






Mein Lehrer, ein Roboter?

Roboter vs. Mensch. Können Roboter eine Lehrperson ersetzen?

Die Kinder sammeln zu Beginn der Lernumgebung durch ein Brainstorming ihre Assoziationen und Wissensbestände zu Robotern. Ausgehend von den Ergebnissen des Brainstormings thematisiert die Lehrperson mit den Kindern Einsatzmöglichkeiten sowie die Funktionsweise von Robotern und regt die Kinder zum Austausch über erste Erfahrungen und Begegnungen mit Robotern an. Im Anschluss thematisieren die Kinder ausgehend von einem Gedankenspiel an dem konkreten Beispiel des Roboterlehrers den Einsatz von Robotern. Angeregt von dem Gedankenspiel positionieren sich die Kinder begründet zu der Frage, ob sie von einem Roboter unterrichtet werden wollen oder doch lieber eine menschliche Lehrperson hätten. Anschließend überlegen die Kinder in Gruppen wie ein Lehrer*innenroboter aussehen müsste sowie über welche Eigenschaften er verfügen sollte und malen ein erstes Bild eines Lehrer*innenroboters. Ausgehend von diesen vorausgegangen Überlegungen wägen die Kinder abschließend die Vor- und Nachteile eines Lehrer*innenroboters im Vergleich zum Menschen ab. Durch diese abschließenden Überlegungen werden die Kinder dazu angeregt, über die Spezies Mensch zu reflektieren und des Weiteren auf die innerhalb der Lernumgebung genannten Gedanken einzugehen und diese vertieft zu betrachten.



Kurzübersicht

-  Ethik
-  Klasse 4
-  Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Plenumsarbeit
-  135 Min.
-  Klassensatz Tablets mit QR-Code Scanner, ONCOO-Kartenabfrage

Mein Lehrer, ein Roboter?

Roboter vs. Mensch. Können Roboter eine Lehrperson ersetzen?

von: Franziska Quaas, Annalena Ehnert überarbeitet von Sophia Peukert |
08.12.2022

Lizenz: CC BY-NC-SA 4.0

Ziele

- Die Kinder können Fragen stellen und Antworten suchen zum Thema „Was unterscheidet den Menschen von einem Roboter?“.
- Die Kinder reflektieren durch den Vergleich von Menschen und Roboter über das Menschsein und gewinnen Einblick in die Stärken und Schwächen des Menschen und des Roboters.
- Die Kinder positionieren sich begründet zum möglichen Einsatz von Robotern als Lehrkraft.
- Die Kinder gewinnen Einblick in die philosophische Frage „Was ist der Mensch?“.
- Die Kinder üben sich im Sortieren von Begriffen und Wortgruppen.

Fachliche Auseinandersetzung

Unterschiedliche Formen von maschineller Assistenz - unter anderem in der Erscheinung von Robotern als Verkörperung von künstlicher Intelligenz (KI) - verbreitet sich zunehmend in vielen Bereichen des gesellschaftlichen Zusammenlebens. Als Beispiele können an dieser Stelle Militärroboter, autonomes Fahren sowie Pflege-, Medizin und Therapieroboter genannt werden (u.a. Loh 2019; Misselhorn 2019). Auch vor dem Bereich Bildung und Schule macht diese Entwicklung nicht halt. Aktuell kommen vor allem verschiedene Formen von humanoiden Robotern – diese Roboter sind in ihrer Konstruktionsweise dem Menschen nachempfunden – unter anderem in Japan oder vereinzelt auch in Deutschland bereits im Unterricht oder in Kindertagesstätten zum Einsatz und übernehmen verschiedene Aufgaben der Lehrpersonen oder Erzieher*innen. Die Roboter fragen unter anderem Vokabeln und Kopfrechenaufgaben ab, lesen Aufgabenstellungen vor, halten Vorträge, erzählen Geschichten oder beantworten themenspezifische Sachfragen der Kinder (u.a. Wiertz 2020). Jedoch sind damit die zukünftigen Aufgabenbereiche der Roboter noch lang nicht ausgeschöpft. Auch eine mögliche Entwicklung von Roboterlehrkräften, welche die menschlichen Lehrpersonen zu weiten Teilen ersetzen, ist nicht vollends ausgeschlossen. Wenn wir von Robotern sprechen, sprechen wir nach Loh (2019) von Maschinen als künstliche Gebilde, „die aus durch ein Antriebssystem (Motor, Wind, Wasser) bewegten Teilen [bestehen] und Energie [umsetzen].“ (Loh, 2019, S. 16) Auch wenn alle Roboter Maschinen sind, sind - ausgehend von dem genannten Verständnis von Maschinen - nicht alle Maschinen zugleich Roboter. Vielmehr sind Roboter spezielle Maschinen oder nach Misselhorn (2019) elektromechanische Maschinen. Roboter als spezielle Maschinen zeichnen sich dadurch aus, dass sie einen eigenständigen Körper

