

Material:

Der sportliche Ozo und seine Parcours

Abschlusseinheit zur Projektwoche „Mein Ozobot-Führerschein – fächerübergreifendes Kennenlernen der Bestandteile und Funktionsweisen des Lernroboters Ozobot“

Autor*innen:

Maren Beinker, Johanna Hölscher,
Naomi Nele Kamp, Greta Karwisch, Sofia Lüke



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:	Der sportliche Ozo und seine Parcours
Untertitel:	Abschlusseinheit zur Projektwoche „Mein Ozobot-Führerschein – fächerübergreifendes Kennenlernen der Bestandteile und Funktionsweisen des Lernroboters Ozobot“
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 4
Fach:	Sport
Thema:	Das spielerische Anwenden von Problemlösestrategien beim Erstellen eines Bewegungsparcours mit dem Ozobot
Umfang:	90 Minuten
Kurzbeschreibung der geplanten Unterrichtsstunde (Eckdaten):	Es handelt sich um eine Unterrichtsstunde für eine 4. Klasse im Fach Sport. Ziel der Stunde ist es, innerhalb einer Gruppenarbeit einen Parcours mit dem Ozobot Bit zu erstellen und dabei Problemlösekompetenzen anzuwenden und zu erweitern sowie diese in Bewegung umzusetzen. Die Zielgruppe hat sich im Rahmen einer Projektwoche bereits mit den Basisfunktionen und Programmierkompetenzen vertraut gemacht. Am Ende der Projektwoche ist der Ozobot-Führerschein vollständig erarbeitet.
Ablaufbeschreibung der geplanten Unterrichtsstunde:	Unterteilt ist die Doppelstunde in einen kurzen Einstieg, einen Hauptblock, welcher aus einer längeren Erarbeitungsphase besteht, und eine abschließende Reflexionsphase. Der Einstieg dient der Anregung des Vorwissens und der Wiederholung. Das Aufwärmspiel verbindet Codes mit sportlichen Bewegungen und dient sowohl der körperlichen als auch der kognitiven Erwärmung. Die verwendeten Codes werden zudem auch in der Erarbeitungsphase wieder

aufgegriffen und vertieft. In der Erarbeitungsphase finden sich die Gruppen zusammen und arbeiten an der Erstellung ihres Ozobot-Parcours. Dabei haben sie konkrete Vorgaben und orientieren sich an der Schritt-für-Schritt-Anleitung. Der programmierte Parcours wird wiederholt reflektiert, überprüft und korrigiert. Anschließend wird dieser von einer anderen Gruppe durchlaufen und in Bewegung umgesetzt. In der Reflexionsphase geben sich die Gruppen Feedback und überprüfen die Parcours mithilfe vorgegebener Kriterien. Zum Schluss folgt ein kurzes Spiel, das die Kinder zur Ruhe bringt.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Themenbegründung	1
2. Sachanalyse	4
2.1 Roboter	4
2.2 Lernroboter als Unterrichtsgegenstand	6
2.3 Der Ozobot.....	8
2.4 Fachlich-inhaltlicher Unterrichtskontext.....	11
3. Didaktische Analyse	12
3.1 Bedingungsanalyse	12
3.2 Relevanz des Lerngegenstandes.....	13
3.3 Lehrplanbezug	17
3.4 Ziele und angestrebte Kompetenzen	19
4. Methodische Analyse	22
5. Zusammenfassung	27
Literaturverzeichnis	29
Mediennachweis	33
Anhang	35
A. Verlaufsplanung - Visuelle Modellierung des Unterrichtsverlaufs	36
B. Materialien für die Lehrkraft (vgl. digitale Ablage)	43
C. Materialien für die Schüler*innen (vgl. digitale Ablage)	43
D. Sonstige Materialien (vgl. digitale Ablage)	43

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 der heutigen Gesellschaft liegt das Wort Digitalisierung in aller Munde. Die zunehmende Technisierung und Automatisierung steigt in allen Lebensbereichen, wodurch sich neue Potenziale sowie Herausforderungen für die Wirtschaft, Gesellschaft und Individuen bilden (vgl. Döbeli Honegger, 2017b). Durch das außerordentlich schnelle Wachstum an digitalen Möglichkeiten ist eine neue Ebene der Kommunikation und Koordination geschaffen worden. Die immer umfangreicheren Technologien ermöglichen eine Verarbeitung der rasant wachsenden Fülle an Informationen. Fundiert auf diesem schnellen Fortschritt der Technologien sowie den Inhalten entstehen neue Orientierungen im Bereich der Kultur und der Digitalität. Diese gliedert sich in die drei Aspekte Referentialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität. Die Referentialität bezieht sich auf die Zusammenführung und Adaption von bestehenden Informationen zu neuen Sinn- und Handlungszusammenhängen. Unter Gemeinschaftlichkeit wird der gemeinsame Austausch verstanden. Das kollaborative Arbeiten in Gemeinschaften und Algorithmizität heißt, dass die Menschen auf die Nutzung von intelligenten und dynamischen Maschinen angewiesen sind (vgl. Stalder, 2016). Es zeigt sich, dass die digitale Kompetenz mittlerweile eine Voraussetzung für den Zugang zur Bildung darstellt. Der allgegenwärtige Umgang mit informations- und kommunikationstechnischen Geräten ist in der Erfahrungs- und Lebenswelt der Kinder angekommen und wird schon oft als selbstverständlich empfunden. So ist bereits in vier von fünf Haushalten ein Computer beziehungsweise ein Laptop vorhanden (vgl. mpfs, 2018).

Da die souveräne, selbstbestimmte und kritische Nutzung der digitalen Medien sehr wichtig geworden ist, wird den 4K-Kompetenzen eine hohe Bedeutung übertragen. Diese 4K-Kompetenzen umfassen die Kreativität, das kritische Denken, die Kommunikation sowie die Kollaboration und sollen eine kompetente Nutzung der digitalen Medien vermitteln (vgl. Fadel et al., 2016). In der Sachanalyse werden diese 4K-Kompetenzen vertieft dargestellt.

Die digitale Bildung hat eine hohe Bedeutung für die Lebenswelt und Zukunft der Kinder. Sie hat das Ziel, Möglichkeiten zur aktiven Mitgestaltung von digitalen Inhalten zu schaffen und gleichzeitig das kritische Denkvermögen, die Kreativität und die Innovation auszubilden

(vgl. EUP, 2006). Für genau diese Bildung spricht auch das Argument des Lernens durch die Einbindung digitaler Medien, welche neue Möglichkeiten für das Lehren und Lernen im Klassenraum bereitstellen. So können beispielsweise Lern-Apps, Youtube-Videos oder Lernroboter eingesetzt werden, um bedarfsgerechtes und flexibles Lernen zu ermöglichen (vgl. Irion, 2018). Außerdem berücksichtigt der Einsatz digitaler Medien die individuellen Bedürfnisse der Schüler*innen und reduziert die sozioökonomischen Unterschiede (vgl. EUC, 2018).

Ein weiteres Ziel, welches die digitale Souveränität erfordert, ist das „Computational Thinking“. Dies stellt eine „Reihe von Gedankenprozessen, die an der Formulierung und Lösung von Problemen beteiligt sind“ (Bollin, 2016, S. 28) dar und soll einen Algorithmus herstellen, welcher von einem Computer ausgeführt werden könnte (vgl. Bollin, 2016). Die Definition umschließt dabei eine dreistufige Methode, die sich aus der Formulierung des Problems, der Formulierung der Lösungsschritte und aus der Ausführung sowie der Auswertung der Lösungsschritte zusammenfügt. Das „Computational Thinking“ betont hiermit bestimmte Konzepte der Problemlösung wie Logik, Analyse und Abstraktion, Zergliederung und Algorithmisierung sowie die Nachvollziehbarkeit von Abläufen (vgl. Baumann, 2016 und Wing, 2006).

Um die Bildung in der digitalen Welt zu verankern und um einen kompetenzorientierten Umgang zu ermöglichen, wurde im Jahr 2018 der Medienkompetenzrahmen NRW eingeführt. Dieser stellt ein bedeutendes Instrument für eine systematische Medienkompetenzvermittlung dar und wird im Unterrichtsalltag eingebracht. Der Kompetenzrahmen beschreibt sechs Kompetenzbereiche, welchen insgesamt 24 Teilkompetenzen untergeordnet sind. Zu den formulierten Kernkompetenzen zählen das Problemlösen und das Modellieren. Dabei geht es darum, Problemlösestrategien zu erlernen und Grundkenntnisse im Bereich des Programmierens zu erwerben. Darüber hinaus soll durch eine bewusste Auseinandersetzung mit Algorithmen ein Verständnis für deren Bedeutung und Einflussnahme auf unseren Alltag geschaffen werden (vgl. Medienberatung NRW, 2018).

Ein Problem kennzeichnet sich dadurch, dass es einen Anfangszustand, einen erwünschten Endzustand und eine Barriere, welche die Transformation des Anfangszustandes in den Endzustand zunächst verhindert, gibt. Da die Lösung zunächst nicht offensichtlich ist, ist es

sinnvoll strategisch an das Problem heranzugehen. In der Regel sind mehrstufige Lösungswege für die Bearbeitung eines Problems notwendig (vgl. Kipman, 2020). Mithilfe algorithmischer Verfahren ist es möglich, definierte Probleme schrittweise zu lösen, da diese eindeutige Anweisungen enthalten (vgl. Meyer & Neppert, 2012).

Eine Umfrage der Bertelsmann Stiftung informiert darüber, dass 48 Prozent der Europäer nicht wissen, was Algorithmen sind. Zudem ist vielen nicht bewusst, dass Algorithmen in verschiedenen Lebensbereichen genutzt werden, unter anderem in Bereichen, in denen die Anwendung Auswirkungen auf die Möglichkeit zur sozialen Teilhabe haben kann (vgl. Grzymek & Puntschuh, 2019). Diese Tatsachen unterstreichen die hohe Bedeutsamkeit der Förderung von Problemlösekompetenzen im Schulunterricht. Damit einhergehend ist der Erwerb von Modellierungskompetenzen von großer Relevanz. Modellierung erleichtert den Problemlöseprozess, da die gegebene Realsituation strukturiert und vereinfacht wird. Das reale Problem wird formalisiert und kann folglich besser bearbeitet werden (vgl. Kaiser & Henn, 2015).

Der Einsatz von Lernrobotern im Schulunterricht leistet einen Beitrag zur Entwicklung der genannten Kompetenzen. Durch eine didaktische Reduktion des Einstiegs werden keine Vorkenntnisse der Kinder in den Inhaltsbereichen Programmieren und Problemlösen vorausgesetzt (vgl. Bergner, 2018). Es können unterschiedliche Zugänge gewählt werden. Der Einsatz des Lernroboters kann an die Interessen der Kinder angepasst werden, da die Möglichkeiten der thematischen Einbettung vielfältig sind. Durch Tastenbefehle oder Blocksprache werden Algorithmen kindgerecht veranschaulicht und für die Schüler*innen greifbar. Lernroboter führen geplante Algorithmen aus und bieten den Kindern unmittelbare Rückmeldung, sodass Probleme erkannt und gelöst werden können (vgl. Romeike, 2017).

Das Kompetenzmodell „low floor – wide walls – high ceiling“ von Mitchel Resnick bietet eine Orientierung für die Einführung von Coding und Robotik in der Schule (vgl. Resnick, 2017). Dieses Modell wird in der Sachanalyse am Beispiel eines Lernroboters weiter ausgeführt.

Im Folgenden wird ein Unterrichtsentwurf zum Einsatz eines Lernroboters als digitales Medium vorgestellt. Durch den Einsatz des Lernroboters in einer vierten Klasse sollen die beschriebene Kompetenzen gefördert werden. Gearbeitet wird mit dem Lernroboter

Ozobot Bit. Im Vordergrund steht dabei der Problemlöseprozess. Die selbstständige Auseinandersetzung mit Problemstellungen ermöglicht den Schüler*innen insbesondere die Entwicklung von Kompetenzen im Bereich des „Computational Thinking“. Der Lernroboter wird im Fach Sport in das Thema Bewegungsparcours eingebunden. Die Schüler*innen planen selbstständig einen Bewegungsparcours und erstellen einen entsprechenden Fahrplan für den Ozobot. Diese Aufgabe erfordert eine strategische Herangehensweise. Ein Lösungsplan muss im Zuge der Gruppenarbeit gemeinsam entwickelt, ausgeführt, reflektiert und möglicherweise korrigiert werden. Der Einsatz des Lernroboters bietet den Kindern insgesamt einen spielerischen und kindgerechten Einblick in das Thema Robotik und Coding.

