

Material:

Bildergeschichten schreiben mit dem Blue-Bot Der Blue-Bot im Deutschunterricht der Grundschule

Autor*innen:

Louisa Böcker, Jana Krutwage,
Isabelle Sophie Ariana Toloti-Afkhami, Anna Waldikowski



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

Metadaten zum Unterrichtsentwurf:

Titel: Bildergeschichten schreiben mit dem Blue-Bot

Untertitel: Der Blue-Bot im Deutschunterricht der Grundschule

Lernroboter: Blue-Bot

Niveaustufe, auf der der Lernroboter eingesetzt wird: Niveau 1 – keine Vorerfahrungen der Schüler*innen in der Bedienung des Roboters oder im Coding notwendig, explorative Erprobung der Roboter

Schulform: Grundschule

Zielgruppe: Klasse 2/3

Fach: Deutsch

Thema: Das Verfassen einer Bildergeschichte

Umfang: 90 Minuten

Kurzbeschreibung der geplanten Unterrichtsstunde (Eckdaten): In der 90-minütigen Unterrichtsstunde einer 2./3. Klasse wird anhand des Blue-Bots das Verfassen einer Bildergeschichte geübt. Auf Grundschulebene wird individuell auf die Leistungsstände der Einzelnen eingegangen und das Programmieren eines Lernroboters erstmals praktisch durchgeführt. Dabei steht sowohl das Wahrnehmen und das Verschriftlichen als auch die Digitalisierung im Vordergrund.

Ablaufbeschreibung der geplanten Unterrichtsstunde: Zu Beginn der Stunde werden die Schüler*innen anhand eines stummen Impulses in Form eines Tafelbildes dazu angeregt, über das Medium der Stunde (Roboter) nachzudenken. Die Schüler*innen können so ihr Verstehen signalisieren sowie sich in Gespräche einbringen. Darauf folgend wird dann der Blue-Bot aus dem Tafelbild herausgestellt, indem eine kleine Einführung der Lehrkraft gegeben wird sowie durch Brainstorming und Hilfskärtchen die Funktionen des Blue-Bots wiederholt werden. Gelernte Sachverhalte oder Fachbegriffe können wiederholt und behalten werden. Nach kurzer Besprechung der Stunde soll anschließend in Zweier Gruppen zusammengearbeitet werden. Durch Würfeln wird bestimmt, wer zuerst den Blue-Bot programmieren darf (Schüler*in A). Schüler*in B legt die Motive mit Kärtchen nach. Dann wird gewechselt. Die Bildergeschichte wird darauf aufbauend geschrieben. Differenzierungen anhand von Hilfskärtchen sind möglich und geben jedem Individuum die Chance, eine ausformulierte Geschichte zu schreiben. Am Ende der Stunde wird die Klasse in Gruppen eingeteilt, in welcher die

Geschichten vorgestellt werden, oder es wird im Plenum anonym durch die Lehrkraft vorgelesen, sodass die Schüler*innen erraten, welche Bilder ausgewählt wurden. Auf Metaebene wird die Stunde zum Abschluss gebracht und Vor- und Nachteile des Blue-Bots als Lernmedium besprochen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Themenbegründung.....	1
2. Sachanalyse	3
3. Didaktische Analyse.....	9
Grobziel:	13
Feinziele:.....	13
Sachkompetenz	13
Personale und soziale Kompetenz	13
Methodische Kompetenz	14
4. Methodische Analyse	15
5. Zusammenfassung.....	19
Literaturverzeichnis.....	20
Mediennachweis	22
Anhang.....	23
A. Verlaufsplanung - Visuelle Modellierung des Unterrichtsverlaufs	24
B. Materialien für die Lehrkraft (vgl. digitale Ablage)	34
C. Materialien für die Schüler*innen (vgl. digitale Ablage).....	34

Im Rahmen geschlechtergerechter Schriftsprache verwendet dieser Artikel gemäß Empfehlungen der Gleichstellungskommission der WWU für eine entsprechende Schriftsprache ausschließlich genderneutrale Begrifflichkeiten oder mittels * illustrierte Gender-Gap-Paarformulierungen.

1. Einleitung und Themenbegründung

In den 90er Jahren war der Begriff der Digitalisierung Neuland, heute ist er kaum mehr wegzudenken. Doch was genau Digitalisierung meint, ist auch heute noch schwer zu definieren, da er zu verschiedensten Umwälzungen führte. Ein Beispiel dafür ist der rasante Anstieg von 1000 auf 50.000.000.000 internetfähige Endgeräte, welche die alltägliche Kommunikation sowie das Speichern und Wiederverwenden von Daten in vielerlei Hinsicht erleichtern. Auch die Technisierung in der Autobranche oder anderen Bereichen führt zu massiven Veränderungen der Gesellschaft. Mobilfunknetze werden erweitert, Plattformen wie Instagram erhöhen die Bildschirmzeit der Handynutzer*innen, Roboter übernehmen Jobs, Algorithmen bestimmen immer mehr unser Leben und unsere Kommunikationswege sind andere als die, die es mal waren. Schon in der Primarstufe werden Schüler*innen auf diese Welten vorbereitet. Die Einflüsse der Digitalisierung sollten mit auf den Weg gegeben werden, indem man Schüler*innen zu medienorientierten sowie problemlösenden, kreativen und kollaborativen Individuen erzieht. Sie sind der Kern unsere Zukunft, die den Prozess der Digitalisierung weiter fortführen. Die 21st Century Skills Kreativität, kritisches Denken, Kommunikation und Kollaboration sollten schon in der Institution Grundschule gefördert und gefordert werden (Fadel et al., 2015). Fächerübergreifend können verschiedene Medien zur Anwendung gebracht werden, um die Kompetenzen des Bedienens und Anwendens, Informieren und Recherchieren, Kommunizieren und Kooperieren, Produzieren und Präsentieren, Analysieren und Reflektieren, Problemlösen und Modellieren im Rahmen der Medienkompetenz NRW auszubauen (Medienkompetenzrahmen NRW). Das Problemlösen steht bei der heute so digital geprägten Welt stark im Vordergrund, denn:

„die Fähigkeit, über eine praktisch unendliche Menge von Objekten rational zu argumentieren, wird [...] mit zunehmender Komplexität der technischen Infrastruktur unserer Gesellschaft immer wichtiger, [...] um mit komplexen Systemen verständnisvoll umgehen zu können“ (Nievergelt, 1999, S. 365).

„Grundschul Kinder am Ende der 4. Klasse erkennen algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten und können diese nachvollziehen und reflektieren. Sie formalisieren und beschreiben Probleme und entwickeln Problemlösestrategien. Sie planen und nutzen dazu Algorithmen und Modellierungskonzepte auch in einfachen Programmierumgebungen, z.B. bei

Robotern. Sie beschreiben und reflektieren die Einflüsse von Algorithmen auf die digitalisierte Gesellschaft sowie die Auswirkungen der Automatisierung für die eigene Lebenswirklichkeit, z.B. in Bezug auf Abläufe im Alltag.“ (MKR, 2018a, S. 22f.)

Computational thinking dient bereits in der Grundschule dazu, reflektiert dem eigenen Lösungsweg gegenüberzustehen und das Problem so zu bearbeiten, dass es dem Schema eines Algorithmus ähnlich ist. Algorithmisches Denken kann dabei als Problemlösen aufgefasst werden und findet auch im Alltag Anwendung.

Um Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung zu erwerben, gehören Lernroboter vermehrt zum Schulalltag. Die kleinen Gefährten werden an immer mehr Schulen als Lernmedien eingesetzt und erprobt. Dies führt dazu, dass der Unterricht auf einer ganz neuen Ebene stattfindet. Aspekte der Robotik, als auch der allgemeinen Mediennutzung bzw. Digitalisierung können so neben den fachlich-inhaltlichen Kompetenzen nähergebracht werden. Die Schüler*innen können schon früh mit der Digitalisierung als auch Technisierung in Kontakt treten und lernen, was hinter den „virtuellen Dingen“ steckt. Roboter können vielfältig eingesetzt werden, sodass es den Schüler*innen eine große Freude bereiten kann – egal, ob im Fach Mathematik, wenn es um das Verständnis von Längen und Wegen geht, im Sachunterricht Personenbeschreibungen im Vordergrund stehen oder im Kunstunterricht ein Bild gemalt werden soll. Mit einem so kleinen unbekanntem Gefährten steigt die Motivation, schneller Probleme zu lösen.

Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird darauf eingegangen, wie Lernroboter in Schulen zu Tragen kommen können. Am Beispiel einer Deutschstunde der zweiten oder dritten Klasse soll repräsentiert werden, wie der Blue-Bot als Lernmedium genutzt werden kann. In der 90-minütigen Stunde lernen die Schüler*innen wichtige Handlungen im Bereich der Digitalisierung kennen. Anhand von Bildern, welche der Blue-Bot überquert, schreiben die Schüler*innen eine Bildergeschichte. Durch den Blue-Bot als Lernmedium erwerben die Schüler*innen spielerisch digitale Kompetenzen. So lernen sie nicht nur den Umgang mit Algorithmen, also dem Programmieren eines Roboters, sondern auch das Verfassen eines Textes. Spiel und Lernprozess werden dabei eng miteinander verknüpft. Im Verlauf der darauffolgenden Unterrichtsstunden bietet es sich an, noch weitere Roboter wie zum Beispiel den Ozobot oder Thymio fächerübergreifend einzusetzen und zu erproben.

2. Sachanalyse

a) Darstellung „Roboter“

Schon im Jahre 400 v. Chr. hat der Mathematiker Archytas eine mit Dampf betriebene Taube gebaut und einen ersten Roboter in die Welt gesetzt. Unter dem Begriff „Roboter“ versteht man zunächst eine technische Apparatur, welche über Wahrnehmungs- und Denkfähigkeiten verfügt und sich daher bewegen kann (Buller et al., 2019). Aufgrund ihrer individuellen Funktionsweisen finden wir sie in ganz unterschiedlichen Arbeitsbereichen wieder.

Nicht nur die Automobilbranche profitiert von ihnen, sondern ebenso all diejenigen, deren Arbeit zu schwer, zu gefährlich oder zu langweilig ist (Buller et al., 2019). Die Industrie- und Arbeitsroboter sind auf genau diese Arbeiten ausgelegt und daher besonders stark und durch ihre Sensoren und Kameras sehr präzise in ihrer Anwendung. Ebenso finden sich auch kollaborative Roboter in der Industrie wieder. Sie übernehmen Tätigkeiten wie das Verpacken oder Montieren elektronischer Bauteile.

Anders verhält es sich bei den sozialen Robotern, die dazu programmiert sind, dem Menschen in jeglicher Hinsicht beizustehen. Leka unterstützt Kinder mit Lernschwächen, wohingegen der Serviceroboter Zenbo das Haus bewacht und mit Kindern spielt.

Eine weitere Art sind die sogenannten Humanoide. Sie sind dem Menschen sowohl in seiner Gestalt als auch in seinen Funktionsweisen sehr ähnlich (Buller et al., 2019, S. 29). Sie wurden geschaffen, um künstliche Intelligenz unter die Menschen zu bringen. Diese kann nur durch einen Lernprozess und nicht etwa durch das reine Programmieren entwickelt werden, weshalb die Roboter-Mensch-Interaktion von besonderer Bedeutung ist. Um dies so natürlich wie möglich zu gestalten, laufen sie auf zwei Beinen und nehmen die gleichen Bewegungsabläufe an, die auch der Mensch praktiziert (Infineon, 1999-2021). Der von Honda entwickelte Humanoid Asimo bringt eine Geschwindigkeit von 9km/h auf die Beine und ist in der Lage Treppen zu steigen (Honda, 2021).

Androide hingegen (welche es bisher nur in Filmen gibt) bezeichnen Roboter, deren Gestalt dem Menschen zum Verwechseln ähnlich sind (Buller et al., 2019). Diese

gleichen dem Menschen nicht nur hinsichtlich seines Körperbaus bzw. dessen Gliedern, sondern seines gesamten Erscheinungsbildes.

Ebenso begegnen uns Roboter im Alltag, angefangen bei einem typischen Service-Staubsauger, welcher die Böden unserer Wohnung sauber hält oder im Garten den Rasen trimmt; im Krankenhaus, wo sich Roboter um das Wohl der Patienten sorgen und Tätigkeiten eines Pflegers übernehmen oder Autos, welche ohne die Hilfe eines Fahrers auskommen. Selbst in der Schule stößt man nicht zuletzt auf Roboter. Die kleinen Lerngehilfen wie etwa der Blue-Bot, der Ozobot oder der Thymio bringen den Schüler*innen die digitale Welt ein Stückchen näher. Auf spielerischer Art und Weise sammeln sie so ihre ersten Erfahrungen mit Robotern im Alltag und bauen ihre Kompetenz des Problemlösens aus.

Wie schon zu Beginn erwähnt, haben all die zuvor genannten Roboterarten auch verschiedene Funktionsweisen und Erscheinungsbilder. Roboter können aufgrund ihrer Sensoren Sprache, Gestik und Mimik erkennen, verarbeiten und daraus eine Aktion ausführen. Aufgrund dieser drei Phasen ist die Datenerfassung in Echtzeit nicht immer zu 100 Prozent genau, allerdings reichen 95 Prozent, um ein Gespräch oder eine Interaktion vorauszusehen und zu handeln. Autonome Roboter erkennen anhand ihrer Sensoren oder der künstlichen Intelligenz die Situation und reagieren selbstständig. Algorithmen oder haptische Fernsteuerungen hingegen werden vom Menschen verwendet, um den Roboter von außen steuern zu können (Infineon, 1999-2021).

Angetrieben werden Roboter entweder durch elektrische Motoren oder durch einen Hydraulikantrieb, welcher robuster für schwere Arbeiten ist. Die meisten Roboter verfügen außerdem über sogenannte Greifer. Dabei wird sowohl zwischen mechanischen, magnetischen, adhäsiven und mit Vakuum betriebenen Greifern als auch den sogenannten humanoiden Händen unterschieden. Zudem werden die Sensoren differenziert, mit welchen sie ihre Umgebung greifbar machen. Bezeichnet werden diese als Kraft-, induktive, kapazitive, magnetische Tast- und optische Sensoren. Fortbewegen können sie sich durch Rollen, Schienen, Navigationssysteme, fliegend oder gehend (Infineon, 1999-2021).

b) Darstellung „Lernroboter als Unterrichtsgegenstand“ – allgemein

Im schulischen Kontext werden Roboter in Form von Lernrobotern eingesetzt. Diese stellen

„ein funktionelles Werkzeug mit umfangreichen Sensoren, Aktoren des Messens, Steuern und Regeln[s] [dar]“ (Nievergelt, 1999, 365ff.).

Häufig eingesetzte Lernroboter sind beispielsweise der Thymio oder der Blue-Bot. Sie können bei vielfältigen Themen innerhalb des einzelnen Unterrichts sowie auch fächerübergreifend eingesetzt werden. Lernroboter setzen keine Vorerfahrungen der Schüler*innen voraus, wodurch ein unkomplizierter Einstieg ermöglicht wird (Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018, S. 301). Die Schüler*innen lernen

„eine eingeschränkte Form des Programmierens in der einfachsten Gestalt“ (Nievergelt 1999, 368ff.).

Durch die haptische und intuitive Verwendung der Roboter können abstrakte Algorithmen fassbar gemacht werden, indem sie durch grafische Programmierbausteine oder Tastenkombinationen dargestellt werden (Brandhofer, 2017, S. 11). Es ist möglich, mit der neuen Technologie die Schüler*innen unmittelbar zu konfrontieren, dabei ist ein eigenständiges Arbeiten mit den Robotern notwendig. Das Arbeiten mit Lernrobotern beeinflusst dabei die Motivation der Schüler*innen positiv (Geier und Ebner, 2017, S. 109). Ziel des Einsatzes ist die Befähigung der Schüler*innen zur Nutzung von technischen Geräten sowie das Verstehen und Reflektieren von Technologie und die Findung von Problemlösungen (Medienberatung NRW). Dabei sind Problemlösefähigkeiten und analytisches Denken sowohl zum Programmieren und Arbeiten mit den Robotern als auch für die Bewältigung des Alltags notwendig (Brandhofer 2017, 4f.).

c) Darstellung des konkreten gewählten Lernroboters

In der geplanten Unterrichtsstunde wird der Blue-Bot eingesetzt. Dieser ähnelt seinem Schwesterroboter Bee-Bot in der Handhabung. Der Blue-Bot ist leicht und intuitiv zu bedienen und eignet sich als Einstiegsroboter für Kinder ab 4 Jahren. Er kann zudem durch die zusätzliche Bluetooth-Funktion auch noch in höheren Altersstufen eingesetzt werden (Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018, 275f.).