besitzen, über mindestens einen Prozessor verfügen und programmierbar sind. Roboter besitzen des Weiteren Sensoren, die Informationen über die Umwelt sammeln sowie über Effektoren oder Aktoren, welche die Signale in mechanische Abläufe übersetzen und auf die Umwelt Einfluss nehmen. Zudem erscheinen Roboter in ihrem Handeln und Verhalten autonom (Loh 2019). Ausgehend von der genannten Definition sind Roboter nicht mit KI gleichzusetzen. Letztere ist eher als das Gehirn eines Roboters anzusehen. KI lässt sich unter anderem definieren als „die Fähigkeit einer Maschine, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität zu imitieren. KI ermöglicht es technischen Systemen, ihre Umwelt wahrzunehmen, mit dem Wahrgenommenen umzugehen und Probleme zu lösen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Der Computer empfängt Daten (die bereits über eigene Sensoren, z. B. über eine Kamera, vorbereitet oder gesammelt wurden), verarbeitet sie und reagiert. KI-Systeme sind in der Lage, ihr Handeln anzupassen, indem sie die Folgen früherer Aktionen analysieren und autonom arbeiten.“ (Europäisches Parlament, 2020). KI ist zudem ein Teilgebiet der Informatik (vgl. Misselhorn 2019). Wenn man sich das künstliche Gehirn des Roboters genauer anschauen, muss zwischen schwacher KI, starker KI und Superintelligenz unterschieden werden. Schwache KI ist nur auf die Lösung konkreter Probleme und Anwendungsbereiche spezialisiert und kann nicht flexibel eingesetzt werden. Mit Blick auf die Schule kann die schwache KI als Vokabeltrainer*in zum Beispiel Vokabeln abfragen, kann aber nicht aus dem Stegreif einen Vortrag über die Eiche halten und auf alle folgenden themenspezifischen Kinderfragen reagieren. Nach Misselhorn wird bei der schwachen KI die „[menschliche] Intelligenz [...] im besten Fall simuliert.“ (Misselhorn 2019; S. 270) Die starke KI kann hingegen eine dem Menschen ähnliche flexible und allgemeine Intelligenz hervorbringen und ist damit in verschiedenen Bereichen mühelos einsetzbar. Die starke KI kann im Gegensatz zur schwachen KI spontan Probleme aller Art lösen. Die dritte Form von KI – die Superintelligenz – übertrifft im Gegensatz zu der starken KI die menschliche Intelligenz. Sowohl die Entwicklung von starker KI als auch die einer Superintelligenz steckt noch in den Kinderschuhen. Die derzeit auf dem Markt verfügbaren Roboter besitzen nur schwache KI und sind damit nur in konkreten Anwendungsbereichen einsetzbar.