2. Sachanalyse

Im weiteren Verlauf wird die Sachanalyse vorgenommen, um fachliches Hintergrundwissen des vorgelegten Unterrichts zu erläutern. Dabei wird zunächst die allgemeine Apparatur des Roboters beschrieben. Daran anknüpfend werden die didaktischen Vorteile eines Lernroboters aufgeführt, es wird speziell auf den Roboter Ozobot eingegangen und auf bestimmte Modelle Bezug genommen. Abschließend wird der fachlich-inhaltliche Unterrichtskontext dargestellt.

2.1 Roboter

Ein Roboter ist ein „beweglicher Computer mit gewissen Wahrnehmungs- und Denkfähigkeiten“ (Buller et al., 2019, S. 12). Es handelt sich um eine Maschine, welche von Menschen für zahlreiche Einsatzmöglichkeiten entwickelt wird. Roboter werden dazu eingesetzt, Dinge zu erledigen, welche sonst nur von Menschen ausgeführt werden. Mithilfe klarer Anweisungen können sie Menschen Aufgaben abnehmen, welche für sie „zu gefährlich, langweilig oder schmutzig sind“ (Buller et al., 2019, S. 12). In diesem Prozess werden sie „immer besser und klüger“ (Buller et al., 2019, S. 12). Bezugnehmend auf die Definition der Robotik geht es um ein „programmierbares Mehrzweck-Handhabungsgerät für das Bewegen von Material, Werkstücken, Werkzeugen oder Spezialgeräten“ (Oubbati, 2007, S. 5).

Ein Roboter besteht aus einem Körper als Hülle für alle wichtigen Komponenten, welcher robust, aber flexibel zugleich sein sollte, einem Bewegungssystem, verschiedenen Sensoren, Aktoren, einer Stromquelle wie beispielsweise Batterien und einer Steuereinheit, welche Anweisungen ausführt und den Roboter bewegt (vgl. Buller et al., 2019). Dennoch ist die Ausstattung, beispielsweise die Anzahl der Sensoren, je nach Aufgabe und Einsatzmöglichkeit verschieden ausgeprägt (vgl. Oubbati, 2007). Die Sensoren nehmen Informationen aus der Umgebung wahr. „Ein Sensor empfängt ein physikalisches Signal und reagiert darauf mit einem elektrischen Ausgangssignal“ (Oubbati, 2007, S. 10). Eine Unterscheidung findet zwischen internen und externen sowie aktiven und passiven Sensoren statt. Bei den Aktoren handelt es sich um Bestandteile, mit welchen Roboter physikalische Aktionen durchführen können, wie zum Beispiel Räder, Motoren oder Getriebe. Die Steuereinheit ist das „Gehirn“ eines jeden Roboters. Die Informationen der Sensoren werden hier verarbeitet und an die Aktoren weitergeleitet (vgl. Oubbati, 2007). Das Denken und die Bewegungen werden von Leiterplatten geführt, welche für alle Funktionen des Roboters verantwortlich sind (vgl. Buller et al., 2019). „Die meisten Roboter bewegen sich exakt, schnell und ruckelfrei auf Beinen, Rädern oder auf Laufketten“ (Buller et al., 2019, S. 13).

Eine weitere Unterscheidung findet zwischen zwei Hauptgruppen - den stationären und mobilen Robotern - statt. Stationäre Roboter sind an einen festen Punkt gebunden und können diesen Standpunkt nicht selbstständig verändern. Es handelt sich meistens um Industrieroboter, welche an einem Standpunkt eingesetzt werden, an dem sie eindeutige und wiederholende Aufgaben erledigen können. Mobile Roboter sind hingegen in der Lage sich frei zu bewegen, sie besitzen Aktoren zur Veränderung ihrer Position in der Umwelt. Ihre Hauptaufgabe besteht somit in der Navigation in bekannten und unbekanntem Umgebungen. Ein Beispiel sind Roboter, welche Serviceleistungen wie die Arbeit im Haushalt, für den Menschen übernehmen (vgl. Oubbati, 2007 und Wüst, 2004).

„Es gibt Roboter in allen Größen und Formen“ (Buller et al., 2019, S. 26). Unterschieden wird zwischen zehn verschiedenen Kategorien, in welche die Roboter eingeordnet werden können. Einige von ihnen gehören allerdings mehreren Gruppen an, da sie in der Lage sind, vielfältige Aufgaben zu übernehmen. Es gibt *soziale Roboter*, welche mit Menschen arbeiten, kommunizieren und ihnen Gesellschaft leisten, *Industrie- und Arbeitsroboter*,

welche für Aufgaben eingesetzt werden, die für Menschen zu eintönig oder gefährlich sind, *Weltraumroboter*, welche die Himmelskörper im Sonnensystem erforschen, *kollaborative Roboter*, beispielsweise Industrieroboter, die sich für die gefahrlose Zusammenarbeit mit Menschen eignen und *humanoide Roboter*, deren Körperbau dem eines Menschen ähnelt und die eine höhere künstliche Intelligenz als andere Roboter aufweisen. Bei der künstlichen Intelligenz handelt es sich um die Nachahmung echter menschlicher Intelligenz in Computerprogrammen und Maschinen, wie den Robotern (vgl. Buller et al., 2019). Zudem gibt es *biomimetische Roboter*, welche natürliche Lebensformen, wie Tiere oder Pflanzen imitieren, *Schwarmroboter*, welche aus einigen Hunderten Robotern bestehen und gemeinsam wie ein großer, intelligenter Roboter arbeiten, *gesteuerte Roboter*, die ferngesteuert werden und genaue Anweisungen von Menschen erhalten, *Serviceroboter*, wie robotische Haushaltshilfen, die den Menschen Arbeit im Haushalt abnehmen und *Medizinroboter*, die Menschen beim Gehen oder Heben unterstützen (vgl. Buller et al., 2019).

Roboter begleiten und unterstützen uns Menschen in unserem alltäglichen Leben. Bei dem Roboter *Leka* handelt es sich beispielsweise um einen sozialen Multifunktionsroboter in Form eines Balles, welcher Kinder mit Lernschwierigkeiten unterstützt (vgl. Buller et al., 2019). *Zenbo* ist ein Haushalts- und Serviceroboter, welcher mit Kindern spielt und Erwachsenen zum Beispiel bei den Tätigkeiten Rasenmähen oder Staubsaugen hilft. Ein weiterer wichtiger Roboter ist der *EXOTrainer*. Dieser kann Menschen mit spinaler Muskelatrophie beim Laufen helfen und so die körperliche Leistung des Menschen unterstützen (vgl. Buller et al., 2019). *Smarte Autos* sind in der Lage uns Menschen autonom, also selbstständig beziehungsweise „eigengesetzlich machend“ (Oubbati, 2007, S. 5), von Ort zu Ort zu fahren. Grundsätzlich sind Roboter fähig, dem Menschen viele verschiedene Aufgaben abzunehmen und in unterschiedlichen Gebieten eingesetzt zu werden (vgl. Buller et al., 2019).

2.2 Lernroboter als Unterrichtsgegenstand

Da Roboter schon jetzt unser Leben beeinflussen und davon ausgegangen wird, dass der Einfluss in Zukunft weiter ansteigt, „muss Schule unsere Kinder und Jugendlichen zu kritischen und mündigen digitalen Menschen erziehen“ (Gawin, 2018, S. 32). Im Bildungssektor können Roboter in Form von Lernrobotern Verwendung finden. Beispiele

sind der Ozobot, der Blue-Bot und der Thymio. Sie sind sowohl fachspezifisch als auch fächerübergreifend einsetzbar.

Bereits heute gibt es eine breite Auswahl an Lernrobotern, „die algorithmische Fähigkeiten fördern, kindgerecht sind [...] und die den Kindern Spaß machen“ (Brandhofer, 2017b, S. 53). Spielzeugroboter schaffen die Möglichkeit „eingeschränkte Formen des Programmierens in der einfachsten Gestalt darzustellen“ (Nievergelt, 1999, S. 368). Sie eröffnen Kindern die Chance, durch einen didaktisch reduzierten Einstieg, erste Erfahrungen mit Informatiksystemen zu sammeln, ohne, dass die Schüler*innen die Voraussetzung des Vorwissens erfüllen müssen. Dies führt zu schnellen Erfolgserlebnissen und Selbstvertrauen im Bereich Robotik (vgl. Bergner, 2018) und fördert die digitale Kompetenz auf kindgerechte und spielerische Weise (vgl. Brandhofer, 2017a).

Einen weiteren Vorteil bietet der offene Unterricht. In diesem Format kommen die Schüler*innen miteinander und über den Lernroboter ins Gespräch und lernen ihre Fragen und Anmerkungen zu verbalisieren. Zudem unterstützt Coding und Robotik „den sozialen Prozess des Lernens“ (Gawin, 2018, S. 32).

Lernroboter weisen vielfältige Zugangs- und Bedienungsmöglichkeiten auf. Sie sind haptisch greif- und positionierbar, teilweise über Knöpfe steuerbar und Befehle sind über grafische Codebausteine ablesbar. Die Schüler*innen lernen Problemlösestrategien kennen, indem sie die Schritte *Planen, Festlegen, Ausführen, Überprüfen, Kontrollieren* und *Beurteilen* nacheinander durchführen. Lernroboter bieten direktes Feedback, da visuell überprüfbar ist, ob der Roboter das gewünschte Verhalten ausführt oder nicht. Somit werden die programmierten Algorithmen für die Kinder erleb- und überprüfbar. Außerdem wirkt die sofortige Rückmeldung motivierend und fordert die Kinder indirekt auf, sich weitergehend mit der Thematik auseinanderzusetzen. Es wird „ein Grundverständnis für automatisiert ausführbare Programme“ (Bergner, 2018, S. 274) erzeugt sowie die informatische Bildung gefördert.

Ziel des Einsatzes von Lernrobotern im Unterricht ist es, im Umgang mit programmierbaren Medien, Problemlösestrategien und Algorithmen zu entdecken, zu verstehen und zu reflektieren. Die ursprünglich als abstrakt angesehenen Algorithmen, werden zu vereinfachten, spannenden und erfahrbaren Schrittfolgen des Programmierens und Problemlösens.

2.3 Der Ozobot

Für den dargestellten Unterricht in der Grundschule wird im Folgenden der Lernroboter Ozobot näher vorgestellt, bevor im weiteren Verlauf konkret der Einsatz in einer Unterrichtsstunde beschrieben wird. Den Ozobot gibt es in zwei Varianten: den Ozobot Bit und den Ozobot Evo. Für die geplante Unterrichtsstunde findet der Ozobot Bit Verwendung.

