

Material:

Mit dem Ozobot sicher zum Ziel

Sicherheit im Straßenverkehr als Fußgänger*in durch Programmieren eines Lernroboters erlernen

Autor*innen:

Marlene Becker, Alina Graf,
Mara Hermanuz, Inga Kropp



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: Mit dem Ozobot sicher zum Ziel

Untertitel: Sicherheit im Straßenverkehr als Fußgänger*in durch Programmieren eines Lernroboters erlernen

Lernroboter: Ozobot Bit

Niveaustufe, auf der der Lernroboter eingesetzt wird: Niveau 2 – basales Grundverständnis für die Bedienung des Roboters notwendig, Erwerb von Kenntnissen grundsätzlicher Steuerungsmöglichkeiten

Schulform: Grundschule

Zielgruppe: Klasse 2

Fach: Sachunterricht

Thema: Verkehrssicherheit

Umfang: 90 Minuten

Kurzbeschreibung der geplanten Unterrichtsstunde (Eckdaten): In dem Unterrichtsentwurf wird der Ozobot Bit im Sachunterricht in der 2. Klasse der Grundschule verwendet. Die Schüler*innen sollen erfahren, wie sich Fußgänger*innen im Straßenverkehr sicher verhalten und welche Gefahrenquellen es gibt. Aufgabe der Schüler*innen ist es, einen sicheren Weg für den Ozobot in einem Straßenplan zu planen, zu codieren, durchzuführen und zu reflektieren.

Ablaufbeschreibung der geplanten Unterrichtsstunde: **Einstieg:** Durch einen einleitenden stummen Impuls aktivieren die Schüler*innen ihr Vorwissen zu Verkehrssituationen und -schildern. Die Leitfrage für den Unterricht wird gestellt. Um anschließend direkt mit der Aufgabe beginnen zu können, werden die Vorkenntnisse zum Umgang und der Funktionsweise des Ozobots wiederholt.

Erarbeitung: In Gruppen bearbeiten die Schüler*innen zunächst die beiden Aufgaben auf dem Arbeitsblatt. Indem sie mittels einer passenden Codierung des Ozobots einen sicheren Weg durch den Straßenplan finden, bauen sie ihre Problemlösekompetenz aus und wenden ihr Wissen über Sicherheit im Straßenverkehr an. In der zweiten Aufgabe ermitteln die Schüler*innen Unterschiede zwischen dem Ozobot und einem*r Fußgänger*in. Dabei entdecken sie Möglichkeiten und Grenzen des Roboters. Bei Bedarf können sie Tippkarten zur Unterstützung nutzen.

Ergebnissicherung: Im Museumsgang stellen die Gruppen ihren Weg, ihre Vorgehensweise und mögliche Schwierigkeiten bei der Problemlösung vor. Die anderen Schüler*innen geben ihnen dazu Feedback.

Beantwortung der Leitfrage: Die Schüler*innen nennen wichtige Verhaltensregeln für Fußgänger*innen. Diese werden an die Tafel geschrieben und anschließend zur Festigung auf dem Arbeitsblatt Sicherheit notiert.

Hinweis auf Anschlussmöglichkeiten: Das hier vorgestellte Unterrichtsmaterial kann für weitere Aspekte der Verkehrserziehung, aber auch für Themen wie u. a. die Orientierung im Raum adaptiert werden. Um beispielsweise Verkehrsregeln zu thematisieren, ist es vorstellbar, die Ozobot-Spuren von den Gehwegen auf die Straße zu verlegen – der Ozobot wird dadurch zum Fahrradfahrer. Der Spielplan kann zudem durch das Hinzufügen von Verkehrszeichen erweitert werden, hierzu können beliebig wählbare Verkehrszeichen auf Klebeetiketten gedruckt und in den Spielplan eingefügt werden. Eine Auswahl an Verkehrszeichen finden Sie im Material zum Download hinterlegt.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Themenbegründung	1
2. Sachanalyse	4
2.1 Roboter	4
2.2 Lernroboter	5
2.3 Der Ozobot	6
2.4 Fachlich-inhaltlicher Unterrichtskontext	9
3. Didaktische Analyse	11
3.1 Gegebenheiten und Voraussetzungen	11
3.2 Relevanz	12
3.3 Lehrplanbezug	14
3.4 Lernziele	15
3.4.1 Grobziel	15
3.4.2 Feinziele	16
3.5 Bezug zum Medienkompetenzrahmen	18
4. Methodische Analyse	19
5. Zusammenfassung	23
Literaturverzeichnis	24
Mediennachweis	28
Anhang	311
A. Verlaufsplanung - Visuelle Modellierung des Unterrichtsverlaufs	322
B. Materialien für die Lehrkraft (vgl. digitale Ablage)	422
C. Materialien für die Schüler*innen (vgl. digitale Ablage)	422
D. Sonstige Materialien (vgl. digitale Ablage)	422

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

Kinder sollen in der Schule auf das Leben vorbereitet werden, wozu die Grundschule fundamentale Grundlagen schaffen muss. Eine zentrale Aufgabe von Schule in einer zunehmend digitalen Welt ist digitale Bildung (vgl. Irion & Eickelmann, 2018), denn digitale Medien sind ein allgegenwärtiges Element der Lebenswirklichkeit der Kinder und sollten daher auch als solches in der Schule ihren Platz finden (vgl. Döbeli Honegger, 2017). Der kompetente Umgang mit digitalen Medien kann die „Erschließung und Gestaltung der Lebenswelt unterstützen“ (Irion & Eickelmann, 2018, S. 8).¹ Durch die rasant fortschreitende Digitalisierung in sämtlichen Lebensbereichen sind die Veränderungen in der zukünftigen Arbeitswelt und dem Alltag sowie ihre Konsequenzen heute noch nicht vorhersehbar. Vielmehr ist es wichtig, dass Kinder nachhaltige Strategien „im Sinne einer lebenslänglichen digitalen Bildung“ (vgl. ebd., S. 8) erlernen, die sie fortlaufend weiterentwickeln können, sodass sie lebenslang an zentralen Kulturbereichen wie Wissen, Kommunikation, Gesellschaft, Bildung und Beruf teilhaben können (vgl. KMK, 2019).²

Zunächst soll der Begriff Medien mithilfe der Definition von Petko dargestellt werden: „Medien sind einerseits kognitive und andererseits kommunikative Werkzeuge zur Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung von zeichenhaften Informationen“ (Petko, 2014, S. 13). Digitale Medien als Weiterentwicklung des traditionellen Medienbegriffs „ermöglichen auf sozialer Ebene hohe Interferenz zwischen individueller und kollektiver Informationsverarbeitung und somit kollaboratives Wissen und Lernen“ (Fehrmann, 2019, S. 7). Außerdem bieten sie „komplexe Optionen der Datenspeicherung und -verarbeitung sowie hohe Adaptivität und Multimedialität, für deren effektive Nutzung der Erwerb von digitaler [...] Kompetenz“ (ebd., S. 7) notwendig ist.

Döbeli Honegger hat vier Argumente für den Einsatz digitaler Medien zusammengetragen. Neben den bereits erläuterten Lebenswelt- und Zukunftsargument benennt er das Lernargument und das Effizienzargument. Beim Lernargument geht es darum, dass digitale Medien neue Potenziale für das Lernen eröffnen können (vgl. Irion & Eickelmann, 2018). Das Effizienzargument beschreibt, dass „gewisse Abläufe in [der] Schule effizienter

¹ Nach Döbeli Honegger auch „Lebensweltargument“ (Irion & Eickelmann, 2018, S.8)

² Nach Döbeli Honegger auch „Zukunftsargument“ (Irion & Eickelmann, 2018, S.8)

gestalte[t]“ (Döbeli Honegger, 2017, S. 73) werden können, um die Lehrpersonen in der Unterrichtsvorbereitung zu entlasten.

Digitale Bildung, wie sie in der Grundschule erfolgen soll, beinhaltet die „Nutzung von Medien als Werkzeuge und Zugänge zu Lerninhalten (Lernen *mit* Medien) sowie die kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit den Chancen, Grenzen, Potenzialen und Gefahren dieser medialen Nutzung bzw. den Einflüssen von Medien im kindlichen Alltag (Lernen *über* Medien)“ (Peschel, 2020, S. 344). Zum Lernen über Medien ist „eine gewisse Grundfertigkeit im algorithmischen Denken – im Englischen *computational thinking*“ (Geldreich & Hubwieser, S. 375) notwendig.

Computational thinking ist eine „Reihe von Gedankenprozessen, die an der Formulierung und Lösung von Problemen beteiligt sind. Ziel ist es, sie so darzustellen, dass sie von einem Computer erfolgreich ausgeführt werden können“ (Bollin, 2016, S. 28), wobei dafür die Nutzung eines Computers nicht obligatorisch ist (vgl. Baumann, 2016). Es gibt Forderungen, dass computational thinking als vierte Kulturtechnik neben Lesen, Schreiben und Rechnen etabliert werden soll (vgl. Wing, 2006). Daher sollte es auch in der Schule fest verankert werden – jedoch nicht zwingend als eigenständiges Fach, sondern gerade in der Grundschule fächerübergreifend, da es durch seine Vielseitigkeit Anwendung in jedem Handlungsfeld findet (vgl. Romeike, 2017).

Der Begriff des computational thinking wurde weiterentwickelt zum Begriff der digitalen Kompetenz. Ferrari konkretisiert digitale Kompetenz mit folgender umfassenden Definition:

Digitale Kompetenz ist eine Kombination von Wissen, Fertigkeiten, Einstellungen [...] die erforderlich sind zum Nutzen von Informations- und Kommunikationstechnik sowie digitalen Medien um Aufgaben zu bearbeiten, Probleme zu lösen, zu kommunizieren, Informationen zu verwalten, zusammenzuarbeiten, Inhalte zu erstellen und zu teilen sowie Wissen effektiv, effizient, angemessen, kritisch, kreativ, autonom, flexibel, ethisch, reflektierend für Arbeit, Freizeit, Partizipation, Lernen, Geselligkeit, Konsum und Empowerment aufzubauen (Ferrari, 2012, S. 3f.).

Eine zentrale Theorie zu Aspekten der digitalen Kompetenz stellen die sogenannten 21st Century Skills dar. Diese Kompetenzen bestehen aus den drei Bereichen „Wissen (was Lernende kennen und verstehen), [...] Skills (wie sie ihr Wissen anwenden), [...] Charakter (wie sie sich in der Welt verhalten)“ (Fadel, Bialik & Trilling, 2015, S. 7) sowie dem

übergeordneten Bereich „Meta-Lernen (wie sie sich selbst reflektieren und anpassen können, indem sie kontinuierlich weiter lernen und auf ihre Ziele hinarbeiten)“ (ebd., S. 7). Die Skills setzen sich aus den 4K zusammen. Jedes K steht dabei für eine der vier Teilkompetenzen Kreativität, Kritisches Denken, Kommunikation und Kollaboration. Kreativität beinhaltet die „Fähigkeit [...] zum divergenten Denken, einschließlich [der] Ideengenerierung, [der] geistige[n] Beweglichkeit, Flexibilität und Originalität“ (ebd., S. 130). Die Autor*innen rechnen damit, dass Kreativität in Zukunft die wichtigste Fähigkeit sein wird, „um innovative Lösungen für die zahlreichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu entwerfen“ (ebd., S. 133f.). Die Teilkompetenz Kritisches Denken beinhaltet im Kern die Fähigkeit, angebotene Behauptungen zu hinterfragen und zu reflektieren (vgl. ebd.). Kommunikation als drittes K steht in Beziehung zum kritischen Denken, da es dieses ermöglichen kann und der Kollaboration, welche ein Mittel sein kann, um Kommunikationskompetenz zu erwerben (vgl. ebd.). Kollaboration als letzte der vier Teilkompetenzen beschreibt die Zusammenarbeit verschiedener Personen, die auf ein gemeinsames Ziel hinarbeiten (vgl. ebd.).