Der Blue-Bot besteht aus einem transparenten Gehäuse und ermöglicht dadurch einen Blick in sein Innenleben. Die Anwendung verläuft kabellos. Der Blue-Bot kann anhand der Richtungstasten auf drei verschiedene Arten programmiert werden. Auf dem Rücken des Blue-Bots befinden sich vier Tasten mit orangefarbenen Pfeilen. Diese Sensoren ermöglichen Drehungen um 90 Grad sowie Bewegungen nach vorne und hinten. Die Schritte haben dabei immer eine einheitliche Länge von 15 Zentimetern. Durch das Drücken der Pfeile wird eine Bewegungsabfolge gespeichert, welche durch die Taste „Go“ abgespielt werden kann. Die CPU und der Motor wandeln die Eingaben in Bewegungen um. Jede Eingabe wird durch ein akustisches Signal und das Aufleuchten der Augen signalisiert, die neben dem Motor die weiteren Aktionen darstellen. Der Algorithmus, den der Blue-Bot abläuft, kann bis zu 200 Bewegungen umfassen. Durch die X-Taste können Befehle und ganze Algorithmen wieder gelöscht werden. Der Ladeanschluss sowie der Schalter zum Ein- und Ausschalten des Blue-Bots befinden sich auf der Unterseite des Roboters (TTS Group, 2014). Durch die Bluetooth-Funktion, über welche auch der Blue-Bot verfügt, können Befehle per App oder einem Tactile-Reader gesendet werden. Beim Tactile-Reader wird die Abfolge der einzelnen Befehle den Schüler*innen durch kleine Richtungskarten veranschaulicht. Bei Verwendung der App ist es zusätzlich möglich, Schleifen zur Verkürzung des Algorithmus und 45 Grad Drehungen einzubauen (Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018, 275f.).

Nach dem Kompetenzmodell von Mitchell Resnick muss ein Lernroboter die drei Stufen `low floor – wide walls – high ceiling` abdecken, damit durch seinen Einsatz Kompetenzen erworben werden können. Nachfolgend werden die einzelnen Stufen des Kompetenzmodells dargestellt. Anschließend wird der Blue-Bot in Bezug auf das Kompetenzmodell analysiert (Resnick und Robinson, 2017). Die erste Stufe des Kompetenzmodelles nach Resnick ist der `low floor`. Hierbei wird ein leichter Einstieg ohne Hürden vorausgesetzt. Dabei muss die Anwendung eines Roboters

ohne Vorkenntnisse möglich sein und zu schnellen Erfolgserlebnissen führen. Der Blue-Bot entspricht diesen Kriterien. Es ist Schüler*innen möglich, ohne jegliche Vorkenntnisse den Blue-Bot zu verwenden. Dadurch können schnell Erfolge bei der Anwendung erzielt werden. Mögliche Schwierigkeiten treten auf, da die Eingaben visuell nicht sichtbar sind. Als Unterstützung können jedoch Hilfskarten, die mit den jeweiligen Pfeiltasten bedruckt sind, dienen (Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018, 275f.).

In der zweiten Stufe des Modells werden die `wide walls` betrachtet. Diese bezeichnen verschiedene Arten von Zugängen auf thematischer und Programmiererebene. Der Blue-Bot bietet Zugänge zu verschiedenen Themen. Durch zusätzliche Materialien wie zum Beispiel Bodenmatten oder 15 cm Quadraten können Aufgaben und Lernumgebungen flexibel an Inhalte angepasst und erweitert werden. Durch das Arbeiten mit dem Algorithmus wird sowohl die notwendige Eigenschaft der Abgeschlossenheit erworben, da der Blue-Bot nur eine endliche Zahl von Schritten enthält, als auch die Ausführbarkeit, da jeder Schritt des Roboters ausführbar und festgelegt sein muss, sodass Wiederholungen mit gleichen Ausgängen möglich sind (Meyer et al., 2012, S. 16). Diese Einsicht entspricht den Kompetenzen des Problemlösens und Modellierens nach dem Medienkompetenzrahmen NRW. Bei der Anwendung des Blue-Bot erlernen Schüler*innen ein Problem zu beschreiben. Nachfolgend werden Lösungsstrategien entwickelt und in algorithmische Sequenzen übersetzt. Die Umsetzung erfolgt durch das Erproben des Blue-Bots. Bei der Anwendung entstehen immer wieder neue Probleme wie Fehler im Algorithmus. Für diese müssen Lösungen gefunden und der Endzustand abschließend reflektiert und beurteilt werden (Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018, S. 275).

Entsprechend der dritten Ebene des Kompetenzmodells `high ceiling` soll es bei Lernrobotern keine Einschränkungen in ihrer Anwendung bzw. keine Grenzen im Einsatz und der Komplexität der zu lösenden Aufgaben geben. Der Blue-Bot erfüllt dies durch die verschiedenen Programmierverfahren. Außerdem können Aufgabenstellungen in ihrem Schwierigkeitsgrad angepasst werden. Eine Möglichkeit dafür wäre die Veränderung der Lernumgebung durch einen zweiten Roboter (Nievergelt, 1999, S. 6).

Der Einsatz des Blue-Bots ist somit im Sinne des computational thinking. Durch seine flexiblen Einsatzbereiche und den leichten Einstieg bietet er den Schüler*innen die Chance, die Kompetenzen des Problemlösens und Modellierens zu erlernen. Durch vielfältige Aufgaben können Schwierigkeitsgrade angepasst und der Blue-Bot in vielen Klassenstufen als Einstiegsroboter genutzt werden. Nach dieser Einführung in die Welt des Blue-Bots und seiner Anwendungsbereiche folgt eine kurze Darstellung des Unterrichtsgegenstandes `Bildergeschichte`.

d) Fachlich-inhaltlicher Unterrichtskontext

Fachlich-inhaltlich wird in der dargestellten Stunde das Thema `Bildergeschichten im Deutschunterricht` thematisiert. Dabei müssen die Bilder strukturiert und somit in eine logische Reihenfolge gebracht werden. Sie stellen inhaltlich den Ausgangspunkt für das Verfassen der Geschichte dar, deren Aufbau dreiteilig ist. Zunächst wird mit der Einleitung begonnen. Hier werden allgemeine Informationen gegeben, welche die W-Fragen beantworten. Dadurch wird der/die Leser*in kurz in die Geschichte eingeführt. Anschließend folgt der Hauptteil, der die Handlung der Geschichte umfasst. Das Ziel ist es, Spannung bis zu einem inhaltlichen Höhepunkt aufzubauen. Dies kann durch die Darstellung von Gefühlen, Gedanken und Eindrücken geschehen. Auch wörtliche Rede ist ein geeignetes Mittel, um die Geschichte spannender wirken zu lassen. Außerdem ist eine Geschichte stilistisch mit variabler Nutzung von Satzanfängen und treffenden Adjektiven zu gestalten. Im Schlussteil wird die Spannung aufgelöst und die Geschichte nimmt ein Ende.

3. Didaktische Analyse

Die erarbeitete Unterrichtsstunde ist in der zweiten oder dritten Klasse einer Grundschule verortet. Wir befinden uns im Deutschunterricht, das Thema der Unterrichtsstunde lautet `Bildergeschichten schreiben mit dem Blue-Bot`.

Um die Unterrichtsstunde gezielt durchführen zu können, gilt es das Vorwissen der Schüler*innen zu überblicken. Um die Bildergeschichte anhand des Blue-Bots schreiben zu können, ist es von Bedeutung, dass die Schüler*innen in der Lage sind, Überschriften für ihre Geschichte selbst zu wählen. Diese sollten das Interesse an der Bildergeschichte wecken und gleichzeitig der Handlung noch nicht vorausgreifen. Außerdem gilt es für die Schüler*innen zu wissen, welche Details für die Einleitung einer Bildergeschichte wichtig sind. Hierzu zählen der Handlungsort, die Handlungszeit und die – falls vorhanden – handelnden Personen. Es kann frei gewählt werden, aus welcher Perspektive und aus welcher Sicht erzählt werden soll. Die Anordnung der Bilder ist für eine logisch zusammenhängende Reihenfolge zu beachten. Die Geschichte benötigt einen Höhepunkt, welcher von den Schüler*innen anhand eines Bildes selbst ausgewählt wird. Dieses entstammt der Mustervorlage, die der Blue-Bot überfahren wird. Außerdem sind die Schüler*innen in der Lage, das Ende der Bildergeschichte frei und sinnvoll zu wählen und selbst zu entscheiden, wie sich deren Handlung und Ausgang inhaltlich vollzieht. Zudem ist es vonnöten, dass die Schüler*innen sowohl über einen angemessenen Wortschatz, den korrekten Einsatz wörtlicher Rede als auch über erzählerische Fähigkeiten verfügen. Ferner können sich die Schüler*innen im Falle auftretender Schwierigkeiten beim Schreiben an sogenannten W-Fragen orientieren, die sie bereits aus dem Deutschunterricht kennen, um zum gezielten Erzählen zurückzugelangen.