Ausgehend von den genannten Definitionen können Roboter mit schwacher KI bei ausreichendem Training:

- auf ihre Umwelt reagieren und diese beeinflussen,
- den eigenen Zustand ohne die direkte Einwirkung von Umwelt verändern,
- die eigenen Verhaltensregeln im Licht neuer Umweltbedingungen anpassen.

Trotz dieser Fähigkeiten verfügen Roboter mit schwacher KI im Gegensatz zum Menschen weder über Bewusstsein noch über intrinsische Intentionalität. Was hat das zu bedeuten? Durch das fehlende Bewusstsein können Roboter einerseits auf der phänomenalen Ebene keine mentalen Zustände fühlen (Schmerz, Trauer,

Freude) und besitzen kein Bewusstsein ihrer selbst. Letzteres wird beim Menschen unter anderem durch ein Empfinden des Selbstgefühls sowie durch das reflexive Selbstwissen wahrgenommen. Durch die des Weiteren fehlende Intentionalität besitzt der Roboter nicht die Fähigkeit, sich von innen heraus auf etwas zu beziehen. Durch dieses Fehlen können Roboter u.a. keine eigenen Meinungen und Pro-Einstellungen in Form von Wünschen für sich formulieren. Was ist damit gemeint? Nimmt man an, Roboter hätten intrinsische Intentionalität, dann könnten sie von sich aus den Wunsch formulieren, „Ich möchte Kindern Vokabeln beibringen“ und könnten von sich aus der Meinung sein, dass eine bestimmte Lehrstrategie gut funktioniert. Da dies aber nicht der Fall ist, sondern die Roboter ihre Wünsche/Pro-Einstellungen und Meinungen einprogrammiert bekommen, besitzen sie nur abgeleitete Intentionalität. Roboter mit schwacher KI handeln also nach den Prinzipien, die Externe von ihnen verlangen und können demzufolge auch nicht Meinungen und Wünsche über ihre eigenen Meinungen und Wünsche sowie die von anderen hinaus ausbilden oder ihrem Gegenüber bestimmte Meinungen und Wünsche über die Meinungen und Wünsche eines anderen zuschreiben (Du hast Angst, dass ich dich gleich Vokabeln abfragen werde.).

Die intrinsische Intentionalität bedarf ein großes Maß an Reflexionsfähigkeit, über welche Roboter mit schwacher KI nicht verfügen. Weithin verfügen Roboter über keine Willensfreiheit und besitzen auch nur ein geringes Maß an komplexen sprachlichen Fähigkeiten. Durch das Fehlen von Bewusstsein, Intentionalität, Willensfreiheit sowie komplexer sprachlicher Fähigkeit können Roboter mit schwacher KI keine moralische Verantwortung übernehmen.

Schaut man nun aber zurück auf die Fragestellung der Lernumgebung, „Können Roboter eine menschliche Lehrperson ersetzen“, muss die Frage aus heutigem Stand mit nein beantwortet werden. Nach Terhart (2011) sind Lehrpersonen Fachleute für das Lernen mit der Aufgabe der gezielten Planung, Organisation und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen sowie der Bewertung und Evaluation dieser. Weiterhin müssen Lehrpersonen Erziehungsaufgaben übernehmen, die Lernenden beurteilen und beraten, und sie haben Einfluss auf die Wahl der individuellen Bildungswege.

ihre eigenen Kompetenzen ständig reflektieren und weiterentwickeln, beteiligen sich an der Entwicklung der Schule und der Gestaltung sowie den Erhalt eines lernförderlichen Schulklimas und unterstützen weiterhin interne und externe Evaluationen u.a. Lehr- und Lernprozesse oder des Schullebens. Diese allgemeinen Anforderungen können nach Terhart (2011) oder Schorch (1998) um weitere, speziell für die Grundschule relevante Aufgabenbereiche erweitert werden. So ist die Aufgabe einer Grundschullehrkraft, dass sie konstruktiv mit der wachsenden Heterogenität der Klassen umgeht, spezielle und individuelle Lern- und Förderbedürfnisse der Kinder erkennt, individualisierte Lernangebote den Kindern ermöglicht, mit den Familien zusammenarbeitet und in besonderem Maß das Unterrichts und Schulleben kind- und altersgerecht gestaltet. Die