Zentraler Bestandteil des algorithmischen Denkens ist die Problemlösekompetenz, welche einen kompetenten Umgang mit zukünftigen Herausforderungen ermöglicht (vgl. Wing, 2006). Der Begriff des Problemlösens beschreibt einen Prozess, in dem der Lösungsweg zwischen einem gegebenen Anfangszustand und einem zu erreichenden Zielzustand gesucht wird (vgl. Giest, 2009). Kompetenz im Problemlösen zeigt sich durch eine strategische Vorgehensweise, die bewusst und intentional verfolgt sowie kontinuierlich reflektiert wird (vgl. Giest, 2009; Kipmann, 2020).

Zentrale Kompetenzen in Bezug auf digitale Bildung, die in der Grundschule erreicht werden sollen, sind im Medienkompetenzrahmen NRW festgehalten, welcher auf den Beschlüssen der Kultusministerkonferenz von 2016 basiert. Der Medienkompetenzrahmen NRW umfasst sechs Kompetenzbereiche mit jeweils vier Teilkompetenzen, welche bis zum Ende der Sekundarstufe I erworben werden sollen (vgl. Schulministerium NRW, 2021). Er bildet die „Leitlinie für die anstehende schrittweise Überarbeitung aller Kernlehrpläne für die Unterrichtsfächer“ (Medienberatung NRW, 2020, S. 5), also die Implementierung digitaler Bildung in alle Fächer.

In dieser Hausarbeit wird ein Unterrichtsentwurf vorgestellt, der den Lernroboter Ozobot Bit als Medium einsetzt. Der Unterrichtsentwurf ist für den Sachunterricht in der 2. Klasse der Grundschule konzipiert. Mithilfe des Lernroboters wird das Thema Verkehrssicherheit als Fußgänger*in bearbeitet. Die Schüler*innen sollen auf einem Straßenplan den sichersten Weg für den Ozobot planen, codieren und reflektieren. Dabei sollen vor allem die oben genannten Kompetenzen zum Problemlösen, Modellieren, der Fähigkeit zum kritischen, reflektierten und kreativen Denken, das Mitwirken in kollaborativen Arbeitsprozessen sowie digitale Kompetenz im Allgemeinen angebahnt werden.

2. Sachanalyse

Zunächst soll die fachwissenschaftliche Grundlage für den Unterrichtsentwurf vorgestellt werden. Die Sachanalyse enthält eine Einführung in die Apparatur des Roboters inklusive seiner Funktionsweisen, verschiedener Robotertypen, Alltagsbeispiele und der wichtigsten Bestandteile eines Roboters. Ausgehend von diesen Grundlagen wird das System Lernroboter als Unterrichtsgegenstand zunächst allgemein und dann konkret anhand des ausgewählten Roboters Ozobot Bit inklusive seiner didaktischen Möglichkeiten vorgestellt. Eine kurze Darstellung des fachlich-inhaltlichen Unterrichtskontextes bildet den Abschluss der Sachanalyse.

2.1 Roboter

Folgt man der Definition von Buller, Gifford & Mills (2019), dann ist ein Roboter eine „bewegliche Maschine, die von einem Computer so gesteuert wird, sodass sie Aufgaben ausführt. Die meisten Roboter nehmen ihre Umgebung wahr [,] [...] können autonom auf sie reagieren“ (Buller et al., 2019, S. 154) und sind frei programmierbar (vgl. Wüst, 2004).

Es gibt eine Reihe an Grundbestandteilen, die die meisten Roboter besitzen. Zunächst einmal hat ein Roboter einen Körper, der das Grundgerüst für die übrigen Bauteile bildet. Die beweglichen Bestandteile, z. B. Greifarme (vgl. Buller et al., 2019, S. 152), werden Aktoren genannt. „Viele Roboter [...] haben Sensoren, die Informationen aus der Umgebung sammeln, damit sie ihr Verhalten steuern und angemessen reagieren können“ (ebd., S. 15), z. B. Kameras, Temperatur- oder Drucksensoren. Jeder Roboter muss über einen Netzanschluss oder Akku mit Energie versorgt werden, um seine Aktoren bewegen

zu können. Damit die Informationen aus den Sensoren entsprechend verarbeitet werden und die richtigen Befehle an die Aktoren weitergeleitet werden können, bedarf es einer Steuereinheit, der „Central Processing Unit“ (ebd., S. 15). Ein Roboter nimmt also Informationen aus der Umwelt über seine Sensoren auf. Diese Informationen geben die Sensoren in Form elektrischer Signale an die Steuereinheit weiter, welche diese Informationen verarbeitet. Die Steuereinheit ist der Computer, der das Programm mit den algorithmischen Anweisungen enthält (vgl. ebd.). Der Algorithmus ordnet den Signalen aus den Sensoren eine entsprechende Handlung zu, welche an die Aktoren wieder in Form elektrischer Signale weitergegeben wird. Die Aktoren führen diese Handlungen schließlich auf Basis der erteilten Befehle aus.

Es gibt eine Vielzahl an Robotern, die je nach Aufgabenfeld unterschiedlichen Typen zugeordnet werden können. Diese Einteilung ist jedoch nicht immer eindeutig, da Roboter auch mehreren Typen zugeordnet werden können. Viele stationäre, also standortgebundene Roboter sind Industrie- und Arbeitsroboter. Sie werden „für Aufgaben eingesetzt, die zu gefährlich oder zu eintönig für Menschen sind“ (Buller et al., 2019, S. 26). Zunehmend allgegenwärtig sind Serviceroboter und insbesondere Haushaltsroboter, die staubsaugen oder kochen können (Buller et al., 2019). Medizinroboter ermöglichen immer bessere Behandlungsmethoden, z. B. „künstliche Gelenke, Roboter-Rollstühle oder Exoskelette“ (ebd., S. 27). Eine Ergänzung zu herkömmlichen Therapien können soziale Roboter bilden, die die „menschliche Kommunikation verstehen und darauf reagieren“ (ebd., S. 26) können. Sie erinnern Patienten beispielsweise an die Tabletteneinnahme oder können im Notfall Hilfe rufen. Humanoide Roboter gehen noch darüber hinaus: Sie haben einen menschenähnlichen Körperbau und sind mit erhöhter künstlicher Intelligenz ausgestattet (vgl. ebd.). Weitere Robotertypen sind z. B. Weltraumroboter, gesteuerte Roboter, kollaborative Roboter, biomimetische Roboter, Schwarmroboter und Drohnen (vgl. ebd.).

2.2 Lernroboter

Ein besonderer Robotertyp ist der Lernroboter: Er enthält grundsätzlich dieselben Komponenten wie die anderen vorgestellten Robotertypen und ist in seiner Funktionsweise sehr ähnlich. Aktoren reagieren auf Informationen, die von den Sensoren erfasst werden. Lernroboter dienen der Anbahnung algorithmischen Denkens im

Schulkontext und ermöglichen eine „eingeschränkte Form [...] des Programmierens in der einfachsten Gestalt“ (Nievergelt, 1999, S. 368). Dazu muss sowohl die Programmiersprache als auch die Umgebungsstruktur der Lernroboters angepasst werden (vgl. ebd.). Wird das Programmieren zusätzlich „auf spielerische Art präsentiert [...], dann kann schon eine kurze Einführung wertvolle erste Erfahrungen ergeben“ (ebd., S. 374). Lernroboter sind interaktiv, motivierend, vielseitig, haben interessante Aktoren, vielfältige Sensoren und sind verhältnismäßig einfach zu programmieren (vgl. Nievergelt, 1999; Romeike, 2017). Die Einfachheit der Programmierung und Anwendung sorgt für „geringe Einstiegshürden“ (Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018, S. 301). Zusätzlich sind meist vielfältige Zugangsweisen möglich, z. B. erfolgt das Coding über Tastenbefehle, über eine Blocksprache oder eine Programmiersprache. Außerdem können Lernroboter häufig auf verschiedenen Anforderungsniveaus angewandt werden und im Sinne digitaler Bildung in alle Schulfächer gewinnbringend integriert werden. Eine weitere Besonderheit liegt in der Interaktivität der Lernroboter: Der Roboter führt die Programmierung der Schüler*innen direkt aus. Daher werden Fehler unmittelbar sichtbar und können konstruktiv gelöst werden. Im Rahmen digitaler Bildung sind Lernroboter besonders relevant, da sie einen spielerischen Erwerb von Problemlösekompetenzen, der Fähigkeit zum algorithmischen Denken und digitaler Kompetenz ermöglichen. Zur Förderung der Problemlösekompetenz sind reale Systeme meist zu komplex und zeitaufwändig, als dass sie für die Grundschule geeignet wären (vgl. Hartmann & Hundertpfund, 2015). Lernroboter sind daher eine gute Möglichkeit, Problemlösekompetenz an didaktisch reduzierten Situationen anzubahnen. Durch die Arbeit mit Lernrobotern werden „Kinder von passiven Nutzern zu aktiven Gestaltern digitaler Medien“ (Romeike, 2017, S. 114).

2.3 Der Ozobot

Der Lernroboter Ozobot ist in den zwei Varianten Ozobot Bit und Ozobot Evo erhältlich.³ Der Unterrichtsentwurf wurde für den Ozobot Bit entwickelt, weshalb dieser im Folgenden vorgestellt wird.⁴ Der Ozobot Bit ist ein kleiner Roboter, der mehrere Aktoren besitzt: Eine

³ Der Ozobot Evo hat im Vergleich zum Ozobot Bit mehr Funktionen, z. B. verfügt er zusätzlich über Näherungssensoren, einen Lautsprecher, kann per Bluetooth ferngesteuert werden und hat mehr programmierbare LEDs (vgl. Ozobot Deutschland, 2021). Durch diese zusätzlichen Funktionen kann der Ozobot Evo auch in komplexeren Problemstellungen eingesetzt werden.

⁴ Der Unterrichtsentwurf kann ebenfalls mit dem Ozobot Evo durchgeführt werden. Bei Bedarf kann der Straßenplan durch dreidimensionale Elemente bzw. Hindernisse ergänzt werden, sodass der Näherungssensor des Ozobot Evos eingesetzt wird.

Farb-LED und einen Motor, der die Reifen des Fahrwerks antreibt. An der Unterseite besitzt der Ozobot fünf Farbsensoren (vgl. Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018). Im Grundgerüst ist außerdem eine Steuereinheit sowie ein Akku eingebaut, welcher über einen Mikro-USB-Anschluss aufgeladen werden kann. Der Ozobot Bit kann auf zwei verschiedene Weisen programmiert werden. Entweder folgt er schwarzen Linien auf Papier oder Tablets und kann mithilfe von Farbcodes gesteuert werden oder er wird mit der „visuellen Programmiersprache OzoBlockly“ (ebd., S. 280) programmiert, wobei die Programmierung anschließend per Farbsignal auf den Ozobot übertragen wird (vgl. Brandhofer, 2017b).

Durch die verschiedenen Programmierweisen ergeben sich verschiedene Niveaustufen. Ein erster Zugang kann über das Zeichnen eines Weges und das Abfahren diesen durch den Ozobot erfolgen. Je nach Farbe des Weges leuchtet die LED entsprechend (vgl. ebd.). „In einer weiteren, etwas anspruchsvolleren Variante, kann der Ozobot mit Farbcodes gesteuert werden“ (ebd., S. 7). Die Nutzung der Programmierumgebung OzoBlockly stellt eine dritte Niveaustufe dar: OzoBlockly verkörpert „gängige Programmierkonzepte und bieten einen ersten Einstieg in die Welt des Programmierens“ (Geier & Ebner, 2017, S. 110). Zusätzlich sind auf dieser Stufe fünf Komplexitätsebenen möglich, welche den Einsatz des Ozobots für den Unterricht von der ersten Klasse bis zur Oberstufe ertragreich machen (vgl. Brandhofer, 2017b). Auf allen Niveaustufen kann zusätzlich durch den Schwierigkeitsgrad des zu lösenden Problems differenziert werden.