Es handelt sich um einen etwa 2,5 cm großen Roboter, welcher zwei Räder hat und über einen Farbsensor für fünf verschiedene Farben an der Unterseite des Gehäuses verfügt (vgl. Geier et al., 2017). Der Lernroboter wird per Akku betrieben und über USB aufgeladen. Vor der Verwendung des Ozobots muss dieser kalibriert werden. Das bedeutet, dass er für eine kurze Zeit auf einen schwarzen Punkt gestellt wird, um anschließend seinen programmierten Algorithmus starten zu können. Er kann auf zwei Arten programmiert werden, sodass breite Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen Altersstufen möglich sind. Bei der ersten Variante handelt es sich um die Programmierung mit Farbcodes. Dazu sind Stift und Papier notwendig, es werden Abfolgen von Linien und Farbcodes auf Papier gezeichnet. Diese nimmt der Ozobot über seine Farbsensoren auf (vgl. Bergner, 2018). Die Farbcodes haben verschiedene Eigenschaften, welche die Aktivität des Roboters beeinflussen. Insgesamt stehen 29 Codes zur Verfügung. Ein Farbcode besteht aus verschiedenfarbigen Farbstreifen, deren unterschiedliche Reihenfolgen jeweils verschiedene Aktionen bewirken. Der Farbcode GRÜN-SCHWARZ-ROT steht beispielsweise für „nach links abbiegen“ oder GRÜN-ROT-GRÜN-ROT steht für „Kreisbewegung“. Durch die Vielzahl an Farbcodes lassen sich unterschiedliche und individuelle Aufgabenstellungen entwickeln, sodass der Kreativität der Schüler*innen keine Grenzen gesetzt sind (vgl. Geier et al., 2018). Die zweite Variante ist die Programmierung mit der visuellen Programmiersprache OzoBlockly. Dabei wird das Programm beispielsweise auf einem Tablet erstellt und auf den Ozobot übertragen. Zudem ist es in verschiedene Niveaustufen eingeteilt und ermöglicht so Aufgabenstellungen mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden (vgl. Bergner, 2018). Grundsätzlich zeichnet sich der Ozobot durch eine einfache und schnelle Handhabung aus (vgl. Geier et al., 2017). Der Einsatz eignet sich ab der Grundschule sowie laut Hersteller ab einem Alter von acht Jahren (vgl. Bergner, 2018). Der Ozobot ist ein gutes Hilfsmittel für den Aufbau eines informatorischen Basiswissens und

einer problemorientierten Denkweise. Die informatorische Grundbildung umfasst das logische Denken, das Verstehen von Algorithmen und strukturiertes Denken als Vorstufe für das eigentliche Programmieren. Zudem geht es um den Umgang mit digitalen Endgeräten (vgl. Geier et al., 2017). Mit dem Ozobot ist ein offener und vor allem fächerübergreifender Unterricht möglich, sodass er sowohl im Mathematik-, Fremdsprachen-, Sach- und Sportunterricht eingesetzt werden kann.

Der Ozobot lässt sich in das Kompetenzmodell „low floor – wide walls – high ceiling“ von Mitchel Resnick einordnen. Die erste Stufe „low floor“ bezeichnet einen leichten Einstieg in ein Thema. Bei dem Ozobot sind keine Vorkenntnisse erforderlich und es kann ein Einstieg ohne Voraussetzungen in das Thema des Programmierens erarbeitet werden. Zudem lassen sich die Niveaustufen anpassen und die Breite an Lösungsmöglichkeiten bietet schnelle Erfolgserlebnisse. „Wide walls“ als zweite Stufe ist durch verschiedene Zugangsweisen gekennzeichnet. Der Ozobot lässt sich vielfältig einsetzen, sowohl fachspezifisch als auch fächerübergreifend. In jedem Fach kann eine andere Problem- oder Fragestellung thematisiert werden und die Schüler*innen können entweder allein, in Partnerarbeit oder in Gruppen mit ihm arbeiten. Die letzte Stufe „high ceiling“ bedeutet, dass die Komplexität der Roboter unbegrenzt ist und nach oben keine Grenze vorliegt. Da der Ozobot beispielsweise auf zwei Arten programmierbar und vielfältig einsetzbar ist, gibt es eine unbegrenzte Möglichkeit an Aufgabenstellungen und Lösungsmöglichkeiten. Es gibt viele Steigerungsformen des Schwierigkeitsgrades, beispielsweise können die Schüler*innen zunächst mit Farbcodes arbeiten und sich später mit der Programmiersprache OzoBlockly vertraut machen (vgl. Resnick, 2017).

Ein weiteres Modell, genannt 4K-Kompetenzen, beschreibt die vier Dimensionen der Bildung: Kreativität, kritisches Denken, Kommunikation und Kollaboration. Diese Kompetenzen werden auch im Umgang und Arbeitsprozess mit dem Ozobot gefördert. Kreativität ist ein wichtiger Bestandteil eines breiten Spektrums an Wissen und Fähigkeiten. Sie ist von großer Bedeutung, „um den Herausforderungen der zunehmenden Komplexität und Unsicherheit in der Welt zu begegnen“ (Fadel et al., 2016, S. 129). Kreativität kann für Ideenfindung, kreatives Problemlösen und „Design Thinking“ von Bedeutung sein. Bei der Dimension kritisches Denken ist es wichtig, Behauptungen zu hinterfragen. Kritikvermögen wird als „Ergebnis von Bildung und Erziehung“ (Fadel et al., 2016, S. 134) gesehen und hat

somit eine wichtige Priorität im Bildungssektor. „Die Förderung von kritischem Denken ist oft eng mit der Entwicklung von reflektiven und metakognitiven Kompetenzen verbunden, da beide sich gegenseitig unterstützen und stärken können“ (Fadel et al., 2016, S. 137). Auch die Kommunikationsfähigkeiten sind in der digitalen Welt wichtiger und vielfältiger geworden. „Anderen etwas beizubringen ist nicht nur ein mächtiges Mittel zur Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten, sondern bringt auch unmittelbares Feedback“ (Fadel et al., 2016, S. 138). Die letzte Dimension der Kollaboration bedeutet, dass sich idealerweise mehrere Personen zu einer Gruppe zusammenschließen können, um zu einem gemeinschaftlichen Ziel zu gelangen. Gemeinsam können Vereinbarungen getroffen und einander zugehört werden. „In einer Welt von zunehmender Komplexität trägt die Zusammenarbeit zwischen Menschen mit verschiedenen Fähigkeiten, Hintergründen und Perspektiven einen Teil zu den besten Ansätzen bei, mit denen vielschichtige Probleme gelöst werden“ (Fadel et al., 2016, S. 139). Diese vier Fähigkeiten dienen einem tieferen Verständnis von Wissen und erleichtern den Transfer von Gelerntem in neue Umgebungen. Durch dieses Modell wird deutlich, über welche Kompetenzen Schüler*innen im 21. Jahrhundert verfügen sollten (vgl. Fadel et al., 2016).

Mit dem Ozobot können selbstständig Algorithmen geplant, erstellt und bearbeitet werden. Das übergeordnete Lernziel der informatorischen Bildung wird mit dieser Arbeitsweise gefördert. Grundlegende Konzepte, Prinzipien und Ideen der digitalen Welt werden als Unterrichtsgegenstand behandelt und die Entwicklung kreativer Lösungsstrategien steht im Vordergrund (vgl. Romeike, 2017). Dadurch, dass zudem Grundfertigkeiten im Programmieren kennengelernt werden, kann der Aufbau der wichtigen Kompetenz „Problemlösen und Modellieren“ unterstützt werden (vgl. Medienberatung NRW, 2018). Die Informatorische Bildung zielt auf eine besondere Denkweise, dass „Computational Thinking“ ab. „Computational Thinking [...] betont den Stellenwert des Nachdenkens und Analysierens von Problemen und Problemlösungsstrategien, die der anschließenden Umsetzung mit einem Computer vorausgehen“ (Romeike, 2017, S. 112). Diese Kompetenz kann bei der Arbeit mit dem Ozobot schon in der Grundschule gezielt gefördert werden. Es wird deutlich, dass der Kompetenzgewinn bei den Schülern*innen sehr groß ist und der Ozobot im Unterricht somit vielfältig für problemlösungsorientierte Aufgabenstellungen eingesetzt werden kann.

2.4 Fachlich-inhaltlicher Unterrichtskontext

Die beschriebene Unterrichtsstunde verfolgt aus fachlich-inhaltlicher Sicht das Ziel die Schüler*innen mit Problemlösekompetenzen vertraut zu machen, diese mit Bewegung zu verknüpfen sowie sie kreativ anzuwenden. Zusätzlich wird die frühe digitale Bildung gefördert und die Fähigkeit algorithmische Programme verstehen, lesen und interpretieren zu können, die in allen Lebensbereichen von Bedeutung ist, durch die Umsetzung im Sportunterricht unterstützt.

Schwerpunkt der Projektwoche ist bewusst kein fachspezifischer, sondern vielmehr die fächerübergreifende Medienkompetenz mit Problemlösen als Kernstück. Neben Rechnen, Lesen und Schreiben zählt die Problemlösung, als eine von fünf digitalen Kompetenzbereichen, zu den Grundfertigkeiten für lebenslanges Lernen (vgl. EUC, 2018). Die Europäische Kommission (2018) fordert zudem: „Der Erwerb digitaler Kompetenzen muss im frühen Kindesalter beginnen und ein Leben lang fortgesetzt werden.“ (S. 8), damit die Teilhabe an der Gesellschaft gesichert ist.

Das Problemlösen beinhaltet einige Schritte, die in allen Gebieten Anwendung finden. So müssen Vorkenntnisse aktiviert, Probleme identifiziert, Aufgaben verstanden, Ideen umgesetzt und Lösungen evaluiert werden (vgl. Döbeli Honegger, 2017a). Die Stunde verbindet diese Strategien durch die Verwendung von Lernrobotern mit Bewegung und Sport. Diese vermeintlich seltene Kombination wird der Forderung, „dass in allen Fächern [...] digitale Medien selbstverständlich und kreativ eingesetzt werden“ (Romeike, 2017, S. 116) gerecht. Laut dem Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2008) kann der Schulsport zu der bedeutsamen überfachlichen Erziehungsaufgabe „Medienerziehung“ (S. 139) einen besonderen Beitrag leisten sowie „auch dort Bewegung in die Lernprozesse integrier[en], wo primär Sachzusammenhänge anderer Fächer erschlossen werden sollen“ (S. 113).

Außerdem eröffnet das Setting Sportunterricht durch die Verknüpfung von Bewegung und Inhalt in besonderer Weise „vielfältige personale, materiale und soziale Erfahrungen“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008, S. 113) und trägt somit zur Persönlichkeits- und Weiterentwicklung bei. Darüber hinaus werden die Kompetenzen Kreativität, Kommunikation und Selbstständigkeit durch die eigene Erstellung eines Parcours gefördert. Dies ist vor dem Hintergrund der wachsenden

Digitalisierung besonders wichtig, denn „wenn alles formal Beschreibbare auch von einem Computer oder Roboter erledigt werden kann [...] muss die Schule typisch menschliche Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kreativität und Sozialkompetenz stärken“ (Döbeli Honegger, 2017a, S. 15).

3. Didaktische Analyse

Die didaktische Analyse schließt an die Sachanalyse an. Die folgenden Kapitel geben zunächst einen Überblick über die Stellung der Unterrichtsstunde im Geschehen und deren Voraussetzungen. Dann wird die Relevanz des Lerngegenstandes verdeutlicht. Im Anschluss werden die Lerninhalte in Bezug auf den Lehrplan dargestellt und abschließend werden präzise Ziele sowie Kompetenzen für die Unterrichtsstunde formuliert.

3.1 Bedingungsanalyse

Die hier entwickelte Unterrichtsstunde ist sowohl didaktisch-methodisch wie auch thematisch auf die Durchführung im Sportunterricht einer vierten Klasse ausgerichtet. Die Sportstunde ist Bestandteil einer Projektwoche zum Thema „Mein Ozobot-Führerschein – fächerübergreifendes Kennenlernen der Bestandteile und Funktionsweisen des Lernroboters Ozobot“. Das Thema der dargelegten Unterrichtsstunde im Fach Sport bezieht sich auf das spielerische Anwenden von Problemlösestrategien beim Erstellen eines Bewegungsparcours mit dem Ozobot.

Fachlich sind seitens der Lehrkraft sowie seitens der Schüler*innen nachfolgende Vorkenntnisse wichtig. Die Lehrer*innen sollten sowohl Vorerfahrungen zum Unterrichtsgegenstand als auch zu den individuellen Bedingungen der einzelnen Schüler*innen, wie kognitive, entwicklungspsychologische und psychomotorische Lernvoraussetzungen, beachten. Außerdem ist es wichtig, dass die Lehrkraft sich auf eine heterogene Klassengemeinschaft einstellt. Eine Möglichkeit zur inneren Differenzierung ist hier durch die Bereitstellung des Ozobot-Führerscheins gegeben, da er als individuell nutzbare Hilfe eingesetzt werden kann. Die Schüler*innen sollten bereits verschiedene Bewegungen kennen und ausführen können. Das Wissen über Bewegungslandschaften und wie man diese in einer Gruppe eigenständig plant, ausführt und reflektiert wird vorausgesetzt. Zusätzlich wurde im Sachunterricht schon über eine gesunde Lebensführung

gesprächen. Daher ist den Schüler*innen die besondere Bedeutung von Bewegung in Bezug auf die Gesundheit bewusst.

