

Material:

Die Industrialisierung und der Ozobot

Der Ozobot Evo macht eine Zeitreise durch die Industrialisierung

Autor*innen:

Tayfun Dikbiyik, Clara Sophie Feldkamp, Selina Heilmann,
Thilo Bernd Poelakker, Lynn Caren Rudolph



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:	Die Industrialisierung und der Ozobot
Untertitel:	Der Ozobot Evo macht eine Zeitreise durch die Industrialisierung
Lernroboter:	Ozobot Evo
Niveaustufe, auf der der Lernroboter eingesetzt wird:	Niveau 2 – basales Grundverständnis für die Bedienung des Roboters notwendig, Erwerb von Kenntnissen grundsätzlicher Steuerungsmöglichkeiten
Schulform:	Realschule
Zielgruppe:	Klasse 8
Fach:	Geschichte
Thema:	Die Industrialisierung
Umfang:	90 Minuten
Kurzbeschreibung der geplanten Unterrichtsstunde (Eckdaten):	Der vorliegende Unterrichtsentwurf für die 8. Klasse einer Realschule im Fach Geschichte fokussiert eine Wiederholung und Vertiefung des Wissens der Schüler*innen zum Thema Industrialisierung. Dies erfolgt mithilfe des Lernroboters Ozobot Evo, indem die Schüler*innen problemorientiert zwei Spielfelder mittels Algorithmen und digitaler Tools erschließen. Ziel der Stunde ist die Förderung und Vertiefung des Inhaltswissens zur Industrialisierung und des computational thinking sowie des Problemlösens.
Ablaufbeschreibung der geplanten Unterrichtsstunde:	Der vorliegende Unterrichtsentwurf gliedert sich in die Phasen Einstieg, Erarbeitung und Sicherung. In der ersten Phase präsentiert die Lehrkraft den Schüler*innen zwei kontrastierende Bilder, die beschrieben werden sollen. Mithilfe des digitalen Tools Mentimeter werden im Plenum erste Ideen zur Fragen- und Themenformulierung generiert und anschließend die Leitfrage der Stunde formuliert. In der anschließenden Erarbeitungsphase bekommen die Schüler*innen jeweils zwei Spielpläne nacheinander ausgehändigt. Hierbei kommt der Ozobot Evo zum Einsatz. Die Lernenden sollen die Spielpläne mithilfe der Roboter erschließen, indem sie algorithmische Problemlösungsstrategien bei dem Lernroboter und den Spielfeldern anwenden – zwecks Coding –, sodass der Ozobot Evo den Spielplan erfolgreich abfahren kann. Hierbei trifft der Lernroboter auf je vier Phasen pro Spielfeld, bei denen die Schüler*innen mithilfe des Tablets QR-Codes einscannen und durch das digitale Tool H5P Fragen zur Industrialisierung beantworten müssen. Nach jedem Spielplan sind die Schüler*innen dazu aufgefordert, ihre Ergebnisse in einem OneDrive Ordner zu sichern und ihren Mitschülern zur Verfügung zu stellen. In der letzten Phase werden die Ergebnisse aus dem erarbeiteten Spielfeld mittels des digitalen Tools flinga zusammengetragen und die Leitfrage der Stunde beantwortet.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Themenbegründung.....	1
2. Sachanalyse	4
3. Didaktische Analyse	11
Grobziel:.....	16
Feinziele:.....	16
Sachkompetenz.....	16
Personale und soziale Kompetenz	17
Methodische Kompetenz	18
4. Methodische Analyse.....	19
5. Zusammenfassung	26
Literaturverzeichnis	27
Mediennachweis	32
Anhang.....	34
A. Verlaufsplanung - Visuelle Modellierung des Unterrichtsverlaufs.....	35
B. Materialien für die Lehrkraft (vgl. digitale Ablage)	46
C. Materialien für die Schüler*innen (vgl. digitale Ablage)	46
D. Sonstige Materialien (vgl. digitale Ablage).....	46

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

Die stetige und fortschreitende Digitalisierung ist ein Bestandteil unseres gegenwärtigen und auch zukünftigen Alltags. Durch den Einzug der Digitalität in den Schulalltag eröffnet sich ein großes Potenzial an Gestaltungsmöglichkeiten, nicht nur in den Lehr-Lernprozessen selbst, auch in Bezug auf die individuellen Fördermöglichkeiten durch den Einsatz digitaler Medien. Mithilfe der Verwendung von beispielsweise Smartphones oder Lernrobotern können Schüler*innen digitale Kompetenzen erwerben. Allerdings bedarf es seitens der Lehrkraft Kenntnissen über die Gestaltungsmöglichkeiten digitaler Lernengagements (vgl. KMK 2016), um den Lernenden die Teilhabe in einer digitalisierten Welt zu ermöglichen sowie den Anforderungen eben dieser gerecht zu werden (vgl. KMK 2019). Doch was genau ist digitale Kompetenz? Ferrari (2012) definiert digitale Kompetenz folgendermaßen:

Digital Competence is the set of knowledge, skills, attitudes (thus including abilities, strategies, values and awareness) that are required when using ICT and digital media to perform tasks; solve problems; communicate; manage information; collaborate; create and share content; and build knowledge effectively, efficiently, appropriately, critically, 4 creatively, autonomously, flexibly, ethically, reflectively for work, leisure, participation, learning, socialising, consuming, and empowerment (Ferrari 2012, S. 3-4).

Die umfassende Definition von Ferrari beinhaltet dementsprechend die Medienkunde, Problemlösung, Kommunikation und eine medienkritische Haltung. Allerdings wird bezüglich der Definition konstatiert, dass diese zu einer unkritischen und unreflektierten Verwendung von Schüler*innen beim digitalen Einsatz führen würde (vgl. Baumgartner et al. 2015).

Dieser Annahme kann der Medienkompetenzrahmen aus dem Jahr 2018 entgegengesetzt werden. Der Medienkompetenzrahmen weist sechs Kompetenzbereiche auf. Die ersten beiden Bereiche fokussieren die Ausbildung einer sinnvollen Bedienung und Anwendung sowie Recherche unter Berücksichtigung der kritischen Betrachtung von Medien durch die Lernenden. Außerdem sollen die Schüler*innen lernen, verantwortungsvoll mithilfe von Medien zu kooperieren. Um eine entsprechende Medienkooperation tätigen zu können, müssen die Schüler*innen Kompetenzen im Bereich des Produzierens und Präsentierens sowie der Analyse und Reflexion ausbilden. Gerade die Analyse und Reflexion setzen sich zum Ziel, eine kritisch-reflexive Haltung mit den Medien und dem

eigenen Medienkonsum zu fokussieren (vgl. Medienberatung NRW-MRK Broschüre 2018b). Die Bereiche drei bis fünf des MKR 2018 weisen Parallelen zu dem von Fadel (2016) definiertem 4K-Modell auf. Die von Fadel definierten *Skills* sind die Kreativität, das kritische Denken sowie die Kommunikation und Kollaboration, die durch eine entsprechende digitale (Aus-)bildung von Kompetenzen in der Schule erlernt werden sollten (vgl. Fadel et al. 2015). Darüber hinaus muss eine Grundbildung im Bereich des Problemlösens und des Modellierens ausgebildet werden, um den Lernenden algorithmische Problemlösungsstrategien und ihren Einfluss aufzuzeigen (vgl. Medienberatung NRW-MRK Broschüre 2018b). Gerade bei der Problemlösekompetenz wird bereits angeeignetes Wissen rekapituliert und reproduziert, um Strategien zu eruieren, die zur Lösung eines Problems beitragen (ebd.). Nievergelt (1999) konstatiert diesbezüglich die Wichtigkeit eben dieser Kompetenz. Demnach ist gerade die Komplexität der gesellschaftlichen Infrastrukturen ein Grund, um sich mithilfe der Problemlösekompetenz in der gegebenen Komplexität zu orientieren (ebd.). Im Zusammenhang mit der angeführten Problemlösekompetenz, die sich im MKR (2018) wiederfindet, sollte ebenfalls ein Verweis auf das *computational thinking* erfolgen. Hierbei stehen unter anderem kreatives Denken und algorithmisches Denken im Fokus, die sich in den Bereichen des MKR von 2018 wiederfinden lassen (vgl. Repenning 2016). Mithilfe der Lernroboter können beispielsweise kreativ die Kompetenzbereiche eins und sechs erlernt und vertieft werden. Die Schüler*innen lernen den ersten Bereich des MRK durch einen spielerischen Umgang mit den Lernrobotern kennen, indem sie seine Funktionsweisen und Anwendungsmöglichkeiten erproben und im Sinne des Kompetenzbereichs sechs entsprechend unterschiedlicher Kontexte einsetzen sowie Strategien entwickeln können (vgl. Medienberatung NRW-MRK Tabelle 2018a).

Der Erwerb der zuvor angeführten Kompetenzen sollte nach Iron (2018) bereits früh erfolgen. Das erste, sogenannte Lebensweltargument, meint, dass zum Beispiel der Geschichtsunterricht den Schüler*innen die Entwicklung der digitalen Welt ausgehend von ihrem Anfang aufzeigt und ihre Entwicklung bis in die Gegenwart skizziert werden kann. Dem Zukunftsargument nach zufolge benötigen Kinder „digitale Kompetenzen, um sich in ihrer zukünftigen Lebenswelt zurechtzufinden“ (Iron, 2018, S. 4). Bezogen auf den Geschichtsunterricht kann der einhergehende gesellschaftlich-strukturelle Wandel, bedingt durch die Digitalisierung, betrachtet werden. Irons Lernargument zeigt deutlich,

dass ein digitales Medium sowohl Potenzial als auch Herausforderung darstellt, ausgehend von einem angemessenen und reflektierten Umgang mit eben diesen. Das vierte Argument der Effizienz, konstatiert von dem Nutzen, die digitalen Medien bieten, gerade im Bereich der Schule. Neben der Arbeitserleichterung von Lehrkräften profitieren auch die Schüler*innen bei entsprechendem Einsatz durch die Lehrkraft im Unterricht (ebd.). Der Erwerb digitaler Kompetenzen ermöglicht nicht nur die Aneignung der *4K-Skills* (vgl. Fadel 2015), sondern auch den sinnvollen und reflektierten Umgang mit einem digitalen Medium. Darüber hinaus bildet der Erwerb der Problemlösekompetenz und des *computational thinking* ebenfalls einen wichtigen Aspekt, der eine gesellschaftliche Teilhabe im 21. Jahrhundert ermöglicht (vgl. Wing 2006).

Zur Förderung der digitalen Kompetenzen von Schüler*innen wird im vorliegenden Unterrichtsentwurf für das Fach Geschichte der Ozobot Evo zum Thema Industrialisierung eingesetzt. Der Unterrichtsentwurf richtet sich an eine achte Klasse einer Realschule und bildet den Reihenabschluss der Unterrichtseinheit Industrialisierung und der damit verbundenen sozialen Frage. Mithilfe des Lernroboters soll spielerisch eine Vertiefung und Rekapitulation des erworbenen Wissens erfolgen. Der Unterrichtsentwurf gliedert sich zunächst in eine Sachanalyse, in der die Bedeutung der Roboter im Allgemeinen thematisiert wird. Außerdem wird begründet dargelegt, warum sich der ausgewählte Lernroboter Ozobot Evo als Unterrichtsgegenstand eignet. Anschließend erfolgt eine didaktische Analyse, in der die vorliegende Stunde in der Unterrichtsreihe verortet wird und die Schüler*innen bezogenen Voraussetzungen erörtert werden. Zudem wird eine prägnante Darlegung der Relevanz des Lerngegenstandes und der Lernziele gegeben. Darauffolgend soll die methodische Analyse erfolgen. Hierbei wird der Ablauf der Unterrichtsstunde methodisch-didaktisch begründet dargelegt. Abschließend erfolgt eine präzise Zusammenfassung des dargelegten Unterrichtsentwurfes.