genannten Aufgabenbereiche verlangen von der Lehrperson ein hohes Maß an intrinsischer Intentionalität, phänomenalen Bewusstsein sowie Selbstbewusstsein und Flexibilität im Handeln und eine allgemeine kontextunabhängige Intelligenz. Gleichzeitig muss die Lehrperson in Ihrer Rolle immer wieder Verantwortung übernehmen, was Roboter mit KI (noch) nicht können. Jedoch können Roboter mit schwacher KI auch heute die Lehrperson unterstützen, indem sie u.a. individuell mit Kindern üben oder Kinder beim Lesen von Aufgaben unterstützen.

Kompetenzen

KMK Kompetenzrahmen

3. Produzieren und Präsentieren:

- 3.1. Entwickeln und Produzieren

6. Analysieren und Reflektieren:

- 6.2. Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren → Vielfalt der digitalen Medienlandschaft kennen

Vorwissen

- Die Kinder können Begriffe oder Wortgruppen nach passenden Kategorien sortieren.
- Die Kinder wissen auf basaler Ebene wie ein Roboter funktioniert.

Vorwissen insofern die Webanwendung ONCOO genutzt wird:

- Die Kinder können die Kartenabfrage bei ONCOO eigenständig bedienen.
- Die Kinder können einen QR-Code einscannen.

Materialien

- Vorbereitete ONCOO-Kartenabfragen (bei digitalem Vorgehen)
- QR-Code zur ONCOO-Kartenabfrage (bei digitalem Vorgehen)
- Moderationskarten (bei analogem Vorgehen)
- Stifte, Schreibpapier
- Interaktive Tafel
- Gedankenspiel
- Flipchartpapier

- Protokoll M3

Vorbereitungen

Insofern die Nutzung von ONCOO angedacht ist, bereitet die Lehrperson die Aufgabenstellung in der Webanwendung ONCOO vor und erstellt damit einen QR-Code für die Kinder

Ablauf

Einstieg

Den Einstieg in die Lernumgebung bildet ein Brainstorming. Dazu stellt die Lehrperson den Kindern die Frage: „Was fällt Euch alles zu Robotern ein?“ Ausgehend von dieser Frage sammeln die Kinder in Partnerarbeit Ideen und Gedanken, welche sie anschließend auf digitale Moderationskarten der Webanwendung ONCOO stichpunktartig verschriftlichen. Um zum passenden ONCOO zu gelangen, scannen die Kinder den von der Lehrperson angegebenen QR-Code ein. Die digitalen Moderationskarten werden anschließend über die Webanwendung an die interaktive Tafel gesendet und damit allen anderen Lernenden sichtbar gemacht. Die Dauer der Partnerarbeit sollte an die individuell benötigte Arbeitszeit der Kinder angepasst und im Vorfeld durch die jeweilige Lehrperson bestimmt werden. Im Anschluss an die Partnerarbeit versammelt sich die Klasse u. a. im Kinositz um die interaktive Tafel und die Lehrperson öffnet durch die in der Webanwendung vorgesehene Lehrpersoneneinstellung die Ergebnisse der Partnerarbeit. Die Kinder werden dazu angehalten, alle Ideen und Gedanken ihrer Mitschüler*innen durchzulesen. Im nächsten Schritt versucht die Lehrperson zusammen mit den Kindern die Ergebnisse in Kategorien zu sortieren und für jede Kategorie Überschriften zu formulieren. Die Kinder können dabei an die Tafel kommen und die Begriffe selbstständig verschieben. Dieses Vorgehen dient dazu, einen besseren Überblick über die Ideen sowie das Vorwissen der Kinder zu Robotern zu erhalten. Weiterhin werden die Kinder durch dieses Vorgehen dazu angeregt, bei Unklarheiten nachzufragen oder ihre Ideen und Gedanken noch einmal ausführlich zu erklären. In Abhängigkeit von den Ergebnissen des Brainstormings kann die Lehrperson mit den Kindern, um das Thema Robotik zu vertiefen, die folgenden Fragen besprechen:

1. Welche Roboter kennst du bereits? Was können diese Roboter?
2. Wie funktioniert so ein Roboter? Was ist ein Algorithmus und was sind Daten?

Die Fragen können zuvor jedoch auch im Sachunterricht vertieft thematisiert werden. Zielstellung des Brainstormings ist, das Vorwissen der Kinder zu aktivieren und den Kindern einen ersten Überblick über Funktionsweisen, Einsatzgebiete, Vor- und Nachteile von Robotern zu geben.

Falls die Kinder mit dem Sortieren und Strukturieren noch nicht so vertraut sind, sollte im Vorfeld die Frage geklärt werden, wozu das Sortieren nützlich ist. Weiterhin sollte erst einmal grundlegend darüber gesprochen werden, nach welchen Kategorien man allgemein sortieren kann und welche Kategorien sich in Bezug auf die Wörter anbieten würden (u. a. inhaltliche Übereinstimmung, ähnliche Oberbegriffe, Definitionsversuche, Erlebnisse). Ausgehend von den Überlegungen können die Kinder sich im Sortieren üben.

Falls keine digitalen Endgeräte in der Schule verfügbar sind, können die Kinder ihre Ideen auch auf Moderationskarten oder einzelnen Zetteln in Papierform sammeln und dann in der Mitte eines Sitzkreises als Bodenbild auslegen und sortieren.

Erarbeitung 1

Im Anschluss an die Einstiegsphase gehen alle Kinder wieder zurück an ihre Plätze. Nachdem die Kinder einen ersten Überblick über Roboter und u. a. deren Einsatzgebiete und Funktionsweisen erhalten haben. Wird im nächsten Schritt das Thema Robotik an einem konkreten Beispiel vertieft. Dazu liest die Lehrperson den Kindern das Gedankenspiel M1 vor

M1: Stell dir vor, du kommst am Montag in die Schule und anstelle deiner eigentlichen Lehrperson steht ein Roboter im Klassenzimmer. Dieser begrüßt dich und erzählt dir, dass er ab jetzt den Unterricht deiner Klasse übernimmt. Weiterhin erzählt er dir, dass auch die Möglichkeit besteht, weiterhin von einer menschlichen Lehrperson unterrichtet zu werden. Du hast die Wahl? Wie würdest du dich entscheiden?

Im Anschluss an das Gedankenspiel überprüft die Lehrperson durch ein kurzes Quiz, ob die Kinder inhaltlich alles im Gedankenspiel verstanden haben. Mögliche Fragen sind dabei:

- 1. Wer steht in der Geschichte am Montagmorgen in der Klasse?***
- 2. Was erzählt dir der Roboter in der Geschichte?***
- 3. Welche Wahl hast Du?***

Im Anschluss an das Quiz erhebt die Lehrperson, wie sich die Kinder entscheiden würden – gehen sie zum Roboter oder doch zur menschlichen Lehrperson in den Unterricht. Die Positionierung der Kinder kann u. a. durch die Positionierung der Kinder in zwei Ecken des Klassenzimmers sowie durch das Heben der Hände oder

das gleichzeitige Heben von roten und grünen Karten (Rot steht für Lehrperson und grün für Roboter) erhoben werden. Die Ergebnisse beim analogen Vorgehen müssen zwingend ausgezählt werden, da diese zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal als Abgleich benötigt werden.