Hinsichtlich der digitalen Bildung haben die Schüler*innen im Zusammenhang mit der Projektwoche erste Erfahrungen mit Problemlösekompetenzen und Modellierungsstrategien gesammelt. Diesbezüglich haben sie im Sinne des „Computational Thinking“ gearbeitet, indem sie Problemlösestrategien entwickelt, angewandt und mithilfe des Ozobots bereits erste Programmierungen vorgenommen haben. Da die Sportstunde die Abschlussstunde der Projektwoche zum Thema des Lernroboters Ozobot darstellt, haben die Schüler*innen grundlegende Kenntnisse erlangt und konnten die Bestandteile des Ozobots kennenlernen. Mit Begrifflichkeiten wie Aktoren, Sensoren, Farbcode und Programm sind sie bereits vertraut. Die Kinder haben sich mit den Bedienungshinweisen und der Kalibrierung des Ozobots theoretisch auseinandergesetzt und konnten damit erste Erfahrungen in der Praxis sammeln. Zusätzlich haben sie verschiedene Farbcodes kennengelernt und in der praktischen Auseinandersetzung gesehen, wie der Ozobot diese Codes ausführt (vgl. Ozobot-Führerschein). Daraus ergibt sich, dass die Schüler*innen bereits umfassende Erfahrungen mit dem Umgang des Lernroboters gesammelt haben. Ebenso wird erwartet, dass alle Kinder mit dem Arbeiten in Gruppen sowie mit der Didaktik des selbstgesteuerten Lernens und Reflektierens vertraut sind.

Für die Planung der Unterrichtsstunde sind Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Bei der räumlichen Bedingung muss beachtet werden, dass eine geräumige Sporthalle zur Verfügung steht, die es ermöglicht, dass vier Gruppen mit jeweils fünf Kindern einen Parcours durchlaufen. Des Weiteren ist wichtig, dass jede Gruppe über eine materielle Ausstattung verfügt. Dazu wird jeder Gruppe eine Materialkiste zur Verfügung gestellt, welche pro Gruppe einen Ozobot, ein Plakat als Spielplan, Code-Sticker, Schmierpapier, Schreibutensilien, acht Hütchen und eine Schritt-für-Schritt-Anleitung enthält.

3.2 Relevanz des Lerngegenstandes

Der Einsatz des Lernroboters Ozobot im Schulsport schafft eine Unterrichtseinheit zur Verknüpfung von Bewegungs- und Medienkompetenz im Schulsport. Das fachliche Thema Bewegungsparcours wird mit dem Thema der digitalen Bildung in Verbindung gebracht. „Die Digitalisierung ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken“ (bpb, 2020, S. 4). Ihre Wirkung zeigt sich in der grundlegenden Veränderung vieler Lebensbereiche in den

vergangenen Jahrzehnten. Sie macht sich zum Beispiel in der Art und Weise unseres Lernens und Arbeitens, in der alltäglichen Kommunikation und in unserem Konsumverhalten bemerkbar. Die Digitalisierung beeinflusst unser Leben maßgeblich und sollte daher nicht isoliert vom Alltag betrachtet werden (vgl. bpb, 2020).

Viele technologische Entwicklungen lassen sich unter dem Begriff der Digitalisierung zusammenfassen. Hierzu zählen zum Beispiel Daten, Computer und das Internet (vgl. bpb, 2020). In der geplanten Unterrichtsstunde setzen sich die Kinder schwerpunktmäßig mit Algorithmen und algorithmischen Sequenzen auseinander. Diese sind in unserem Alltag von großer Bedeutung. Ein Beispiel ist das Navigationssystem im Auto. Ein programmierter Algorithmus berechnet die kürzeste oder schnellste Route von einem Startpunkt zu einem Ziel.

Häufig werden das Internet, Apps und Spiele passiv genutzt. Das bedeutet, dass die Nutzer*innen nicht mit der Funktionsweise vertraut sind (vgl. EUC, 2018). Durch den spielerischen Einsatz des Lernroboters sollen Algorithmen und algorithmische Sequenzen kindgerecht veranschaulicht und erfahrbar gemacht werden. Dies ermöglicht ein grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise von Programmen zu schaffen. Die Kinder können Freude am Arbeiten mit Algorithmen entwickeln und erfahren, dass diese den Problemlöseprozess erleichtern. Durch die bewusste Auseinandersetzung mit Algorithmen werden die Kinder darin gefördert diese in verschiedenen Kontexten zu identifizieren sowie digitale Angebote reflektiert, zielgerichtet und mündig anzuwenden und mitzugestalten. Durch die Digitalisierung ergeben sich somit Chancen und Herausforderungen. Digitale Kompetenzen helfen dabei mit diesen umzugehen. Der Erwerb dieser Kompetenzen ist daher heute sowohl im beruflichen als auch im privaten Bereich von zentraler Bedeutung (vgl. EUC, 2018).

Darüber hinaus ist der Bewegungsmangel im kindlichen Alter in der heutigen Zeit ein wichtiges und ernstzunehmendes Thema. Eine aktuelle Statistik der Weltgesundheitsorganisation (WHO) informiert darüber, dass sich nur 20% der Kinder und Jugendlichen genügend bewegen. Die körperliche Aktivität ist jedoch wichtig, da sie sich sowohl positiv auf die körperliche als auch auf die kognitive und geistige Gesundheit auswirkt (vgl. Battenberg, 2020).

Die KIM-Studie aus dem Jahr 2018 untersuchte die Themeninteressen von Kindern im Alter von sechs bis 13 Jahren. Neben großem Interesse an Freunden beziehungsweise Freundschaften und am Sport zeigten sie ein großes Interesse an digitalen Medien. 69% aller befragten Kinder interessierten sich für Handys beziehungsweise Smartphones und ebenfalls knapp zwei Drittel der Kinder für das Internet, den Computer oder den Laptop (vgl. mpfs, 2018).

Es besteht die Möglichkeit digitale Technologien und körperliche Aktivitäten zu vereinbaren (vgl. Battenberg, 2020). Durch einen geschickten Einsatz der digitalen Medien im Sport können die verschiedenen Interessen der Schüler*innen aufgegriffen werden, sodass sie sich verstärkt mit dem Thema identifizieren können. Mögliche Folgen sind eine gesteigerte Motivation und eine erhöhte Bereitschaft der Kinder dafür körperlich aktiv zu werden.

Die Zugänglichkeit ist kindgerecht ausgelegt. Der in Aussicht gestellte Ozobot-Führerschein soll ein motivierender Anreiz für eine gute Mitarbeit in der Projektwoche sein. Durch die Möglichkeit des selbstständigen Probierens mit dem Roboter kann für die Schüler*innen ein interessanter und ansprechender Zugang für das Arbeiten mit algorithmischen Sequenzen geschaffen werden. Die Befehle für die Aktionen werden dem Ozobot in Form von Farb-Codes übermittelt. Diese Funktionsweise ist sehr anschaulich. Die Codes haben einen einfachen Aufbau und können von den Kindern bereits nach einer kurzen Einführung selbstständig verwendet werden. Dies bietet den Kindern die Möglichkeit schon nach geringer Zeit Erfolge in der Steuerung eines Roboters zu verzeichnen.

Die Aufgaben der Stunde bauen thematisch aufeinander auf. Der Fokus des Aufwärmspiels liegt auf der Wiederholung, Einübung und Festigung der „coolen Bewegungen“ (vgl. Codeübersicht) und den entsprechenden Farb-Codes. Diese Bewegungen spielen bei der anschließenden Gruppenfindung und Erstellung des Parcours eine zentrale Rolle. Die Reflexionsphase geht auf die vorangegangene Gruppenarbeitsphase ein. Die Ergebnisse der Gruppen werden hinsichtlich der vorgegebenen Kriterien aus der Aufgabenstellung betrachtet. Zudem sollen sich die Schüler*innen durch den expliziten Austausch über ihre metakognitiven Strategien im Problemlöseprozess bewusstwerden.

Das Arbeiten mit dem Ozobot im Unterricht bietet eine Verknüpfung zu unterschiedlichen Bildungswerten. So lernen die Kinder personal-soziale Werte kennen, indem sie die

Aufgabe, einen Fahrplan für den Ozobot zu erstellen, als Kleingruppe bewältigen müssen. Da bei der Erstellung des Fahrplans Unstimmigkeiten auftreten können, ist die Kommunikation und die Verständigung innerhalb der Gruppe sehr wichtig. Die Kleingruppen müssen ihren Arbeitsprozess innerhalb der Gruppe gut strukturieren und organisieren. Dazu ist es hilfreich, Rollen wie beispielsweise einen Gruppenleiter, einen Zeitwächter oder einen Schreiber zu verteilen (vgl. Klippert, 2019). Die Schüler*innen lernen auch pragmatisch-berufliche sowie allgemein-kulturelle Werte kennen, da sie durch den Einsatz des Ozobots digitale Kompetenzen erwerben. Diese sind in der heutigen digitalisierten Arbeitswelt unabdingbar. Neue Technologien wie die Robotik oder die künstliche Intelligenz verändern Arbeitsplätze. Während einige Stellen wegfallen müssen, werden andere ersetzt oder neu geschaffen. Aus diesem Grund ist es wichtig, bereits früh in die digitale Kompetenz der Schüler*innen zu investieren, denn nur so wird ihnen eine Teilhabe an der heutigen digitalen Gesellschaft ermöglicht (vgl. EUC, 2018). Die Durchführung der dargelegten Unterrichtsstunde soll Kindern einer vierten Klasse eine vertiefende Auseinandersetzung mit der digitalen Welt ermöglichen und zusätzlich an das bereits vorhandene Wissen und die Interessen der Schüler*innen anknüpfen.

Der Einsatz von Lernrobotern in der Schule kann als Vorbereitung auf die Arbeitswelt und als soziale Teilhabe an der digitalisierten Welt gesehen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Arbeitswelt der Zukunft sich „vielmehr mit dem Design von Prozessen befassen als mit ihrer Umsetzung“ (Krüger, 2017). Damit geht das Denken in algorithmischen Strukturen einher. Die Schüler*innen müssen solche in der geplanten Unterrichtsstunde erarbeiten, indem sie den Ozobot so programmieren, dass er einen Parcours durchfährt und entsprechende Farbcodes richtig übersetzt. Die Lerninhalte bieten zusätzlich einen Beitrag zur außerschulischen Entwicklung. Das selbstständige Umsetzen von Zielen, das Entwickeln von Lösungsstrategien, das Erkennen von auftretenden Problemen und das Finden deren Lösung sowie der gemeinsame Kommunikationsprozess bereiten auf das alltägliche Leben in der heutigen Gesellschaft vor.

Das Arbeiten mit dem Roboter bringt auch Herausforderungen mit sich. Eine Problematik besteht darin, dass bei einer leistungsheterogenen Lerngruppe alle Kinder unterschiedliche technische Vorkenntnisse haben. Das Programmieren des Ozobots kann ein Hindernis darstellen, weil die Schüler*innen Farbcodes falsch zusammenstellen können oder nötige

Befehle, beispielsweise für das Überqueren einer Kreuzung, fehlerhaft darstellen oder vergessen können. Die Kalibrierung des Ozobots wird schnell außer Acht gelassen. Eine weitere Herausforderung kann die Perspektivübernahme darstellen. Bei der Erstellung des Parcours müssen die Schüler*innen darauf achten, die Perspektive des sich fortbewegenden Ozobots einzunehmen, da es sonst zu Programmierungsfehlern kommen kann. Um einigen dieser Schwierigkeiten entgegenzuwirken, bietet der Ozobot-Führerschein eine individuell nutzbare Unterstützung an.

Die Schüler*innen lernen in ihren Kleingruppen eigenständig Problemlösestrategien anzuwenden, um einen Fahrplan für den Ozobot erstellen zu können, welcher anschließend auch praktisch von den Mitschüler*innen in einem Bewegungsparcours umgesetzt werden kann. Die Kinder müssen das Problem als solches erkennen, daraufhin Lösungsstrategien entwickeln und abschließend einen Lösungsplan erstellen und gegebenenfalls überarbeiten. Der Fahrplan soll zum Schluss keine Fehler enthalten, sodass der Ozobot den Parcours ungehindert durchlaufen kann. Das heißt, dass die Schüler*innen das Verhalten des Ozobots, beispielsweise an Kreuzungen, durch die richtige Verwendung von Farbcodes bewusst steuern müssen und dieses nicht dem Zufall überlassen dürfen. Bei der Erstellung des Fahrplans muss jede Gruppe beachten, eine vorgegebene Anzahl an Codes sowie den Gruppencode zu verwenden. Außerdem zeigen die Schüler*innen einen Lernerfolg, wenn sie durch die gezielte Nutzung des Führerscheins in der Lage sind, sich für die Aufgabe relevante Informationen selbstständig zu beschaffen. Das eigenständige Strukturieren und Organisieren des Arbeitsprozesses innerhalb der Gruppe zeigt ebenfalls einen Lernerfolg.

