

3.3.1 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ: CHANCEN UND RISIKEN – EINEN FACHTEXT MIT LESESTRATEGIE VERSTEHEN

Steffen Tschakert & Dr. Jörg-Ulrich Rauhut

Das Thema Künstliche Intelligenz (KI) wird vielfältig diskutiert. Es verbinden sich damit Hoffnungen, aber auch Befürchtungen, wie etwa auch in Bezug auf die Entwicklungen in der Berufs- und Arbeitswelt. Unter der Überschrift „Informatik und Gesellschaft“ setzen sich Schülerinnen und Schüler mit Chancen und Risiken der KI im Informatikunterricht auseinander und entwickeln fundierte Positionen. Eine Form der Auseinandersetzung neben anderen – wie dem Arbeiten mit Tools, welche z. B. KI simulieren bzw. einfache Programmieraufgaben – ist die Analyse, Diskussion und Nutzung von Fachtexten. Die Verwendung des Lesenavigators stellt ein geeignetes Mittel dar, um das Verständnis dieser Text zu befördern.

ZUORDNUNG ZU DEN STANDARDS

Standards im Basiscurriculum Sprachbildung

- den wesentlichen Inhalt von Texten zusammenfassen
- Lesestrategien für die einzelnen Phasen des Lesens (vor, während und nach dem Lesen) nutzen
- Begründungen für Meinungen/Haltungen/Thesen von Autorinnen/Autoren wiedergeben

Standards im Fach

- Auswirkungen von Informationssystemen auf Gesellschaft und Lebenswelt kritisch bewerten [H]
- die Chancen und Risiken der modernen Entwicklungen für eine demokratische Gesellschaft bewerten [H]

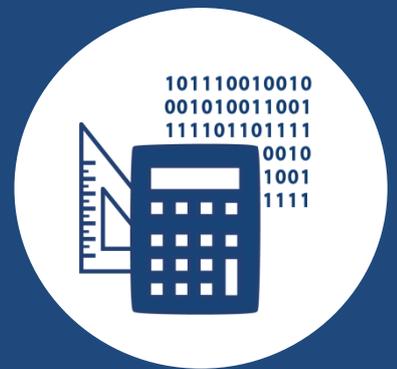
HINWEISE

Es empfiehlt sich, diesen Unterrichtsbaustein in einen größeren Unterrichtskomplex zum Thema KI einzubetten. Das ist umso wichtiger, als KI kaum durch eine Definition begreifbar wird, sondern ein komplexes Konzept darstellt. Der hier beschriebene Baustein sollte dabei nicht am Anfang der Unterrichtssequenz stehen, sondern das Thema bzw. einen größeren Abschnitt abschließen und abrunden. Das Material orientiert sich am LeseNavigator (Profi-Set), verfügbar unter: <https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/lesenavigator>, Zugriff am: 26.03.2021.

Ein häufiges Arbeiten mit dem LeseNavigator in verschiedenen Unterrichtsfächern ist zu empfehlen.

Ablauf:

1. Vor dem Lesen



AUF EINEN BLICK

Jahrgangsstufe, Niveaustufe

10, H

Fach (fachübergreifende Bezüge)

Informatik

Themen und Inhalte

Leben in und mit vernetzten Systemen

Kompetenzbereich(e) im Fach

Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft beurteilen

Kompetenzbereich(e) im Basiscurriculum Sprachbildung

Rezeption/Leseverstehen (Texte verstehen und nutzen; Lesetechniken und Lesestrategien anwenden)

Zeitbedarf

ca. 2 – 4 Unterrichtsstunden

Materialien

Fachtext; LeseNavigator (Profi-Set)

2. Während des Lesens
3. Nach dem Lesen

BAUSTEINE FÜR DEN UNTERRICHT

Beim beigefügten Fachtext handelt es sich um ein Beispiel zum Schwerpunkt „Wie verändert KI die Berufs- und Arbeitswelt?“. Denkbar wären weitere Texte etwa mit den Schwerpunkten „Verändert KI die Ethik?“ oder „Kann KI künstlerisch arbeiten?“.

Leseauftrag

Arbeite den Text mithilfe des LeseNavigators durch. Beantworte dabei zwei der folgenden drei Aufgaben:

- Welche Arbeitsprozesse können KI-Systeme gut und welche nicht so gut vollziehen? Nenne je ein Beispiel und begründe, warum KI etwas gut bzw. nicht so gut kann.
- In welchen Arbeitsbereichen wird KI zu welchem Zweck eingesetzt? Nenne zwei Arbeitsbereiche und erläutere den Einsatz der KI.
- Was muss ein Unternehmen beim Einsatz von KI beachten bzw. einhalten. Nenne zwei Aspekte und erläutere diese mit eigenen Worten.