2. Sachanalyse

Die Digitalisierung schreitet - unter den Bedingungen der Pandemie noch einmal beschleunigt - voran und der Einsatz digitaler Technik und Medien ist heute in unserer Gesellschaft nicht mehr wegzudenken. In der Konsequenz dieser Entwicklung ist es erforderlich, digitale Kompetenzen auf breiter Front effektiver zu entwickeln und anzuwenden. Die heutige Generation wächst mit der Digitalisierung auf und sollte bereits in der Schule den Umgang mit neuen Technologien und digitalen Medien erlernen. Das Bundesministerium für Bildung spricht in diesem Kontext von der „Schule 4.0“ und hat ein Konzept entwickelt, das es Schüler*innen erlaubt, Medienkompetenz zu erwerben, digitale Inhalte kritisch zu hinterfragen, Informationen und Daten online zu recherchieren sowie Wissen über Datensicherheit, „Technik, Coding und Problemlösung“ zu erwerben (Brandhofer, 2017, S. 2).

In der Vermittlung digitaler Kompetenzen nehmen auch Roboter eine wichtige Rolle ein. In der Literatur finden sich verschiedene Definitionen: Der Ursprung des Begriffs „liegt im slawischen Wort *robot*, welches mit (Zwangs-) Arbeit übersetzt werden kann“ (Oubatti, 2017, S.5). Eine allgemeingültige Definition für den Roboter lässt sich in der Literatur nicht finden, Buller (2019) definiert den Roboter als

„eine bewegliche Maschine, die von einem Computer so gesteuert wird, sodass sie Aufgaben ausführt. Die meisten Roboter nehmen ihre Umgebung wahr und können autonom auf sie reagieren (ebd., S. 154).“

Nach der Robot Industries Association lautet die Definition:

„A robot is a programmable, multifunctional manipulator designed to move material, parts, tools or specialized devices through variable programmed motions for the performance of a variety of tasks (Wüst, 2004, S. 5).“

Außerdem gelten Roboter als vielseitig einsetzbar: „An automated machine that does just one thing is not a robot. It is a simple automation. A robot should have the capability of handling a range of jobs in factory.“ (ebd.).

Aus dem bisher Beschriebenen lässt sich zusammenfassend festhalten, dass ein Roboter eine von Menschen gemachte programmierte Maschine ist, die ortsgebunden, aber auch mobil in verschiedensten Einsatzgebieten Aufgaben übernehmen kann, um Menschen mechanische Arbeiten insbesondere in der Industrie zu erleichtern oder vollständig zu übernehmen (vgl. Wüst, 2004). Im Unterschied zu einfachen Automatisierungsfunktionen

sind Roboter in der Lage, komplexe Abfolgen von Arbeiten zu übernehmen und dabei auf Umgebungsvariablen flexibel zu reagieren.

Die Grundbauteile der Roboter unterscheiden sich zumeist nicht sehr voneinander, sie umfassen in der Regel einen Körper als Hülle, der dem Schutz des Bewegungssystems, der Sensoren und Aktoren, der Stromquelle sowie dem Computergehirn, der sogenannten CPU, dient (vgl. Wüst, 2004). Über seine Sensoren sammelt der Roboter Informationen aus der Umgebung, um seiner Programmierung entsprechend auf die Umgebung reagieren zu können. Beispiele für Sensoren sind Kameras, Bewegungs- und Drucksensoren, Infrarotlicht, Ultraschall oder auch Laser. Aktoren sind die beweglichen Teile des Roboters, durch die aktive Handlungen ausgeführt werden, sie umfassen Roboterarme zum Greifen oder Tragen, Beine, Räder oder Ketten zur Fortbewegung und den Motor (vgl. Oubbati, 2007). Die CPU ist ein Mikroprozessor, der die meisten Funktionen im Roboter steuert, indem Informationen aus der Umgebung verarbeitet und an die Aktoren weiterleitet werden, die die Bewegungen ausführen. Die Stromquelle versorgt den Roboter mit Energie (ebd.)

Buller (2019) findet zehn verschiedene Robotertypen, die aufgrund ihrer Vielfältigkeit nicht durchgängig einer Gruppe zugeordnet werden können:

1. **Soziale Roboter** sind darauf programmiert, menschliche Kommunikation zu verstehen und zu verarbeiten, sie werden u. a. zur Unterstützung von Menschen mit Lernschwierigkeiten und Autismus eingesetzt.
2. **Weltraumroboter** sind preiswerter und robuster, um das Weltall zu erforschen, und sind in der Lage, Daten und Bilder zu sammeln und an die Erde zu senden.
3. **Industrie- und Arbeitsroboter** arbeiten mit Hilfe ihrer Sensoren und Kameras selbstständig, ersetzen eintönige Tätigkeiten und solche in unwegsamem, widrigen und gefährlichen Umgebungen. Am häufigsten sind sie in der Form des Roboterarms vorzufinden, der unter anderem schweißen, malen oder montieren kann (z. B. in der Automobilproduktion) (vgl. Oubbati, 2007).
4. **Kollaborative Roboter:** Dabei handelt es sich um „Industrieroboter, die gefahrlos neben Menschen arbeiten können“ und oft stupide Arbeiten übernehmen oder Tätigkeiten, die besonders exakt ausgeführt werden müssen (Buller, 2019, S.26).

5. **Humanoide Roboter** weisen in Bauform und Erscheinung Ähnlichkeit zum Menschen auf, verfügen häufig über „eine höhere künstliche Intelligenz als andere Roboter“ und sind teilweise sogar in der Lage, Vorgänge wie „Erinnerungen“ zu speichern, Informationen selbstständig zu verarbeiten und in Reaktionen umzusetzen (ebd. S.27).
6. **Biomimetische Roboter:** Sie imitieren natürliche Lebensformen (Pflanzen und Tiere) und ahmen deren Fähigkeiten nach; dies liefert Erkenntnisse für unterschiedliche technologische Anwendungen.
7. **Schwarmroboter** bilden als Gruppe einfacher Roboter einen Schwarm, dessen einheitliche Aktionen die Gruppe durch Kommunikation miteinander koordiniert.
8. **Gesteuerte Roboter:** Sie sind nicht autonom und werden von Menschen aus der Distanz oder im Innern gesteuert.
9. **Serviceroboter** unterstützen bei der Hausarbeit oder können als persönliche Assistenten fungieren, indem sie das Zeitmanagement übernehmen oder autonom Internetrecherchen durchführen.
10. **Medizinroboter** werden in der Gesundheitsversorgung in Form von künstlichen Gelenken, Roboter-Rollstühlen oder Exoskeletten eingesetzt und unterstützen Menschen mit und ohne Behinderungen bei der Fortbewegung oder mechanischen Tätigkeiten.

Robotersysteme werden auf vielfältigste Art und Weise in der Fertigung und Industrieproduktion und in der Lagerlogistik eingesetzt, um bis dato von Menschen ausgeführte Tätigkeiten zu ersetzen. Auch im Alltag begegnen wir zunehmend Robotern in Form von Servicerobotern, die im Haushalt das Staubsaugen oder Rasenmähen, die Regelung von Licht, Temperatur, Haushaltsgeräten und Medien übernehmen sowie unsere Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten erweitern. Prothesen mit künstlicher Intelligenz unterstützen Menschen im Beruf und Alltag, selbstfahrende Autos und Flugmaschinen sind in der Erprobung, um Menschen zukünftig sicher zum Fahrziel zu bringen. Roboter werden in Gestalt von Flugdrohnen bei Filmproduktionen sowie zu Kontroll- und Überwachungszwecken eingesetzt, verfolgen selbstständig Ziele, sammeln Daten, senden Bilder, reagieren selbstständig auf programmierte Auffälligkeiten und werden auch - höchst umstritten - als ferngesteuerte Tötungsmaschinen bei militärischen und polizeilichen Einsätzen verwendet. Robotersysteme unterstützen bei Operationen, in

der Kranken- und Altenpflege, werden boden- und luftgestützt in der Forschung und Evaluierung zur Erkundung unbekanntem und/ oder gefährlichen Terrains sowie zur Entschärfung von Detonationskörpern eingesetzt. Exoskelette erleichtern Sanitäts-, Pionier- und Kommandoeinheiten, das Transportieren von Verletzten, mechanische Tätigkeiten sowie die Fortbewegung und Erkundung des Operationsgebiets. Bewaffnete Roboter dagegen ersetzen Menschen im Aufklärungs- und Kampfeinsatz vollständig (vgl. Oubbati, 2007). Da der Einsatz von Robotern in unserem Alltag immer weiter und in neuen Bereichen voranschreitet, dabei aber zu keiner Zeit die Sicherheit von Menschen gefährden darf, schlug der bereits 1992 verstorbene als Science-Fiction-Autor zu Weltruhm gelangte Biochemiker Isaac Asimov drei Gesetze der Robotik vor:

1. Ein Roboter darf keinen Menschen verletzen.
2. Ein Roboter muss den Anweisungen gehorchen, die ihm von Menschen gegeben werden, außer wenn diese dem ersten Gesetz widersprechen.
3. Ein Roboter muss seine eigene Existenz solange zu sichern versuchen, wie dies nicht dem ersten oder zweiten Gesetz widerspricht. (Oubbati, 2007, S. 3).

Gerade unter den Bedingungen der Covid-19-Pandemie hat sich gezeigt, dass die Digitalisierung nicht mehr aus den Schulen und dem universitären Lehrbetrieb wegzudenken und die Vermittlung von digitalen Kompetenzen heute unverzichtbarer Bestandteil jeden Unterrichts ist. Dabei ist die Verwendung von Lernrobotern als Unterrichtsgegenstand ideal, um Schüler*innen auf spielerische Weise den Umgang mit Programmier-Techniken, Algorithmen und problemlösendem Denken beizubringen (vgl. Nievergelt, 1999). Romeike (2017) sieht den Einsatz auch als Möglichkeit „Phänomene zu verstehen, zu hinterfragen und korrespondierende Entscheidungen und Auswirkungen beurteilen zu können“. Ebenso wichtig ist die „Entwicklung einer besonderen Denkweise“, des „Computational Thinking“, die insbesondere das „Nachdenken [...] und Analysieren [...] von Problemen und Problemlösestrategien [hervorhebt], die der anschließenden Umsetzung mit einem Computer vorausgehen“ (ebd. S. 112). Lernroboter sind gleichermaßen prädestiniert für die Auseinandersetzung mit digitalen Medien, da Schüler*innen durch die Freude am Umgang mit interessanten Medien „ein länger anhaltendes Interesse an Technik und an technischen Berufen“ entwickeln (Wiesner, 2008, S.23).

Für den vorliegenden Unterrichtsentwurf wurde der Lernroboter „Ozobot Evo“ gewählt. Zum einen zeichnet er sich durch seine einfache und schnelle Handhabung aus, die seinen

Einsatz im Unterricht empfehlenswert macht, zum anderen hat er sich als „beste[s] Hilfsmittel im Aufbau eines informatischen Basiswissens und einer problemlösungsorientierten Denkweise herauskristallisiert“ (Geier et al., 2017, S. 110). Der Ozobot ist in drei Varianten verfügbar, dem Ozobot Basic, dem Ozobot Bit (in der Version 2.0) und dem Ozobot Evo. Es wurde sich für den Ozobot Evo entschieden, weil er im Gegensatz zum Ozobot Bit zusätzlich über Hindernis- und Näherungssensor verfügt und über verschiedene Apps programmiert werden kann, was ihn laut Herstellerbeschreibung „vor allem für die höheren Klassen der Grundschule und für weiterführende Schulen“ prädestiniert (Ozobot Deutschland). Das System Ozobot ist allgemein der kleinste und handlichste Lernroboter im Einsatz an Schulen, er ist in der Lage, durch fünf Sensoren an der Unterseite Farben zu erkennen und Linien zu folgen und er ist in der Version des Ozobot Evo darüber hinaus imstande, - z. B. über die App „OzoBlocky“ programmiert - Wege abzufahren. Schon in der Version des Bit vereinigt er „analoges und digitales Spielen und Lernen“ und fördert dem Prinzip „low floor – wide walls – high ceiling“ folgend die beschriebene Kompetenz des „Computational Thinking“ (Brandhofer, 2017, S. 54).