3.3 Lehrplanbezug

In der Sportstunde werden die fachlichen Kompetenzen schwerpunktmäßig im Bereich „Körper wahrnehmen und Bewegungsfähigkeiten ausprägen“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008, S. 115) gefördert.

Durch das wiederholte Ausführen verschiedener vorgegebener Bewegungen während des Aufwärmspiels sollen die Schüler*innen in ihren Bewegungsausführungen sicherer werden. Die visuellen und akustischen Bewegungsanweisungen schulen die Wahrnehmungsfähigkeit und das Zusammenarbeiten der Sinne. Zudem fördert die geplante Unterrichtsstunde die Schüler*innen in ihrer Orientierungsfähigkeit. Bei dem Aufwärmspiel müssen sie sich ihren Laufweg in der Halle anhand der Bodenlinien selbst

suchen und dabei Rücksicht auf ihre Mitschüler*innen nehmen. Ebenfalls ist die Orientierung im Raum für die erfolgreiche Planung, den Aufbau und die anschließende Ausführung des Parcours notwendig. Die Schüler*innen werden durch die verschiedenen Bewegungsaufgaben herausgefordert die Bewegungen ihrer einzelnen Körperteile aufeinander abzustimmen, um einen flüssigen Bewegungsablauf zu erzielen. Dadurch bauen sie ihre koordinativen Fähigkeiten aus und festigen diese. Auch üben sie die eigenen konditionellen Fähigkeiten einzuschätzen und ihre Bewegungsintensität daran anzupassen. Dies geschieht beispielsweise bei der selbstständigen Regulation der Laufgeschwindigkeit (vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008).

Des Weiteren ermöglicht die Unterrichtsstunde die Entwicklung und Stabilisierung von übergreifenden Kompetenzen. Insbesondere die Gruppenarbeitsphase trägt zu dem Ausbau der Kommunikations- und Wahrnehmungsfähigkeit bei. Um erfolgreich zusammenzuarbeiten ist es wichtig, dass die Schüler*innen ihre Beobachtungen, Ideen und die eigene Meinung ihren Mitschüler*innen in angebrachter Weise mitteilen können. Durch den gegenseitigen Austausch üben sie ihre eigene Wahrnehmung kritisch zu hinterfragen (vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008). Ebenfalls fördert die Schulstunde die Kompetenzen „Analysieren und Reflektieren“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008, S. 13). Dies bedeutet, dass die unterrichtlichen Aufgaben „zielgerichtet und systematisch“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008, S. 13) bearbeitet werden. Bei der Planung des Parcours analysieren sie mögliche Problemstellen und beheben diese idealerweise. Sie bringen dabei ihr Vorwissen ein, stellen Hypothesen auf und vergleichen mögliche Lösungen. Durch die Reflexionsfragen werden sie dazu angeregt sich ihrer Vorgehensweise bewusst zu werden, diese zu reflektieren und sich evtl. alternative Herangehensweisen für zukünftige Arbeitsprozesse zu überlegen (vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008). Darüber hinaus werden die übergreifenden Kompetenzen „Strukturieren und Darstellen“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008, S. 13) gefördert. Das Ergebnis der Gruppenarbeit, der geplante Bewegungsparcours, soll in Form eines entsprechenden Ozobot-Fahrplans festgehalten werden. Die geplante Sportstunde bildet den Abschluss der Projektwoche. Die Schüler*innen werden gefordert ihr erlangtes Wissen über den Lernroboter in der Praxis

anzuwenden und auf den Situationskontext des aktiven und selbstständigen Bewegens zu transferieren (vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2008). Dabei erfahren sie auch Grenzen des Lernrobotereinsatzes, da die möglichen Bewegungen vorgegeben und weitere Aspekte bei der Erstellung des Fahrplans zu berücksichtigen sind (vgl. Codeübersicht und Bedienungshinweise).

Durch den Einsatz des Ozobots lassen sich Bezüge zu dem Medienkompetenzrahmen NRW herstellen. Die Schüler*innen lernen den Roboter in der Projektwoche kennen und werden in der Sportstunde dazu angehalten ihn zielgerichtet und verantwortungsbewusst zu bedienen und anzuwenden (vgl. Medienberatung NRW, 2018). Zudem lernen sie in gewisser Weise „Kommunikations- und Kooperationsprozesse“ (Medienberatung NRW, 2018, S. 16) mit dem Lernroboter als digitales Medium adressatengerecht zu „Produzieren und Präsentieren“ (Medienberatung NRW, 2018, S. 18), indem die andere Gruppe anhand des Fahrplans und der Verwendung des Ozobots erfährt, welche Bewegungen für den Parcours geplant wurden. Darüber hinaus werden die Schüler*innen in ihren Problemlöse- und Modellierungskompetenzen gefördert. Es wird ein grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise von Algorithmen geschaffen, sodass die Kinder diese auch in anderen Kontexten identifizieren können und ein Bewusstsein dafür entwickeln. Auch werden sie dazu angehalten selbstständig eine Problemlösestrategie unter der Nutzung von algorithmischen Sequenzen zu entwerfen und reflektiert umzusetzen (vgl. Medienberatung NRW, 2018).

3.4 Ziele und angestrebte Kompetenzen

Für die Unterrichtsstunde werden die folgenden Lernziele formuliert:

Grobziel:

Die Schüler*innen lernen den Ozobot zur Problemlösung einzusetzen – sie wenden dabei metakognitive Strategien an, die für die Erstellung eines Parcours sowie für die Umsetzung in Bewegung erforderlich sind. Durch das Arbeiten mit dem Ozobot werden die Schüler*innen dazu aufgefordert, algorithmische Sequenzen zu planen, zu entwickeln und zu lesen, welches den Erwerb und die Erweiterung der metakognitiven Strategien im Problemlösen und Modellieren ermöglicht.

Feinziele:**Sachkompetenz**

- Die Schüler*innen lernen **algorithmische Sequenzen anzuwenden**, indem sie unter Berücksichtigung der Ozobot-Programmierregeln und zusätzlicher Code-Vorgaben einen Parcours erstellen und über das Ergebnis reflektieren. (SA 1)
- Die Schüler*innen **entwickeln Problemlösestrategien**, indem sie Problemstellen eigenständig in ihrem Parcours identifizieren und vorhandene Fehler beheben können. (SA 2)
- Die Schüler*innen **vertiefen ihr Wissen hinsichtlich der Funktionsweise des Roboters und wenden dieses an**, indem sie die Codes selbstständig in ihrem Ozobot-Führerschein auswählen, zusammenfügen, aber auch übersetzen und entschlüsseln können. (SA 3)
- Die Schüler*innen **fördern ihre Koordinations- und Orientierungsfähigkeiten sowie ihre kinästhetische und visuelle Wahrnehmung**, indem sie die Codes eines Parcours spielerisch in Bewegung umsetzen. (SA 4)
- Die Schüler*innen **erweitern ihr Bewegungsrepertoire und trainieren ihre Reaktionsfähigkeit**, indem sie anhand von vielen unterschiedlichen Codes verschiedene Bewegungen ausführen und benennen sowie schnell zwischen diesen wechseln können. (SA 5)

Personale und soziale Kompetenz

- Die Schüler*innen **lernen algorithmische Sequenzen anzuwenden**, indem sie unter Berücksichtigung der Ozobot-Programmierregeln und zusätzlicher Code-Vorgaben einen Parcours erstellen und über das Ergebnis reflektieren. (PS 1)
- Die Schüler*innen **entwickeln Problemlösestrategien**, indem sie Problemstellen eigenständig in ihrem Parcours identifizieren und vorhandene Fehler beheben können. (PS 2)
- Die Schüler*innen **vertiefen ihr Wissen hinsichtlich der Funktionsweise des Roboters und wenden dieses an**, indem sie die Codes selbstständig in ihrem Ozobot-Führerschein auswählen, zusammenfügen, aber auch übersetzen und entschlüsseln können. (PS 3)

- Die Schüler*innen **fördern ihre Koordinations- und Orientierungsfähigkeiten sowie ihre kinästhetische und visuelle Wahrnehmung**, indem sie die Codes eines Parcours spielerisch in Bewegung umsetzen. (PS 4)
- Die Schüler*innen **erweitern ihr Bewegungsrepertoire und trainieren ihre Reaktionsfähigkeit**, indem sie anhand von vielen unterschiedlichen Codes verschiedene Bewegungen ausführen und benennen sowie schnell zwischen diesen wechseln können. (PS 5)

Methodische Kompetenz

- Die Schüler*innen **verfolgen in ihren Kleingruppen eigenständige Ziele**, indem sie zur effektiven Zusammenarbeit elementare Kooperations- und Gesprächstechniken anwenden. (M 1)
- Die Schüler*innen können ihren **Arbeitsprozess eigenständig planen**, strukturieren und regulieren, indem die Vorzüge eines offenen Unterrichtskonzepts erlebbar gemacht werden. (M 2)
- Die Schüler*innen **vertiefen die Schrittfolgen des Problemlöseverfahrens**, indem sie selbstständig aus ihrem Ozobot-Führerschein relevante Informationen entnehmen, zielgerichtete Strategien entwickeln, die dazugehörige passende algorithmische Sequenz erarbeiten und in eine Bewegung umsetzen sowie ihr Vorgehen hinsichtlich möglicher Fehler überprüfend zu reflektieren. (M 3)

Medienkompetenzen (siehe Medienkompetenzrahmen NRW)

- Die Schüler*innen **können das Medium Ozobot sinnvoll anwenden und bedienen**, indem sie verantwortungsvoll, kreativ, reflektiert und zielgerichtet einen Bewegungsparcours erstellen. (MK 1)
- Die Schüler*innen **können den Ozobot verantwortlich für das Kommunizieren und Kooperieren in der Gruppenarbeit nutzen**, indem sie relevante Informationen und Anweisungen eines Bewegungsparcours mittels eines Ozobot-Fahrplans bereitstellen. (MK 2)

- Die Schüler*innen **können einen Parcours mit dem Ozobot zielgerichtet produzieren**, indem sie kreative Ideen bei der Gestaltung des Parcours einsetzen. (MK 3)
- Die Schüler*innen **vertiefen ihre Problemlöse- und Modellierungskompetenzen**, indem sie die Funktionsweisen des Ozobots kennenlernen, algorithmische Muster und Strukturen nachvollziehen und Problemlösestrategien sowohl bei der Erstellung als auch der Übersetzung eines Fahrplans entwickeln und beurteilen können. (MK 4)

4. Methodische Analyse

Anhand einer strukturierten und kognitiv aktivierenden Unterrichtsgestaltung werden die zuvor beschriebenen didaktischen Inhalte sowie deren Zugänglichkeit für die Schüler*innen ermöglicht. Die Unterrichtsstunde rundet die Projektwoche in kooperativer Form ab (vgl. Meyer, 2020). Die Schüler*innen erarbeiten einen Ozobot-Führerschein und lernen verschiedene Funktionsweisen und Bestandteile des Ozobots kennen. Die Doppelstunde ist zwecks Sequenzierung und Artikulation (vgl. Meyer, 2011) in eine inhaltliche Einstiegsphase mit spielerischer Erwärmung (inklusive der Reaktivierung des Vorwissens anhand eines Beispielfahrplans zehn Minuten und einer Erwärmungsphase zehn Minuten), eine intensive Erarbeitungsphase (45 Minuten) und eine Ergebnissicherung (25 Minuten) unterteilt. Dabei bildet die Erarbeitungsphase den Schwerpunkt der Unterrichtsstunde. In dieser Phase planen die Schüler*innen in Kleingruppen interaktiv einen eigenen Parcours für eine benachbarte Kleingruppe, programmieren und reflektieren diesen und durchlaufen den Parcours einer anderen Kleingruppe nach erfolgreicher Entzifferung und Überprüfung mit dem Ozobot. In der Phase der Ergebnissicherung werden die unterschiedlichen Parcours gegenseitig präsentiert und überprüft, sowie die Unterrichtsstunde und der Umgang mit dem Ozobot reflektiert. Die Betrachtung im Plenumsgespräch erfordert reflexives Denken und ermöglicht einen konstruktiven Austausch über Lernzuwachs und Problemstellungen. Die Stunde endet mit einem Abschlussspiel, bei welchem die Schüler*innen zur Ruhe kommen.

