie dessen Umsetzung in konkreten Programmierungen werden dabei durch die Lehrkraft erneut aufgegriffen und vertieft• Beantwortung der Leitfragen durch die Schüler*innen			
	<ul style="list-style-type: none">• weiterführender Ausblick auf Folgestunden<ul style="list-style-type: none">○ Was ist Recycling und wie funktioniert das?○ Wir basteln Erinnerungskarten und hängen diese über die Mülleimer unserer Klasse○ Selbstständiges Entwerfen eines Spielplans zur Mülltrennung○ Algorithmen im Alltag: Wo finde ich sie noch? (Überleitung über Navigationssysteme)			