KI und Arbeit – Chance und Risiko zugleich

Während die Geburtsstunde der KI als eigenständige Forschungsdisziplin bereits Anfang der 1950er Jahre geschlagen hat, haben KI-Anwendungen erst im Laufe des letzten Jahrzehnts die Forschungslabore verlassen und Eingang in private Haushalte und in die Arbeitswelt gefunden.

Durch ihre Fähigkeit zu erfassen, zu lernen und flexibel zu handeln, können KI-Systeme viele Arbeitsprozesse, die auf Routine beruhen, automatisieren, effizienter machen. Sie ermöglichen eine neue Art der Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine und können bisher eher starre Geschäftsprozesse agiler und anpassungsfähiger machen. Dabei können KI-Systeme das Leistungsvermögen von Menschen in ihrem spezifischen Arbeitskontext erweitern, aber unter Umständen können sie Arbeitskraft auch ersetzen.

Starke und schwache KI

Bei der „schwachen KI“ lösen Algorithmen einzelne Aufgaben in einem relativ eng begrenzten Aufgabenbereich (z. B. Übersetzen von Texten). Dabei wird eine Intelligenz eigentlich nur simuliert. Mit dem Begriff „starke KI“ wird hingegen die Fähigkeit einer Maschine bzw. eines Algorithmus bezeichnet, vergleichbare intellektuelle Fertigkeiten wie der Mensch, über verschiedene Aufgabenbereiche hinweg zu haben. Allerdings handelt es sich dabei vornehmlich um ein visionäres, philosophisches Konzept, dessen Realisierung auf absehbare Zeit vielfach angezweifelt wird. Mithilfe datengetriebener Technologien und Konzepte bieten die bisher entwickelten Algorithmen intelligente Entscheidungen zu konkreten Anwendungsproblemen, sind jedoch noch weit davon entfernt, die Komplexität und universelle Einsetzbarkeit des Menschen zu erreichen. So handelt es sich bei den derzeit vorherrschenden Konzepten der KI – wie maschinelles Lernen (Machine Learning, ML), künstliche neuronale Netze (KNN) oder tiefes Lernen (Deep Learning, DL) – im Prinzip um lernfähige Algorithmen, die essenziell von der Verfügbarkeit und Qualität der Daten abhängig sind und nur in Bereichen in Gebrauch sein können, die bereits umfassend von digitaler Datenverarbeitung durchdrungen sind.

Wozu selbstlernende Systeme jedoch (noch) nicht in der Lage sind, sind Vernunft, Emotionalität, Empathie und echte Kreativität. Sie haben kein Verständnis für Zusammenhänge und können nicht auf Hintergrundwissen zurückgreifen. Dazu zählen Tätigkeiten mit hohen Anforderungen an die emotionale und soziale Intelligenz wie auch Aufgaben, die einen integrierenden Blick für das „große Ganze“ erfordern. Selbst einfache körperliche Handlungen (z. B. Türen öffnen, Bälle fangen, laufen und Hindernissen ausweichen) können smarte Maschinen bzw. Roboter bisher kaum zufriedenstellend ausführen. Kurz gesagt, KI-Systemen fällt leicht, was dem Menschen schwerfällt – und umgekehrt. Darum mehren sich bereits Stimmen, die vor einer Überschätzung von KI-Systemen warnen und weisen

vor allem auf drei Defizite der KI beim derzeitigen Stand der Technik hin.

Dazu zählen: erstens ein geringes Abstraktionsvermögen, insbesondere bei der Übertragung von Erfahrungen und gelerntem Wissen auf andere Kontexte, zweitens hohe Anforderungen an die Vorstrukturierung von Daten, Informationen und Umgebungen sowie drittens ein mangelhaftes Verstehen und Schlussfolgern im empathischen Sinne.

Aktuelle Entwicklungen – ausgewählte Beispiele

In komplexen Industrieprozessen, wie der industriellen Fertigung von Produkten, übernehmen hochentwickelte KI-Systeme zunehmend kritische Funktionen wie z. B. die Wartung von Maschinen. Auf Basis von umfangreichen Statistiken über die Maschinennutzung und die Umweltbedingungen können diese Maschinenausfälle vorhersagen, bevor sie überhaupt auftreten („predictive maintenance“). Im Personalwesen nutzen große Unternehmen bereits KI-Systeme, um Bewerbungen zu sortieren und die besten Kandidaten auszuwählen. Beispielsweise erhält das Konsumgüterunternehmen Johnson & Johnson etwa zwei Millionen Bewerbungen pro Jahr für insgesamt 25.000 Stellen. KI-fähige Systeme sind dabei zu einem objektiveren Abgleich der stellenbezogenen Anforderungen und bewerbenspezifischen Charakteristika in der Lage. Demnach sind Algorithmen, wenn sie entsprechend programmiert sind, auch unparteiischer und fairer als der Mensch. Dies gilt für die Einstellung neuer Mitarbeitender wie auch für die Auswahl von Beschäftigten für Beförderungen oder Lohnerhöhungen.