Um die Lernsituation zum Thema Ozobotparcours von einer gegebenenfalls vorangegangenen Unterrichtssituation abzugrenzen und eine angenehme Lernatmosphäre

zu schaffen, fordert die Lehrkraft die Schüler*innen zunächst auf einen Sitzkreis zu bilden. Die Einstiegsphase wird mittels visuellen Impulses durch Demonstration eines Beispielparcours seitens der Lehrperson eröffnet, sodass die Schüler*innen dieses ohne Unterbrechungen gezielt sehen und erste Informationen entnehmen können. Durch diese kognitive Aktivierung (vgl. Kunter & Trautwein, 2013) werden die Schüler*innen bei einem Brainstorming dazu aufgefordert, die Elemente und Bewegungen des Ozobots in dem gezeigten Beispielparcours zu erkennen und zu benennen (PS 1). Die Lehrperson kann an dieser Stelle das Vorwissen der Schüler*innen aktivieren und als Anknüpfungs- und Ausgangspunkt (vgl. Meyer, 2011) für den weiteren Verlauf der Unterrichtsstunde verwerten. Im Anschluss strukturiert die Lehrkraft den weiteren Unterrichtsverlauf inhaltlich (vgl. Kleickmann, 2012), indem sie den Schüler*innen den Ablauf und das Ziel transparent macht. Im Mittelpunkt der Unterrichtsstunde stehen besondere Codes (Zick-Zack, Tornado, Rückwärtsbewegung, Kreisbewegung), die auch in der nachfolgenden allgemeinen und kognitiven Erwärmung von Bedeutung sind. Die Schüler*innen kennen diese Codes bereits aus der vorangegangenen Projektwochenstunden. Es folgt das Spiel „Codes hochhalten“. Während die Schüler*innen sich zur Musik frei im Raum bewegen, hält die Lehrperson bei Musikstopp einen der besonderen Codes hoch und benennt diese zu Beginn zusätzlich. Die Codeauswahl wurde zusätzlich für dieses Spiel durch den Code „Springe auf die nächstliegende Linie“ erweitert. Später werden die Codes nur noch ikonisch, ohne verbale Instruktion, gezeigt. Die Schüler*innen reagieren mit der auszuführenden Aktion des jeweiligen Codes, welches sie in ihrer visuellen, aber auch kinästhetischen Wahrnehmung fördert (SA 4). Die Lehrperson wählt nur aus diesen besonderen Codes, die dadurch immer wieder in das Gedächtnis der Schüler*innen gerufen und somit vertieft werden. Das schnelle Wechseln und die verschiedenen Ausführungen der Codes erweitern deren Bewegungsrepertoire und verbessern ihre individuellen Reaktionsfähigkeiten (SA 5). Die Schüler*innen können die Codes bei diesem Erwärmungsspiel „an sich selbst erfahren und erproben“ (Meyer, 2011, S. 133).

Nach dem Einstieg und der Erwärmung dient der nachfolgende Phasentrenner der inhaltlichen Strukturierung (vgl. Kleickmann, 2012), bei der die Gruppenaufgabe durch die Lehrperson vorab erklärt wird. Zu Beginn findet eine Gruppenfindung statt. Hierzu werden verdeckte Karten an die Schüler*innen verteilt, auf denen sie einen der besonderen Codes finden. Der jeweils gezogene Code gibt Auskunft über die Gruppenmitglieder und den

später zu verwendenden Code. Durch die heterogene Gruppenarbeitsphase kann ein hoher Beschäftigungsgrad erzeugt werden, da möglichst alle Schüler*innen der Gruppe an der Gruppenaufgabe arbeiten und ihr individuelles Vorwissen einbringen können (vgl. Kounin, 2006). Danach teilt die Lehrperson jeder Gruppe eine Ecke zu, in der sie mit dem Material arbeiten können. Sie erklärt nun die Aufgabenstellung und erläutert den Inhalt der Materialkiste, in der die Schüler*innen alle relevanten Arbeitsmittel für die zu bearbeitende Aufgabe finden. Diese machen das Vorgehen des Unterrichts nochmals transparent (vgl. Achtergarde, 2015). Die darauffolgende Impulsfrage soll das weitere Vorgehen konkretisieren (vgl. Kleickmann, 2012), indem die Lehrperson die Schüler*innen fragt, worauf man bei der Arbeit mit dem Ozobot achten sollte. So kann ein selbstständiges Arbeiten in der Gruppenarbeitsphase erreicht werden. Die Schüler*innen werden dazu aufgefordert, das Wissen, welches sie bereits in der Projektwoche gelernt und vertieft haben, darzulegen (SA 3). Sie fördern in diesem Phasentrenner ihre auditive Wahrnehmung und die Kommunikationsfähigkeiten (PS 1), indem sie auf der einen Seite genau zuhören müssen, wie die Lehrperson das weitere Vorgehen beschreibt und auf der anderen Seite die Hinweise zum Umgang mit dem Ozobot herausarbeiten. Nun löst die Lehrperson den Sitzkreis auf und die Gruppenarbeitsphase beginnt.

In der ersten Erarbeitungsphase bearbeiten die Schüler*innen die gestellte Lernaufgabe und fördern ihre Sach-, Sozial- und Sprachkompetenzen (vgl. Meyer, 2011) (PS 2) im Umgang mit dem Ozobot. Die Code-Karte, welche die Schüler*innen bei der Gruppeneinteilung gezogen haben, verrät den jeweiligen Gruppencode, der mindestens zweimal Bestandteil des entstehenden Parcours sein muss. Außerdem sollen wenigstens sechs Codes im Parcours verarbeitet werden. Diese Informationen finden die Schüler*innen zum Nachlesen auf der Schritt-für-Schritt-Anleitung. Diese unterstützt die Arbeit in den Gruppen entsprechend ihrer Fähigkeiten und gewährleistet, dass jedes Kind in der Gruppe individuell das Lernziel erreichen kann. Besonders motivierend ist bei der Gruppenarbeit, dass sich die Schüler*innen gemeinsam mit dem Lernstoff auseinandersetzen. Dies kann zu einer tieferen Verarbeitung führen und kognitive Prozesse auslösen (vgl. Kunter & Trautwein, 2013). Die Schritt-für-Schritt-Anleitung in der Materialkiste ist in kleinen Schritten, leicht verständlich und eindeutig formuliert, sodass selbstständiges Arbeiten ohne Anleitung durch die Lehrperson möglich ist (vgl. Beuren & Dahm, 2000). Außerdem können die Schüler*innen als weiteres Hilfsmittel ihren

Führerschein verwenden, der eine Visualisierung von wichtigen Begriffen, Codes und Funktionsweisen darstellt, die bei der Parcourserstellung von Bedeutung sind. Falls bei den Schülern*innen Fragen aufkommen, die nicht durch die Schritt-für-Schritt-Anleitung oder den Führerschein erklärt werden können, steht die Lehrperson für Hilfen und Fragen bereit. Bei der Parcourserstellung müssen die Schüler*innen innere Bilder entwickeln und die Schrittfolgen bei einem Problemlöseverfahren vertiefen, welches das Metawissen und das Wissen hinsichtlich der Funktionsweisen des Ozobots anregt (SA 3, M 3, MK 3, MK 4). Ebenso entwickeln die Schüler*innen Problemlösestrategien in Bezug auf die Positionierung der unterschiedlichen Codes (SA 2) und können durch eine genaue Planung, Strukturierung und Regulierung der eigenen Arbeitsprozesse (M1, M 2), das algorithmische Verständnis und die unterschiedlichen Sequenzen des Ozobots anwenden (SA 1). Die Erstellung eines Parcours kann als eine Aufgabenstellung mit hohem Potenzial bezeichnet werden, da die Schüler*innen bereits bekannte Sachverhalte neu miteinander in einem Parcours verknüpfen und auf diese neue Situation anwenden müssen (vgl. Kunter & Trautwein, 2013). Nachdem ein erster Entwurf des Parcours erstellt wurde, soll dieser mit dem Ozobot getestet werden. Das direkte Feedback, das der Ozobot bietet, gibt Auskunft über mögliche Problemstellen. Diese können dann von der Gruppe identifiziert, korrigiert und erneut überprüft werden (MK 2, PS 1, PS 3). Die schnelle Rückmeldung durch den Ozobot motiviert die Kinder in ihren Programmieraktivitäten und bereitet Freude (PS 4). Diese Unterrichtssequenz beschreibt eine deduktive Methode (vgl. Achtergarde, 2015). Anhand vorgegebener Kriterien entwickeln die Schüler*innen einen Parcours. Das Beispiel zu Beginn der Unterrichtsstunde dient als Veranschaulichung, wie ein möglicher Parcours aussehen könnte. Ziel dieser Unterrichtseinheit in der Projektwoche ist es, „dass Schülerinnen und Schüler lernen, sich selbstständig Ziele zu setzen, Lösungsstrategien kooperativ zu entwickeln, umzusetzen und dabei auftretende Probleme gemeinsam zu bewältigen“ (Romeike, 2017, S. 113). Nachdem der Parcours erstellt wurde, positionieren die Schüler*innen Hütchen entsprechend des Parcours in ihrer Ecke und treffen sich anschließend zusammen mit der Lehrperson erneut im Kreis.

Der nächste Phasentrenner stellt den Übergang von der ersten zur zweiten Erarbeitungsphase dar. Die Lehrperson erklärt die nächsten drei Schritte, die von den Schülern*innen nacheinander bearbeitet werden sollen. Die Gruppen wechseln ihre Ecken im Uhrzeigersinn und erhalten einen erstellten Parcours, den es zunächst zu entziffern gilt.

Haben sie alle Codes entschlüsselt, können sie ihre Übersetzung des Parcours mit dem Ozobot überprüfen. Am Ende sollte jedes Kind den Parcours selbstständig durchlaufen. Ein aktives Zuhören seitens der Schüler*innen hilft hierbei, die drei Schritte zu verstehen und nachzuvollziehen. Nach der kurzen Besprechung startet die zweite Erarbeitungsphase. Durch das selbstständige Entschlüsseln der verschiedenen Codes, erweitern die Schüler*innen ihre Problemlösekompetenzen (SA 2). Dabei vertiefen sie ihr Wissen über die verschiedenen Funktionsweisen des Ozobots und wenden metakognitive Fähigkeiten an (SA 3). Die algorithmischen Sequenzen und Codes innerhalb des Parcours müssen die Schüler*innen nun in eine passende Bewegung umsetzen (SA 4, M 3). Bei der spielerischen Umsetzung der Codes in eine Bewegung fördern sie sowohl ihre motorischen Fähigkeiten als auch ihre kognitiven Fähigkeiten wie die Orientierungs- und die Reaktionsfähigkeit (SA 4). Nach der Durchführung der zweiten Erarbeitungsphase treffen sich die Schüler*innen und die Lehrkraft erneut in einem Sitzkreis zur abschließenden Ergebnissicherung.

In der abschließenden Ergebnissicherung geht es darum, dass das in der Gruppe gemeinsam erarbeitete Ergebnis zunächst präsentiert und danach auf die Korrektheit überprüft wird. Die Schüler*innen verständigen sich untereinander über die erstellten und übersetzten Parcours im Unterricht (vgl. Meyer, 2011) (PS 1). Die ursprüngliche Gruppe überprüft, ob alle Codes richtig entziffert wurden. Durch den Diskurs zwischen zwei Gruppen über die Korrektheit der Übersetzung entsteht eine tiefere Verarbeitung, welche die Problemlösekompetenzen langfristig intensiviert (vgl. Kunter & Trautwein, 2013). Anschließend gibt die Lehrperson gezielte verbale Impulse hinsichtlich des Arbeitens mit dem Ozobot, welche die Schüler*innen auffordern über ihren Lernweg zu reflektieren (vgl. Kleickmann, 2012) (PS 3).