Die didaktischen Möglichkeiten eines Lernroboters können mithilfe des Kompetenzmodells low floor – wide walls – high ceiling von Resnick eingeschätzt werden. Die Ebene low floor beschreibt den leichten Einstieg in die Anwendung des Lernroboters. Mit Blick auf den Ozobot ist diese Ebene erfüllt. Wird die Programmierung mithilfe der Linien und Farbcodes vorgenommen, sind keine Vorkenntnisse notwendig (vgl. Resnick & Robinson, 2017). Lediglich eine Kalibrierung ist nötig, bevor der Ozobot auf einer gezeichneten Strecke fahren kann - die Einstiegshürden sind also sehr gering (vgl. ebd.). Allein durch Ausprobieren wird es zu ersten Erfolgserlebnissen kommen, die zu einer vertieften Auseinandersetzung motivieren (vgl. ebd.). Die Ebene wide walls bezieht sich auf verschiedene Zugangsweisen, die der Lernroboter bietet. Diese Ebene ist aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten des Ozobots erfüllt, da er mithilfe der Farbcodierung oder der

Blockprogrammiersprache Ozoblockly programmiert werden kann. Zusätzlich ist er sowohl fachlich als auch thematisch vielseitig einsetzbar (vgl. Brandhofer, 2017b). Der Ozobot kann beispielsweise zur Förderung von Rechenfähigkeiten im Mathematikunterricht, literarischer Fähigkeiten im Deutschunterricht oder räumlicher Orientierungskompetenzen im Sachunterricht gewinnbringend eingesetzt werden. Die dritte Ebene high ceiling meint, dass das Konzept des Lernroboters keine obere Grenze hat und das Anspruchsniveau mitwächst (vgl. Resnick & Robinson, 2017). Auch diese Ebene kann mithilfe des Ozobots erfüllt werden. Mithilfe der verschiedenen Niveaustufen sind auch komplexe Problemstellungen auf vielfältige Weise lösbar und bereits erworbene Kompetenzen können auf einer höheren Niveaustufe vertieft werden (vgl. Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018). Zusätzlich kann der Ozobot Bit mit zunehmender Erfahrung der Schüler*innen durch den Ozobot Evo ausgetauscht werden, der z. B. mithilfe des Näherungssensors ganz neue Möglichkeiten eröffnet. Insgesamt zeigt sich der Ozobot als ein für den Einsatz in der (Grund-)Schule sehr geeigneter Lernroboter.

Die gegebenen Problemstellungen sollen durch eine Programmierung des Lernroboters mithilfe von Algorithmen gelöst werden. Ein Algorithmus ist eine Reihe „konkrete[r] Handlungsanweisungen, in einer festen Reihenfolge, die notwendig sind, um ein Problem zu lösen bzw. ein Ziel zu erreichen“ (Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2018, S. 143). Diese abstrakten Schritte arbeitet der Computer bei der Problemlösung nacheinander ab. Ein solcher abstrakter Algorithmus kann durch viele verschiedene konkrete Programme realisiert werden (vgl. Meyer & Neppert, 2012). Notwendige Eigenschaften eines Algorithmus sind seine Eindeutigkeit, Finitheit, also eine endliche Länge und endlich viel benötigter Speicherplatz sowie die Ausführbarkeit jedes Schrittes (vgl. ebd.). Zusätzliche Eigenschaften sind Terminierung, Determiniertheit und Determinismus. Terminierung beschreibt, dass der Algorithmus bei jeder Eingabe „nach endlich vielen Schritten“ (ebd., S. 16) endet. Außerdem soll er bei gleichen Vorgaben immer dieselben Ergebnisse liefern (Determiniertheit) und „[z]u jedem Zeitpunkt [...] [muss] der nächste Handlungsschritt eindeutig definiert“ (ebd., S. 16) sein (Determinismus). Eine Programmierung des Ozobots mithilfe von Algorithmen fördert algorithmisches Denken der Schüler*innen, welches „insbesondere durch die Nutzung der zugehörigen Programmierumgebung – Ozoblockly – möglich“ (Brandhofer, 2017b, S. 8) wird. Durch die anschauliche Blockprogrammiersprache werden Strukturen von Algorithmen, wie z. B. Schleifen, intuitiv verständlich.

Am Beispiel des Ozobots kann den Schüler*innen der Aufbau und die Funktionsweise eines Roboters erklärt werden. Begrifflichkeiten von Robotern, wie Programm, Code, Algorithmus, Befehl, Sensor oder Aktor können am Beispiel des Ozobots eingeführt werden, welche auch auf andere Roboter übertragbar sind. Die Erfassung der Farben durch den Sensor kann z. B. anhand einer Plexiglasscheibe, auf welcher der Ozobot fährt, beobachtet werden. Werden die Linien zu dünn, dick oder mit anderen Farben gezeichnet können die Schüler*innen beobachten, dass der Ozobot die gewünschte Aktion nicht ausführen kann, da er die Befehle nicht erkennt. Der Ozobot ist in seinem Erscheinungsbild eher funktionsorientiert: Das Gehäuse ist durchsichtig und nicht mit Augen oder Ähnlichem versehen. Dies kann Anthropomorphisierungen in den Denkweisen der Schüler*innen, wie z. B. *Der Ozobot denkt / will ..., vorbeugen*.

Der Ozobot fördert das computational thinking, da die Schüler*innen zunächst einen Plan der Problemlösung entwickeln müssen und diesen dann so modifizieren müssen, dass ihn der Roboter ausführen kann. Um solche Problemlösungen zu generieren, müssen die Schüler*innen über die 21st Century Skills und insbesondere über die vier Skills Kreativität, Kollaboration, Kritisches Denken und Kommunikation verfügen sowie eine „problemlösungsorientierte Denkweise“ (Geier & Ebner, 2017, S. 110) nutzen.

Die Programmierung des Ozobots kann in verschiedenen Teilkompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW verortet werden, worauf in der didaktischen Analyse genauer eingegangen wird. Der Ozobot eignet sich sowohl als Medium, das sinnvoll und gewinnbringend in den Unterricht eingesetzt werden kann, um inhaltliche Kompetenzen zu fördern, als auch um Strategien zur Problemlösung an konkreten Aufgaben zu erarbeiten.

2.4 Fachlich-inhaltlicher Unterrichtskontext

Im Jahr 2019 verunglückten 28.005 Kinder bei Verkehrsunfällen in Deutschland – davon starben 55 Kinder (vgl. Statistisches Bundesamt, 2020). Zwar verunglücken nur etwa 21,6% der Kinder als Fußgänger*in, jedoch „verloren die meisten [Kinder] als Fußgänger[*in] (40%) ihr Leben“ (ebd., S. 7). Auffällig ist außerdem, dass die meisten Kinder auf dem Schulweg oder in ihrer Freizeit am Nachmittag verunglückten (vgl. ebd.).

Insgesamt sind Kinder zwar selten Hauptverursacher eines Verkehrsunfalls, sind sie es aber doch, dann liegen die Fehler zu 88,3% beim fehlerhaften Überschreiten der Fahrbahn, z. B.

wurde der Verkehr nicht beachtet oder die Kinder sind plötzlich hinter Sichthindernissen hervorgetreten (vgl. Runter vom Gas, 2020; Statistisches Bundesamt, 2020).

Die Tatsache, dass verhältnismäßig viele Kinder im Grundschulalter als Fußgänger*in ums Leben kommen, hat entwicklungspsychologische Ursachen: Aufgrund ihrer Körpergröße können Kinder nicht über Autos hinwegsehen (vgl. Runter vom Gas, 2020). Um den Verkehr von einer Parklücke aus zu überblicken, müssen sie daher bis auf die Fahrbahn vorgehen. Zusätzlich haben Kinder ein eingeschränktes Blickfeld und können Geräusche nicht exakt lokalisieren, sodass sie von der Seite kommende Fahrzeuge verspätet wahrnehmen (vgl. ebd.).

Viele Kinder gehen davon aus, dass ein Autofahrer sie in einer Parklücke sehen kann, wenn sie ihn sehen können (vgl. Limbourg, Flade & Schönharting). Sie können frühestens ab dem Grundschulalter die Entfernung von herannahenden Autos sowie ihre Geschwindigkeit richtig einschätzen (vgl. Runter vom Gas, 2020). Zusätzlich ist die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses von Kindern noch begrenzt, sodass sie sich nicht lange auf das komplexe Verkehrsgeschehen konzentrieren können und Gefahren schlechter bzw. später wahrnehmen. Allgemein haben Kinder noch Schwierigkeiten Gefahren richtig einzuschätzen (vgl. ebd.).

Besonders in der Schuleingangsphase kommen viele Schüler*innen zu Fuß zur Schule. Da sie aufgrund ihrer Entwicklung Verkehrssituationen noch nicht richtig einschätzen können, können sie sich auch nicht intuitiv richtig verhalten. Richtiges und sicheres Verhalten im Straßenverkehr müssen Kinder erst erlernen. Im Unterrichtsentwurf wird daher das Verhalten von Fußgänger*innen im Straßenverkehr behandelt.

3. Didaktische Analyse

Der geplante Unterricht eignet sich zur Durchführung in der Grundschule und sollte in der zweiten Jahrgangsstufe umgesetzt werden. Das Thema ist Sicherheit im Straßenverkehr als Fußgänger*in durch Programmieren des Ozobots. Der Fokus liegt somit zum einen auf der Verkehrssicherheit und zum anderen auf dem Umgang mit dem Ozobot. Der Unterrichtsentwurf ist im Sachunterricht und der übergreifenden digitalen Bildung zu verorten.

3.1 Gegebenheiten und Voraussetzungen

Die Schüler*innen der zweiten Klasse haben vor dieser Unterrichtseinheit bereits thematisches Vorwissen: Sie haben sich schon mit Verkehrsschildern und -regeln sowie verschiedenen Zeichen und Signalen, wie beispielsweise Ampeln oder Zebrastreifen, auseinandergesetzt und sich fachliches Wissen angeeignet. Mit diesem Wissen soll nun im vorliegenden Unterrichtsentwurf modelliert werden. Der Unterricht dient also zur Anwendung bereits erlernten Wissens und Vertiefung verschiedener Verkehrssituationen. Außerdem kennen die Schüler*innen den Ozobot. Sie haben Fachbegriffe dieses Lernroboters kennengelernt und haben ihn bereits eingesetzt. Die Kalibrierung und die Erstellung der Codes wurden ausprobiert. Somit haben die Schüler*innen erste Erfahrungen mit Algorithmen gemacht und diese angewandt, indem sie den Ozobot in anderen Unterrichtsstunden durch händisches Erstellen einiger Codes programmiert haben. Diese bereits angebahnten fachlichen Kompetenzen können in der Unterrichtseinheit gefestigt werden.

Weitere Kompetenzen der digitalen Bildung wie das Problemlösen werden, wenn möglich, in das Unterrichtsgeschehen aller Fächer eingebunden. Das Verstehen der Aufgabe und des Problems wird stets durch Wiederholungen in eigenen Worten sichergestellt und das Stellen von Fragen geübt. Die Schüler*innen planen durch Kommunikation mit den Mitschüler*innen Lösungsschritte und führen diese auch durch, wobei Modellieren ein oft genutztes Mittel ist. Impulsfragen der Lehrkraft ermöglichen es den Schüler*innen ihre Ergebnisse zu reflektieren. Die Schüler*innen tauschen sich mit ihren Mitschüler*innen über Vorgehensweisen und Ergebnisse aus und verbessern ihre Lösungswege. Sie werden regelmäßig aufgefordert, sowohl inhaltliche als auch prozessbezogene Vorgehensweisen und Ergebnisse zu artikulieren und diese dann zu überdenken. Die Fähigkeiten des

Modellierens, Problemlösens und Reflektierens können in der geplanten Unterrichtseinheit angewandt, vertieft und ausgebaut werden, indem auf dem Straßenplan mit dem Ozobot als Modell des realen Verkehrs in Gruppenarbeit ein passender Weg gefunden wird.