Der Ozobot verfügt über einen Einschaltknopf, einen Motor mit zwei Reifen, ein Fahrwerk, einen Lautsprecher, einen Micro-USB-Anschluss zum Aufladen, Farbsensoren, eine Batterie und einen Mini-Computer. Darüber hinaus weist der Ozobot Evo noch Hindernissensoren und Näherungssensoren sowie über einen LED-Kranz auf. Der Ozobot besticht durch seine flexiblen Anwendungsmöglichkeiten, danach ist der Ozobot Bit durch seine einfache Handhabung und Bedienung vor allem in der Grundschule anzuwenden, da durch die Anwendung von Klebefarbcodes oder deren Aufzeichnung in verschiedenen Farbkombinationen Schüler*innen auf spielerische Art und Weise Zugang zum ansonsten sehr komplex anmutenden Robotiksystem ermöglicht wird. Anhand der Farbcodes, die eine Aneinanderreihung von verschiedenen Farbkombinationen sind, kann der Ozobot gesteuert werden, indem seine Sensoren die Farbcodes wahrnehmen und das entsprechende Signal an die Aktoren weiterleiten, wodurch bestimmte Befehle wie zum Beispiel ein Richtungswechsel umgesetzt werden. Darüber hinaus erkennt der Ozobot Evo über seine Sensoren, ob und wo sich Gegenstände bzw. Hindernisse auf seinem Weg befinden, denen er ausweichen kann. Seine Anwendung wird ab 9 Jahren empfohlen und

fördert im Besonderen das algorithmische Denken, das durch die Programmierung des Roboters mit der App Ozoblocky erreicht wird.

Die didaktischen Möglichkeiten des Ozobots können anhand des Lernkompetenzmodell „low floor – wide walls – high ceiling“ gemessen werden. Auf der „low floor“ Ebene bietet der Ozobot einen leichten Einstieg. Die Schüler*innen müssen nicht über Vorkenntnisse verfügen und können direkt mit der Verwendung durch Linienfolgen beginnen. Durch den simplen Einstieg und die Bedienung stellen sich kurzfristig Erfolgserlebnisse ein, wodurch Schüler*innen stärker motiviert werden. Auf der „wide walls“-Ebene geht es bereits um das Entdecken verschiedener Zugänge und Wege zur Thematik, auf diese Weise wird auch auf die unterschiedlichen individuellen Bedürfnisse der Schüler*innen eingegangen. Bezogen auf den Ozobot wird dies sowohl in der Verwendung des Roboters als Linienfolgeroboter, programmiert auf Farbcodes, also Befehlsvorgaben, die Richtungswechsel, die Geschwindigkeit und die Farbe der LEDs verändern können, als auch durch die Benutzung einer App, die bereits vorgefertigte Farbcodes beinhaltet, umgesetzt. Auf der Ebene des „high ceiling“ geht es darum, nach und nach an immer anspruchsvolleren Projekten zu arbeiten, so zum Beispiel durch die Verwendung der Programmierumgebung „Ozoblocky“, in der die Komplexität der Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten grenzenlos bleibt (Brandhofer, 2017, S. 54).

Mit dem Einsatz des Programms „Ozoblocky“ wird das algorithmische Denken der Schüler*innen besonders gefördert, was entscheidend für die Problemlösungskompetenz ist. Durch das Erarbeiten und Reflektieren von verschiedenen Problemlösungsstrategien für die Wegführung des Ozobots wird das „Computational Thinking“ gefördert, bei dem es sich um einen 3-stufigen Prozess handelt:

1. Formulierung des Problems (Abstraktion)
2. Formulierung der Lösungsschritte (Automatisierung)
3. Ausführung und Auswertung der Lösungsschritte (Analyse) (Futschek, 2016, S. 13).

All diese Schritte sind elementar in der Verwendung des Ozobots, die Schüler*innen müssen nach Erkenntnis der Problematik Lösungsschritte finden, um den Ozobot problemlos über das Spielfeld fahren zu lassen, dabei wird ein Algorithmus von den Schüler*innen erarbeitet und im dritten Schritt das Ergebnis und die Ausführung reflektiert. Ein Algorithmus ist Bestandteil eines jeden Programms, er stellt „die grundsätzliche Herangehensweise an ein Problem dar“ und bleibt im Gegensatz zu einer

Einzelschritte und Anforderungen bestimmbarer aufzeigenden Programmiersprache abstrakt und unkonkret (vgl. Meyer et al., 2012). Gleichwohl ist er konkret in Bezug auf die Reihenfolge der Schritte, durch „die ein gegebenes Problem gelöst werden soll“ (ebd., S. 12), kann aber in „beliebig viele[n] verschiedene[n] Programme[n]“ ausgeführt werden (ebd., S. 13).

Ein Algorithmus „bewegt sich hinsichtlich des Formalisierungsgrades zwischen der allgemeinsprachlichen, oftmals aber nicht eindeutigen Beschreibungsebene und der konkreten Ebene einer Programmiersprache, deren einzelne Elemente jeweils eine exakte Bedeutung haben. (ebd. S. 12)

Der verwendete Medienkompetenzrahmen NRW orientiert sich am dargestellten Prinzip „low floor – wide walls – high ceiling“. So sollen die Schüler*innen im ersten Punkt „Bedienen und Anwenden“ lernen, den Ozobot als digitales Medium sinnvoll einzusetzen. Im vierten Punkt „Produzieren und Präsentieren“ lernen sie durch die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten des Ozobots mehrere Gestaltungsmöglichkeiten kennen und richtig einzusetzen. Insbesondere der sechste Punkt „Problemlösen und Modellieren“ ist bedeutsam; hier sollen die Schüler*innen Problemlösestrategien und die Grundfertigkeiten des Programmierens anhand des „Ozoblocky“ Programms kennenlernen „sowie die Einflüsse von Algorithmen und die Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt reflektier[en]“ (Medienkompetenzrahmen NRW).

Orientiert an den dargestellten Prinzipien und Vorgaben werden die 4-Skills - Kreativität, Kollaboration, Kommunikation und kritisches Denken - in der Auseinandersetzung mit dem Ozobot vertieft. Kreativität ist bei der Gestaltung verschiedener möglicher Fahrwege sowie der Geschwindigkeit und der Wahl der LED-Farben gefordert. Die Schüler*innen müssen als Team zusammenarbeiten, um einen bestmöglichen Ausgangsweg für ihren Ozobot zu finden. Die Kommunikationsfähigkeit wird geschult, indem die Beteiligten die Meinungen und Lösungsvorschläge anderer Schüler*innen respektieren und gemeinsam einen Lösungsweg finden müssen. Kritisches Denken wird nach Finalisierung der Lösungsstrategie gefördert, indem kritisch hinterfragt wird, ob tatsächlich der richtige Weg gefunden wurde und was gegebenenfalls beim nächsten Mal besser gestaltet werden könnte.

Der fachlich-inhaltliche Unterrichtskontext, der den Bezugsrahmen darstellt, ist die Abschlussitzung im Fach Geschichte zur Unterrichtseinheit „Industrialisierung“ in Klasse 8 einer Realschule. Die Schüler*innen sollen mithilfe des Ozobots ihr vorab erlerntes Wissen an verschiedenen Stationen überprüfen und festigen.

Die Industrialisierung ist ein sozial- und wirtschaftsgeschichtlicher Umwälzungsprozess, der in Großbritannien etwa Ende des 18. Jahrhunderts begann und sich nach und nach auf der ganzen Welt vollzog. Die Industrialisierung der Produktionsmöglichkeiten basierte vor allem auf der Erfindung neuer, zunächst dampfgetriebener Maschinen. Die Technisierung der Industrieproduktion ist ein nicht endender dynamisch fortschreitender Prozess, der sich in vier verschiedene Phasen einteilen lässt. In der ersten Phase der industriellen Entwicklung war die Erfindung der Dampfmaschine die treibende Kraft der Industrialisierung, die zweite Phase der industriellen Entwicklung wurde mit der Elektrifizierung eingeläutet. Diese beiden Phasen werden im ersten Teil des Spiels mithilfe des Lernroboters erarbeitet, während die dritte Phase, die durch die Automatisierung durch den Computer gekennzeichnet ist, und die vierte Phase, die die Digitalisierung und Vernetzung umfasst, im zweiten Teil des Spiels behandelt werden (vgl. Ziegler, 2012).

3. Didaktische Analyse

Wenn mit Blick auf die Veränderungen in Produktion und Arbeitsleben im 19. Jahrhundert von einer „industriellen Revolution“ gesprochen wird, so ließen sich die derzeitigen Veränderungen durchaus als „digitale Revolution“ bezeichnen. (KMK, Kultusministerkonferenz, 2016, S. 8)

Nach der Kultusministerkonferenz (2016) findet auch in der heutigen Zeit eine Revolution statt, die die digitale Welt betrifft. Umso mehr passt diese Aussage zu diesem geplanten Unterrichtsentwurf, der tatsächlich in dem historischen Kontext der Industrialisierung eingebettet ist. Die Gegenüberstellung von Gegenwart und Vergangenheit findet in diesem Unterrichtsentwurf insofern statt, dass die Schüler*innen sich mit der industriellen Geschichte auseinandersetzen und dabei die neuesten Technologien anwenden.

Als Grundlage für den Unterrichtsentwurf mit der Leitfrage „Industrialisierung: Fortschritt oder Rückschritt?“ wird die Klassenstufe 8 einer Realschule für die didaktische Analyse betrachtet. Dieser Unterrichtsentwurf kann jedoch auch an andere Schulformen den

Klassenformen entsprechend adaptiert werden. In diesem Fall handelt es sich um einen exemplarischen Unterrichtsentwurf für eine Realschule auf der Niveaustufe 3, wie bereits in der Einleitung festgehalten wurde. In diesem Unterrichtsetting für das Fach Geschichte wird theoretisch eine Klasse von 24 Schüler*innen unterrichtet, die sowohl leistungsstarke als auch leistungsschwächere Schüler*innen impliziert. Diese Form der Heterogenität wird dabei unter anderem durch eine gruppenzentrierte Sozialform sowie durch das Aufgabensetting in den Unterrichtsstunden behandelt. Die 90-minütige Sitzung dient als Abschlussitzung zur Unterrichtsreihe der Industrialisierung. In dieser soll anhand von zwei verschiedenen Spielplänen das Vorwissen der Schüler*innen sowohl geschichtlich als auch digital abgefragt werden. Dabei wird der Lernroboter Ozobot Evo als Spielfigur eingesetzt, der verschiedene Phasen auf den Spielplänen erreichen muss, die die Schüler*innen dann im Kontext der Geschichte bearbeiten sollen. *Der Ozobot Evo macht eine Zeitreise durch die Industrialisierung*. Er soll spielerisch dazu beitragen, dass das Vorwissen zur Industrialisierung nochmals vertieft werden kann, sodass Wissenszusammenhänge vernetzt werden und die Schüler*innen das Thema der Industrialisierung nochmals in erlebbarer Form festigen können.

Das Vorwissen der Schüler*innen ist fachspezifisch weit ausgeprägt. Bei dem Unterrichtsentwurf handelt es sich dementsprechend um die letzte Sitzung einer gesamten Unterrichtsreihe. Die Schüler*innen besitzen bereits ein weitgefächertes Verständnis zum Thema der Industrialisierung und den damit einhergehenden Veränderungen in Struktur, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Dazu können die Schüler*innen die fundamentale Bedeutung der Industrialisierung in den gegenwärtigen Kontext transformieren (vgl. Kernlehrplan Realschule NRW, 2020/21). Auch im Bereich „Modellieren und Programmieren“ (Medienberatung NRW, 2018a) besitzen die Schüler*innen Vorwissen und können selbständig „Problemlösestrategien entwickeln“ (ebd.). Infolgedessen sind die Schüler*innen mit dem Lernroboter Ozobot Evo vertraut und wissen, wie sie damit umzugehen haben. Als Hilfsmittel werden sowohl die Anleitung *Der Ozobot Evo macht eine Zeitreise durch die Industrialisierung* zu den Spielplänen als auch ein Hilfefasten mit den Eckdaten zum Ozobot Evo zum Nachlesen für die Schüler*innen zur Verfügung gestellt, sodass jede*r Schüler*in in der Lage sein sollte, an den Spielen teilzunehmen und bei Unsicherheiten noch einmal nachlesen zu können. Die grundlegende digitale Bildung der Schüler*innen gilt es, in der 8. Klasse weitestgehend als

vorausgesetzt zu betrachten, demzufolge sind die Schüler*innen im Umgang mit den bereitgestellten digitalen Medien durchaus vertraut und können diese entsprechend den Unterrichtsanforderungen nutzen. Insgesamt dient die letzte Einheit dieser Unterrichtsreihe dazu, das fachliche Wissen im Kontext zweier Spielfelder nochmals zu erschließen und das *computational thinking* sowie das Problemlösen weiter zu fördern und zu konsolidieren. Infolgedessen werden die Schüler*innen darin gefördert, selbständig Algorithmen mit entsprechenden *Codings* zu erstellen, um mit dem Lernroboter das geschichtliche Wissen anhand von Fragen und Aufgaben zur Industrialisierung schrittweise nochmals erarbeiten und testen zu können (vgl. Medienberatung NRW, 2018a).