Aufgrund des heutigen Zeitalters und der fortgeschrittenen Digitalisierung verfügen die Schüler*innen über Vorwissen in den Bereichen digitale Bildung, Modellieren und Problemlösen. Allerdings sind die Schüler*innen mit den Fähigkeiten des Programmierens noch nicht vertraut. Diese Fähigkeiten erlangen sie erstmals in der geplanten Unterrichtsstunde. Somit haben die Schüler*innen noch keine konkreten Kenntnisse in Bezug auf das Programmieren eines Roboters, konkret des Blue-Bots. Aufgrund dessen werden zu Anfang der Unterrichtsstunde die Funktionen des Blue-

Bots durch die Lehrkraft erläutert und anschließend exemplarisch durchgeführt, um den Schüler*innen das Vorgehen des Programmierens aufzuzeigen.

Nun gilt es, die Relevanz des Lerngegenstandes zu begründen. Dabei wird der Zusammenhang zwischen fachlichem Inhalt, digitaler Bildung, digitaler Kompetenz, computational thinking, Problemlösen sowie allgemeinem, algorithmischem Verständnis näher beleuchtet.

Die Schüler*innen lernen, sich gewählt ausdrücken zu können, Hilfsmittel gezielt einzusetzen, neue Welten zu entdecken und somit ihre Fantasie auszuweiten. Zudem lernen sie die Digitalisierung und deren Fortschritt und ebenso ihr eigenes algorithmisches Verständnis für zukünftige Ideen weiterzuentwickeln. Das Arbeiten mit dem Blue-Bot in der Unterrichtsstunde kann insofern exemplarisch angesehen werden, dass die Schüler*innen private und soziale Probleme durch das Schreiben der Bildergeschichte bewältigen können. Sie werden anhand von verschiedenen Bildern und Situationen dazu angeregt, sich entweder in diese hineinzusetzen oder diese szenisch darzustellen. Auf diese Weise können auch bislang unbekannte Problemstellungen und Situationen behandelt und thematisiert werden.

In direktem Bezug auf den Blue-Bot ist hier die Problemstellung, die es zu lösen gilt, das Programmieren des Lernroboters. Die Schüler*innen stehen vor einer unbekanntem Problematik. Nun muss eine kognitive Aktivierung stattfinden, um diese Problematik gezielt lösen zu können. Durch das Lösen der gegebenen Problematik lernen die Schüler*innen ihre Fähigkeiten in Bezug auf das Schreiben einer Bildergeschichte und die damit verbundene Kreativität zu schulen und gegebenenfalls auftretende Komplikationen gezielt ausräumen zu können. Im Zuge des Programmierens können Schwierigkeiten auftreten, die die Schüler*innen vor verschiedenste Probleme stellen können.

Didaktisch-methodischer Ausblick auf die geplante Unterrichtsstunde:

Die geplante Unterrichtsstunde ist so strukturiert, dass die Schüler*innen zuerst einen stummen Impuls zu verschiedenen Robotern inklusive des Blue-Bots erhalten. Nun folgen Fragestellungen, die die Relevanz von Robotern in unserem Alltag in den Blick nehmen. Anschließend wird näher auf die Funktionsweisen des Blue-Bots eingegangen, welche durch die Lehrkraft erläutert werden. Daran anknüpfend werden diese durch eine*n freiwillige*n Schüler*in exemplarisch durchgeführt. Nun wird die inhaltliche Ebene der Bildergeschichten thematisiert,

indem die Schüler*innen im Plenum durch Brainstorming darüber diskutieren und ihr Wissen reaktivieren. Folglich wird der Verlauf der Unterrichtsstunde durch die Lehrkraft beschrieben und die Leitaufgabe für die folgende Phase wird formuliert. Die Schüler*innen arbeiten in Partner*innenarbeit und legen jeweils drei zu überfahrene Motive fest. Nun programmiert das Paar auf Grundlage der ausgewählten Bildkarten den Blue-Bot. Alle Motive, welche von dem Blue-Bot überfahren werden, sind Inhalt der jeweiligen Bildergeschichte. Um Probleme bei der Programmierung des Lernroboters vorzubeugen, werden Kärtchen mit Funktionen des Blue-Bots an die Tafel gehangen. Außerdem steht die Lehrkraft für mögliche Frage zur Verfügung.

Die nächste Leitaufgabe der folgenden Phase wird erneut durch die Lehrkraft formuliert. Anhand der durch den/die Partner*in ausgewählten Motiven wird nun die Bildergeschichte durch die Schüler*innen verfasst. Falls es diesen schwerfällt, passende Formulierungen oder Anregungen zum Schreiben der Bildergeschichte zu finden, werden ihnen Differenzierungsmöglichkeiten in Form von Stichworten auf der Rückseite der Bildkarten zur Verfügung gestellt. Zudem finden die Schüler*innen Hilfskärtchen zum Aufbau einer Bildergeschichte an der Tafel oder bei der Lehrkraft. Nun folgen zwei Möglichkeiten der Präsentation der Bildergeschichten. Die erste Möglichkeit ist, dass die Schüler*innen erneut in Zweiergruppen aufgeteilt werden, in welchen sie sich gegenseitig die Bildergeschichten vorlesen und erraten, welche Bilder ausgewählt wurden. Die zweite Möglichkeit ist, dass die Lehrkraft anonym zwei bis drei Bildergeschichten vorliest, sodass nun im Plenum geraten wird.

Im abschließenden Teil dieser Unterrichtsstunde werden auf methodischer Ebene die Vor- und Nachteile der Arbeit mit dem Blue-Bot in der Gruppe diskutiert. Außerdem wird auf inhaltlicher Ebene auf das Schreiben der Bildergeschichte eingegangen. Als Ausblick auf die weiterführenden Folgestunden werden andere Lernroboter und deren Umgang im Unterricht thematisiert. In Bezug auf die Zugänglichkeit der Unterrichtsstunde werden den Schüler*innen die Besonderheiten, aber auch die Probleme in der Handhabung des Blue-Bots, als auch das Schreiben einer Bildergeschichte aufgezeigt.

Der Bildungswert der zu erlernenden Fähigkeiten, die sich hauptsächlich auf das gezielte Programmieren eines Lernroboters konzentrieren, ist nicht außer Acht zu

lassen. Die Schüler*innen lernen im Bereich der personalen-sozialen Bildung dazu, da in Partner*innenarbeit programmiert und gearbeitet wird. Somit wird der soziale Umgang erlernt und die damit verbundenen sozialen Fähigkeiten geschult. Auch die Frustrationsgrenzen der Schüler*innen werden durch die zu lösende Problematik angesprochen, da im Zuge des Programmierens des Blue-Bots Fehler und Schwierigkeiten auftreten können, die zunächst das Finden einer geeigneten Lösung mit sich bringen. Die Schüler*innen lernen somit nicht aufzugeben, sondern Probleme selbst sinnvoll zu lösen und, wenn nötig, gezielt Hilfsmittel einzusetzen, um an ihr Ziel zu gelangen.

Im Zuge der durchgeführten Unterrichtsstunde und des damit verbundenen Projektes ergeben sich Transfermöglichkeiten. Die Programmierung kann hilfreich für folgende Projekte und das Schreiben der Bildergeschichte sein. Weiterhin leisten die Lernerfahrungen einen Beitrag für spätere Aufgaben im Deutschunterricht. Zu erwartende Schwierigkeiten sind das falsche Programmieren des Lernroboters. Es kann durchaus passieren, dass der Blue-Bot nicht die gewünschten Felder auf der Mustervorlage überfährt, die für den Inhalt der Bildergeschichte relevant sind und vorab ausgewählt wurden.

Haben die Schüler*innen Schwierigkeiten sich zu strukturieren, so können sie auf die gestellten Hilfsmittel zurückgreifen und sich an die Lehrkraft wenden. Im Bereich der Lernerfolgskriterien gibt es einiges zu verzeichnen; das Arbeiten in Partner*innenarbeit schult die soziale Kompetenz der Schüler*innen, die Fähigkeiten entdeckenden Lernens werden verbessert, die Erkenntnisse und Leistungen haben einen besonders hohen Wert für die Schüler*innen, da sie ihr Projekt eigenständig lösen. Ist die Unterrichtsstunde beendet, so lässt sich beobachten, inwiefern der Lernprozess der Schüler*innen erfolgreich war. Dabei ist festzustellen, ob die zuvor ausgewählten Motive in der Bildergeschichte inhaltlich vorkommen und ob die damit verbundenen Felder auf dem Spielplan tatsächlich überfahren und der Lernroboter richtig programmiert wurde.

Die Schüler*innen können durch das Projekt auch auf persönlicher Ebene einige wichtige Erfolge erzielen; sie lernen, sich neuen Gegebenheiten anzupassen, sich in eine neue Materie hinein zu arbeiten und Inhalte sowie Handlungen verschiedenster Themenfelder miteinander zu verknüpfen.