Der bisherige Unterricht wurde außerdem mit unterschiedlichen Methoden gestaltet. Die Schüler*innen erkennen die Transparenzkarten für den Sitzkreis, die Einzelarbeit, die Gruppenarbeit und den Museumsgang. Die Karten dienen der Transparenz des Unterrichtsgeschehens, sodass die Kinder Methoden frühzeitig erkennen und zugehörige Regeln und was folgend zu tun und zu berücksichtigen ist beachten können. Gesprächsregeln der unterschiedlichen Sozialformen sind bekannt und müssen nicht erneut erläutert werden, lediglich Erinnerungen daran können für eine lernförderliche Atmosphäre unterstützend sein.

3.2 Relevanz

Weshalb der geplante Unterricht für die Schüler*innen von großer Relevanz ist, wird im Folgenden erläutert.

Der Lerngegenstand Verkehrssicherheit ist bedeutend, damit die Schüler*innen sich im Straßenverkehr sicher fortbewegen können. Dazu gehört, dass sich jeder an festgelegte Verkehrsregeln hält. Dieses Wissens sowie Kenntnisse über unsichere Situationen sind eindeutig notwendig, damit die Kinder ihren Schulweg unversehrt zurücklegen können. In der Sachanalyse wurde bereits dargelegt, dass Schüler*innen sich aufgrund ihrer Entwicklung im Straßenverkehr noch nicht intuitiv richtig verhalten können und im Jahr 2019 55 Kinder tödlich verunglückt sind. Um dies zu vermeiden, ist das Erlernen sicherer Verhaltensweisen im Straßenverkehr unabdingbar. Verkehrssicherheit beschränkt sich in diesem Unterrichtsentwurf auf Verkehrssituationen als Fußgänger*in, da viele Schüler*innen der zweiten Klasse zu Fuß zur Schule kommen oder sich zumindest in der Freizeit als Fußgänger*in fortbewegen. Die Relevanz des Lerngegenstands wird folglich für alle Kinder, die als Fußgänger*in unterwegs sind, deutlich. Jedoch sollte bei der konkreten Umsetzung eine individuelle Bedingungsanalyse durchgeführt werden, da beispielsweise Kinder mit einer Gehbehinderung nicht explizit bedacht werden. Der Lerninhalt sollte erweitert werden, um auch jenen Schüler*innen die Relevanz zugänglich zu machen. In höheren Jahrgangsstufen kann dieses Wissen folglich z. B. für die Teilnahme am Straßenverkehr als Radfahrer*in erweitert werden. In den Straßenplan wurden besonders

viele Situation eingebaut, bei welchen die Kinder sich sicherere Optionen suchen sollten, wie beispielsweise beim Meiden einer Baustelle. Der Plan dient somit als umfassendes Beispiel für eine große Menge an bedeutender Verkehrssituationen, welche real möglich wären.

Die Gestaltung des Arbeitsauftrags als Problemaufgabe ist förderlich für die Kompetenz des Problemlösens. Diese ist stets bedeutend, wenn eine Lösung nicht offensichtlich ist und Logik und Strategien zum Lösen eines Problems benötigt werden (vgl. Kipman, 2020). Die Problemlösekompetenz ist folglich relevant für das Lösen vieler Probleme in der Schule aber auch im Alltag und im späteren Berufsleben. Pólya beschreibt vier Schritte des Problemlöseprozesses. Zuerst müssen die Aufgabe und das Problem verstanden werden und ein Ziel deutlich sein. Folgend wird ein konkreter Plan in einzelnen Schritten durchdacht und aufgestellt. Anschließend wird dieser durchgeführt. Zuletzt wird überprüft, ob das Ziel erreicht wurde und die Problemlösung bewertet (vgl. ebd.). Diese Schritte werden im Unterricht beachtet, um die Kompetenz des Problemlösens zu erweitern. Zu Beginn wird durch Wiederholung und Klärung offener Fragen sichergestellt, dass die Schüler*innen die Aufgabe verstanden haben. In Gruppenarbeit diskutieren sie, welche Stellen sicher bzw. unsicher sind und wie der Ozobot folgend codiert werden muss. Diesen Plan führen sie dann gemeinsam durch. Wenn der Ozobot am Ende zum Ziel fährt, zeigt es den Kindern, dass sie richtig programmiert haben, zusätzlich wird die Sicherheit des gewählten Weges reflektiert. Durch die ständige Kommunikation über Verkehrsregeln und -sicherheit sowie das Ausprobieren mit dem Lernroboter wird zudem die Wahrscheinlichkeit des Lernerfolgs erhöht, da die ständige Prüfung bei Nichterfolg zur Überarbeitung und Verbesserung der Arbeitsergebnisse führt.

Außerdem fördert die Problemlösekompetenz auch die digitale Bildung, deren Relevanz bereits zu Beginn der Arbeit deutlich dargelegt wurde. Digitale Bildung ist in der zunehmend digitalisierten Welt unabdinglich und mit Blick in die Zukunft steigt diese Tendenz. Des Weiteren eröffnet sie neue Potenziale und Möglichkeiten zur Förderung verschiedener Kompetenzen, wie beispielsweise im Problemlösen. Sie umfasst aber vor allem Fertigkeiten und Wissen, um als mündiger Bürger in der digitalen Gesellschaft teilzunehmen und hat damit nicht nur einen Bildungswert im Unterricht, sondern folglich auch im privaten und gesellschaftlichen Kontext (vgl. EUC, 2018). Das Programmieren des

Ozobots ist förderlich, damit die Schüler*innen auch in der Gesellschaft in der Lage sind, mit programmierten Geräten zu handeln. Der Ozobot zeigt hier beispielhaft die effiziente Nutzung eines Lernroboters. Das Angebot von Lernrobotern ist umfangreich, so könnte z. B. auch mit einem Blue-Bot digitale Bildung ermöglicht werden. Weiterhin ist auch Medienkompetenz bedeutend, um Chancen der Digitalisierung zu nutzen, aber auch Herausforderungen und Grenzen zu beachten (vgl. EUC, 2018). Es stellt sich jedoch die Frage, inwiefern sich in einer inklusiven Klasse alle Kinder anhand dieses Unterrichtsentwurfs digital bilden können. So hinterfragt Brandhofer, „ob und wie Schüler/innen [sic] mit Farbschwäche mit einem Ozobot umgehen können“ (Brandhofer, 2017b, S.8). Die Zugänglichkeit für alle Kinder müsste folglich nach einer individuellen Bedingungsanalyse kritisch geprüft werden.

Darüber hinaus wird stets die soziale Kompetenz gefördert, da diese das Erlangen weiterer Kompetenzen unterstützt, so finden Schüler*innen im Austausch miteinander Lösungen und können sich gegenseitig helfen. Die soziale Kompetenz ist ebenso relevant für das Miteinander in der Schule und im gesellschaftlichen Alltag. Ein freundliches und unterstützendes Verhalten sowie soziale Verantwortung können in diesem Unterricht durch die Gruppenarbeit gefördert werden. Auch durch das Präsentieren des eigenen Lösungsweges und das Geben von Feedback können die Schüler*innen ihre soziale Kompetenz weiter ausbauen.

3.3 Lehrplanbezug

Im Lehrplan Sachunterricht lässt sich der Unterrichtsentwurf im Bereich Raum, Umwelt und Mobilität unter dem Schwerpunkt Schulweg und Verkehrssicherheit, Verkehrsräume, Verkehrsmittel einordnen. Im Lehrplan wird dabei vor allem „ein an Regeln orientiertes und rücksichtsvolles Verhalten“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2012, S. 41) sowie die Erkundung verschiedener Räume beispielsweise mittels Karten (vgl. ebd.) betont. Die Verkehrsregeln und das rücksichtsvolle Verhalten bilden zentrale Schwerpunkte der geplanten Unterrichtseinheit. Nach den Kompetenzerwartungen des Lehrplans sollten die Schüler*innen bereits am Ende der Schuleingangsphase den Schulweg und Verkehrssituationen beschreiben und Verkehrszeichen erläutern und beachten können (vgl. ebd.). Außerdem erklären sie „optische und akustische Zeichen und geltende Verkehrsregeln und wenden diese als

Fußgänger[*in] im Straßenverkehr an (z. B. Verkehrszeichen, Ampel, Warnsignale)“ (ebd., S. 47). Dies wird in der Unterrichtseinheit vertieft und beim Finden eines sicheren Weges angewandt. Mit dem Unterricht sollen Voraussetzungen angebahnt werden, um die Kompetenzerwartungen am Ende der vierten Klasse, welche die sichere Anwendung von Verkehrsregeln und Reflexion von Verhaltensweisen im Verkehr sowie das verkehrsgerechte Verhalten als Radfahrer*in beinhalten (vgl. ebd.), erreichen zu können. Der Unterricht lässt sich auch im Perspektivrahmen Sachunterricht beim perspektivvernetzenden Themenbereich Mobilität verorten. Kompetenzen zur eigenständigen Fortbewegung im Verkehr unter Berücksichtigung von Verkehrsregeln und mit Beachtung (un-)sicherer Situationen sollen im Unterricht gefördert werden (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013). Laut der Bereinigten Amtlichen Sammlung der Schulvorschriften (BASS) ist es „Ziel und Aufgabe schulischer Verkehrserziehung und Mobilitätsbildung [...], die für eine reflektierte und verantwortliche Teilnahme in der Verkehrswirklichkeit erforderlichen Kompetenzen zu fördern“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung, 2009, Absatz 1). Auch hier lässt sich der Lerngegenstand Verkehrssicherheit wiederfinden und die Notwendigkeit der Unterrichtsthematik wird nochmals deutlich bestärkt.

Der Einsatz des Ozobots als weiteren zentralen Schwerpunkt des Unterrichts trägt zur digitalen Bildung und somit auch zur Medienkompetenz der Schüler*innen bei, welche nach den Richtlinien des Lehrplans für die Grundschule durch systematische Arbeit gefördert werden soll. (vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2012). Die Einordnung in den Medienkompetenzrahmen wird nach der Formulierung konkreter Feinziele für den Unterricht vorgenommen.

3.4 Lernziele

Für den Unterrichtsentwurf werden die folgenden Lernziele formuliert:

3.4.1 Grobziel

Die Schüler*innen bauen ihre Problemlösekompetenz und ihre algorithmischen Denkweisen aus und vertiefen dabei ihr Wissen über das Verhalten im Straßenverkehr, indem sie mithilfe des Ozobots einen sicheren Weg durch den Straßenplan finden.