Die digitale Bildung ist heutzutage ein wichtiger Bestandteil in der Gesellschaft und allgegenwärtig vertreten. Dementsprechend wird in der Arbeitswelt sowie im Studium ein fundamentales Vorwissen im Umgang mit den digitalen Medien gefordert (vgl. Eickelmann, 2019). Im schulischen Kontext ist die digitale Bildung ein relevantes Thema und sollte auch „fächerübergreifend“ (von Lindern, 2019) behandelt werden, sodass die Schüler*innen entsprechend ihrer Berufswahl beziehungsweise Studienwahl gut vorbereitet werden und mit dem stetig fortschreitenden technischen Prozess mithalten können. Demzufolge ist die digitale Bildung aufgrund der aktuellen Entwicklung unabdingbar und zielführend für die zukünftige Bildung an Schulen (vgl. Eickelmann, 2019; vgl. von Lindern, 2019). Der Ozobot Evo ist dabei eine Möglichkeit, die digitale Kompetenz der Schüler*innen zu fördern. Durch die entwickelten Spielpläne können die Schüler*innen spielerisch ihre bereits ausgeprägten digitalen Kompetenzen erweitern.

Computational thinking involves solving problems, designing systems, and understanding human behavior, by drawing on the concepts fundamental to computer science. Computational thinking includes a range of mental tools that reflect the breadth of the field of computer science. (Wing, 2006, S. 33)

Besonders das *computational thinking* wird in den Spielabläufen deutlich gefordert sowie gefördert. Die Förderung dieser digitalen Fähigkeiten kann den Schüler*innen auch im Alltag dazu verhelfen, diesen leichter zu bewältigen. Durch das Finden von Lösungswegen und dem Sichern der daraus resultierenden Erkenntnisse, können die Schüler*innen ihren eigenen Fortschritt nachvollziehen und motivierter an das allgemeine Problemlösen herangehen. Auch wird durch die Bearbeitung von den verschiedenen Phasen und entsprechenden Aufgaben das kollegiale Verhalten der Schüler*innen in der

Gruppenarbeit begünstigt. Infolgedessen wird gemeinsam nach Lösungen gesucht. Hinzu kommt, dass komplexere Probleme einfacher gelöst werden können. In Conclusio soll der Unterrichtsentwurf die Neugier der Schüler*innen spielerisch wecken und dazu motivieren, Lösungen finden zu wollen (vgl. Wing, 2006).

Der Ozobot Evo erleichtert das Erlernen von digitalen Inhalten, anhand der praktischen Komponente, bei der der Lernroboter im Unterrichtsentwurf als Spielfigur realisiert wird. Durch die Spielpläne erhalten die Schüler*innen sowohl einen digitalen, fachlichen als auch einen gesellschaftlichen Zugang. Die Schüler*innen sollen sowohl ihr Expertenwissen als auch ihr gemeinschaftliches Potential entdecken und diese in Einklang bringen. Ziel des Unterrichtsentwurfes ist es, dass die Schüler*innen durch das gemeinschaftliche Arbeiten darin gefördert werden, sich sozial zu verhalten, sich gegenseitig zuzuhören sowie gemeinsam eine Lösung finden zu können. Jede*r Schüler*in soll sich somit in die Gruppe einbringen können. Besonders wichtig ist dafür auch die Gleichberechtigung jeder Person. Dabei spielt insbesondere die Idee der Inklusion, an der Gesellschaft teilzuhaben, eine Rolle. Wenn jede*r Schüler*in einen gleichen Zugang zur digitalen Bildung erhält, dann könnten zukünftig mögliche gesellschaftliche Diskrepanzen gemindert werden (vgl. Eickelmann, 2019).

Die Schüler*innen können den Ozobot Evo in den Spielplänen einbinden und durch bereits beständiges Vorwissen Lösungswege selbständig kreieren. Durch die Anwendung und eigenständiges Bauen von Wegen, um das Spiel zu erschließen, kann der Ozobot Evo auch Einsatz in der 8. Jahrgangsstufe finden. Die Fusion von geschichtlichen sowie digitalen Wissen, anhand der Spielpläne und dem Ozobot Evo, ermöglicht den Schüler*innen sowohl visuell, praktisch als auch experimentell an beide Thematiken herangeführt zu werden. Dadurch soll das Wissen in beiden Bereichen dauerhaft gesichert und oberflächlich-theoretisches Herangehen verhindert werden. Durch diese Art der vertieften Reflexion können die Schüler*innen auch in ihrem alltäglichen Handeln ermutigt werden. Diesbezüglich kann digitale Bildung als Werkzeug für die persönliche Orientierung betrachtet werden. Dadurch, dass Schüler*innen auch mit digitalen Medien in ihrem schulischen Kontext konfrontiert werden, die für sie zunächst als unbekannt gelten, kann die Angst vor dem technologischen Fortschritt verringert und das Interesse geweckt werden (vgl. Eickelmann, 2019).

Der Unterrichtsentwurf ist an einem strikten Zeitplan orientiert, daher könnten Schwierigkeiten bezüglich des Verlaufes auftreten. Auch die sozialen und personellen Komponenten könnten ein Problem darstellen, da es als Lehrer*in schwierig ist, durchgehend die Übersicht zu behalten. Daher gilt es, zum einen Vertrauen in die Schüler*innen, dass auch jede*r Schüler*in sich genug einbringen kann und nicht eine*r der Schüler*innen versucht die Leitung zu übernehmen, zu haben. Zum anderen sind die Spielfelder so konzipiert, dass durch den Wechsel der Aufgaben, die die Schüler*innen zu jeder Spielplansession bekommen, die Gruppenarbeit kontrollierter erfolgen kann.

Ein Lernerfolg zeigt sich, wenn die Schüler*innen beide Spielpläne und dessen inhaltliche Phasen bearbeitet sowie in sich erschlossen haben. Die Schüler*innen sollen in der Lage sein, sich im Team einzubringen, den Inhalt zu verstehen sowie praktisch mit dem Lernroboter Ozobot Evo agieren zu können. Das passende Grobziel sowie die Feinziele werden im Folgenden noch weiter spezifiziert. Langfristig soll dieser Unterrichtsentwurf die Schüler*innen darin vorbereiten, sich mit der digitalen Welt auseinandersetzen zu können und zu wollen (vgl. Medienberatung NRW, 2018a).

Im Unterrichtsentwurf setzen sich die Schüler*innen stetig mit der Vergangenheit und Gegenwart auseinander, sei es bewusst oder unterbewusst. Dieser Unterrichtsentwurf soll dazu verhelfen, reflektierte Urteile zu treffen und die Vorstellung der Gegenwart im Kontext mit der Vergangenheit zu betrachten und die eigene Meinungsbildung zu korrigieren und adaptieren. Die eigene Meinungsbildung ist besonders im geschichtlichen Kontext von essenzieller Bedeutung, denn aus den vergangenen Ereignissen kann gelernt werden und das Gelernte in der Gegenwart, nach individueller Begegnung mit dem Thema, umgesetzt werden (vgl. Bergmann, 2008; vgl. Kernlehrplan Realschule NRW, 2020/21). Der Lernerfolg der Schüler*innen ist natürlich schwer messbar, dennoch erhalten sie durch die Bearbeitung der Spielpläne eine Rückmeldung zu ihrem eigenen Lernstand. Das Ziel ist, dass die Schüler*innen einen Mehrwert aus diesem Unterrichtsentwurf ziehen, ihre digitalen Fähigkeiten erweitern, verfestigen sowie das geschichtliche Wissen reflektieren und individuell verarbeiten können.

Digitale Bildung sowie der damit einhergehende Umgang mit den digitalen Medien werden in der heutigen Zeit als individuelle Bildung der Person angesehen. Dabei prägt Digitalität die gesamte Umgebung eines Menschen und kann auch nur schlecht aus dem

Kontext, in dem der Mensch lebt, entfernt werden. Infolgedessen ist es wichtig, dass der Mensch lernt, mit seiner Umgebung umzugehen und diese für sich gebrauchen zu können (vgl. Brandhofer et al., 2018).

Der inhaltliche Schwerpunkt Industrialisierung zielt auf ein Phänomen, welches keine abgeschlossene Epoche kennzeichnet und dessen gesellschaftliche, wirtschaftliche, ökologische, technologische und kulturelle Herausforderungen und Konsequenzen bis heute Bestand haben. (Kernlehrplan Realschule NRW 2020/21, S.16)

Unter der Berücksichtigung des fachlichen Kontextes wird auch das Thema von Gegenwart und Vergangenheit aufgegriffen, das sich durch den gesamten Unterrichtsentwurf zieht. Der Kernlehrplan NRW (2020/21) verweist ebenfalls darauf, dass die Geschichte der Industrialisierung ein fortwährender Prozess ist und nicht nur der Vergangenheit angehört, sondern auch die heutige Zeit geprägt hat beziehungsweise prägt. Insgesamt ist der Ozobot Evo ebenfalls ein Produkt, das die Entwicklung der damaligen Zeit mit der gegenwärtigen Zeit verbindet. Den Schüler*innen wird anhand dessen deutlich, inwiefern dieses Produkt mit der Vergangenheit zusammenhängen könnte und die Gegenwart bestimmt. Der Ozobot Evo ist in diesem Unterrichtsentwurf der Marker der heutigen Zeit und könnte demnach auch passend zur Leitfrage „Industrialisierung: Fortschritt oder Rückschritt?“ in Korrelation von Vergangenheit und Gegenwart, als fortschrittlich betrachtet werden. Der Vergangenheits- und Gegenwartsbezug spiegelt sich demnach, anhand des Ozobots Evo und den formulierten Spielfeldern, im exemplarischen Unterrichtsentwurf deutlich wider.

Für die Unterrichtsstunde werden die folgenden Lernziele formuliert:

Grobziel:

Die Schüler*innen vertiefen Aspekte des *computational thinking* und des Problemlösens anhand der Verwendung des Ozobots, indem sie die vorbereiteten Spielfelder zur Industrialisierung erschließen und die Leitfrage der Unterrichtsstunde „Industrialisierung - Fortschritt oder Rückschritt?“ innerhalb des Arbeitsprozesses begründet reflektieren.