Im Anschluss an die Umfrage nennen die Kinder Gründe für ihre Entscheidung für und gegen den Roboter. Falls alle Kinder sich für oder gegen den Roboter aussprechen sollten, ist es an dieser Stelle entscheidend, dass die Lehrperson unter anderen durch ein Klassentier Gegenpositionen mit in das Gespräch bringt. Diese sollten den Kindern ein Impuls zum Nachdenken geben. Die jeweils genannten Gründe werden in Schlagworten an der Tafel festgehalten.

Mögliche Gründe für den Roboter:

- *Keine Bevorzugung von „Lieblingskinder“*
- *Bewertet alle Kinder gleich*
- *Ist viel gerechter*
- *Kann alle Fragen sofort beantworten*
- *Hat immer gute Laune*
- *Kann viel schneller Arbeiten korrigieren, weil er nicht schlafen muss*
- *Kann nicht schimpfen*
- *Kann viel mehr Dinge gleichzeitig machen*

Mögliche Gründe gegen den Roboter:

- *Hat keine Emotionen, kann vielleicht nicht richtig verstehen, wenn ich traurig bin*
- *Hat weniger Verständnis, wenn ich was nicht verstehe*
- *Behandelt alle Kinder gleich/ Drückt kein Auge zu*
- *Es gibt niemand, der sein Handeln korrigiert, er kann Fehler machen oder seine Software kann abstürzen und dann ist er vielleicht unfair zu den Kindern*
- *Andere Kinder benehmen sich vielleicht nicht, weil der/die Lehrende ein Roboter ist*

Das Sammeln von Gründen für und gegen die Roboterlehrperson regt die Kinder an, über den Menschen an sich und seinen Eigenschaften im Vergleich zum Roboter nachzudenken. Durch gezielte Impulsfragen sollte die Lehrperson dieses Nachdenken im Gespräch bewusst initiieren.

Erarbeitung 2

Aufbauend auf dem Gespräch und den Schlagwörtern an der Tafel sammeln die Kinder in Gruppen (3-4 Kinder) Eigenschaften, über welche ein Lehrerroboter zwingend verfügen muss, um seiner Lehrertätigkeit gerecht zu werden. Zudem werden die Kinder dazu angehalten, ein erstes Bild ihres Lehrerroboters mit all seinen Eigenschaften zu zeichnen. Die Kinder halten ihre Ideen und ihre

Zeichnung auf einem Flipchartpapier fest. Alternativ zum anlegen zeichnen, können die Kinder auch über die App Comiclif3 eine digitale Zeichnung erstellen. Durch die App werden Kinder, welche nicht so gern Zeichnen und dies auch nicht so gut können u. a. durch vorgegeben Formen und Symbole bei der Erstellung der Roboterlehrkraft unterstützt. Die Kinder sollten im Vorfeld in die Arbeit mit der App eingeführt werden.

M2: Aufgabenstellung:

- 1. Überlegt in Gruppen, welche Eigenschaften eine Roboterlehrkraft haben muss. Schreibt die Eigenschaften auf das Papier vor euch.**
- 2. Malt auf, wie eine Roboterlehrkraft aussehen muss. Denkt daran die zuvor überlegten Eigenschaften mit im Bild festzuhalten.**

Hinweis: Vielleicht fallen euch auch beim Malen noch weitere Eigenschaften der Roboterlehrkraft ein. Ergänzt diese.

In einem anschließenden Galerierundgang stellt jede Gruppe ihre Ergebnisse den anderen Kindern vor.