3.4.2 Feinziele

3.4.2.1 Sachkompetenz

- Die Schüler*innen aktivieren ihr Vorwissen zu den Verkehrsregeln und wenden dieses an, indem sie im Sitzkreis durch Bilder von Verkehrsschildern und Verkehrssituationen ihre Vorkenntnisse reaktivieren und die Schilder den Situationen zuordnen. (SA 1)
- Die Schüler*innen aktivieren ihr Vorwissen zum Ozobot und wenden dieses an, indem sie in einem Sitzkreisgespräch dessen Aufbau und Funktionsweise mit passender Fachsprache wiederholen und dabei auch ihr algorithmisches Verständnis in Erinnerung rufen. (SA 2)
- Die Schüler*innen planen einen sicheren Weg, indem sie im Straßenplan verschiedene Verkehrsregeln beachten und die unterschiedlichen Möglichkeiten gemeinsam abwägen. (SA 3)
- Die Schüler*innen erweitern ihr algorithmisches Denken, erstellen passende Codes für den Ozobot und nutzen diesen angemessen, indem sie Codes auf Klebestreifen malen und in den Straßenplan kleben, wobei sie genau arbeiten müssen sowie gemeinsam ausprobieren und verbessern. (SA 4)
- Die Schüler*innen prüfen die Plausibilität ihrer Lösung, indem sie ihre Arbeitsergebnisse hinterfragen und Verbesserungsmöglichkeiten diskutieren. (SA 5)
- Die Schüler*innen reflektieren den Gebrauch des Ozobots, indem sie Möglichkeiten und Grenzen dieses Lernroboters feststellen. (SA 6)
- Die Schüler*innen erläutern einen sicheren Weg anhand der Codes, indem sie ihre Arbeitsergebnisse sowie die Vorgehensweise den anderen Gruppen präsentieren. (SA 7)
- Die Schüler*innen festigen ihr Wissen über sicheres Verhalten und Regeln im Straßenverkehr, indem sie ihre Ergebnisse erklären und versuchen, die Leitfrage zu beantworten, und die wichtigsten Erkenntnisse nochmals zusammenfassen und schriftlich festhalten. (SA 8)

3.4.2.2 Personale und soziale Kompetenz

- Bei den Schüler*innen wird Motivation hervorgerufen, indem sie ihr Vorwissen beim Zuordnen der Bilder oder Erläutern der Funktionsweise des Ozobots anwenden können. (PS 1)

- Bei den Schüler*innen wird das aktive sinnentnehmende Zuhören sowie die sprachliche Kompetenz gefördert, indem sie sowohl zu Beginn beim gemeinsamen Sitzkreisgespräch zu den Verkehrsschildern und -situation sowie den Aufbau und die Funktionsweise des Ozobots als auch am Ende beim Zusammenfassen der wichtigsten Erkenntnisse den anderen Mitschüler*innen zuhören, die eigenen Gedanken klar und verständlich artikuliert ergänzen und Fragen stellen. (PS 2)
- Bei den Schüler*innen wird das problemlösende Denken gefördert, indem sie Probleme bei der Codierung des Ozobots hinterfragen und lösen sowie verschiedene Wege modellieren, gegeneinander abwägen und einen schnellen aber vor allem den für sie sichersten Weg finden. (PS 3)
- Bei den Schüler*innen wird die Entwicklung sozialer Kompetenz unterstützt, indem sie gemeinsam durch Kommunikation und Diskussion einen sicheren Weg finden und Wissen erwerben und soziale Verantwortung in der Gruppenarbeit übernehmen. (PS 4)
- Bei den Schüler*innen wird die Kompetenz Ergebnisse nachvollziehbar und verständlich zu präsentieren gefördert, indem sie den gefundenen Weg und die passenden Codes der Klasse vorstellen und erläutern. (PS 5)
- Bei den Schüler*innen wird das Geben von Feedback geübt, indem sie den Mitschüler*innen inhaltliche Rückmeldungen und Vorschläge zur Optimierung liefern. (PS 6).

3.4.2.3 Methodische Kompetenz

- Die Schüler*innen kennen die Methode Sitzkreis und verhalten sich dementsprechend, indem sie sich beim Erkennen der Transparenzkarte in den Sitzkreis setzen und dort den Gesprächsregeln folgen, einander zuhören und aufzeigen, wenn sie etwas sagen möchten. (M 1)
- Die Schüler*innen gehen angemessen auf einen stummen Impuls ein, indem sie ohne Anweisung der Lehrkraft ruhig die Bilder in der Mitte des Sitzkreises betrachten, dabei ihr Vorwissen aktivieren und dieses mit den Bildern verknüpfen. (M 2)
- Die Schüler*innen nehmen die Leitfrage als roten Faden der Unterrichtseinheit wahr, indem sie diese in allen Arbeitsphasen bewusst beachten und am Ende beantworten. (M 3)

- Die Schüler*innen kennen die Methode Gruppenarbeit und verhalten sich dementsprechend, indem sie sich beim Erkennen der Transparenzkarte in ihre Gruppen begeben und durch Kommunikation gemeinsam die Aufgaben bearbeiten. Sie bereiten ihre Ergebnisse so vor, dass sie diese anschließend präsentieren können (M 4)
- Die Schüler*innen lesen Aufgaben sinnentnehmend und formulieren offene Fragen, indem sie die Aufgabenstellung durchlesen und mit eigenen Worten wiedergeben sowie Unklarheiten darlegen. (M 5)
- Die Schüler*innen nutzen einen Lernroboter als Mittel zum Erlernen des Verkehrsverhaltens, indem sie auf dem Straßenplan passende Wege modellieren und durch das richtige Setzen der Codes Verkehrsregeln beachten und den Ozobot sicher zum Ziel bringen. (M 6)
- Die Schüler*innen reflektieren ihre Ergebnisse und ihre Lernprozesse, indem sie bei Schwierigkeiten in der Gruppenarbeit inhaltlich und prozessbezogen reflektieren und am Ende der Einheit den Problemlöseprozess sowie die Gruppenarbeit durchdenken und wiedergeben. (M 7)
- Die Schüler*innen erkennen die Methode Museumsgang und verhalten sich dementsprechend, indem sie die Transparenzkarte erkennen und ihre Resultate und Vorgehensweise den Mitschüler*innen vorstellen und Feedback annehmen. (M 8)

3.5 Bezug zum Medienkompetenzrahmen

Die Programmierung des Ozobots kann in Teilkompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW verortet werden. Im Kompetenzbereich Bedienen und Anwenden kann der Ozobot als digitales Werkzeug aufgefasst werden, mit dessen Hilfe Problemstellungen zielgerichtet, kreativ und reflektiert gelöst werden können (vgl. Medienberatung NRW, 2020). Der Schwerpunkt liegt aber im Kompetenzbereich Problemlösen und Modellieren. Durch die Arbeit mit dem Ozobot können die Schüler*innen die Teilkompetenz Modellieren und Programmieren erwerben. Sie können „Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese [können sie] auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen“ (ebd., S. 22).

4. Methodische Analyse

Der vorgestellte Unterrichtsentwurf *Sicherheit im Straßenverkehr als Fußgänger*in durch Programmieren eines Lernroboters erlernen* ist unterteilt in eine Einstiegsphase, eine Erarbeitungsphase, eine Ergebnissicherung und die Beantwortung der Leitfrage. Die einzelnen Phasen sollen im Folgenden genauer beschrieben werden.

Zur Vorbereitung der Einheit sollten die Gruppentische vorbereitet werden, damit direkt mit der Arbeitsphase begonnen werden kann und keine Unruhe in der Klasse entsteht.

Die Einstiegsphase wird zunächst durch die Bildung eines Sitzkreises eröffnet, indem die Lehrkraft die entsprechende Transparenzkarte an der Tafel anbringt. Die Unterrichtseinheit wird so gemeinsam begonnen und von vorangegangenen Unterrichtssituationen abgegrenzt.

Der Sitzkreis stellt für alle Schüler*innen eine bereits bekannte Situation dar, die mit Regeln und Ritualen verbunden ist und oft in den Schulalltag integriert wird. Durch diese Situation wird eine angenehme Lernatmosphäre geschaffen, in der sich die Schüler*innen einander zugewandt sind und sich gegenseitig anschauen können. Eine mögliche entstehende Distanz durch Tische zwischen den Schüler*innen oder nicht möglicher Blickkontakt untereinander wird so vermieden.

Indem die Lehrkraft verschiedene Bilder von Verkehrssituationen in die Mitte des Sitzkreises legt, wird durch diesen stummen Impuls ein Sitzkreisgespräch eröffnet.

Die Schüler*innen sollen nun zu den vorgegebenen Bildern brainstormen und dabei durch gezielte Impulsfragen der Lehrkraft unterstützt werden. Hier soll das Vorwissen der Schüler*innen aktiviert werden und sie sollen erlerntes Wissen anwenden können. Durch den gegenseitigen Austausch wird zusätzlich eine gleiche Wissensbasis der Schüler*innen hinsichtlich der Verkehrsschilder geschaffen. Nachdem die Schüler*innen die Bilder der unterschiedlichen Verkehrssituationen sortiert und einander zuordnet haben, werden die Erfahrungen der Schüler*innen gesammelt und strukturiert zusammengefasst. Die Lehrkraft achtet darauf, dass die Bedeutung der einzelnen Straßenschilder wiederholt und den Schüler*innen deutlich wird. Eine Sicherung des Vorwissens erfolgt durch das Aufhängen der zugeordneten Bilder an der Tafel. Um das Thema der Unterrichtseinheit weiter zu erläutern wird die Leitfrage der Einheit *Was ist wichtig, wenn du als Fußgänger*in*

sicher durch den Straßenverkehr kommen willst? genannt und groß an die Tafel geschrieben.

Damit während der Einheit möglichst wenig Rückfragen zum Umgang mit dem Ozobot entstehen, werden die Kenntnisse und Bedienungsweise zunächst gemeinsam aufgefrischt. Hier unterstützt die Lehrkraft das Gespräch durch gezielte Impulsfragen und achtet dadurch darauf, dass alle wichtigen Punkte genannt werden. Alle Schüler*innen sollten die notwendige Kalibrierung und die Zuordnung der Farbcodes beherrschen, damit diese gezielt und sinnvoll eingesetzt werden können. Weisen Schüler*innen an dieser Stelle Unsicherheiten im Umgang auf, kann die Kalibrierung und Codierung anhand der Übungsstrecke wiederholt werden. Um inhaltliche Klarheit und eine Transparenz für die Schüler*innen zu schaffen, wird von der Lehrkraft eine zeitliche Einteilung und ein weiterer Ausblick auf den Verlauf der Doppelstunde gegeben.

Indem die Lehrkraft die Transparenzkarte Gruppenarbeit aufhängt, wird die Einstiegsphase beendet und der Sitzkreis aufgelöst. Alle Schüler*innen finden sich nun in Gruppen zu dritt oder viert an ihren regulären Gruppentischen ein und finden dort alle Arbeitsmaterialien und das Arbeitsblatt vor. Die Gruppen sollten nicht größer sein, damit alle Schüler*innen gemeinsam planen und zusammenarbeiten können und die Motivation erhalten bleibt.

Um die Phase der etwa 40-minütigen Erarbeitung einzuleiten, wird gemeinsam das Arbeitsblatt besprochen und auf eventuelle Fragen oder Schwierigkeiten untersucht. Durch das Arbeitsblatt und den darauf formulierten Arbeitsauftrag ist eine ständige Orientierung der Schüler*innen gewährleistet. Zur Bearbeitung der Aufgaben liegen für jede Gruppe der Straßenplan im Din A1-Format, ein Ozobot, weiße Klebestreifen sowie farbige Stifte bereit. Zusätzlich liegen den Schüler*innen Legenden für den Straßenplan und die Farbcodes sowie eine Kalibrierungskarte und Bedienungshinweise für den Ozobot als Hilfsmittel vor. Die Gruppenarbeit ermöglicht einen hohen Beschäftigungsradius und eine natürliche Differenzierung für alle Schüler*innen, da diese sich gegenseitig unterstützen und helfen, Anregungen und Ideen geben und diese untereinander besprechen und anwenden.

Während der Gruppenarbeitsphase sollen die Schüler*innen selbstständig arbeiten und die verschiedenen Wege ausprobieren, auf ihre Gefahren untersuchen und über diese diskutieren. Die Schüler*innen zeichnen die Farbcodes selbst auf die weißen Klebestreifen. Somit müssen sie darauf achten, dass die Codes richtig gezeichnet werden, damit die

Sensoren diese passend erfassen können und der Ozobot auch durch die Kurven fahren kann. Die Klebestreifen bieten die Möglichkeit, den Weg immer wieder anzupassen, da sie leicht abzulösen sind. Die Lehrkraft hält sich währenddessen im Hintergrund und ist nur unterstützend tätig; sie bietet bei Rückfragen Hilfe an und aktiviert alle Schüler*innen.