Grobziel:

Die Schüler*innen erlernen den Blue-Bot zu programmieren, indem dieser zuvor ausgewählte Bilder überfährt.

Feinziele:**Sachkompetenz**

Die Schüler*innen stellen Begebenheiten und Sachverhalte dar und beschreiben gelernte Inhalte mit leichten Fachbegriffen, indem sie die zuvor von der Lehrkraft erläuterten Funktionen des Blue Bots in eigenen Worten wiedergeben. Ferner untersuchen sie den Aufbau und die Funktionen einfacher mechanischer Geräte und Maschinen und vollziehen Algorithmen und deren Wirkung nach, indem sie den Blue Bot programmieren. Die Schüler*innen erfassen Verhaltensweisen des Blue Bots und können diese beeinflussen, indem sie die Streckenprogrammierung praktisch erproben und mögliche Fehlerquellen erfahren und auftretende Probleme lösen. Sie erarbeiten Kriterien geleitet verschiedene Bildergeschichten, indem sie die Bilder auf dem Spielplan auswählen und in ein algorithmisch geplantes Linienprogramm überführen. Ihr Wissen in Bezug auf den Blue Bot wird durch das Brainstorming wiederholt. Die Schüler*innen können ihr Wissen über Bildergeschichten durch den gemeinsamen Austausch und durch das Zurückgreifen auf die Hilfskärtchen an der Tafel reaktivieren. Die Schüler*innen lernen Verbindungen zwischen voneinander unabhängigen Bildern herzustellen, indem sie diese sinnvoll in ihrer Bildergeschichte miteinander verknüpfen.

Personale und soziale Kompetenz

Die Schüler*innen werden im kooperativen Arbeiten geschult, indem sie in Partner*innenarbeit ein sachbezogenes Problem zu lösen lernen, dabei individuelle Verantwortlichkeiten übernehmen und ein gemeinsames Endprodukt erstellen. Ferner wird ihre Selbstwirksamkeitserwartung geschult, indem die Schüler*innen den Blue-Bot eigenständig programmieren und ihren Mitschüler*innen die auf dem Spielplan und den überfahrenen Bildern basierenden verfassten Bildergeschichten präsentieren. Die Schüler*innen können ihren persönlichen Lernzuwachs einschätzen, indem sie den vorangegangenen Lernprozess kooperativ reflektieren und Schwierigkeiten und Gelungenes herausstellen. Sie bringen eigene Ideen ein und verstehen die der anderen, indem sie sich in Gesprächen im Plenum beteiligen und sich darüber austauschen.

Methodische Kompetenz

Die Schüler*innen können eigene Vorstellungen und Ideen zum Unterrichtsthema entwickeln, indem sie durch den stummen Impuls kognitiv aktiviert werden und sich verbal zu diesem äußern. Sie tragen ihr Wissen durch Brainstorming zusammen. Die Schüler*innen können Bildergeschichten strukturiert planen, indem sie die benötigten Bilder vor der anschließenden Programmierung des*r Sitznachbars*in festlegen. Die Schüler*innen erstellen ein Programm für den Blue-Bot. Diesem liegt die Förderung von Codier- und Problemlösekompetenz zugrunde, indem sie eine algorithmische Sequenz zum Verfassen einer Bildergeschichte planen. Sie lernen verstehend zuzuhören, indem sie während der Erklärungen der Lehrkraft zunächst Wortmeldungen unterlassen und ihre potenziellen Fragen durch diese Erklärungen selbst aus dem Weg räumen zu können. Die Schüler*innen signalisieren nonverbal ihr Verstehen in Bezug auf den Blue-Bot, indem sie Fragen stellen und Unklarheiten durch die Lehrkraft ausräumen. Sie fassen gelernte Sachverhalte zusammen, indem sie im Plenum über die Arbeit mit dem Blue-Bot diskutieren und den Arbeitsprozess reflektieren. Zuletzt nutzen sie Medien als Anreiz zum Schreiben, indem sie mit dem Blue-Bot über den Spielplan fahren und somit ihre Bildergeschichte verfassen.

Abschließend wird die Unterrichtsstunde in den Medienkompetenzrahmen NRW eingeordnet, da die Schüler*innen neben den fachlichen Inhalten auch in ihrer Medienkompetenz ausgebildet werden sollen. Im Fokus dieser Unterrichtsstunde steht das Problemlösen und Modellieren des Medienkompetenzrahmens NRW. Die Schüler*innen wenden Strategien zur Problemlösung an, indem sie den Blue-Bot so programmieren, dass er genau die Motive überfährt, die sie als Grundlage der Bildergeschichte ausgewählt haben. In diesem Prozess

„werden Grundfertigkeiten des Programmierens vermittelt sowie die Einflüsse von Algorithmen und die Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt reflektiert.“ (Medienkompetenzrahmen NRW).

Außerdem wird das Themenfeld des Produzierens und Präsentierens aufgegriffen, da die Schüler*innen mithilfe des Blue-Bots ein Produkt, hier eine Bildergeschichte, produzieren und am Ende ihr Resultat präsentieren (Medienkompetenzrahmen NRW).

4. Methodische Analyse

Nachfolgend wird die Unterrichtsstunde aus methodischer Sicht analysiert.

Die geplante Unterrichtsstunde ist gegliedert in einen problemorientierten Einstieg mit Überleitung in eine Erarbeitungsphase sowie daran anknüpfend einer Präsentations- und Sicherungsphase. In Letzterer werden die zentralen Ergebnisse der Programmierung erörtert. Dies vollzieht sich dadurch, dass die Schüler*innen ihre Ergebnisse der geschriebenen Bildergeschichten vortragen. Es erfolgt auf metakognitiver Ebene eine Reflexion des vorangegangenen Lernprozesses. Dabei wird festgehalten, inwieweit die Schüler*innen ihre Ziele zur Programmierung des Lernroboters – namens Blue-Bot – umsetzen und erreichen konnten, welche Schwierigkeiten dabei auftraten und wie sie diese gelöst haben.

Um in das fachliche Thema einzusteigen und das Interesse der Schüler*innen für die Thematik zu wecken, präsentiert die Lehrkraft zunächst verschiedene Lernroboter und stellt diese vor. Zudem wird auf das Schreiben einer Bildergeschichte eingegangen, damit die Schüler*innen ihr Wissen und ihre Fähigkeiten dazu erneut aktivieren und sich daran erinnern können, um in das Thema und die Problematik zu finden. Es sollen Vorkenntnisse mobilisiert und aktiviert werden, um einen Einstieg in das Thema zu finden und die Schüler*innen bestmöglich dabei betreuen zu können. Haben die Schüler*innen erst einmal ihr Wissen reaktivieren können, so fällt der Einstieg deutlich leichter und die Lehrkraft kann sich in der Unterrichtsstunde auf das inhaltliche Kernthema – die Programmierung des Blue-Bots – konzentrieren, die es für die Schüler*innen zu erlernen und durchzuführen gilt.

Die Aufgabe der Lehrkraft ist zu Anfang der Stunde daran gekoppelt, eine ansprechende Einstiegssituation zu konstruieren und die Schüler*innen durch gezielte Impulse durch den Lernprozess zu führen. Zu Beginn der Stunde finden sich die Schüler*innen bereits in Gruppen aus jeweils zwei Schüler*innen zusammen, damit eine Partner*innenarbeit stattfinden kann. Nach einer kurzen Begrüßung durch die Lehrkraft werden einige Fotos von verschiedenen Robotern (inklusive des Blue-Bots) als stummer Impuls an die Tafel gepinnt. Außerdem stellt die Lehrkraft

an der Tafel Hilfskärtchen zur Verfügung, anhand derer die Schüler*innen ihre Bildergeschichte gezielt schreiben können. Bei offenen Fragen oder Stocken im Schreibprozess können sich die Schüler*innen zunächst der Hilfsmittel bedienen, bevor sie die Lehrkraft selbst um Unterstützung bitten. So kann der Unterricht ohne stockende Etappen durchgeführt werden und die Schüler*innen lernen in der Partner*innenarbeit, sich gegenseitig zu unterstützen und die Lösung für eine Schwierigkeit zunächst in eigener Regie zu finden. Die Schüler*innen werden durch die an die Tafel gepinnten Karten, die das Stützpunktwissen aktivieren und neue Impulse geben sollen, zunächst an die Unterrichtseinheit herangeführt und können sich zur Thematik äußern. Die Lehrkraft fragt, was das Ziel der Unterrichtsstunde sein könnte und welches Vorwissen die Schüler*innen zum Thema Roboter und Digitalisierung haben. So kann vor und nach der Unterrichtsstunde erörtert und festgehalten werden, welchen Kenntnisstand die Schüler*innen zu Beginn und zum Ende hatten und wie sich dieser im Laufe der zu lösenden Aufgabe der Programmierung verändert und optimiert hat.