Feinziele:

Sachkompetenz

- Die Schüler*innen erkennen sozial ökonomische Unterschiede sowie potenzielle Konflikte von Menschen zu Zeit der Industrialisierung, indem sie die im

Bildmaterial gezeigten Szenen detailgetreu beschreiben, Unterschiede erläutern und ihre Beobachtungen diskutieren. (SA 1)

- Die Schüler*innen zeigen ein tieferes Verständnis über kausale historische Zusammenhänge und beherrschen den angemessenen Umgang mit Fachbegriffen im Themenfeld Industrialisierung, indem sie in den beiden Erarbeitungsphasen die Aufgaben dem Kompetenzstand entsprechend bearbeiten. (SA 2)
- Die Schüler*innen vertiefen ihr multiperspektivisches Geschichtsbewusstsein, indem sie wichtige historische Ereignisse und Akteure erkennen, erläutern und in einen historischen Zusammenhang bringen sowie ihre Narrationen in digitaler Form präsentieren können. (SA 3)
- Die Schüler*innen können den historischen Entwicklungsprozess der Industrialisierung in den gesamthistorischen Verlauf einordnen sowie unter gegenwärtigen Maßstäben beurteilen und bewerten, indem sie innerhalb der Unterrichtsstunde wiederholt auf das erarbeitete Unterrichtsziel Bezug nehmen und abschließend reflektiert Stellung beziehen können. (SA 4)

Personale und soziale Kompetenz

- Die Schüler*innen lernen Meinungen zu äußern, zusammenzutragen, zu begründen, zu diskutieren sowie die Meinungen anderer (beispielsweise auch in Bildern) zu reflektieren, indem sie auf die gezeigten Bilder Bezug nehmen und ihre Empfindungen im Plenum verbalisieren. (PS 1)
- Bei den Schüler*innen wird das analytisch-verstehende und reflektierte Zuhören gefördert, indem sie die den Arbeitsanweisungen der Lehrkraft aktiv zuhören und zielführende Fragen stellen. (PS 2)
- Die Schüler*innen beachten die Regeln der Gesprächsführung sowie des kooperativen Arbeitens, indem sie respektvoll miteinander umgehen und sich innerhalb der selbstgesteuerten Arbeitsphasen kollegial und zielorientiert verhalten. (PS 3)
- Die Schüler*innen fördern ihre kollaborativen Fähigkeiten, indem sie innerhalb der kooperativen Sicherungsphase ihre Standpunkte vertreten, andere Perspektiven akzeptieren und ihre Meinungen produktiv in den Arbeitsprozess einbringen können. (PS 4)

Methodische Kompetenz

- Die Schüler*innen erkennen die Methode der Mindmap aus anderen Fächern wieder und wenden diese an, indem sie innerhalb der abschließenden kollaborativen Arbeitsphase ihr Wissen und ihre Ansichten hinsichtlich der Fragestellung: „Industrialisierung: Fortschritt oder Rückschritt?“ zusammenfassend darstellen können. (M 1)
- Die Schüler*innen vertiefen ihre Handlungskompetenz im Bereich „Bedienen und Anwenden“ (Medienberatung NRW, 2018b) bezüglich des praktischen Umgangs mit diversen digitalen Medien (Mentimeter, H5P, Umgang mit Tablets, Flinga) sowie des Lernroboters Ozobot Evo, indem sie sich intensiv und wiederholt mit dem Unterrichtsgegenstand auseinandersetzen. (M 2)
- Die Schüler*innen fördern ihre Kompetenz des *computational thinking* und des Problemlösens, indem sie die algorithmische Funktionsweise der Lernroboter und Spielpläne erkennen und angemessene Problemlösestrategien anwenden. (M 3)
- Die Schüler*innen transferieren ihr Wissen bezüglich des Lernroboters, indem sie ihn in einem neuen thematischen Kontext anwenden und dabei sowohl das *computational thinking* zwecks *Coding* als auch das geschichtliche Wissen berücksichtigen. (M 4)

Die Ziele dieses Unterrichtsentwurfes sind unter anderem auch nach dem Medienkompetenzrahmen NRW ausgerichtet. Infolgedessen finden sich insbesondere die Bereiche „Bedienen und Anwenden“ (Medienberatung NRW, 2018b) und „Modellieren und Problemlösen“ (ebd.) wieder. Dabei sollen die Schüler*innen Selbstsicherheit im Umgang mit den digitalen Medien erlangen. Durch die verschiedenen Aufgabenformate, die die Schüler*innen anhand von QR-Codes zugeteilt bekommen, sind die Schüler*innen in der Lage ihr Können teils durch Wissen teils durch Kreativität unter Beweis zu stellen. Dies geschieht alles durch Teamwork in Kleingruppen. Auch das Sichern von Daten wird in diesem Unterrichtsentwurf ermöglicht, (siehe Anleitung *Der Ozobot Evo macht eine Zeitreise durch die Industrialisierung*) dadurch, dass die Lösungen der Spielpläne jeweils in den Klassenordner hochgeladen werden können. Der letztere Bereich „Modellieren und Problemlösen“ (ebd.), der in diesem Unterrichtsentwurf fokussiert wird, findet sich insbesondere im Aufbau der beiden Spielpläne wieder, bei denen die Schüler*innen Wege durch eigene Lösungsstrategien und dem daraus resultierenden *Coding* partiell zuordnen

beziehungsweise selbst erstellen müssen (vgl. Medienberatung NRW, 2018a). Im Folgenden wird der Verlaufsplan nochmal in differenzierter Form aufgeschlüsselt.

4. Methodische Analyse

In den letzten beiden Abschnitten wurden bereits sachanalytische Gegebenheiten und Aspekte der didaktischen Analyse vorgestellt. Nun stellt sich die Frage: Wie kann auf Basis der vorangegangenen Überlegungen eine eigenständige Unterrichtseinheit erstellt und begründet werden? Im Folgenden soll die erdachte Unterrichtseinheit mit Bezug auf die von Andreas Pawellek hervorgehobenen Bereiche der methodischen Analyse (Artikulation, Aktionsformen, Sozialformen, Medieneinsatz und Sicherung der Ergebnisse (vgl. Pawellek, o.J.)) zunächst kurz zusammengefasst und danach sowohl detailliert vorgestellt als auch didaktisch legitimiert werden.

Im Fokus der Unterrichtsstunde steht die Leitfrage „Industrialisierung: Fortschritt oder Rückschritt?“. Diese wird zunächst innerhalb des Unterrichtseinstiegs von den Schüler*innen unter Anleitung der Lehrkraft konstruiert sowie abschließend in der Sicherungsphase diskutiert und beantwortet. In der dazwischenliegenden Erarbeitungsphase haben die Schüler*innen die Möglichkeit, in einer kooperativen Gruppenarbeit und unterstützt durch verschiedene digitale Medien das Themenfeld „Industrialisierung“ aus verschiedenen Perspektiven in den Blick zu nehmen und auf die Fragestellung der Stunde hin zu reflektieren.

Die Lehrkraft hat bereits im Vorfeld der Einheit die verschiedenen Medien und Unterrichtsmaterialien (beispielsweise Tablets, Arbeitsblätter, Quartett und Bilder) vorbereitet und ein Tafelbild zum organisatorischen Ablauf der Stunde erstellt, damit sie innerhalb des eigentlichen Unterrichtsgeschehens mehr Kapazitäten für die eigentlichen Kernaufgaben des Unterrichtens – wie die Klassenführung – aufwenden kann und typische Missgeschicke (Material/Unterrichtsinhalt vergessen) möglichst vermieden werden. Hier kann außerdem besonders auf den Punkt „hoher Anteil echter Lernzeit“ aus den Zielvorgaben guten Unterrichts nach Hilbert Meyer (vgl. Meyer, 2016) verwiesen werden, da durch die Auslagerung organisatorischer Tätigkeiten außerhalb der Unterrichtszeit eben jene für die Lerngruppe effektiver genutzt werden kann. Der eigentliche Unterricht beginnt mit der Einstiegsphase. Der Einstieg selbst wird hierbei

primär dadurch realisiert, dass die Lehrkraft den Schüler*innen zwei kontrastierende Bilder zum Thema Industrialisierung präsentiert, die im weiteren Verlauf als Assoziations- und Gesprächsgrundlage dienen. Die Wahl fällt auf diese Bilder, da sie einen grundlegend ähnlichen historischen Abschnitt aus unterschiedlichen, nahezu antithetischen Perspektiven betrachten. Hier tritt für die Schüler*innen bei näherer Betrachtung ein offensichtlicher Konflikt darstellerischer Natur zu Tage (SK 1/Ps 1). Der Lerngruppe wird mit den Bildern und der damit verbundenen Aufforderung zur Assoziierung somit bewusst ein „Hinweis auf Widersprüche und Konflikte“ (Kunter & Trautwein, 2013 S. 89) dargelegt, der wiederum eine kognitiv anregende und damit motivierende Lerngelegenheit darstellt. Hier zeigt sich mitunter ein Kernmerkmal kognitiver Aktivierung im Geschichtsunterricht:

Kognitiv aktivierender Geschichtsunterricht setzt häufig gerade an den historischen Dokumenten an. Kognitive Aktivierung könnte zum Beispiel entstehen durch die Diskussion von Fragen wie: Hat man es mit einer historischen Quelle oder einer Darstellung zu tun, wie „entsteht“ Geschichte und wie kommt es, dass unterschiedliche Zeitzeugen ganz unterschiedliche „Geschichten“ erzählen? (Kunter & Trautwein, 2013 S. 90)

Gerade die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Arten von historischen Primärquellen empfiehlt sich in besonderer Weise für den Geschichtsunterricht. Neben der Argumentation mit unterrichtspsychologischen Aspekten unterstreicht zusätzlich auch die Geschichtsdidaktik die Notwendigkeit der Gegenüberstellung multipler historischer Medien im Rahmen der Multiperspektivität. So stellt Brauch heraus:

[So] bedarf es der klugen Auswahl multipler Medien, die die Lernenden vom einfachen, linear-positivistischen Erzählstrang über dessen Verunsicherung auf dem Weg zur Fähigkeit eines eigenen fachlichen Urteils begleiten und damit für die Alltagskultur argumentierfähig machen. (Brauch, 2015 S. 93)

Während die Schüler*innen im ersten Schritt zunächst noch überwiegend beschreibend aktiv werden, geht es im zweiten Schritt der Einstiegsphase darum, das Thema der Unterrichtsstunde auf Basis der widersprüchlichen Bilder gemeinsam mit der Lerngruppe zu erarbeiten. Ausgehend von der beschreibenden Ebene soll hier der Wechsel zur Problematisierung der Thematik ermöglicht werden, was neben der multiperspektivischen Betrachtung einen weiteren Kernbestandteil der Geschichtsdidaktik darstellt (Brauch, 2015 S. 22). Vorschläge zum möglichen Unterrichtsthema werden mithilfe des digitalen Tools „Mentimeter“ (vgl. Fehrmann, o.J.) gesammelt und in Bezug auf die Operationalisierbarkeit für die Unterrichtseinheit im Plenum untersucht. Die Nutzung von Mentimeter erscheint hier sinnvoll, weil es eine übersichtliche Darstellungsform verschiedener Impulse beinhaltet und die Schüler*innen

darüber hinaus einerseits durch die Eingabemodalität per freier Eingabe in ihrer Kreativität nicht zu sehr beschränkt sowie andererseits aufgrund der Ergebnisdarstellung und Priorisierungseigenschaft zu kurzen und prägnanten Eingaben einlädt. Zusätzlich hat Mentimeter den Vorteil, dass gegenüber traditionellen Methoden (wie beispielsweise der Sammlung per Tafelbild) alle Schüler*innen parallel aktiv werden können, es also eine breite Partizipationsmöglichkeit gibt. Je nachdem, welche Ergebnisse die Lerngruppe hervorbringt, ist es die Aufgabe der Lehrkraft in dieser Phase moderierend mit den Schüler*innen auf eine passende Formulierung für das Unterrichtsthema hinzuarbeiten. Am Ende dieser Phase sollte eine Themenformulierung auf der Tafel hinterlegt werden, welche sinngemäß auf eine Abwägung der Vor- und Nachteile der Industrialisierung Bezug nimmt. Insgesamt sind für den Einstieg circa 15 Minuten eingeplant.

An die Einstiegsphase anknüpfend folgt eine kurze Überleitungsphase (etwa 8 Minuten), in der der Ablauf für die anstehende Erarbeitungsphase genau erläutert wird. Hier kommen die bereits vor der Stunde vorbereiteten Materialien und Tafelbilder zum Einsatz und werden verteilt, sodass möglichst viel Zeit für das Besprechen des Vorgehens und die Klärung eventueller Fragen zur Verfügung steht. Dies ist nötig, da die Erarbeitungsphase vornehmlich nicht lehrerzentriert, sondern durch die Schüler*innen selbst in kooperativer Form durchgeführt wird. Zusätzlich ist diese kurze Phase der strukturierten Einführung in den folgenden Arbeitsprozess dem wohl zentralsten Merkmal guten Unterrichts nach Meyer, der klaren Strukturierung, zuträglich. Dies ist der Fall, da hier Aspekten wie beispielsweise der Klarheit der Aufgabenstellung, Markierung der einzelnen Unterrichtsschritte oder der klaren Definition der Rollen aller Beteiligten (vgl. Meyer, 2016) Rechnung getragen wird. Die ausgehändigten Materialien bestehen zu diesem Zweck neben Arbeitsblättern auch aus Erklärungs- und Hilfestellungszetteln für beispielsweise die Bedienung des Ozobots. Zum Abschluss dieser Phase wird eine Gruppeneinteilung vorgenommen. Dazu nutzt die Lehrkraft ein selbsterstelltes und thematisch passendes Quartett mit einer Kartenanzahl entsprechend der Anzahl der anwesenden Schüler*innen. Es ergeben sich sechs Gruppen bestehend aus vier Schüler*innen, die sich nun gemeinsam in den Gruppen zusammensetzen. Die Entscheidung für diese Art von Gruppeneinteilung lässt sich mit der Multifunktionalität der Quartettkarten erklären. Dienen sie zunächst noch lediglich zur Einteilung der Gruppen, kommt ihnen in der folgenden Unterrichtsphase noch eine zweite Funktion zu.