In dieser Phase werden unterschiedliche Kompetenzen gefordert und gefördert und die Schüler*innen bekommen die Gelegenheit sich mit ihren individuellen Stärken zu ergänzen. Bei der zweiten Aufgabe der Erarbeitungsphase sollen die Schüler*innen sich in die Lage des Ozobots versetzen und Unterschiede zwischen den Fähigkeiten des Roboters und sich selbst feststellen. An dieser Stelle sollen die Schüler*innen überlegen, welche zusätzlichen Möglichkeiten sie selbst haben, um im Straßenverkehr zu reagieren und zu handeln bzw. welche Einschränkungen der Ozobot aufweist.

Auch bei dieser Aufgabe hält sich die Lehrkraft im Hintergrund und ist nur unterstützend und aktivierend tätig. Hier werden die Problemlösekompetenz und das strategische Denken gefördert, wodurch einige Schüler*innen vor Probleme gestellt werden können. Um in diesem Fall die Schüler*innen zu unterstützen, ohne Antworten vorzugeben, legt die Lehrkraft zu Beginn Tippkarten aus und weist die Schüler*innen darauf hin, dass sie sich bei Schwierigkeiten zunächst dort Hilfe suchen können.

Die Phase der Erarbeitung wird nun abgeschlossen und die Phase der Ergebnissicherung eingeleitet. Die Lehrkraft hängt die Transparenzkarte Museumsgang an die Tafel, auch diese Methode ist den Schüler*innen bereits bekannt. Im Phasentrenner werden die Gruppentische aufgelöst und die Präsentationen werden für die Vorstellung vor den anderen Kleingruppen vorbereitet, es sollte hier ein Zeitrahmen von etwa 20 Minuten für die Vorstellung aller Lösungen vorgegeben werden. Der Reihe nach stellt nun jede Gruppe ihren gefundenen Weg vor, hier soll Wert darauf gelegt werden, welche besonderen Situationen auf dem Weg auftreten und warum genau der Weg gewählt wurde. Anschließend wird der Ozobot kalibriert und über den Straßenplan fahren gelassen. Die Schüler*innen bekommen so die Gelegenheit neu erworbene Kompetenzen und Ergebnisse zu präsentieren. Durch die zwei unterschiedlichen Zielangaben Zoo bzw. Kino wird die Aufmerksamkeit der Schüler*innen beibehalten, da durch die Abwechslung keine Langeweile auftritt und die Wege trotzdem verglichen werden können. Die beobachtenden Gruppen sollen zunächst aufmerksam zuhören und der Vorstellung der Gruppe folgen.

Anschließend sollen die Schüler*innen Fragen zum erarbeiteten Weg stellen sowie auf übersehene Gefahren hinweisen und Ideen für Verbesserungen sammeln. Während der Vorstellung und Diskussion hält sich die Lehrkraft erneut zurück und hilft nur durch Impulsfragen bei Unterbrechungen und übersehenen Gefahren. Durch die Methode des Museumsgangs werden Lernergebnisse gesichert, indem ein aktiver Austausch über die gewählten Wege stattfindet. Haben alle Kleingruppen ihre Ergebnisse präsentiert wird die Phase abgeschlossen, indem die Gruppen ihre Tische aufräumen und sich danach auf ihrem Platz einfinden.

Zur Einleitung der letzten Phase teilt die Lehrkraft das Arbeitsblatt zur Sicherung aus, dieses wird gemeinsam bearbeitet und ein Bezug zur Leitfrage vom Beginn der Doppelstunde hergestellt.

Die Schüler*innen sollen die wichtigsten Sicherheitsaspekte erarbeiten und werden dabei durch gezielte Impulsfragen der Lehrkraft unterstützt. Die Antworten der Schüler*innen werden möglichst kurz von der Lehrkraft an der Tafel notiert. Sobald alle wichtigen Punkte an der Tafel festgehalten wurden, ergänzt die Lehrkraft den Merksatz *Der kürzeste Weg ist nicht auch der sicherste*. Anschließend hängt sie die Transparenzkarte Einzelarbeit an die Tafel. Die Schüler*innen sollen nun in Stillarbeit die Leitfrage und die gesammelten wichtigsten Punkte zur Verkehrssicherheit sowie den Merksatz auf dem Arbeitsblatt Sicherung aufschreiben.

Für den Fall, dass einige Schüler*innen schneller fertig sind, finden sie auf der zweiten Seite noch einen Ozobot zum beliebigen Ausmalen, damit keine Unruhe in der Klasse aufkommt und alle Schüler*innen sich bis zum Schluss in ihrer Stillarbeit konzentrieren können.

5. Zusammenfassung

In einer zunehmend digitalisierten Welt ist es elementar wichtig, dass Kinder digitale Kompetenzen erwerben, um in ihrer aktuellen Lebenswelt und in Zukunft souverän agieren sowie an allen Lebensbereichen teilhaben zu können. Problemlösen zeigt sich dabei als eine nachhaltige Strategie für lebenslange digitale Bildung, sodass die Schüler*innen auch mit zukünftigen Herausforderungen kompetent umgehen können. Durch digitale Medien können neue Arten des Unterrichtens ermöglicht werden, vor allem das Computational Thinking und das hiermit verbundene Problemlösen können gefördert werden.

Die vorliegende Unterrichtsplanung fokussiert den für digitale Bildung zentralen Aspekt des Problemlösens, wobei die Schüler*innen vor eine realistische Problemsituation gestellt werden. Durch die Einbettung in den Straßenplan werden die Vorkenntnisse zum sicheren Verhalten im Straßenverkehr vertieft und die Schüler*innen stellen Verhaltensregeln für Fußgänger*innen auf. Das zielorientierte Problemlösen, der konstruktive Austausch und das gemeinsame Reflektieren fördern die 21st Century Skills Kommunikation und Kollaboration sowie die soziale Kompetenz im Allgemeinen. Da die Schüler*innen zwischen verschiedenen möglichen Wegen abwägen müssen und der kürzeste Weg nicht der sicherste ist, wird ihre Kreativität im Planungsprozess angeregt. Durch die Programmierung und Anwendung des Ozobots mithilfe der Farbcodes lernen die Schüler*innen die Funktionsweise eines Algorithmus kennen. Dabei identifizieren sie die Chancen, Potenziale und Grenzen des eingesetzten Lernroboters.

Insgesamt leistet der Unterrichtsentwurf einen wertvollen Beitrag zur digitalen Bildung und zur Förderung der Verkehrssicherheit als Fußgänger*in. Außerdem bietet der Entwurf vielfältige Anschlussmöglichkeiten, die durch leichte Abwandlungen und Ergänzungen des Materials möglich sind. Zu beachten bleibt, dass die individuellen Bedingungen einer Lerngruppe stets beachtet und das Material entsprechend angepasst werden muss.

Literaturverzeichnis

- Baumann, Wilfried (2016): *Pladoyer für Computational Thinking*. In: OCG Journal (02), S. 13. Online verfügbar unter <https://www.ocg.at/sites/ocg.at/files/medien/pdfs/OCG-Journal1602.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 26.02.2021.
- Bollin, Andreas (2016): *COOLe Informatik*. In: OCG Journal (02), S. 28. Online verfügbar unter <https://www.ocg.at/sites/ocg.at/files/medien/pdfs/OCG-Journal1602.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 25.02.2021.
- Brandhofer, Gerhard (2017b): *Code, Make, Innovate! Legitimation und Leitfaden zu Coding und Robotik im Unterricht*. Ein Pladoyer für einen Blick hinter die Kulissen des Digitalen, für Coding, Computational Thinking, Robotik und Making in der Schule. In: *R&E-Source - Open Online Journal for Research and Education*. Online verfügbar unter <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/348/422>, Tag des letzten Zugriffs: 04.03.2021.
- Buller, Laura; Gifford, Clive; Mills, Andrea (2019): *Roboter. Wie funktionieren die Maschinen der Zukunft?* München: DK.
- Döbeli Honegger, Beat (2017): *Mehr als 0 und 1 – Schule in einer digitalisierten Welt*. 2. Auflage. Bern: hep Verlag AG.
- EUC, Europäische Kommission (2018): *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen zum Aktionsplan für digitale Bildung*. Bezug über URL: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/DE/COM-2018-22-F1-DE-MAIN-PART-1.PDF>, Tag des letzten Zugriffs: 09.03.2021.
- Fadel, Charles; Bialik, Maya & Trilling, Bernie (2015): *Die vierte Dimension der Bildung. Was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen*. Hamburg: ZLL21.
- Fehrmann, Raphael (2019): *Stop-Motion-Videos in inklusiven Settings des Mathematikunterrichts der Grundschule – Welche Potenziale und Grenzen weist der Einsatz digitaler Medien am Beispiel der Produktion von Stop-Motion-Videos in inklusiven Settings des Mathematikunterrichts der Grundschule auf?* Münster: miami. Online-Bezug über URL: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:6-75129740131>, Tag des letzten Zugriffs: 25.02.2021.
- Ferrari, Anusca (2012): *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks – JRC technical reports*. Veröffentlicht durch die Europäische Union. Bezug über URL: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>, letzter Zugriff: 26.02.2021.
- 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: 04.03.2021.
- Geldreich, K. & Hubwieser, P. (2020). Implementierung einer Unterrichtssequenz zu Algorithmen und Programmierung in der Grundschule. Eine qualitative Interviewstudie mit Grundschullehrkräften. In M. Thumel, R. Kammerl & T. Irion (Hrsg.), *Digitale Bildung im Grundschulalter. Grundsatzfragen zum Primat des Pädagogischen* (S. 375-397). München: kopaed.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.). (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Giest, Hartmut (2009): *Zur Didaktik des Sachunterrichts. Aktuelle Probleme, Fragen und Antworten*. Potsdam: Universitätsverlag Potsdam. Zugriff über URL: https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/3197/file/giest_didaktik.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 02.03.2021.
- Hartmann, Werner & Hundertpfund, Alois (2015): *Digitale Kompetenz – Was die Schule dazu beitragen kann*. Bern: hep Verlag AG.
- Irion, Thomas; Eickelmann, Birgit (2018): *Digitale Bildung in der Grundschule: 7 Handlungsansätze*. In: *Grundschule* (7), S. 6-12.
- Kipman, Ulrike (2020): *Problemlösen. Begriff – Strategie – Einflussgrößen – Unterricht – (häusliche) Förderung*. Wiesbaden: Springer-Gabler.
- KMK, Kultusministerkonferenz (2019): *Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.03.2019*. Berlin: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Bezug über URL: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2019/BS_190314_Empfehlungen_Digitalisierung_Hochschullehre.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 24.02.2021.
- Limbourg, M., Flade, A. & Schönharting, J. (2000). *Mobilität im Kindes- und Jugendalter*. Opladen: Leske + Budrich
- Medienberatung NRW (2020): *Medienkompetenzrahmen NRW*. Münster, Düsseldorf: Medienberatung NRW.
- Meyer, Manfred & Neppert, Burkhard (2012): *Java. Algorithmen und Datenstrukturen; mit einer Einführung in die funktionale Programmiersprache Clojure*. Herdecke: W3L-Verl. Das verwendete Kapitel 3 kann über den Springer-Verlag als Leseprobe (PDF) bezogen werden – Bezug über URL: https://www.springer-campus-it-onlinestudium.de/w3lmedia/W3L/Medium224171/9783937137179_Leseprobe.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 05.03.2021.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2009). 15-02 Nr. 5. Verkehrserziehung und Mobilitätsbildung in der Schule (RdErl.). Online