Nun wird der Lernroboter erst durch die Lehrkraft (welche die Programmierung des Roboters beherrscht) und daran anknüpfend durch eine*n freiwillige*n Schüler*in programmiert, welcher*m die Programmierung neu ist. Dies hat den Zweck, dass der/die Schüler*in exemplarisch potenzielle Fehler bei der Programmierung aufzeigt und eventuell auftretende Fragen der Mitschüler*innen durch die Lehrkraft aus dem Weg geräumt werden können. Somit können Problemlösestrategien gemeinsam thematisiert werden. Durch Brainstorming im Plenum wird anschließend auf inhaltlicher Ebene die Thematik der Bildergeschichten wiederholt. Dies hat eine kognitive Aktivierung des Vorwissens seitens der Schüler*innen zur Folge.

Durch verschiedene Hilfskärtchen für den Aufbau und die Gestaltung der Bildergeschichten, die durch die Lehrkraft zur Verfügung gestellt werden, kann eine Differenzierung stattfinden. Somit kann Schüler*innen, die im Verfassen von Bildergeschichten noch nicht allzu geübt sind, geholfen werden, passende Formulierungen zu finden und den Aufbau der Bildergeschichte zu strukturieren.

Nun wird der weitere Verlauf der Unterrichtsstunde durch die Lehrkraft und die damit zusammenhängende Leit-Aufgabe für die folgende Phase formuliert. Diese findet in Partner*innenarbeit statt, damit sich die Schüler*innen bei Problemen der

Programmierung gegenseitig in ihrem Lernprozess unterstützen können. Die Lehrkraft steht für Fragen zur Verfügung, allerdings sollen die Schüler*innen versuchen, in dieser Phase komplett eigenständig zu arbeiten. Dies stärkt das Gemeinschaftsgefühl, da die Schüler*innen gemeinsam an dem zu erstellenden Produkt arbeiten. Jede*r Schüler*in wählt eigenständig drei Motive aus den vorgegebenen Motiven aus, die in die Bildergeschichte des*r Partner*in mit einbezogen werden sollen, was die Entscheidungsfindung des*r einzelnen Schülers*in stärkt. Werden diese dann nach der Programmierung von dem Blue-Bot überfahren, können die Motive durch den/die Partner*in mithilfe kleiner Spielplanmotive nachgelegt werden. Somit kann eine erste Ergebnissicherung realisiert und festgehalten werden. Der Startpunkt der Bildergeschichte wird durch die Lehrkraft festgelegt, damit die Schüler*innen zu weiterführenden Denkipulsen angeregt werden. Nun wird das Vorgehen wiederholt, in diesem Durchgang programmiert der/die jeweils andere Partner*in den Lernroboter.

Im Anschluss an die erste Leit-Aufgabe wird durch die Lehrkraft die nachfolgende Phase formuliert. Es soll eine Bildergeschichte anhand der vorher festgelegten und überfahrenen Motive verfasst werden. Die Schüler*innen schreiben nun in Einzelarbeit die auf den überfahrenen Motiven aufbauende Bildergeschichte. Als Differenzierung dienen Schlagwörter, die auf der Rückseite der jeweiligen Motive festgehalten sind. Außerdem werden von der Lehrkraft Hilfskarten für den Aufbau und allgemeinen Formulierungen für Bildergeschichten bereitgestellt. Somit kann sichergestellt werden, dass jede*r Schüler*in das Ziel erreicht und am Ende eine zusammenhängende Bildergeschichte erstellt hat.

Nachdem die Schüler*innen ihre Bildergeschichten verfasst haben, gibt es zwei Möglichkeiten, deren Endergebnisse vorzustellen. Zum einen können neue Paare für eine Gruppenarbeit gebildet werden, die sich gegenseitig die Bildergeschichte vorlesen. Dies hätte den Vorteil, dass die Schüler*innen in ihrer Art vorzulesen als auch in ihrem Hörverstehen geschult werden. Das Hörverstehen wird weiterhin geschult, da die Schüler*innen die Motive, die für die Bildergeschichte ihres*r Partner*in ausgewählt wurden, erraten müssen. Eine andere Möglichkeit ist, dass die Lehrkraft anonym zwei bis drei Bildergeschichten aus denen der Schüler*innen auswählt und diese vorliest. Auch hier wird das Zuhören gefördert, da die Schüler*innen auch bei dieser Variante der Ergebnissicherung die ausgewählten

Motive der jeweiligen Bildergeschichte erraten. Hier wird ein digitales Tool verwendet, welches sich Mentimeter nennt. Es können Begriffe eingetragen werden, die je nachdem, wie häufig sie genannt wurden, optisch immer größer angezeigt werden. So kann eingesehen werden, welche Motive von den Schüler*innen am häufigsten erraten wurden, was zur Folge hat, dass sie im Umgang mit digitalen Medien gefördert werden.

Als möglicher Phasentrenner dient das Zurückkehren auf den eigenen Platz, sofern die Methode des Vortragens der Bildergeschichten durch die Lehrkraft ausgewählt wurde. Auf der Metaebene werden als finale Ergebnissicherung methodisch die Vor- und Nachteile der Arbeit mit dem Lernroboter im Plenum diskutiert. Hier können die Schüler*innen ihre eigenen Erfahrungen mit einbringen und eventuelle Probleme und deren Lösungen formulieren. Außerdem wird auf inhaltlicher Ebene diskutiert, wie das Schreiben der Bildergeschichte verlaufen ist. Auch hier können die Schüler*innen ihre Probleme und Schwierigkeiten thematisieren. Zudem wird reflektiert, ob die verschiedenen Hilfestellungen in Bezug auf das Programmieren des Roboters als auch das Schreiben der Bildergeschichte den Schüler*innen in diesem Prozess unterstützt haben. Der weiterführende Ausblick auf die Folgestunden wird durch die Lehrkraft vorgestellt und es werden neue Denkanstöße zum weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit gegeben. Das Ziel der Unterrichtsstunde und der damit verbundenen Impulse ist es, potenzielles Vorwissen und Vorstellungen der Lernenden in Bezug auf die Thematik zu aktivieren und deren Neugier und Interesse zu wecken, hinsichtlich dessen die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit weiteren Lernrobotern seitens der Schüler*innen erfolgen kann.

5. Zusammenfassung

Digitale Bildung ist in der heutigen Zeit kaum mehr wegzudenken, da sie sich über alle Lebensbereiche erstreckt. Schon früh sollten Schüler*innen mit digitalen Kompetenzen vertraut gemacht werden, um eine Teilhabe an der Gesellschaft zu ermöglichen. Dies benötigt sowohl digitales Fachwissen von Medien als auch einen reflektierten, kritischen und kreativen Umgang. Digitale Bildung ermöglicht neben der Teilhabe an Kommunikation auch den Zugang zu vielen Berufen, Informationen, didaktischen Mitteln und dem allgemeinen Leben.

Die vorliegende Unterrichtsplanung fokussiert neben der Verschriftlichung eines Textes auch den Ausbau digitaler Kompetenz im Bereich der Programmierung, wobei durch die Verwendung eines Lernroboters insbesondere die Förderung der Kreativität, Problemlösefähigkeit und Mediennutzung mit dem fachlichen Kontext verknüpft wird. Außerdem wird den Schüler*innen durch diese Unterrichtsstunde ein Zugang zur digitalen Bildung ermöglicht, indem sie mit ersten Robotern vertraut gemacht werden, lernen, wo diese ihre Anwendungsbereiche haben, und wie man sie bereits in der Schule sinnvoll nutzen kann. Durch die Konfrontation mit der Fähigkeit des Problemlösens werden grundlegende Kompetenzen für das alltägliche Leben gefördert, Kreativität angeregt und kritisches Denken und Handeln gefördert. Ein weiteres Kompetenzfeld der 21st Century Skills ist der kompetente Umgang mit Medien, Technologien, Informationen und Daten, welche durch den Umgang mit Lernrobotern ebenso angesprochen werden. Das selbstständige Arbeiten, zunächst in Zweierteams und später allein, benötigt eine gewisse Selbstdisziplin und Motivation. Diese wird vor allem durch das neue Medium – den Lernroboter – geweckt. Computational thinking – die Fähigkeit, Daten in abstrakte, computerbasierte Logik zu übersetzen – soll insofern Motivation und Freude bereiten, als dass die Schüler*innen dem kreativen Problemlösen positiv gegenüberstehen.