Das Abschlussspiel „Schlafmütze“ beendet die Unterrichtsstunde und die Schüler*innen können zur Ruhe kommen. Alle Schüler*innen legen sich verteilt auf den Rücken in die Halle und schließen ihre Augen. Die Lehrperson tippt ein Kind an, das wiederum ein weiteres Kind antippen und die Halle verlassen darf. Das letzte Kind darf den Ozobot, welcher in der Hallenmitte steht, ausschalten. Außerdem bekommen die Schüler*innen beim Verlassen der Halle ihren letzten Stempel für den Ozobot-Führerschein und haben somit die Projektwoche erfolgreich abgeschlossen.

5. Zusammenfassung

In dem Zeitalter der rasant fortschreitenden Digitalisierung kommt der informatischen Bildung eine immer größer werdende Bedeutung zu. Um alle Generationen langfristig zu einer digitalen Mündigkeit zu befähigen, muss diese bereits im schulischen Alltag verankert, reflektiert und flexibel angewendet werden. Diese Bildung ermöglicht den Individuen aktiver Mitgestalter der digitalen Welt zu werden und sicher, kreativ und verantwortungsbewusst mit diesen Medien umzugehen. Die genannten Schlüsselqualifikationen eröffnen den Heranwachsenden die Chance zu einer gesellschaftlichen Partizipation sowie zu einem selbstbestimmten Leben.

Die vorliegende Unterrichtsstunde fokussiert das Kennenlernen, Vertiefen und Reflektieren von Problemlösestrategien und die praktische Anwendung algorithmischer Verfahren. Die informatische Bildung wird häufig mit Unterrichtsfächern wie Mathematik oder Informatik in Verbindung gesetzt. Allerdings bieten Lernroboter vielfältige Möglichkeiten zur thematischen Einbettung und können deshalb fächerübergreifend eingesetzt werden. Von der Möglichkeit der Verknüpfung zwischen digitalen Medien und dem Sportunterricht, welche zunächst nicht offensichtlich scheint, wird in der gestalteten Sportstunde Gebrauch gemacht. Die direkte Verbindung des Lernroboters mit dem Sporttreiben motiviert und intensiviert die Schüler*innen zu einer nachhaltigen und langfristigen Auseinandersetzung mit digitalen Medien. Durch das problem- und prozessorientierte Arbeiten in Kleingruppen entwickeln die Schüler*innen verschiedene metakognitive Strategien im Bereich des Codings und der Robotik. Diese werden bei der Erstellung eines Parcours und bei der Umsetzung in Bewegung verinnerlicht. Die Schüler*innen festigen ihr Wissen hinsichtlich der Funktionsweisen des Ozobots und überprüfen ihre jeweiligen Lösungen. Gemeinsam mit ihren Mitschüler*innen reflektieren sie ihr Vorgehen bezüglich möglicher Fehler und überlegen sich alternative Lösungsmöglichkeiten. Durch das direkte Feedback bei dem Durchlaufen des erstellten Plans des Ozobots werden die algorithmischen Sequenzen erlebbar. Der kommunikative Austausch hilft den Schüler*innen ihre Handlungsweisen kritisch zu hinterfragen.

Auf der einen Seite stellt die Unterrichtsstunde einen spielerischen Abschluss der Projektwoche „Mein-Ozobot-Führerschein“ dar. Auf der anderen Seite eröffnen die erworbenen Kompetenzen neue Perspektiven bei der Auseinandersetzung mit digitalen

Angeboten, an die jederzeit angeknüpft werden kann. Somit leistet diese Unterrichtsstunde einen Beitrag zur lebenslangen digitalen (Weiter-)Bildung.

Literaturverzeichnis

- Achtergarde, F. (2015). *Selbstständiges Arbeiten im Sportunterricht: Ein Sportmethodenhandbuch* (5. Ausgabe). Aachen: Meyer & Meyer.
- Battenberg, A. (2020). *WHO-Studie: Gesundheitsgefahren durch Bewegungsmangel – Kinder und Jugendliche müssen sich endlich mehr bewegen!* idw – Informationsdienst Wissenschaft. Online-Bezug über URL: <https://nachrichten.idw-online.de/2020/12/04/who-studie-gesundheitsgefahren-durch-bewegungsmangel-kinder-und-jugendliche-muessen-sich-endlich-mehr-bewegen/>, Tag des letzten Zugriffs: 05.02.2021.
- Baumann, W. (2016). *Plädoyer für Computational Thinking*. *OCG Journal (02)*, S. 13. Online-Bezug über URL: <https://www.ocg.at/sites/ocg.at/files/medien/pdfs/OCG-Journal1602.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 13.02.2021.
- Bergner, N. (2018). *Frühe informatische Bildung - Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich*. *Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung "Haus der kleinen Forscher": Band 9*. Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Beuren, A. & Dahm, M. (2000). *Lernen an Stationen: Unterricht Biologie*, 249.
- Bollin, A. (2016). *COOLe Informatik*. *OCG Journal (02)*, S. 28. Online-Bezug über URL: <https://www.ocg.at/sites/ocg.at/files/medien/pdfs/OCG-Journal1602.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 13.02.2021.
- bpb, Bundeszentrale für politische Bildung (2020). *Informationen zur politischen Bildung Nr. 344/2020 Digitalisierung*. Online-Bezug über URL: <https://www.bpb.de/izpb/digitalisierung-344/>, Tag des letzten Zugriffs: 08.02.2021.
- Brandhofer, G. (2017a). Coding und Robotik im Unterricht. *Österreichische Pädagogische Zeitschrift*, 167(7-8), S. 51-58.
- Brandhofer, G. (2017b). Code, Make, Innovate! Legitimation und Leitfaden zu Coding und Robotik im Unterricht: Ein Plädoyer für einen Blick hinter die Kulissen des Digitalen, für Coding, Computational Thinking, Robotik und Making in der Schule. *R&E-Source - Open Online Journal for Research and Education*. Online-Bezug über URL: <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/348/422>, Tag des letzten Zugriffs: 22.01.2021.
- Buller, L., Gifford, C., & Mills, A. (2019). *Roboter. Wie funktionieren die Maschinen der Zukunft?* München: DK.
- Döbeli Honegger, B. (2017a). Medien und Informatik in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Bildung Schweiz*. (11), S. 15-16. Online-Bezug über URL: <https://beat.doebe.li/publications/2017-beat-doebeli-honegger-bildung-schweiz.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 26.01.2021.
- Döbeli Honegger, B. (2017b). *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*. Online-Bezug über URL:

- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022>, Tag des letzten Zugriffs: 07.02.2021.
- EUP, Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2006). *Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen*. Online-Bezug über URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&>, Tag des letzten Zugriffs: 13.02.2021.
- Fadel, C., Bialik, M. & Trilling, B. (2016). *Die vierte Dimension der Bildung. Was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen*. Hamburg: ZLL21.
- Gawin, A. (2018). Kinder auf das 21. Jahrhundert digital vorbereiten. *OCG Journal*. (01), S. 48-49. Online-Bezug über URL: <https://www.ocg.at/sites/ocg.at/files/medien/pdfs/OCG-Journal1801.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 21.01.2021.
- Geier, G. & Ebner, M. (2017). *Einsatz von OZOBOTs zur informatischen Grundbildung*. In: *Erziehung & Unterricht – Lernen und Lehren mit Technologien: Vermittlung digitaler und informatischer Kompetenz*. 167. Jahrgang, S. 109-113. Online-Bezug über URL: https://eeducation.at/fileadmin/downloads/e_u_7-8_17_digital.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 18.02.2021.
- Grzymek, V. & Puntschuh, M. (2019). *Was Europa über Algorithmen weiß und denkt. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. Hg. v. Bertelsmann Stiftung. Online-Bezug über URL: https://www.researchgate.net/profile/Michael-Puntschuh/publication/331497203_Was_Europa_uber_Algorithmen_weiss_und_denkt_Ergebnisse_einer_repraesentativen_Bevolkerungsumfrage_Impuls_Algorithmenethik/links/5c7d3a71458515831f8281e3/Was-Europa-ueber-Algorithmen-weiss-und-denkt-Ergebnisse-einer-repraesentativen-Bevoelkerungsumfrage-Impuls-Algorithmenethik.pdf?origin=publication_detail, Tag des letzten Zugriffs: 01.03.2021.
- Irion, T. (2018). *Wozu digitale Medien in der Grundschule? Sollte das Thema Digitalisierung in der Grundschule tabuisiert werden?* In: *Grundschule aktuell* (142), S. 3–7. Online-Bezug über URL: https://www.pedocs.de/volltexte/2018/15574/pdf/Irion_2018_Wozu_digitale_Medien_in_der_Grundschule.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 13.02.2021.
- Kaiser, G. & Henn, H. W. (2015). *Werner Blum und seine Beiträge zum Modellieren im Mathematikunterricht*. Wiesbaden: Springer.
- Kipmann, U. (2020). *Problemlösen. Begriff – Strategie – Einflussgrößen – Unterricht – (häusliche) Förderung*. Wiesbaden: Springer-Gabler.
- Kleickmann, T. (2012). *Kognitiv aktivieren und inhaltlich strukturieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht*. Kiel: IPN Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel.
- Klippert, H. (2019). *Teamentwicklung im Klassenraum: Bausteine zur Förderung grundlegender Sozialkompetenzen*. Weinheim: Beltz.
- Kounin, J. S. (2006). *Techniken der Klassenführung*. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.
- Kunter, M., & Trautwein, U. (2013). *Psychologie des Unterrichts*. Paderborn: Schöningh.

- Krüger, T. (2017). *Digitale Teilhabe als Voraussetzung für soziale Teilhabe*. Online-Bezug über URL: <http://www.bpb.de/presse/248495/digitale-teilhabe-als-voraussetzung-fuer-soziale-teilhabe-hamburg-11-mai-2017>, Tag des letzten Zugriffs: 02.01.2021.
- Lätzel, M. (2018). *Die Kultur der Digitalität und die Kulturpolitik (Felix Stalder)*. In: Digitalisierung und Kulturpolitik - Kulturpolitische Mitteilungen (160), S. 44–46. Online-Bezug über URL: https://www.kupoge.de/kumi/pdf/kumi160/kumi160_044-046.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 10.02.2021.
- Medienberatung NRW (2018). *Medienkompetenzrahmen NRW – Broschüre für Lehrkräfte*. Münster, Düsseldorf: Medienberatung NRW. Online-Bezug über URL: https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Broschuere_2019_06_Final.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 13.02.2021.
- Meyer, H. (2011). *Unterrichts-Methoden II: Praxisband*. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG.
- Meyer, H. (2020). *Leitfaden Unterrichtsvorbereitung* (10. Auflage). Berlin: Cornelsen.
- Meyer, M. & Neppert, B. (2012). *Java. Algorithmen und Datenstrukturen; mit einer Einführung in die funktionale Programmiersprache Clojure*. Herdecke: W3L-Verl. Online-Bezug über URL: https://www.springer-campus-unionlinestudium.de/w3lmedia/W3L/Medium224171/9783937137179_Leseprobe.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 01.03.2021.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2008). *Schriftenreihe "Schule in NRW": Vol. 2012. Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen: Deutsch, Sachunterricht, Mathematik, Englisch, Musik, Kunst, Sport, Evangelische Religionslehre, Katholische Religionslehre*. Frechen: Ritterbach.
- mpfs, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg c/o Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (2018). *KIM-Studie 2018 – Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger*. Eigendruck. Online-Bezug über URL: https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2018/KIM-Studie_2018_web.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 12.02.2021.
- Nievergelt, J. (1999). Roboter programmieren - ein Kinderspiel - Bewegt sich auch etwas in der Allgemeinbildung? *Informatik Spektrum*, 22.10.1999, S. 364–375. Online-Bezug über URL: http://www.johanneum-lueneburg.de/dokumente/upload/Nievergelt_RoboterProgrammierenEinKinderspiel.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 22.01.2021.
- Oubbati, M. (2007). *Robotik. Skript zur Vorlesung*. Ulm: Universität Ulm. Online-Bezug über URL: https://www.uniulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/iui.inst.130/Arbeitsgruppen/Robotics/Robotik/Robotik-Skript_07-08.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 12.02.2021.
- Resnick, M. & Robinson, K. (2017). *Lifelong Kindergarten. Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Pres.
- Romeike, R. (2017). Wie informatische Bildung hilft, die digitale Gesellschaft zu verstehen und mitzugestalten. In S. Eder, C. Mikat, & A. Tillmann (Eds.), *Schriften zur*

Medienpädagogik: Vol. 53. Software takes command: Herausforderungen der "Datafizierung" für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis. München: kopaed.