- verfügbar unter <https://bass.schul-welt.de/pdf/10336.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 11.03.2021.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2012). Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_gs/LP_GS_2008.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 11.03.2021.
- Nievergelt, Jürg (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: 03.03.2021.
- Ozobot Deutschland. (2021). Ozobot Bit Evo. Abgerufen von <https://ozobot-deutschland.de/ozobot-bit-evo/>, Tag des letzten Zugriffs: 04.03.2021.
- Peschel, M. (2020). Welterschließung als sachunterrichtliches Lernen mit und über digitale Medien. Lernen mit und über digitale Medien als Ausgangspunkt einer umfassenden Sachbildung. In M. Thumel, R. Kammerl & T. Irion (Hrsg.), *Digitale Bildung im Grundschulalter. Grundsatzfragen zum Primat des Pädagogischen* (S. 341-355). München: kopaed.
- Petko, Dominik (2014): *Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Resnick, Mitchel; Robinson, Ken (2017): *Lifelong Kindergarten. Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press.
- Romeike, Ralf (2017): *Wie informatische Bildung hilft, die digitale Gesellschaft zu verstehen und mitzugestalten*. In: Eder, Sabine; Mikat, Claudia; Tillmann, Angela (Hrsg.): *Software takes command – Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik*, in: *Theorie und Praxis*, S. 105-118. München: kopaed. Bezug über URL: https://computingeducation.de/pub/2017_Romeike_GMK2016.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 26.02.2021.
- Runter vom Gas. (2020). Verkehrsunfälle von Kindern. Abgerufen von <https://www.runtervomgas.de/verkehrsteilnehmer/artikel/verkehrsunfaelle-von-kindern.html#:~:text=Die%20meisten%20Kinder%20verungl%C3%BCcken%20im%20Auto&text=Etwas%20mehr%20als%20ein%20Drittel,als%20Radfahrer%2C%206.050%20als%20Fu%C3%9Fg%C3%A4nger.&text=Von%20den%2055%20get%C3%B6teten%20Personen,eines%20Pkw%20und%207%20Radfahrer.>, Tag des letzten Zugriffs: 06.03.2021.
- Schulministerium NRW. (2021). Medienkompetenzrahmen NRW. Abgerufen von <https://www.schulministerium.nrw.de/themen/schulsystem/medien/medienkompetenzrahmen-nrw>, Tag des letzten Zugriffs: 27.02.2021.

-
- Statistisches Bundesamt. (2020). Verkehrsunfälle. Kinderunfälle im Straßenverkehr 2019. Abgerufen von https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/_inhalt.html, Tag des letzten Zugriffs: 06.03.2021.
- Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg., 2018): *Frühe informatische Bildung - Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich*. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich. Online-Bezug über URL: https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/4_Ueber_Uns/Evaluation/Wissenschaftliche_Schriftenreihe_aktualisiert/180925_E-Book_Band_9_final.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 04.03.2021.
- Wing, Jeannette Marie (2006): *Computational Thinking - It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use*. In: Communication of the ACM 49.3, 05/2006, S. 33-35. Bezug über URL: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 26.02.2021.
- Wüst, Klaus (2004): *Grundlagen der Robotik. Skript zur Vorlesung*. Gießen: Technische Hochschule Mittelhessen. Online-Bezug über URL: <https://homepages.thm.de/~hg6458/Robotik/Robotik.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 03.03.2021.

Mediennachweis

Nutzungshinweise für den Ozobot:

„Bedienungshinweise_UmgangMitDemOzobot_DU.dox“ von Raphael Fehrmann, Projekt „Lernroboter im Unterricht“ an der WWU Münster, CC-BY-4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> unter <https://www.uni-muenster.de/Lernroboter/video/index.shtml> (Medium angepasst)

„Codeübersicht_Fehrmann_vollständig.pdf“ von Raphael Fehrmann, Projekt „Lernroboter im Unterricht“ an der WWU Münster, CC-BY-4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> unter <https://www.uni-muenster.de/Lernroboter/video/index.shtml> (Medium angepasst)

„Kalibrierungskarte.pdf“ von Raphael Fehrmann, Projekt „Lernroboter im Unterricht“ an der WWU Münster, CC-BY-4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> unter <https://www.uni-muenster.de/Lernroboter/video/index.shtml>

Bilder für den Straßenplan und das Verkehrszeichenmemory:

Foto „Absperrung / Sperre / Gesperrt / Sicherheit / Sichern“ von succo, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/vectors/abspernung-sperre-gesperrt-2309828/>

Foto „Ampel / Verkehrszeichen“ von muhnaufals, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/vectors/ampel-verkehrszeichen-isometrische-4986023/>

Foto „Auto / Fahrzeug / Orange / Nach Oben / Orange Auto“ von Clker-Free-Vector-Images, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/vectors/auto-fahrzeug-orange-nach-oben-307714/>

Foto „Auto / Fahrzeug / Rot / Rennsport“ von OpenClipart-Vectors, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/vectors/auto-fahrzeug-rot-rennsport-spiel-145008/>

Foto „Auto / Transport / Fahrzeug / Ansicht von Oben / Dach / Blau“ von Clker-Free-Vector-Images, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/vectors/auto-transport-fahrzeug-306222/>

Foto „Auto / Verkehr / Fahrzeug / Gelb“ von OpenClipart-Vectors, Pixabay Lizenz
<https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/vectors/auto-verkehr-fahrzeug-gelb-160603/>

Foto „Bäume / Wald / Laubbäume / Strauch / Pflanze / Flora / Natur“ von OpenClipart-Vectors, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/vectors/b%C3%A4ume-wald-laubb%C3%A4ume-strauch-154168/>

Foto „Baustelle auf Gehweg“ von Carsten Gallert, CC-BY-4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> unter
https://www.nwzonline.de/oldenburg-kreis/wirtschaft/baustelle-auf-gehweg-zwingt-fussgaenger-auf-die-strasse_a_31,2,2262446299.html

Foto „Bus / Verkehr / Reisen / Fahrzeug / Ansicht von Oben / Rot“ von Clker-Free-Vector-Images, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/vectors/bus-verkehr-reisen-fahrzeug-310766/>

Foto „Gas / Pumpe / Tankstelle / Benzin / Zapfsäule / Automobil“ von Clker-Free-Vector-Images, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/vectors/gas-pumpe-tankstelle-benzin-297117/>

Foto „Haus / Icon / Symbol / Architektur / Dach / Fenster / Tür“ von janjf93, Pixabay Lizenz
<https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/vectors/haus-icon-symbol-architektur-dach-2492054/>

Foto „Home / Haus / Ikonen / Jims Karte / Rodentia Symbole“ von OpenClipart-Vectors, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/vectors/home-haus-ikonen-jims-karte-1294564/>

Foto „Radweg / Fahrrad / Radfahren / Anmelden / Straßenschild“ von OpenClipart-Vectors, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/vectors/radweg-fahrrad-radfahren-anmelden-160714/>

Foto „Verkehrsschild / Verkehrszeichen / Schild / Verkehr“ von CopyrightFreePictures, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/illustrations/verkehrsschild-verkehrszeichen-6616/>

Foto „Verkehrsschild / Verkehrszeichen / Schild / Verkehr“ von CopyrightFreePictures, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter
<https://pixabay.com/de/illustrations/verkehrsschild-verkehrszeichen-6641/>

Foto „Verkehrsschild / Verkehrszeichen / Schild / Verkehr“ von CopyrightFreePictures, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/illustrations/verkehrsschild-verkehrszeichen-6715/>

Foto „Verkehrsschild / Verkehrszeichen / Schild / Verkehr“ von CopyrightFreePictures, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/illustrations/verkehrsschild-verkehrszeichen-6716/>

Foto „Verkehrsschild / Verkehrszeichen / Schild / Verkehr“ von CopyrightFreePictures, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/illustrations/verkehrsschild-verkehrszeichen-6724/>

Foto „Verkehrszeichen / Geradeaus / Gerade / Richtung / Anmelden“ von OpenClipart-Vectors, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/vectors/verkehrszeichen-geradeaus-gerade-160708/>

Foto „Wiese / Gras / Grashalm / Grün / Ökologie / Textur / Struktur“ von geralt, Pixabay Lizenz <https://pixabay.com/de/service/license/> unter <https://pixabay.com/de/illustrations/wiese-gras-grashalm-gr%C3%BCn-%C3%B6kologie-75049/>

Anhang

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

A. Verlaufsplanung - Visuelle Modellierung des Unterrichtsverlaufs

Thema des Unterrichtsentwurfs: Sicheres Verhalten als Fußgänger*in im Straßenverkehr durch Kodierung eines Ozobots

Thema der Unterrichtseinheit: Verkehrserziehung

Phase	Handlungsschritte / Lehr-Lern-Aktivitäten der Lehrkraft sowie der Schüler*innen	Sozialform	Kompetenzen	Medien und Material
Einstieg (ca. 20 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> Begrüßung der Schüler*innen, Bilden eines Sitzkreises (Transparenzkarte Sitzkreis aufhängen) Stummer Impuls: Bilder von Verkehrssituationen in die Mitte des Sitzkreises legen → warten: allen Schüler*innen genug Zeit zum Nachdenken einräumen Schüler*innen brainstormen zu den Bildern, erkennen Verkehrssituationen auf den Bildern Bilder sortieren/ zuordnen („offenes Memory“) LP: Impulsfragen zum Voranbringen des Unterrichtsgesprächs: <ul style="list-style-type: none"> „Was seht ihr genau auf den Bildern?“ „Gehören manche Bilder zusammen?“ „Was musst du tun, wenn du dieses Schild siehst?“ „Glaubst du, dass es sicher ist, da langzugehen?“ 	Unterrichtsgespräch im Plenum/ Sitzkreisgespräch	Methode Sitzkreis (M1) Methode Stummer Impuls (M2) zur Aktivierung des Vorwissens (SA1) Motivation schaffen durch Anwendung des Vorwissens (PS1) Bereits Erlerntes anwenden, indem Verkehrssituationen und Verkehrsschilder einander zugeordnet werden (SA1)	Transparenzkarte Sitzkreis, Verkehrszeichenmemory, Kreide, ggf. Übungsstrecke + Klebestreifen + Stifte (schwarz, rot, grün, blau)

	<ul style="list-style-type: none"> - „Wenn du diese beiden Bilder siehst, wo würdest du lang gehen?“ - Musst du hier etwas beachten?“ • Zusammengehörige Bilder an die Tafel hängen, Sicherung • LP: Erläutern des Themas der Unterrichtseinheit: „Wir haben uns nun schon einige Situationen im Straßenverkehr angeschaut. Du wirst dich gleich nochmals genauer damit beschäftigen. Unser Ziel ist es, dass alle Kinder aus der Klasse im Straßenverkehr sicher unterwegs sind. Deswegen lautet die Leitfrage dieser Einheit: <i>Was ist wichtig, wenn du als Fußgänger*in sicher durch den Straßenverkehr kommen willst?</i>“ • Leitfrage groß an die Tafel schreiben • LP: Auffrischen der Kenntnisse über den Ozobot und den Umgang damit: <i>„Für die Aufgaben heute arbeiten wir mit dem Ozobot, den ihr in den letzten Wochen bereits kennengelernt habt. Wer kann noch einmal zusammenfassen was wir über den Ozobot wissen und wie er genau funktioniert?“</i> Schüler*innen erinnern sich und erläutern. Impulsfragen der LP, damit das Wichtigste genannt wird: 		<p>Aktives sinnentnehmendes Zuhören und sprachliche Kompetenz (PS2)</p> <p>Methode Leitfrage (M3)</p> <p>Aktivierung des Vorwissens (SA2) Aufbau und Funktionsweise des Ozobots erklären, Festigen von Fachbegriffen (SA2)</p>	
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - „Könnt ihr noch einmal beschreiben, wie der Ozobot funktioniert?“ - „Woher erhält der Ozobot seine Informationen?“ - „Könnt ihr die Sensoren und Aktoren zeigen?“ - “Woher weiß der Ozobot welche Bewegungen er ausführen soll?“ - „Wie können wir den Ozobot steuern?“ - „Wie wechselt der Ozobot die Richtung?“ - „Wie ändert der Ozobot sein Tempo?“ <p><i>Je nach Bedarf den Ozobot nochmal auf der Übungsstrecke fahren lassen und das Kleben + Zeichnen der Codes demonstrieren.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • LP: Erläuterung des Unterrichtsverlaufs: <i>„Du wirst gleich in Gruppenarbeit Aufgaben bearbeiten. Die Materialien findest du auf eurem Gruppentisch. Lies dir die Aufgaben zuerst gründlich durch. Wenn du Fragen hast kannst du dich melden. Anschließend präsentiert jede Gruppe in einem Museumsgang ihre Ergebnisse.“</i> 		<p>Aktives sinnentnehmendes Zuhören und sprachliche Kompetenz (PS2)</p> <p>Algorithmisches Verständnis (SA2)</p> <p>Motivation schaffen durch Anwendung des Vorwissens (PS1)</p>	
--	---	--	--	--