Literaturverzeichnis

Brandhofer, Gerhard (2017c): Programmieren in der Schule im Zeitalter der Digitalität. In:

Schule aktiv! (Oktober), S. 4–5. Online verfügbar unter

https://www.researchgate.net/publication/320624809_Programmieren_in_der_Schule_im_Zeitalter_der_Digitalitat; Tag des letzten Zugriffs: 08.03.2021.

Buller, Laura; Gifford, Clive; Mills, Andrea (2019): Roboter. Wie funktionieren die Maschinen der Zukunft? München: DK.

Fadel, Charles; Bialik, Maya & Trilling, Bernie (2015): Die vierte Dimension der Bildung. Was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen. Hamburg: ZLL21.

Geier, Gerald & Ebner, Martin (2017): Einsatz von OZOBOTs zur informatischen Grundbildung. In: Erziehung & Unterricht – Lernen und Lehren mit Technologien: Vermittlung digitaler und informatischer Kompetenz. 7-8.2017, 167. Jahrgang, S. 109- 113. Bezug über URL: https://eeducation.at/fileadmin/downloads/e_u_7-8_17_digital.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 08.03.2021

Honda Motor Europe Ltd. (2021). Onlinebezug über URL: <https://hondanews.eu/ch/de/cars/media/pressreleases/48751/die-neueste-asimo-generation>, Tag des letzten Zugriffs: 07.03.2021.

Infineon, Grundlagen der Robotik (Infineon Technologies. AG, 1999-2021). Online-Bezug über URL: <https://www.infineon.com/cms/de/discoveries/grundlagen-robotics/>, Tag des letzten Zugriffs: 11.02.2021.

Medienberatung NRW (2018a): Medienkompetenzrahmen NRW. Münster, Düsseldorf: Medienberatung NRW. Online-Bezug über URL: https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2019_06_Final.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 07.03.2021.

Meyer, Manfred & Neppert, Burkhard (2012): Java. Algorithmen und Datenstrukturen; mit einer Einführung in die funktionale Programmiersprache Clojure. Herdecke: W3L-Verl.

Nievergelt, Jürgen (1999): Roboter programmieren - ein Kinderspiel - Bewegt sich auch etwas in der Allgemeinbildung? In: Informatik Spektrum, 22.10.1999, S. 364-375. Bezug über URL: http://www.johanneum-lueneburg.de/dokumente/upload/Nievergelt_RoboterProgrammierenEinKinderspiel.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 31.05.2019.

Resnick, Mitchel; Robinson, Ken (2017): Lifelong Kindergarten. Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press.

Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg., 2017): Frühe informatische Bildung - Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich. Online-Bezug über URL: https://www.hausderkleinenforscher.de/fileadmin/Redaktion/4_Ueber_Uns/Evaluation/Wissenschaftliche_Schriftenreihe_aktualisiert/180925_E-Book_Band_9_final.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 08.03.2021.

TTS Group (Hrsg.) (2014). Blue-Bot. Rechargeable, child friendly, programmable floor robot. User Guide. Online-Bezug über URL: <https://www.tts-international.com/on/demandware.static/-/Sites-TTSGroupE-commerceMaster/default/dw64693318/images/document/IT10082%20Blue-Bot%20Manual.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 08.03.2021.

Mediennachweis

Befehlskarten Bluebot Beebot | Medienkindergarten Wien | BY NC SA | Link zur Lizenz:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> | Ursprungsort:
https://padletuploads.blob.core.windows.net/prod/178681609/2d3dccbd046615f57f9ea197fc276b8a/beebo_befehlskaertchen.pdf

Braxmeier,Hans | „Hexacoeter-Hubschrauber-Modellbau“ | Linzenz: Pixabay Lizenz|
<https://pixabay.com/de/photos/hexacoeter-hubschrauber-modellbau-113478/>|
Link zur Lizenz: <https://pixabay.com/de/service/license/>

OpenClipart-Vectors | „android-künstliche-doodle-roboter“ | Linzenz: Pixabay Lizenz |
<https://pixabay.com/de/vectors/android-k%C3%BCnstliche-doodle-roboter-159109/> | Link zur Lizenz: <https://pixabay.com/de/service/license/>

Raphael Fehrmann | Projekt „Lernroboter im Unterricht“ an der WWU Münster | CC-BY-4.0 | www.wwu.de/Lernroboter/ | Link zur Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

StockSnap | „Roboter-Technologie-modern-weiß“ | Linzenz: Pixabay Lizenz |
<https://pixabay.com/de/photos/roboter-technologie-modern-wei%C3%9F-2587571/> | Link zur Lizenz: <https://pixabay.com/de/service/license/>

Anhang

- A. Verlaufsplanung - Visuelle Modellierung des Unterrichtsverlaufs
- B. Materialien für die Lehrkraft (vgl. digitale Ablage)
- C. Materialien für die Schüler*innen (vgl. digitale Ablage)

A. Verlaufsplanung - Visuelle Modellierung des Unterrichtsverlaufs

Thema des Unterrichtsentwurfs: Schreiben einer Bildergeschichte anhand des Blue-Bots

Thema der Unterrichtseinheit: Bildergeschichten und Roboter

Phase	Handlungsschritte / Lehr-Lern-Aktivitäten der Lehrkraft sowie der Schüler*innen	Sozialform	Kompetenzen	Medien und Material
Einstieg (20 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> • Stummer Impuls: Fotos von Robotern (inkl. Blue-Bot) werden vorher von der Lehrkraft ausgeschnitten und an die Tafel gehangen • Begrüßung der Schüler*innen im Plenum mit anschließender Fragestellung: <ul style="list-style-type: none"> ○ „Was seht ihr an der Tafel?“ ○ „Wobei helfen uns Roboter?“ ○ „Wo können Roboter im Alltag eingesetzt werden?“ ○ „Womit könnten wir heute arbeiten?“ (Lernmethode) • Thematisierung und Erklärung des Blue-Bots (Methodische Ebene) 	Gespräch im Plenum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Schüler*innen lernen verstehend zuzuhören, indem sie während der Erklärungen der Lehrkraft zunächst Wortmeldungen unterlassen und ihre potenziellen Fragen durch diese Erklärungen selbst aus dem Weg räumen zu können. (SA 1) 2. Die Schüler*innen stellen Begebenheiten und Sachverhalte dar und beschreiben gelernte Inhalte mit leichten Fachbegriffen, indem sie die zuvor von der Lehrkraft erläuterten Funktionen des Blue Bots in 	Raum mit Whiteboard, Boardmarker, Magnete, Fotos von verschiedenen Robotern; Blue-Bots, Funktionskärtchen des Blue-Bots, Kärtchen zum Aufbau von Bildergeschichten

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erklärung der Funktionsweise und Bestandteile des Blue-Bots: <u>Aktoren</u>: Motor mit Reifen, Lampen und Lautsprecher <u>Sensoren</u>: Tasten (Rechts-, Linksdrehungen, Schritt vor und zurück, Go, Pause und löschen) <u>Algorithmus</u>: eingespeicherte Abfolge 2. Lehrperson programmiert den Blue-Bot beispielhaft, zeigt dabei die Verwendung aller Tasten + veranschaulicht ihren programmierten Weg mit den Code-Karten, bei Fehlern in der Programmierung muss die Abfolge gelöscht und neu eingetippt werden 3. Brainstorming durch die Schüler*innen und aktive Wiederholung durch ein/e Schüler*in am Blue-Bot (Verwendung von Fachbegriffen) 4. Kärtchen mit den Funktionen des Blue-Bots an die Tafel hängen; Problemlösestrategien thematisieren (Was kannst du tun, wenn der Blue-Bot nicht den Weg fährt, den du erwartest 		<p>eigenen Worten wiedergeben. (SA 2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Die Schüler*innen signalisieren nonverbal ihr Verstehen in Bezug auf den Blue Bot, indem sie Fragen stellen und Unklarheiten durch die Lehrkraft ausräumen. (M 6) 4. Die Schüler*innen bringen eigene Ideen ein und verstehen die der anderen, indem sie sich in Gesprächen im Plenum beteiligen und sich darüber austauschen. (PS 4) 5. Die Schüler*innen fassen gelernte Sachverhalte zusammen, indem sie im Plenum über die Arbeit mit dem Blue Bot diskutieren und den Arbeitsprozess reflektieren. (M 8) 6. Die Schüler*innen können eigene Vorstellungen und Ideen zum Unterrichtsthema entwickeln, indem sie durch 	
--	--	--	---	--