Nachdem alle organisatorischen Anliegen behandelt wurden, startet an dieser Stelle die zweigeteilte Erarbeitungsphase und damit der Hauptteil der Unterrichtseinheit. Hier nutzen die zuvor eingeteilten Arbeitsgruppen den Ozobot, um zwei bereits erstellte und vorbereitete Spielpläne vom Anfangs- bis zum Endpunkt zu durchlaufen. Auf den Spielplänen sind jeweils einzelne Stationen gekennzeichnet, die zum Erreichen der Ziellinie nacheinander mit dem Ozobot abgefahren werden müssen. Methodologisch wird sich hier an Elementen des Stationenlernens bedient. Infolgedessen sind die einzelnen Aufgabenstellungen an den Stationen in einer Weise erarbeitet worden, dass „die für die verschiedenen Stationen vorgesehenen Lernziele [...] so aufeinander abgestimmt [sind], dass die übergreifenden Zielsetzungen des Unterrichts erreicht werden können.“ (Hegele, 2016 S. 66). Konkret äußert sich dies beispielsweise daran, dass einerseits (Grund-)Wissensbereiche aus dem Themenfeld der Industrialisierung in den Stationen mit Frageblöcken abgefragt werden (SK 2), andererseits aber auch weitergehende Kompetenzbereiche wie der reflektierte Gegenwartsbezug (vgl. Brauch, 2015) innerhalb der Aufgabe zur Sozialversicherungs-Timeline (SK 3) inkludiert sind. Den Schüler*innen sollen analog zur eingangs bereits erwähnten Multiperspektivität und Problemorientierung auch hier zum Abschluss der Unterrichtsreihe eine breite Perspektive eröffnet werden. Sie sollen in die Lage versetzt werden, das umfangreiche Themenfeld der Industrialisierung in möglichst vielen unterschiedlichen Facetten eigenständig problematisieren und reflektiert bewerten zu können. Die Aufgabenformate bestehen dabei neben geschlossenen Aufgaben zur Überprüfung von Wissen, auch aus offenen Aufgaben zur besseren Förderung von beispielsweise Problemlösekompetenz (vgl. Rieck, Hoffmann & Friege, 2005). Bei der Gestaltung der einzelnen Stationen wurde bewusst ein Fokus auf die Nutzung digitaler Medien zur Unterstützung der Lernprozesse gelegt. Ein Hauptaugenmerk fiel hier auf das Tool „H5P“ (vgl. Fehrmann, o.J.), das durch die Kopplung mittels auf den Spielfeldern angebrachter QR-Codes in diese integriert wird. Dies liegt darin begründet, dass H5P, was die Erstellung von Aufgabenformaten angeht, ein breites Angebot an unterschiedlichen didaktischen Zugangsmöglichkeiten bietet, wodurch auf der einen Seite die bereits erwähnten unterschiedlichen Zugänge zur Sachkompetenz und Problemorientierung eröffnet werden, auf der anderen Seite jedoch auch andere Kompetenzbereiche gezielt gefördert werden können. Zu nennen sind hier vor allem die Bereiche Medien- und Methodenkompetenz (M 2). Abseits dieser

kompetenzorientierten Vorzüge trägt die Verwendung von H5P, durch die Reduktion von analogen Aufgabenformaten, ebenfalls dazu bei, den Unterrichtsprozess für die Schüler*innen und Schüler klarer und übersichtlicher zu gestalten.

Nun stellt sich an dieser Stelle selbstverständlich die Frage, warum bei den Vorzügen von H5P nicht gleich alle Stationsaufgaben auf diese Weise erstellt wurden. Dies hat zwei bedeutende Gründe: Erstens eignet sich H5P nur bedingt für offene Aufgabenformate. Zwar ist es bei der Erstellung von Aufgaben mit H5P möglich, wie bei der Aufgabe mit dem Zeitstrahl, einen Input zu geben, der dann von den Schüler*innen weitergedacht wird. Andere Aufgabenformate, wie beispielsweise die Fragenblöcke, sind in dieser Hinsicht aber nur sehr begrenzt anpassungsfähig. Zweitens ist es generell im Unterricht sinnvoll, bei längeren Arbeitsphasen einen Medienwechsel einzubauen, um Ermüdungserscheinungen vorzubeugen und einzelne Phasen der Aufgabenbearbeitung klar voneinander abzugrenzen.

Die Zweiteilung der Erarbeitungsphase entsteht in erster Linie dadurch, dass von den Schüler*innen in den Arbeitsphasen zwei unterschiedliche Spielpläne bearbeitet werden. Während der erste Spielplan vom Anforderungsprofil her eher auf ausgedehntere Aufgabenstellungen in den einzelnen Stationen im Sinne der verstärkten Förderung von Sachkompetenzen setzt, liegt der Fokus bei dem zweiten Spielplan eher auf der Arbeit mit dem Ozobot. Der Ozobot erfüllt in der Erarbeitungsphase gleich eine doppelte Funktion. Zunächst dient er während der kompletten Arbeitsphase den Schüler*innen als Instrument zur Orientierung und damit wiederum dem Zweck der klaren Strukturierung des Unterrichts nach Meyer. Orientierung wird einerseits innerhalb der (geboten einerseits hinsichtlich der) Mikroperspektive geboten, sodass die Schüler*innen Kenntnis darüber haben, auf welchem Feld des Spielplans sie sich gerade befinden und welche Aufgabe sie zu bearbeiten haben. Andererseits entsteht Orientierung auch hinsichtlich der Makroperspektive, dadurch dass die Gruppen zu jeder Zeit nachvollziehen können, welche Arbeitsschritte sie bereits vollzogen haben und welche noch vor ihnen liegen. Diese zweite Sichtweise ist besonders wichtig, um das eigene Kompetenzerleben für die Schüler*innen zu visualisieren und damit Aufmerksamkeit und Motivation zu steigern (vgl. Kunter & Trautwein, 2013). Zusätzlich stellt der Ozobot auch einen Unterrichtsgegenstand an sich dar. Im ersten Spielplan ist es dabei noch so, dass der

generelle Weg, auf dem der Ozobot sich bewegt, vorgegeben ist. Hier müssen lediglich an bestimmten Stellen die passenden Farbcodes eingesetzt werden, um den Ozobot voranschreiten zu lassen. Der zweite Spielplan ist anders aufgebaut. Hier sind nur noch rudimentäre Orientierungspunkte für den Weg des Ozobot vorgegeben. Aufgabe der Schüler*innen ist es hier, neben der Bearbeitung der Stationsaufgaben auch aus dem Pool der möglichen Codes, diejenigen so auszuwählen und einzusetzen, dass der Ozobot schlussendlich den Zielpunkt erreichen kann. Sinn und Zweck des Ganzen ist es, innerhalb der Unterrichtsstunde neben der Förderung von Sachkompetenzen auch vor allem die methodischen Kompetenzen der Lerngruppe gezielt zu fördern (M 3). Das zentrale Stichwort ist hier *computational thinking*. In beiden genannten Szenarien bei der Arbeit mit dem Ozobot führen die Schüler*innen den Dreischritt des *computational thinking* (Abstraktion, Automatisierung und Analyse (vgl. Baumann, 2016)) aus. Wichtig ist es hier, diesen Prozess nicht losgelöst von den sonstigen Inhalten der Unterrichtseinheit zu betrachten. So lässt sich das *computational thinking* als Problemlösestrategie analog auch auf Problemszenarien anderer Bereiche innerhalb einer Transferleistung anwenden (M4). Das problemorientierte Arbeiten mit dem Ozobot als Unterrichtsgegenstand ist somit nicht nur aus motivationalen oder organisationsspezifischen Gründen für die Unterrichtseinheit fruchtbar, sondern fördert auch wichtige überfachliche Problemlösungskompetenzen. Diese lassen sich wiederum exzellent zur effektiven Auseinandersetzung mit der multiperspektivischen und problemorientierten Leitfrage der Unterrichtseinheit nutzen. Die kooperative Gruppenarbeit bietet für diese Arbeitsschritte sowohl den Vorteil, dass soziale Kompetenzen in der Diskussion der Aufgaben und der Wegfindung des Ozobot umfänglich gefördert werden (PS 3 u. PS 4) als auch eine Entbindung der Lehrkraft von primär moderierenden Tätigkeiten. Der zweite Punkt ist deshalb vorteilhaft, da die Lehrkraft auf diese Weise mehr Ressourcen für eine bessere Diagnose der Unterrichtsphase zur Verfügung stehen und hierdurch eine bessere und zielgenauere Unterstützung einzelner Gruppen oder Schüler*innen stattfinden kann.

Nach der Beendigung jedes Spielplans (20 Minuten pro Plan) folgt jeweils eine kurze Zwischensicherungsphase, in der die Arbeitsgruppen das erfolgreiche Durchlaufen des Spielplans mit dem Ozobot per Videoaufnahme mit dem Tablet festhalten und in den gemeinsamen Klassenordner hochladen. An dieser Stelle zeigt sich die zweite Funktion der Quartettkarten. Über diese werden einerseits Zeitwächter (A1,B1,...) und andererseits

Sicherungsbeauftragte (A2, B2,...) festgelegt. Diese wechseln zwischen der Arbeit mit dem ersten und zweiten Spielplan, sodass am Ende jedes Gruppenmitglied eine Rolle innehatte. Die speziellen, für das Hochladen der Ergebnisse erstellen Ordner sind passwortgeschützt. Die richtigen Passwörter („Pauperismus“ für Spielplan 1 und „Gewerkschaft“ für Spielplan 2) erhalten die Schüler*innen dadurch, dass sie die Bausteine, die sie am Ende einer jeden Aufgabenstation innerhalb der Erarbeitungsphasen bei Abschluss einer Aufgabe erhalten, in der richtigen Reihenfolge zusammensetzen. Die einzelnen Bausteine werden entweder direkt innerhalb von H5P bei richtiger Lösung als Rückmeldung offengelegt oder können nach Abschluss einer offenen Aufgabe von dem Pult der Lehrkraft aus vorbereiteten Kästchen hervorgeholt werden. Für die Schüler*innen sind diese kurzen Zwischensicherungsphasen als Möglichkeit für einen kurzen mentalen Neustart gedacht, wobei damit auch eine klare Signalisierung für das Ende und den Beginn eines neuen Unterrichtsabschnitts geliefert wird.

Die Unterrichtseinheit schließt mit einer etwa zehnminütigen Sicherungsphase ab. Als zentrales Element wird hier von der Lehrkraft erneut die Leitfrage aufgegriffen. Diese wird als Kernpunkt einer Mindmap mit dem digitalen Tool „flinga“ (vgl. Fehrmann, o.J.) für alle Schüler*innen klar ersichtlich am Whiteboard zur Schau gestellt. Das Besondere an flinga ist, dass es ein onlinebasiertes kooperatives Arbeiten der ganzen Klasse ermöglicht. Hier wird einerseits die Methodenkompetenz im Bereich der Mindmap gefördert (M 1) und andererseits, ähnlich wie bereits bei dem Tool Mentimeter im Einstieg, eine breite und parallelisierte Partizipationsmöglichkeit ohne lange Meldekettens gegeben. Bei der Arbeit mit der Mindmap kommt den Schüler*innen besonders die bereits geleistete Arbeit mit der Mindmap-Aufgabe aus dem zweiten Spielplan zugute. Nach einer kurzen Bearbeitungsfrist für die Schüler*innen, in der sie nochmals die in der Stunde formierten Gedanken zur Leitfrage in der kollaborativen Mindmap niederlegen können, nimmt die Lehrkraft schließlich erneut die Rolle als zentrale*r Moderator*in ein und bespricht die zusammengetragenen Ergebnisse im Plenum mit den Schüler*innen. Insbesondere wird hier noch einmal auf inhaltliche Aspekte der anstehenden Klassenarbeit Bezug genommen.