Sicherung

Zum Abschluss der Lernumgebung sammeln die Kinder erst in Kleingruppen oder in Partnerarbeit Vor- und Nachteile einer Roboterlehrkraft. Dabei können sie sich weiterhin an den Ergebnissen aus der Plenumsarbeit nach dem Gedankenspiel orientieren. Die Ergebnisse sind weiterhin an der Tafel zu sehen. Die Kinder halten ihre besprochenen Vor- und Nachteile einer Roboterlehrkraft in einem Protokoll (M3) fest. Im anschließenden Sitzkreis tauschen sich die Kinder über ihre Ergebnisse aus und werden dazu angehalten, ihre Antworten zu reflektieren und auch die Bedingungen aufzeigen, über die die Roboterlehrkraft verfügen müssten, um diesen Vor- oder Nachteil hervorzubringen. Die Lehrperson übernimmt die Führung des Gesprächs und sammelt die Antworten in Schlagworten an der Tafel. Im Anschluss sollen sich die Kinder noch einmal positionieren, ob sie die Roboterlehrkraft oder die menschliche Lehrperson bevorzugen würden. Die Ergebnisse werden kurz mit der ersten Erhebung verglichen. Bei Bedarf kann an dieser Stelle noch einmal in einem Plenumsgespräch sich dazu ausgetauscht werden, warum u. a. einzelne Kinder ihre Positionierung verändert bzw. ihre Position beibehalten haben.

Zum Abschluss reflektieren die Kinder in Einzelarbeit noch einmal individuell ihre Antwort auf das Gedankenspiel und schreiben in ihren Hefter eine kurze Begründung für ihre Entscheidung.

Differenzierung

Einstieg:

- Das Brainstorming kann je nach Zeitkapazität in der Plenumsarbeit erfolgen
- Die Lehrperson kann Kategorien vorgeben, nach denen die Kinder die Antworten sortieren sollen
- Die Kinder können in Gruppen die Ergebnisse des Brainstormings sortieren. Dafür muss die Lehrperson für jede Gruppe einzeln die Ergebnisse der ONCOO-Kartenabfrage duplizieren und jeder Gruppe auf einem Tablet den Zugang dazu gestatten

Erarbeitung 1:

- Die Kinder können das Gedankenspiel selbst vorlesen bzw. in Einzelarbeit für sich lesen.
- Die Kinder können in positionsgleiche Gruppen eingeteilt werden und in den Gruppen Argumente für ihre Positionierung sammeln, bevor sie ins Plenum gehen.

Sicherung:

- Die Vor- und Nachteile einer Roboterlehrkraft und damit auch die Herausarbeitung der Vor- und Nachteile einer menschlichen Lehrkraft können sofort im Plenum erfolgen

Weiterarbeit/Anknüpfung

Folgende Themen können anschließen:

- Freundschaft mit Robotern
- Funktionsweise von Robotern (im Sachunterricht)
- Programmieren (im Sachunterricht oder Mathematik)
- Thematisierung der philosophischen Frage „Was ist der Mensch“ aus einer anderen Perspektive

Links & Literatur

Europäisches Parlament. (2020, September 14). Was ist künstliche Intelligenz und wie wird sie genutzt? Aktuelles: Europäisches Parlament.

<https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20200827STO85804/was-ist-kunstliche-intelligenz-und-wie-wird-sie-genutzt>

Loh, J. (2019). Roboterethik. Eine Einführung. Suhrkamp Verlag.

Misselhorn, C. (2018,2019). Grundfragen der Maschinenethik. Philipp Reclam jun. Verlag GmbH.

Schorch, G. (1998). Grundschulpädagogik – eine Einführung. Verlag Julius Klinkhardt.

Terhart, E. (2011). Grundschularbeit als Beruf. In Einsiedler, W. Götz, M., Hartinger, A., Heinzl, F., Kahlert, J., Sandfuchs, U. (Hrsg.), Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik (S. 128-138). Klinkhardt

Wiertz, S. (2020). Der Roboter – mein Freund?. In Buck, M.F., Drerup, J., Schweiger, G. (Hrsg.), Neue Technologien – neue Kindheiten?. Techno: Phil – Aktuelle Herausforderungen der Technikphilosophie, J.B. Metzler. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05673-3_7