	<p>hast? → Weg nachvollziehen, genau beobachten, falschen Code/Problem finden, umprogrammieren, ggfs. Hilfsmittel hinzunehmen oder Roboter beim Programmieren mitbewegen)</p> <ul style="list-style-type: none">• Kurze Wiederholung der inhaltlichen Ebene der „Bildergeschichten“ im Plenum durch Brainstorming<ul style="list-style-type: none">○ Gliederung: Einleitung, Hauptteil, Schluss○ Überschrift soll Interesse der Leser*innen wecken○ Höhepunkte/Wendungen einbringen, um Spannung zu erzeugen○ W-Fragen○ ...• Erläuterung des Verlaufs der Unterrichtsstunde durch Lehrkraft• Schüler*innen arbeiten anschließend in Zweiergruppen mit ihren Sitznachbar*innen zusammen		<p>den stummen Impuls kognitiv aktiviert werden und sich verbal zu diesem äußern. (M 1)</p> <p>7. Die Schüler*innen tragen ihr Wissen durch Brainstorming zusammen, indem sie ihr Wissen in Bezug auf den Blue Bot zusammentragen. (M2)</p>	
--	---	--	---	--

<p>Erarbeitung (50-60 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formulierung der Leit-Aufgabe für die folgende Phase: Partner*in 1 gibt drei Motive vor, die in der Bildergeschichte berücksichtigt werden müssen. Partner*in 1 und Partner*in 2 programmieren gemeinsam den Blue-Bot mit Hilfe der Codekarten unter Berücksichtigung der vorgegebenen drei Motive, indem auch weitere Motive überfahren werden. <ul style="list-style-type: none"> ○ Austeilen der Materialien durch die Lehrkraft ○ Würfeln, wer mit der Auswahl der Motive beginnt (niedrigere Augenzahl fängt an) ○ Überfahren des Spielplans durch Blue-Bot; Partner*in 1 legt die Reihenfolge der Motive mit den kleinen Spielplanmotiven nach (Startpunkt wird durch die Lehrkraft festgelegt) ○ Gleiches Vorgehen wie oben wird wiederholt: Partner*in 2 überlegt sich 	<p>Partner*innenarbeit</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Schüler*innen untersuchen den Aufbau und die Funktionen einfacher mechanischer Geräte und Maschinen und vollziehen Algorithmen und deren Wirkung nach, indem sie den Blue Bot programmieren. (SA 4) 2. Die Schüler*innen erfassen Verhaltensweisen des Blue Bots und können diese beeinflussen, indem sie die Streckenprogrammierung praktisch erproben und mögliche Fehlerquellen erfahren und auftretende Probleme lösen. (SA 5) 3. Die Schüler*innen erarbeiten kriteriengeleitet verschiedene Bildergeschichten, indem sie die Bilder auf dem Spielplan auswählen und in ein algorithmisch geplantes Linienprogramm überführen. (SA 6) 	<p>Arbeitsblatt 1, Spielpläne für den Blue-Bot, Blue-Bots, Würfel, Differenzierungsmaterial, Motive in klein, Schreibutensilien, Deutschheft, evtl. Folienstift</p>
---	---	----------------------------	---	---

	Motive, das Paar programmiert gemeinsam		<ol style="list-style-type: none">4. Die Schüler*innen werden im kooperativen Arbeiten gefördert, indem sie in Partnerarbeit ein sachbezogenes Problem lösen, dabei individuelle Verantwortlichkeiten übernehmen und ein gemeinsames Endprodukt erstellen. (PS 1)5. Die Schüler*innen werden in ihrer Selbstwirksamkeitserwartung geschult, indem sie selbst den Blue Bot programmieren und ihren Mitschüler*innen ihre Bildergeschichten präsentieren. (PS 2)6. Die Schüler*innen können Bildergeschichten strukturiert planen, indem sie die benötigten Bilder vor der anschließenden Programmierung des/r Sitznachbar*in festlegen. (M 3)	
--	--	--	--	--

			<p>7. Die Schüler*innen erstellen ein Programm für den Blue Bot (Förderung von Codier- und Problemlösekompetenz), indem sie eine algorithmische Sequenz für das Verfassen einer Bildergeschichte planen. (M 4)</p> <p>8.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Formulierung der Leit-Aufgabe für die folgende Phase: Schreiben der Bildergeschichte anhand des Fahrplans des Blue-Bots (siehe Aufgabe 1) 	Einzelarbeit	<p>1. Die Schüler*innen nutzen Medien als Anreiz zum Schreiben, indem sie mit dem Blue Bot über den Spielplan fahren und somit ihre Bildergeschichte verfassen. (M 9)</p>	<p>Differenzierungsmaterial 1, Differenzierungsmaterial 2, iPads, digitales Tool „Mentimeter“</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bildergeschichte wird anhand der angefahrenen Bilder auf dem Spielplan, welche durch den/die Partner*in in Aufgabe 1 festgelegt wurden, geschrieben ○ Differenzierung 1: Schlagwörter zu jedem Motiv auf der Rückseite ○ Differenzierung 2: Kärtchen zum Aufbau von Bildergeschichten an der Tafel <p>Möglichkeit 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ neue Einteilung von Gruppen und gegenseitiges Vorlesen der verfassten Geschichten ○ Anschließendes gegenseitiges Erraten, welche Motive verwendet wurden <p>Möglichkeit 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lehrkraft sucht sich 2-3 Geschichten heraus und liest sie anonym der Klasse vor; Schüler*innen erraten mittels iPad und dem digitalen Tool 		<ol style="list-style-type: none"> 2. Die Schüler*innen lernen anhand der überfahrenen Bilder, Verbindungen zwischen voneinander unabhängigen Bildern herzustellen, indem sie diese sinnvoll in ihrer Bildergeschichte miteinander verknüpfen. (SA 9) 3. Die Schüler*innen lernen verstehend zuzuhören, indem sie während der Erklärungen der Lehrkraft zunächst Wortmeldungen unterlassen und ihre potenziellen Fragen durch diese Erklärungen selbst aus dem Weg räumen zu können. (M 5) 4. Die Schüler*innen erarbeiten Kriterien geleitet verschiedene Bildergeschichten, indem sie die Bilder auf dem Spielplan auswählen und in ein algorithmisch geplantes 	
--	---	--	--	--

	Mentimeter, welche Motive verwendet wurden		Linienprogramm überführen. (SA 6) 5. Die Schüler*innen werden in ihrer Selbstwirksamkeitserwartung geschult, indem sie selbst den Blue Bot programmieren und ihren Mitschüler*innen ihre Bildergeschichten präsentieren. (PS 2) 6. Die Schüler*innen bringen eigene Ideen ein und verstehen die der anderen, indem sie sich in Gesprächen im Plenum beteiligen und sich darüber austauschen. (PS 4) 7. Die Schüler*innen können ihr Wissen über Bildergeschichten reaktivieren, indem sie über das Verfassen einer Bildergeschichte ins Gespräch kommen und auf Hilfskärtchen mit Formulierungen an der Tafel zurückgreifen können. (SA 8)	
--	--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • (Phasentrenner: evtl. zurückkehren auf den eigenen Sitzplatz) 			
Ergebnis- sicherung (10-15 min.)	<ul style="list-style-type: none"> • Metaebene <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodisch: Vor- und Nachteile der Arbeit mit dem Blue-Bot im Plenum diskutieren: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wie verlief das Programmieren? ➤ Wo gab es Probleme? Wie konnten die Probleme gelöst werden? ➤ Rückgriff auf das einleitend erstellte Tafelbild ○ Inhaltlich: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wie verlief das Schreiben der Geschichte? ➤ Gab es Probleme beim Schreiben der Geschichte? Wenn ja, konnten dir die Karten helfen? • weiterführender Ausblick auf Folgestunden <ul style="list-style-type: none"> ○ Eingehen auf andere Lernroboter und deren Einsatzgebiete im Unterricht, wie 	Gespräch im Plenum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Schüler*innen können ihren persönlichen Lernzuwachs einschätzen, indem sie den vorangegangenen Lernprozess kooperativ reflektieren und Schwierigkeiten und Gelungenes herausstellen. (PS 3) 2. Die Schüler*innen fassen gelernte Sachverhalte zusammen, indem sie im Plenum über die Arbeit mit dem Blue Bot diskutieren und den Arbeitsprozess reflektieren. (M 8) 3. Die Schüler*innen bringen eigene Ideen ein und verstehen die der anderen, indem sie sich in Gesprächen im Plenum beteiligen und sich darüber austauschen. (PS 4) 	s. oben

	zum Beispiel den Ozobot zum Verfassen eines Sachtextes			
--	---	--	--	--

B. Materialien für die Lehrkraft (vgl. digitale Ablage)

- Tafelbilder_Roboter
- Befehlskarten_MedienkindergartenWienBluebotBeebot
- Hilfskärtchen_Bildergeschichte
- Spielfeldkarten_inkl._Differenzierungen
- Spielfeldkarten_zum_Nachlegen

C. Materialien für die Schüler*innen (vgl. digitale Ablage)

- AB_"Geschichten_schreiben_mit_dem_Blue-Bot