	<p>Phasentrenner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transparenzkarte Gruppenarbeit aufhängen • Schüler*innen bilden die Gruppen mit ihren regulären Tischgruppen (3er und 4er Gruppen) 		Arbeitsphasenwechsel wahrnehmen und umsetzen (M4)	Transparenzkarte Gruppenarbeit
<p>Erarbeitung (40 Min.)</p>	<p>Besprechung der Aufgabenstellung in der Klasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schüler*innen lesen Aufgabenstellungen, stellen Fragen dazu • LP: „Kann jemand mit eigenen Worten erklären, was jetzt eure Aufgabe ist?“ → Klärung von Fragen, Unklarheiten <p>Arbeitsphase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schüler*innen: Bearbeitung der 1. Aufgabe des Arbeitsblatts in Tischgruppen • LP: Unterstützung bei Fragen, Impulse geben bei Schwierigkeiten <ul style="list-style-type: none"> - „Habt ihr die Aufgabe verstanden, was müsst ihr genau machen?“ - „Wo startet ihr und wo müsst ihr hin?“ - „Würdest du hier oder hier abbiegen/ die Straße überqueren? Was ist sicherer?“ - „Worauf müsst ihr hier achten?“ - „Habt ihr alle Fragen auf dem Arbeitsblatt beachtet?“ 	Gruppenarbeit	<p>Methode Gruppenarbeit (M4)</p> <p>Aufgabenstellung sinnentnehmend lesen und offene Fragen artikulieren (M5, PS2)</p> <p>Planen eines sicheren Weges (SA3) und erstellen passender Codes (SA4) anhand problemlösenden Denkens (PS3)</p> <p>Modellieren (M6)</p> <p>Ozobot angemessen nutzen (SA4)</p> <p>Ozobot als Mittel zum Erlernen des</p>	<p>Arbeitsblatt Zoo bzw. Arbeitsblatt Kino</p> <p>Je Gruppe:</p> <p>Legende Straßenplan</p> <p>Legende Farbcodes</p> <p>Kalibrierungskarte</p> <p>Bedienungshinweise</p> <p>Stifte (rot, grün, blau, schwarz)</p> <p>Klebestreifen (weiß)</p> <p>Ozobot</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - „Gibt es hier eine Verkehrsregel? / Habt ihr alle Verkehrsregeln beachtet?“ - „Ihr müsst darauf achten, dass die Linien genau passen und keine Lücken entstehen (vor allem bei Kurven).“ - „Kann man Codes auf Kurven kleben?“ - „Kann man Codes kombinieren?“ - „Seid ihr euch sicher, dass ihr an dieser Stelle wirklich den sichersten Weg gefunden habt?“ - „Habt ihr wirklich den sichersten Weg gefunden? Könnt ihr noch etwas verbessern?“ - „Habt ihr Codes geklebt, damit der Ozobot am Ziel anhält?“ - „Hält euer Ozobot vor dem Zebrastreifen an?“ - „Wie schnell fährt der Ozobot? Ist die Geschwindigkeit überall passend?“ • LP: Beobachten der Gruppenarbeiten, Aktivieren aller Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> - „Sehen das alle aus der Gruppe so? Was sagst du dazu?“ 		<p>Verkehrsverhaltens einsetzen (M6)</p> <p>Kommunikation und Diskussion in der Gruppe (PS4)</p> <p>Soziale Verantwortung in der Gruppe übernehmen (PS4)</p> <p>Bei möglichen Fehlern oder Problemen inhaltlich und prozessbezogen reflektieren (M7)</p> <p>Plausibilitätsprüfung (SA5)</p> <p>Wissenserwerb durch ständigen Austausch (SA3/4, PS4, M5)</p> <p>Kommunikation und Diskussion in der Gruppe (PS4)</p>	
--	---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler*innen: Bearbeiten der 2. Aufgabe des Arbeitsblatts in Tischgruppen • LP: Unterstützung bei Fragen, Impulse geben bei Schwierigkeiten, Eventuelles Zeigen der Tippkarten <ul style="list-style-type: none"> - <i>„Habt ihr die Aufgabe verstanden, was müsst ihr genau machen?“</i> - <i>„Wenn ihr Schwierigkeiten habt dürft ihr gerne nach vorne kommen und euch die Tippkarten anschauen.“</i> • LP: Beobachten der Gruppenarbeiten, Aktivieren aller Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> - <i>„Sehen das alle aus der Gruppe so? Was sagst du dazu?“</i> - <i>„Hast du auch noch Ideen?“</i> 	Gruppenarbeit	Methode Gruppenarbeit (M4) Soziale Verantwortung in der Gruppe übernehmen (PS4) Kommunikation und Diskussion in der Gruppe (PS4) Ozobot als Mittel zum Erlernen des Verkehrsverhaltens reflektieren (M6) Möglichkeiten und Grenzen des Ozobots reflektieren und beschreiben (SA6) Wissenserwerb durch ständigen Austausch (SA5, PS4, M4)	Arbeitsblatt Zoo bzw. Arbeitsblatt Kino Tippkarten 1-4
	Phasentrenner: <ul style="list-style-type: none"> • Transparenzkarte Museumsgang aufhängen 		Arbeitsphasenwechsel wahrnehmen und umsetzen (M8)	Transparenzkarte Museumsgang

	<ul style="list-style-type: none"> • LP: „<i>Wir wollen uns nun alle Ergebnisse anschauen. Bereitet eure Tische bitte zur Präsentation vor. Danach treffen wir uns an diesem Tisch, damit wir einen Museumsgang machen können.</i>“ • Die Gruppen bereiten ihre Tische zur Präsentation vor und sammeln sich an dem ersten Gruppentisch zum Museumsgang. 			
Ergebnis- sicherung (ca. 20 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> • Beim gemeinsamen Museumsgang werden die Ergebnisse der Gruppen vorgestellt. • Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> - Präsentieren ihr Ergebnis: erläutern wichtige Situationen in ihrem Straßenplan und lassen den Ozobot sicher zum Ziel fahren, achten auf wichtige Regeln im Straßenverkehr (z. B. Anhalten am Zebrastreifen) • LP: Impulsfragen: <ul style="list-style-type: none"> - „<i>Warum steht dieser Code an dieser Stelle?</i>“ - „<i>Sollte man besser die Ampel oder den Zebrastreifen benutzen?</i>“ - „<i>Ist die Geschwindigkeit wichtig? Wo sollte der Ozobot vielleicht langsamer sein?</i>“ - „<i>Wo sollte der Ozobot stehenbleiben?</i>“ 	Museumsgang im Plenum	Methode Museumsgang (M8) Aktives Zuhören und sprachliche Kompetenz (PS2) Einen sicheren Weg präsentieren und anhand der Codes erläutern (SA7) Ergebnisse der Gruppenarbeit und eigene Gedanken nachvollziehbar und anschaulich präsentieren (PS5)	Ergebnisse der Gruppenarbeiten (Straßenplan mit Codes, Ozobot)

	<ul style="list-style-type: none"> - „Wo hattet ihr Schwierigkeiten mit dem Ozobot? Könnt ihr der Klasse erklären, wie ihr die Probleme gelöst habt?“ - „Wie seid ihr bei der Planung vorgegangen?“ - „Kann jemand erklären, woran es liegt, dass der Ozobot hier... / dass ... nicht funktioniert?“ - Kurze Rückmeldung zu den anderen Gruppen - „Sind alle damit einverstanden oder hat die Gruppe etwas Wichtiges übersehen?“ - „Hat jemand noch Verbesserungsvorschläge?“ - „Was hat die Gruppe gut gemacht?“ 		<p>Reflexion des Problemlöseprozesses und der Gruppenarbeit (M7)</p> <p>Festigung der Verkehrsregeln / des Verhaltens im Verkehr (SA8)</p> <p>Möglichkeiten und Grenzen des Ozobots reflektieren und beschreiben (SA9)</p> <p>Plausibilitätsprüfung (SA5)</p> <p>Einer anderen Gruppe inhaltliche Rückmeldung geben (PS6, SA8)</p>	
	<p>Phasentrenner: Aufräumen der Gruppentische. Schüler*innen sitzen danach auf ihrem Platz. Arbeitsblatt Sicherung austeilen.</p>		<p>Arbeitsphasenwechsel wahrnehmen und umsetzen (M8)</p>	<p>Arbeitsblatt Sicherung</p>

<p>Beantwortung der Leitfrage (10-15 Min.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bezug zur Leitfrage: Was ist wichtig, wenn du als Fußgänger*in sicher durch den Straßenverkehr kommen willst? • Besprechen an der Tafel: <i>„Wir möchten zum Schluss nochmal auf unsere Leitfrage zurückkommen. Möchte jemand versuchen die Frage zu beantworten und etwas sagen, worauf als Fußgänger*in im Straßenverkehr geachtet werden muss?“</i> • LP nimmt Schüler*innen dran, Antworten der Schüler*innen sammeln und die wichtigsten Aussagen in knappen Stichpunkten an der Tafel notieren, Hinweise für wichtige Punkte, welche fehlen, geben. Wichtige Punkte, die genannt werden sollten: <ul style="list-style-type: none"> - Auf dem Gehweg gehen - An die Verkehrsregeln halten (z. B. bei grün über die Ampel gehen) - Straßen möglichst mithilfe von Ampeln, Zebrastreifen, Überquerungshilfen überqueren 	<p>Unterrichtsgespräch im Plenum</p>	<p>Methode Leitfrage (M3)</p> <p>Festigung der Verkehrsregeln / des Verhaltens im Verkehr (SA8)</p> <p>Hören der Aussagen der anderen Schüler*innen zu und ergänzen (PS2)</p>	<p>Kreide Arbeitsblatt Sicherung</p>
---	--	--------------------------------------	---	--

	<ul style="list-style-type: none">- Vorm Überqueren einer Straße immer stehenbleiben und gucken- Ausfahrten, mehrspurige Straßen, Baustellen meiden- Spielstraßen bevorzugen- Merksatz: Der kürzeste Weg ist nicht auch der sicherste. <ul style="list-style-type: none">• Transparenzkarte Einzelarbeit aufhängen• Schüler*innen:<ul style="list-style-type: none">- Schreiben die Leitfrage, die Stichpunkte und den Merksatz auf das Arbeitsblatt Sicherung	Einzelarbeit		Transparenzkarte Einzelarbeit
--	---	--------------	--	----------------------------------

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

- Transparenzkarten (Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Sitzkreis, Museumsgang)
- Verkehrszeichenmemory
- Übungsstrecke
- Straßenplan Lösung Kino
- Straßenplan Lösung Zoo
- Tippkarte 1
- Tippkarte 2
- Tippkarte 3
- Tippkarte 4

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

- Arbeitsblatt Kino
- Arbeitsblatt Zoo
- Arbeitsblatt Sicherung
- Straßenplan (einmal pro Gruppe; auszudrucken auf Din A1)
- Legende Farbcodes (einmal pro Gruppe)
- Legende Straßenplan (einmal pro Gruppe)
- Kalibrierungskarte (einmal pro Gruppe)
- Bedienungshinweise (einmal pro Gruppe)

D. Sonstige Materialien (vgl. digitale Ablage)

- Verkehrszeichen Pixabay (vgl. Hinweis auf Anschlussmöglichkeiten, Metadaten zum Unterrichtsentwurf)