5. Zusammenfassung

Die aktuelle Corona-Situation zeigt deutlich, dass digitale Bildung weiter fokussiert werden muss. Wir leben in einer sich stetig weiterentwickelnden, digitalisierenden Welt, auf die Lernenden und Lehrende frühzeitig vorbereitet werden sollten. In vielen zukunftsorientierten Berufen sind digitale Bildung und die Medienkompetenzen wiederzufinden und daher von essenzieller Bedeutung. Im Hinblick auf eine gesellschaftliche Teilhabe und einem digitalen Zeitalter, in dem wir uns befinden, sind Grundkenntnisse über Algorithmen und ihrer Funktionsweise ebenfalls notwendig.

Die vorliegende Unterrichtsplanung mit dem Ozobot Evo fokussiert das Problemlösen und das *computational thinking*, wobei sich die besondere Flexibilität des Ozobots Evo durch analoges und digitales Programmieren von Algorithmen der Umstand ergibt, dass der Lernroboter nicht nur Fach-, sondern auch Lerngruppen-unabhängig und vielfältig eingesetzt werden kann. Insbesondere die Förderung der Medienkompetenz im Bereich Bedienen und Anwenden sowie im Bereich Problemlösen und Modellieren werden durch die verschiedenen Spielpläne ermöglicht. Der Lernroboter bietet einen alternativen, spielerischen Zugang zum Wissenserwerb und zur Rekapitulation von bereits erworbenem Wissen. Die Verwendung des Ozobots Evo im Geschichtsunterricht zum Thema Industrialisierung bietet die Möglichkeit, kreatives und reflektiertes Wissen in Form von Coding anzuwenden und die angewandten Strategien im Sinne des *computational thinking* angemessen zugänglich und verständlich darzustellen. Darüber hinaus erhalten die Schüler*innen Einblicke in die Prozesse der Industrialisierung und den Anfang unserer heutigen digitalen Welt. Außerdem bekommen die Schüler*innen die Möglichkeit, sich mittels des Lernroboters über die Vor- und Nachteile und Auswirkungen der Digitalität auf die Gesellschaft zu informieren.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Ozobot Evo einerseits die Wissensaneignung und Rekapitulation in Bezug auf das Programmieren vertieft, indem die Schüler*innen selbstständig algorithmisch Denken. Dies zeigt sich in der Legung der Strecke und der Codes, um den Spielplan erfolgreich zu absolvieren. Andererseits werden die Schüler*innen in Bezug auf das algorithmische Denken auch hinsichtlich der Thematik der Industrialisierung durch einen direkten Bezug durch die Arbeit mit dem Lernroboter Ozobot Evo für die Relevanz der Thematik sensibilisiert.

Literaturverzeichnis

- Baumann, Wilfried (2016): *Plädoyer für Computational Thinking*. In: 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: 14.01.2020.
- Baumgartner, Peter; Brandhofer, Gerhard; Ebner, Martin; Gradingner, Petra & Korte, Martin (2015): *Medienkompetenz fördern – Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter*. In: Michael Bruneforth, Ferdinand Eder, Konrad Krainer, Claudia Schreiner, Andrea Seel & Christiane Spiel (Hrsg.): Nationaler Bildungsbericht Österreich 2015, S. 95-132. Graz: Leykam Buchverlagsgesellschaft m. b.H. Nfg. & Co. KG. Online-Bezug über URL: https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/05/-NBB_2015_Band2_Kapitel_3.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 02.02.2021.
- Bergmann, Klaus (2008): Der Gegenwartsbezug im Geschichtsunterricht. 2. Auflage. In: Mayer, Ulrich; Pandel, Hans-Jürgen; Schneider, Gerhard; Schönemann, Bernd (Hrsg.) in Verbindung mit Barricelli, Michele; Gautschi, Peter: Methoden historischen Lernens., Schwallbach/Ts.: WOCHENSCHAU Verlag.
- Brandhofer, Gerhard; Baumgartner, Peter; Ebner, Martin; Köberer, Nina; Trültzsch-Wijnen, Christine; Wiesner, Christian (2018): Bildung im Zeitalter der Digitalisierung. In: Nationaler Bildungsbericht Österreich 2018, Band 2 – Fokussierte Analysen und Zukunftsperspektiven für das Bildungswesen, S. 307–362. Online-Bezug über URL: https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2019/03/NBB_2018_Band2_Beitrag_8.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 18.11.2019.
- Brandhofer, Gerhard (2017): Coding und Robotik im Unterricht. In: Erziehung & Unterricht–Lernen und Lehren mit Technologien: Vermittlung digitaler und informatischer Kompetenz. 7-8.2017, 167. Jahrgang, S. 51-58. Online-Bezug über URL: https://eeducation.at/fileadmin/downloads/e_u_7-8_17_digital.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 21.02.2021.
- Brauch, Nicola (2015): *Geschichtsdidaktik* (De Gruyter Studium). Oldenbourg: de Gruyter; De Gruyter Oldenbourg.
- Buller, Laura; Gifford, Clive; Mills, Andrea (2019): *Roboter. Wie funktionieren die Maschinen der Zukunft?* München: DK
- Eickelmann, Birgit (2019): Zur Unausweichlichkeit der Digitalisierung in der schulischen Bildung – ein neuer Blick auf Schulen und Schulsysteme. In: Böttcher, Wolfgang; Heinemann, Ulrich & Priebe, Botho (Hrsg.): *Allgemeinbildung im Diskurs – Plädoyer für eine Kernaufgabe der Schule*.

-
- Fadel, Charles; Bialik, Maya & Trilling, Bernie (2017): Die vierte Dimension der Bildung. Was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen. Hamburg: ZLL21, S. 123-141.
- Fehrmann, Raphael (o.J.): Methodenkarten. Online-Bezug über URL: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/Lernroboter/methoden/methodenkarten_gesamt_lernroboterimunterricht.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 20.02.2021.
- Ferrari, Anusca (2012): *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks – JRC technical reports*. Veröffentlicht durch die Europäische Union. Online-Bezug über URL: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 02.02.2021.
- Futschek, Gerald (2016): Bildung 4.0: Informatisches Denken ist Schlüsselkompetenz. In: OCG Journal (02), S. 20. Online-Bezug über URL: <https://www.ocg.at/sites/ocg.at/files/medien/pdfs/OCG-Journal1602.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 21.02.2021.
- 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. Online-Bezug über URL: https://eeducation.at/fileadmin/downloads/e_u_7-8_17_digital.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 21.02.2021.
- Hegele, Irmintraut (2016): Stationenarbeit – Ein Einstieg in den offenen Unterricht. In J. Wiechmann & S. Wildhirt (Hrsg.), *Zwölf Unterrichtsmethoden. Vielfalt für die Praxis* (Beltz Pädagogik, 6. Auflage, S. 65–80). Weinheim: Beltz.
- Irion, Thomas (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: 02.02.2021.
- Kernlehrplan Realschule NRW (2020): Heft Nr. 3316, 2020. Online-Bezug über URL: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/233/rs_ge_klp_3316_2020_07_01.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 21.02.2021.
- KMK, Kultusministerkonferenz (2016): *Bildung in der digitalen Welt – Strategie der Kultusministerkonferenz*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Online-Bezug über URL: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 02.02.2021.

- 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. Online-Bezug über URL: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2019/BS_190314_Empfehlungen_Digitalisierung_Hochschullehre.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 02.02.2021.
- Kunter, Mareike & Trautwein, Ulrich (2013): *Psychologie des Unterrichts* (StandardWissen Lehramt, Bd. 3895). Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- von Lindern, Jakob (2019): Was, Ihr Kind kann nicht programmieren? Hg. v. ZEIT ONLINE. Online-Artikel. Online-Bezug über URL: <https://www.zeit.de/digital/internet/2019-08/computer-medienerziehung-programmieren-kinder-technologie>, Tag des letzten Zugriffs: 15.11.2019.
- Medienberatung NRW (2018a): Medienkompetenzrahmen NRW. Münster, Düsseldorf: Medienberatung NRW. Online-Bezug über URL: https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2019_06_Final.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 08.03.2021.
- Medienberatung NRW (2018b): Medienkompetenzrahmen NRW –Broschüre für Lehrkräfte. Münster, Düsseldorf: Medienberatung NRW. Online-Bezug über URL: https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Broschuer_e_2019_06_Final.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 02.02.2021.
- Meyer, Hilbert (2016): *Was ist guter Unterricht? Sonderausgabe mit 65 Min.-Vortrag (DVD)* (11. Aufl.,). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- 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. Online-Bezug über URL: https://www.springer-campus-it-onlinestudium.de/w3lmedia/W3L/Medium224171/9783937137179_Leseprobe.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 22.02.2021.
- Nievergelt, Jürg (1999): *Roboter programmieren - ein Kinderspiel - Bewegt sich auch etwas in der Allgemeinbildung?* In: 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: 02.02.2021.
- Oubbati, Mohamed (2007): Robotik. Skript zur Vorlesung. Ulm: Universität Ulm. Online-Bezug über URL: https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/

iui.inst.130/Arbeitsgruppen/Robotics/Robotik/Robotik-Skript_07-08.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 22.02.2021

Ozobot Deutschland, Online-Bezug über URL: <https://ozobot-deutschland.de/ozobot-evo/>, Tag des letzten Zugriffs: 20.02.2021.

Pawellek, Andreas (o.J.): *Unterrichtsplanung*. Zugriff am 17.02.2021. Online-Bezug über URL: https://moodle.jku.at/jku/pluginfile.php/3829923/mod_resource/content/1/Unterrichtsplanung_12%20Schritte.pdf.

Repenning, Alexander (2016): Computational Thinking für alle! OCG Journal, 41(02), 13. Online-Bezug über URL: <https://www.ocg.at/sites/ocg.at/files/medien/pdfs/OCG-Journal1602.pdf>, Tage des letzten Zugriffs: 02.02.2021.

Rieck, K., Hoffmann, D. & Friege, G. (2005): *Gute Aufgaben* (Publikation des Programms SINUS-Transfer Grundschule). Kiel: Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik.

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. Online-Bezug über URL: https://computingeducation.de/pub/2017_Romeike_GMK2016.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 22.02.2021.

Wiesner, Bernhard (2008): Lernprozesse mit Lernumgebungen unterstützen: Roboter im Informatikunterricht der Realschule. In: T. Brinda, M. Fothe, P. Hubwieser, & K. Schlüter (Hrsg.), *Didaktik der Informatik - Aktuelle Forschungsergebnisse* (5. Workshop der GI-Fachgruppe "Didaktik der Informatik" Erlangen 24.-25.09.2008). Bonn: Köllen, 23-32. (Lecture Notes in Informatics (LNI) Bd. P-135). Online-Bezug über URL: <http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings135/gi-proc-135-002.pdf>, Tag des letzten Zugriffs: 22.2.2021.

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: *Communications 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: 02.02.2021.

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: 22.02.2021.

Ziegler, Dieter (2012): Die Industrielle Revolution: Geschichte - Kompakt. 3. Auflage. Darmstadt, WBG Verlag.