Wing, J. (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. Online-Bezug über URL: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 13.02.2021.

Wüst, K. (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: 18.02.2021.

Mediennachweis

Grafik: Codes für das Aufwärmenspiel:

Fehrmann, Raphael; Buttler, Juliane Larissa (2019): "Lernroboter in der Grundschule - Der "Ozobot" in der Praxis | Gestaltung einer Einführungsstunde zur Handhabung des "Ozobots" sowie zur Codierung erster Befehlsanweisungen für den Roboter anhand (vorgegebener) Problemstellungen". Lizenzfreigabe: CC BY-SA 4.0, Ursprungsort: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:6-66119584426> Hier: Konzept und Design: ozobot.com, Übersetzung ins Deutsche und Designerweiterung: Raphael Fehrmann

Grafik: Gruppeneinteilung:

Fehrmann, Raphael; Buttler, Juliane Larissa (2019): "Lernroboter in der Grundschule - Der "Ozobot" in der Praxis | Gestaltung einer Einführungsstunde zur Handhabung des "Ozobots" sowie zur Codierung erster Befehlsanweisungen für den Roboter anhand (vorgegebener) Problemstellungen". Lizenzfreigabe: CC BY-SA 4.0, Ursprungsort: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:6-66119584426> Hier: Konzept und Design: ozobot.com, Übersetzung ins Deutsche und Designerweiterung: Raphael Fehrmann

Grafik: Klebecodes

Fehrmann, Raphael; Buttler, Juliane Larissa (2019): "Lernroboter in der Grundschule - Der "Ozobot" in der Praxis | Gestaltung einer Einführungsstunde zur Handhabung des "Ozobots" sowie zur Codierung erster Befehlsanweisungen für den Roboter anhand (vorgegebener) Problemstellungen". Lizenzfreigabe: CC BY-SA 4.0, Ursprungsort: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:6-66119584426> Hier: Konzept und Design: ozobot.com, Übersetzung ins Deutsche und Designerweiterung: Raphael Fehrmann

Grafiken: Mein Ozobot-Führerschein

Bild vom Ozobot, Bestandteile des Ozobots und Bedienungshinweise: CC-BY | Raphael Fehrmann www.wwu.de/Lernroboter

Kalibrierung, Codeübersicht und Coole Bewegungen: Fehrmann, Raphael; Buttler, Juliane Larissa (2019): "Lernroboter in der Grundschule - Der "Ozobot" in der Praxis | Gestaltung einer Einführungsstunde zur Handhabung des "Ozobots" sowie zur Codierung erster Befehlsanweisungen für den Roboter anhand (vorgegebener) Problemstellungen". Lizenzfreigabe: CC BY-SA 4.0, Ursprungsort: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:6-66119584426> Hier: Konzept und Design: ozobot.com, Übersetzung ins Deutsche und Designerweiterung: Raphael Fehrmann

Erstellen eines Parcours: CC-BY | Maren Beinker, Johanna Hölscher, Naomi Nele Kamp, Greta Karwisch, Sofia Lüke

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 der Unterrichtsstunde: „Ozobotparcours“ - Spielerisches Anwenden von Problemlösestrategien beim Erstellen eines Bewegungsparcours mit dem Ozobot

Thema der Projektwoche: Mein Ozobot-Führerschein – fächerübergreifendes Kennenlernen der Bestandteile und Funktionsweisen des Lernroboters Ozobot

Beschreibung der Lerngruppe: 20 Schüler*innen der 4. Klasse, ähnliche Vorkenntnisse mit dem Ozobot durch Projektwoche, sowohl leistungs- als auch geschlechtsheterogen

Phase	Handlungsschritte / Lehr-Lern-Aktivitäten der Lehrkraft sowie der Schüler*innen	Sozialform	Kompetenzen	Medien und Material
Einstieg (10 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> Ritualisiertes freies Spielen, bis sich alle S in der Halle befinden Begrüßung der Schüler*innen, Bilden eines Sitzkreises Beispielparcours mit dem Ozobot demonstrieren (live) + Beispielfahrplan zeigen Brainstorming: <ul style="list-style-type: none"> - Welche Elemente/ Bewegungen konntest du in dem Video erkennen? - Was möchtest du in dieser Stunde erreichen? 	<p>Gespräch im Plenum Demonstration</p> <p>Lehrer-Schüler-Gespräch</p>	<ul style="list-style-type: none"> Förderung der Kommunikationsfähigkeiten (PS 1) Schaffen von Motivation + Reaktivierung des Vorwissens anhand des Videos 	Beispielfahrplan + Ozobot

	<ul style="list-style-type: none"> Erläuterung des Verlaufs und des Ziels der Unterrichtsstunde durch Lehrkraft + Einordnung in die Unterrichtsreihe – Grobziel: Die Schüler*innen lernen den Ozobot zur Problemlösung einzusetzen – sie wenden dabei metakognitive Strategien an, die für die Erstellung eines Parcours sowie für die Umsetzung in Bewegung erforderlich sind. Durch das Arbeiten mit dem Ozobot werden die Schüler*innen dazu aufgefordert, algorithmische Sequenzen zu planen, zu entwickeln und zu lesen, welches den Erwerb und die Erweiterung der metakognitiven Strategien im Problemlösen und Modellieren ermöglicht. 			
Erwärmung (10 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> Aufwärmenspiel: <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine + kognitive Erwärmung mit dem Spiel „Codes hochhalten“ → Auswahl aus folgenden Codes (Zick-Zack, Tornado, Rückwärtsbewegung, Kreisbewegung, springe auf die nächst rechtsliegende Linie) S bewegen sich zur Musik auf den Bodenlinien frei durch die Halle; bei Musikstopp hält L einen Code hoch und sagt zusätzlich, was die 	Schüleraktivität, frei in der Halle	<ul style="list-style-type: none"> Erwärmung des HKS Verknüpfung von Code und Bewegung (SA 4) Erweiterung des Bewegungsrepertoires und Trainieren der Reaktionsfähigkeit (SA 5) 	Musik + Box Plakate mit den verschiedenen Codes (auf der Rückseite steht die jeweilige Bewegung)

	<p>auszuführende Aktion ist; später keine verbale Instruktion mehr → nur noch ikonisch (Bild des Codes)</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Phasentrenner: Gruppenbildung durch Ziehen verschiedenfarbiger Codekarten (Zick-Zack, Rückwärtsbewegung, Kreis-Bewegung und Tornado), <ul style="list-style-type: none"> - Erklärung der Gruppenaufgabe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruppenfindung anhand gleicher Codes ▪ Eckeneinteilung der vier Gruppen ▪ Materialkisten sichten + Leitfaden durchlesen ▪ Parcourserstellung (inkl. der Verwendung des Gruppencodes) ▪ Test und Korrektur in der Halle im vorgegebenen Bereich (Ecke) - Impulsfrage: Worauf muss man bei der Arbeit mit dem Ozobot achten? → Hinweise zum Umgang mit dem Ozobot (Kalibrierung + Farbcodes erst legen bevor man sie final klebt) herausarbeiten - Auflösen des Sitzkreises hin zu Gruppenarbeit in den Ecken der Halle mit jeweils 5 Personen (insgesamt 20 Schüler*innen) 	<p>Sitzkreis</p> <p>Lehrer-Schüler-Gespräch</p> <p>frei in der Halle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der Kommunikationsfähigkeit (PS 1) • Aktives Zuhören → auditive Wahrneh 	<p>Codekarten → jede Codekarte 5x</p>
<p>Erarbeitung (45 Min.)</p>	<p><u>Erarbeitungsphase I</u> (25 Min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenkunft in den Arbeitsecken • Vertraut machen mit den Materialien und dem Gruppencode 	<p>Gruppenarbeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung innerer Bilder und Vorstellung des entstehenden Parcours → 	<p>Ozobot-Führerschein Materialkiste für jede Gruppe (Plakat,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Vertraut machen mit dem Ozobot → Kalibrierung des Ozobot auf einem schwarzen Punkt • Erstellung eines Parcours mithilfe der Klebecodes für eine andere Gruppe • Aufstellung von Hütchen entsprechend der Codeposition in dem Parcours • Test und Korrektur des erstellten Parcours • L steht für Hilfen + Fragen bereit • Führerschein kann als Hilfestellung dienen → Nachschlagen von Codes und Bedienungshinweisen 		<p>Anregung von Metawissen (M 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemlösekompetenz: Wie kann der Code in den Parcours eingebaut werden? (SA 2) • Wissenserwerb durch Feedback (PS 1 + PS 3) • Algorithmisches Verständnis + Algorithmische Sequenzen anwenden (SA 1) • Teamwork (M 1) • Sozialkompetenz im Hinblick auf Konfliktlösungen (PS 2) • Kommunikations- und Kooperationsprozesse innerhalb der Gruppe (PS 1) • Planung, Strukturierung und Regulierung des eigenen Arbeitsprozesses (M 2) 	<p>Klebecodes, Ozobot, Schmierpapier, Schreibutensilien, Hütchen)</p>
--	--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefen und Anwenden des Wissens hinsichtlich der Funktionsweisen des Ozobots (SA 3) • Freude an Programmiertätigkeiten (PS 4) 	
	<p>Phasentrenner: (5 Min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenkunft mit den fertigen Parcours im Kreis • Vorbereitung auf die Erarbeitungsphase II durch L <p>Phasen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entziffern des Parcours 2. Überprüfung mit dem Ozobot → Wurden alle Codes richtig entziffert? 3. Durchlaufen des Parcours (jede*r S) 	Sitzkreis	<ul style="list-style-type: none"> • Aktives Zuhören + Verständnis 	
	<p><u>Erarbeitungsphase II</u> (15 Min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jede Gruppe erhält einen fertigen Parcoursplan einer anderen Gruppe und wechselt die Ecke zu dem fertigen Parcours (Drehung Richtung Uhrzeigersinn) • Durchführen der Phasen 1 bis 3 	Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösekompetenz (SA 2) • Metakognition: Übersetzung der Codes in eine Bewegung (SA 3 + SA 5) 	Materialkiste (s. oben) Ozobot-Führerschein

			<ul style="list-style-type: none"> • Theorie – Praxis – Verknüpfung • Motorische und koordinative Fähigkeiten (SA 4) • Algorithmisches Verständnis (M 3) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Phasentrenner: Auflösen der Gruppenarbeit hin zum Sitzkreis 			
Ergebnissicherung (25 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> • Jede Gruppe stellt den neuen Parcours den anderen S vor • nach jeder Durchführung überprüft die ursprüngliche Gruppe, ob alle Codes richtig übersetzt wurden und der ursprüngliche Parcours Fehler aufweisen könnte • Reflexion: <ul style="list-style-type: none"> - Probleme und Problemlösung: Was hat gut geklappt? - Welche Probleme sind aufgetreten? Wie seid ihr mit diesen Problemen umgegangen? - Was könnte man beim nächsten Mal verbessern? - Was hat dir am meisten Spaß gemacht? - Wie seid ihr bei der Planung vorgegangen? 	Gruppenpräsentation Gespräch im Plenum	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnissicherung, Transfer • Förderung der Kommunikationsfähigkeiten (PS 1) • Reflexives Denken & Feedback (PS 3) • Präsentationsfähigkeiten 	

	<ul style="list-style-type: none">• Abschlussspiel „Schlafmütze“: Jede*r S legt sich in der Halle verteilt auf den Rücken und schließt die Augen, L tippt eine*n S an, er/sie darf eine*n weiteren S antippen (usw.). Die angetippten S verlassen die Halle und bekommen dort von der L einen Stempel für ihren Führerschein und eine Urkunde ausgehändigt. Der/Die letzte S tippt den Ozobot an und macht diesen aus.	frei in der Halle	<ul style="list-style-type: none">• Zur Ruhe kommen	Ozobot Urkunde + Stempel für den Führerschein
--	--	-------------------	---	---

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

- Codes für das Aufwärmspiel
- Gruppeneinteilung

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

- Mein Ozobot-Führerschein
- Klebecodes
- Materialkiste
- Schritt-für-Schritt Anleitung

D. Sonstige Materialien (vgl. digitale Ablage)

- Musterlösung Parcours