Mediennachweis

1. Bilder Einstieg

Bild von der Dampflok „Adler“ von [blende12](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild „Der Streik“ von [Robert Koehler](#) unter der Lizenz [Public Domain Mark. 1.0](#) via [Wikimedia Commons](#)

2. Bilder H5P-Aufgabe „Erfinder und Erfindungen“

Bild einer Dampflokomotive von [F lix](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Dampfmaschine von [JerzyGorecki](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild von Dynamit von [OpenClipart-Vectors](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Glühbirne von [Bru-nO](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Gravur Textiles: A spinning jenny von Wilson Lowry unter der Lizenz [CC BY 4.0](#) via [Wikimedia Commons](#)

Stona verzija telegrafskog uređaja von [Goldfinger](#) unter der Lizenz [CC BY-SA 3.0 RS](#) via [Wikimedia Commons](#)

3. Bilder und Text H5P-Zeitstrahl „Sozialversicherungen“

Schaubild der Arbeiterversicherung und ihre Ausgaben 1885–1909 aus dem Bundesarchiv unter der Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](#) via [Wikimedia Commons](#)

Die Sozialgesetzgebung von Katharina Draheim unter der Lizenz [CC BY-NC-SA 4.0](#) via [Deutsches Historisches Museum](#)

4. Bild zur H5P Aufgabe „Weltkarte“

Bild von einer Weltkarte von [GraphicsSC](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

5. Bilder Quartett

Bild einer Lokomotive von [ArtTower](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Lokomotive von [Three-shots](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Lokomotive von [12019](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Lokomotive von [Papafox](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Fabrik von [jrperes](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Fabrik von [SD-Pictures](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Fabrik von [Free-Photos](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Fabrik von [cwizner](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild eines Autos von [Wikimedia Commons](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild eines Autos von [Wikimedia Commons](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild eines Autos von [Emslichter](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild eines Autos von [cozmicphotos](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Maschine von [beetle04021969](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Maschine von [No-longer-here](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Maschine von [Tama66](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Maschine von [Tama66](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild eines Freileitungsmastes von [Romario99](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild eines elektrischen Generators von [Tama66](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild einer Glühbirne von [psiquehyun](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild eines Umspannwerkes von [maxmann](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild von Kinderarbeit von [Wikimedia Commons](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild von Kinderarbeit von [Wikimedia Commons](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild von Kinderarbeit von [PublicDomainArchive](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

Bild von Kinderarbeit von [PublicDomainArchive](#) unter der [Pixabay Lizenz](#) via [Pixabay](#)

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

Die Industrialisierung und der Ozobot

Der Ozobot Evo macht eine Zeitreise durch die Industrialisierung

Phase	Handlungsschritte / Lehr-Lern-Aktivitäten der Lehrkraft sowie der Schüler*innen	Sozialform	Kompetenzen	Medien und Material
Einstieg (17 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> Lehrkraft begrüßt SuS Lehrkraft präsentiert SuS an der Tafel zwei kontrastierende Bilder (sozialer Missstand vs. Dampflok) SuS beschreiben die beiden Bilder im 3. Schritt 	Gespräch im Plenum	<ul style="list-style-type: none"> SuS erkennen sozial-ökonomische Unterschiede, potenzielle Konflikte von Menschen zur Zeit der Industrialisierung (SA 1) und beurteilen unter dem Aspekt der Multiperspektivität und den Geschichtsdimensionen die Bildquellen sowie die Wirkungsabsichten (SA 3) 	<ul style="list-style-type: none"> Materialien liegen bereit 2 Bilder Tafel/ Whiteboard Edding für die Überschrift Mentimeter

			<ul style="list-style-type: none">• SuS interpretieren fragengeleitet die Bildquellen unter Einbezug von Medien (M 1)• SuS beachten die Regeln der Gesprächsführung und folgen den Anweisungen der Lehrkraft (PS 2/ PS 3)• SuS reaktivieren ihr Vorwissen, indem sie Ereignisse und Prozesse räumlich und zeitlich in Zusammenhang bringen. Sie differenzieren die Bilder zur Urteilsbildung und erkennen, dass die Bilder Ausdruck von Meinungen sein können (SA 4)	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> • SuS interpretieren fragengeleitet die Bildquellen unter Einbezug von Medien (M 2/ SA 4) ausgehend von der Kontingenzerfahrung entwickeln die SuS die Leitfrage(SA 2) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Fragen- und Themenformulierung:</u> • Lehrkraft sammelt Ideen mithilfe des digitalen Tools Mentimeter • Lehrkraft und SuS besprechen gemeinsam die Ergebnisse des Tools Mentimeter • <u>Fragenformulierung:</u> • Initiierung der Fragestellung durch die Lehrkraft: <i>Die Bilder unterscheiden sich stark voneinander. Welcher Frage könnten wir heute nachgehen?</i> • SuS äußern ihre Überlegungen über da mögliche Thema/ die Frage der Stunde 	---	<ul style="list-style-type: none"> • SuS interpretieren fragengeleitet die Bildquellen unter Einbezug von Medien (M 2/ SA 4) • SuS äußern sich zielführend, um auf die Leitfrage zu kommen (PS 2) • SuS vertiefen ihren Umgang mit dem digitalen Tool Mentimeter (M 2) 	---

	<ul style="list-style-type: none"> Lehrkraft visualisiert Fragestellung an dem Whiteboard: <i>Inwiefern handelt es sich bei der Industrialisierung um einen Fortschritt oder Rückschritt?</i> (o.ä. Wortlaut der SuS) 			
Überleitung (8 min.)	<ul style="list-style-type: none"> Lehrkraft klappt vorbereitete Tafelseite auf und klärt mit den SuS den genauen Ablauf der folgenden Stunde Lehrkraft erklärt und visualisiert den SuS den Zeitrahmen für die Stunde und die einzelnen Arbeitsschritte Lehrkraft teilt die benötigten Materialien für die SuS aus Lehrkraft bespricht gemeinsam mit den SuS die Spielanleitung und klärt ggf. Fragen 	Gespräch im Plenum	<ul style="list-style-type: none"> Förderung des aktiven und reflektierten Zuhörens (PS 2) Zielorientiertes und respektvolles Verhalten im Bezug zur Gruppenbildung und Gesprächsführung (PS 3) 	<ul style="list-style-type: none"> vorbereitete Tafelseite Materialien (Spielpläne 1 & 2, Spielanleitung Hilfebox Ozobot & Code-/Linienzettel)
	<ul style="list-style-type: none"> <u>Gruppeneinteilung:</u> Lehrkraft verteilt Karten und erklärt die Funktion der Karten SuS finden sich in Gruppen zusammen (4 SuS pro Gruppe) 	Gruppenarbeit		<ul style="list-style-type: none"> Quartett

<p>Erarbeitung I (20 Min.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SuS bearbeiten den Spielplan gemäß der Spielanleitung • Lehrkraft unterstützt ggf. bei Fragen seitens der SuS • SuS holen sich bei erfolgreicher Bearbeitung des Spielplans, die einzelnen Buchstaben -die ein Lösungswort ergeben- von der Lehrkraft nach jeder Aufgabe ab 	<p>Gruppenarbeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SuS vertiefen ihren Umgang mit den digitalen Werkzeugen: Ozobot, QR-Codes, Tablet, H5P (M 2/ M 3) • SuS transferieren ihr Wissen zum Lernroboter und wenden dieses unter Berücksichtigung des Coding und <i>computational thinking</i> an (M 4), indem sie kooperativ an den Spielplänen arbeiten (PS 3) • SuS lernen Gestaltungsmittel zur möglichen Medienpräsentation kennen (M 2) • SuS lernen selbstständig 	<ul style="list-style-type: none"> • Spielplan 1 & Anleitung • Klebecodes/-linien • Tablet • Ozobot • WLAN-Zugang • Hilfebox
---	---	----------------------	---	--

			<p>das Problemlösen und modellieren von Algorithmen kennen, sowie ihre Auswirkungen (M 3)</p>	
			<p>Kompetenzen zu den Aufgaben im Spielfeld:</p> <ul style="list-style-type: none">• SuS stellen die Ereignisse, Prozesse sowie Kontinuitäten in einen historischen und zeitlichen Zusammenhang (offene Aufgabe: AB 1) (SA 4)• SuS vertiefen die Bedingtheit historischer Zusammenhänge und beherrschen den adäquaten Umgang mit Fachbegriffen für die	

			<p>Darstellung eines Zusammenhangs (Aufgabenblöcke 1 und 2, Lückentext) (SA 2/ SA 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS können wichtige historische Ereignisse und Akteure erkennen und erläuternd in einen historischen Zusammenhang bringen sowie ihre Narrationen in digitaler Form präsentieren (Timeline) (SA 3/ M1) • SuS arbeiten zielorientiert und kooperativ an den Spielplänen (PS 3) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Zwischensicherung:</u> • Lehrkraft verschlüsselt den Onedrive Ordner so, dass ein 	Gruppenarbeit	SuS vertiefen ihren Umgang mit den digitalen	Onedrive Ordner (Klassenordner)

	<p>Hochladen des Ergebnisses nur möglich ist, wenn das Lösungswort entsprechend richtig eingegeben werden kann, um auf den Ordner zugreifen zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Lösungswort um Zugriff auf den Ordner zu erhalten ist Paupersimus. • bisherige Ergebnisse werden abgesichert und als Datei in den Onedrive Ordner hochgeladen 		<p>Werkzeugen: Ozobot, QR-Codes Tablet, H5P (M 2/ M 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS lernen Gestaltungsmittel zur möglichen Medienpräsentation kennen sowie die Funktionsweise digitaler Medien (M 2) 	
<p>Erarbeitung II (20 min.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SuS bearbeiten den Spielplan gemäß der Spielanleitung • Lehrkraft unterstützt ggf. bei Fragen seitens der SuS • SuS holen sich bei erfolgreicher Bearbeitung des Spielplans, die einzelnen Buchstaben -die ein Lösungswort ergeben- von der Lehrkraft nach jeder Aufgabe ab 	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit 	<p>Kompetenzziele sind identisch mit Erarbeitungsphase 1; außerdem Kompetenzen zu den Aufgaben in dem Spielplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS vertiefen die Bedingtheit historischer Zusammenhänge und beherrschen den 	<ul style="list-style-type: none"> • Spielplan 2 & Anleitung • Klebecodes/-linien • Tablet • Ozobot • WLAN-Zugang • Hilfebox

			<p>adäquaten Umgang mit Fachbegriffen für die Darstellung eines Zusammenhangs (Aufgabenblöcke 3 und 4) (SA 2/ SA 4)</p> <ul style="list-style-type: none">• SuS Stellen historische Errungenschaften und historische Akteure in Zusammenhang (Zuordnungsaufgabe Erfinder & Bilder) (SA 3)• SuS ordnen und vertiefen ihr Wissen um historische Zusammenhänge unter Verwendung von Fachbegriffen zu erkennen und zu erschließen (Weltkarte) (SA 2)• SuS stellen die Ereignisse,	
--	--	--	--	--

			<p>Prozesse sowie Kontinuitäten in einen historischen und zeitlichen Zusammenhang (offene Aufgabe AB 2) (SA 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS arbeiten zielorientiert und kooperativ an den Spielplänen (PS 3) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischensicherung: • Die Lehrkraft verschlüsselt den Onedrive Ordner so, dass ein Hochladen des Ergebnisses nur möglich ist, wenn das Lösungswort entsprechend richtig eingegeben werden kann, um auf den Ordner zugreifen zu können. • Das Lösungswort um Zugriff auf den Ordner zu erhalten ist Gewerkschaft. • bisherige Ergebnisse werden abgesichert und als Datei in den Onedrive Ordner hochgeladen 		<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzziele identisch mit Zwischensicherung 1. 	<p>OneDrive Ordner (Klassenordner)</p>

<p>Ergebnissicherung (10 min.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrkraft und SuS tragen die Ergebnisse zusammen mittels des Tools flinga • SuS beantworten die Leitfrage der Stunde 	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräch im Plenum 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS äußern ein reflektiertes Sach- und Werturteil im Hinblick auf die Leitfrage der Unterrichtsstunde (PS 1 - 4) • SuS äußern auf Grundlage ihres Wissen potenzielle Folgen für ihre Lebenswelt (PS 3/ PS 4) • SuS erklären die Bedeutung der technischen Erfindungen im Hinblick auf die Situation der Arbeitergesellschaft (SA 1/ SA 3) • SuS bewerten die Folgen der Industrialisierung im Hinblick auf die Gesellschaft und Umwelt (SA 4/ PS 4) • SuS können mithilfe der Mindmap (flinga) reflektiert ihre Meinung zum Titel <i>Fortschritt oder Rücksicht</i> darstellen (M 1/M 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • flinga
---	---	--	---	--

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

- Spielpläne 1 und 2 Lehrer (Spielplan 1 Teil 1 mit Lösung, Spielplan 1 Teil 2 mit Lösung, Spielplan 2 Teil 1 mit Lösung und Spielplan 2 Teil 2 mit Lösung)
- Erklärung der QR-Codes
- Zettel mit dem Lösungswort

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

- Spielpläne 1 und 2 SuS (Spielplan 1 Teil 1 ohne Lösung, Spielplan 1 Teil 2 ohne Lösung, Spielplan 2 Teil 1 ohne Lösung und Spielplan 2 Teil 2 ohne Lösung)
- Spielanleitung Der Ozobot Evo macht eine Zeitreise durch die Industrialisierung
- Codes und schwarze Klebefolien für die Spielpläne
- QR-Codes für die Spielpläne
- Arbeitsblätter 1 und 2

D. Sonstige Materialien (vgl. digitale Ablage)

- Hilfebox Schritt für Schritt Anleitung - Ozobot
- Quartett
- Bilder Einstieg