Auch in der Medizin und im Gesundheitswesen werden große Anwendungsmöglichkeiten für KI gesehen. Mittels Mustererkennung in Bildern, Texten und anderen Informationsquellen können Algorithmen beispielsweise Diagnoseverfahren unterstützen, Behandlungspläne vorschlagen oder neue Hypothesen für die medizinische Forschung generieren. Angesichts einer stetig wachsenden Zahl neuer wissenschaftlicher Arbeiten (etwa 2,5 Millionen pro Jahr) und digitaler Patientendaten können KI-Systeme die Informationen strukturieren, analysieren und Hinweise geben; und wo es für Mediziner und Wissenschaftler lohnenswert erscheint, kann KI weitere Nachforschungen anstellen.

Durch den Einsatz von KI-Systemen ergeben sich vor allem drei positive Auswirkungen auf die Qualität der Arbeit. Dazu zählen die Steigerung menschlicher Fähigkeiten, die Demokratisierung von Fachwissen aufgrund eines gleichberechtigten Informationszugangs und die „Re-Humanisierung“ von Arbeit durch den Wegfall zeitaufwändiger Routineaufgaben. Dies wirkt sich wiederum positiv auf die Motivation der Beschäftigten und die Inklusionspotenziale von Arbeit aus.

Datenschutz

Die seit dem Jahr 2018 in Deutschland greifende EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) bezieht sich explizit auf das Spannungsverhältnis von Datenschutz und KI. Gemäß Artikel 22 der DSGVO hat eine Person das Recht „nicht einer ausschließlich auf einer automatisierten Verarbeitung – einschließlich Profiling – beruhenden Entscheidung unterworfen zu werden, die ihr gegenüber rechtliche Wirkung entfaltet oder sie in ähnlicher Weise erheblich beeinträchtigt“. Auch sind in der DSGVO neue Grundsätze zum Transparenzgebot und Diskriminierungsverbot enthalten, was dem Einsatz von KI-Systemen in Unternehmen enge Grenzen setzt. Wer KI-Systeme einsetzen möchte, muss sich umfangreich bei seinen Beschäftigten absichern. Doch nicht nur aufgrund der neuen Herausforderungen aus der DSGVO verzögert sich die Umsetzung von KI in den Unternehmen. Sie stockt auch, weil Fachkräfte in den Bereichen Software Engineering, Informatik und Robotik fehlen.

Quelle: nach Apt, W./Priesack, K. (2019): KI und Arbeit – Chance und Risiko zugleich, in: Wittpahl, V.: Künstliche Intelligenz, Technologie, Anwendung, Gesellschaft. Wiesbaden, Springer Vieweg, S. 221 – 238 (CC-BY); bearbeitet von Steffen Tschakert und Jörg-Ulrich Rauhut.

LeseNavigator (Profi-Set)

Quelle der nachfolgenden Ausführungen verfügbar unter: https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/themen/sprachbildung/Lesecurriculum/Lesestrategien/LeseNavigator_Profi-Set_KV.pdf, Zugriff am: 26.03.2021.

Hinweis: Die Schritte des LeseNavigators können auch modifiziert und der jeweiligen Lernsituation angepasst werden.

Vor dem Lesen – Unterrichtsgespräch

Erwartungen an den Text formulieren

- Verschaffe dir einen ersten Überblick über den Text.
- Sieh dir dazu die Überschrift, alle Teilüberschriften und alle Abbildungen an.
- Worum geht es vermutlich in dem Text?
- Was weißt du schon über das Thema?
- Was möchtest du aus dem Text über das Thema erfahren?

Während des Lesens

Erste Navigation im Text – sich orientieren

Lies nur den Anfang, einige Sätze aus der Mitte und den Schluss.

Kannst du jetzt genauer sagen, worum es in dem Text geht?

- Zu welchem Typ von Texten könnte der Text gehören?
- Ist er nach deiner ersten Vermutung z. B. ein Text, der
 - einen Sachverhalt genauer beschreibt,
 - etwas erklärt,
 - eine Geschichte erzählt,
 - ein Problem und mögliche Problemlösungen darstellt,
 - etwas behauptet und Argumente für diese Behauptung angibt?

Zweite Navigation im Text – genau lesen

Falls du meinst, dass einzelne Textstellen und Wörter nicht (so) leicht zu verstehen sind, nutze die folgenden Lesestrategien.

- Lies den Text genau.
- Setze am Rand Häkchen neben die Textstellen, die du verstanden hast. Setze am Rand Fragezeichen neben Textstellen, die du noch nicht so gut verstanden hast.

Dritte Navigation im Text – Textstellen klären

- Lies jetzt die Textstellen noch einmal, die du noch nicht so gut verstanden hast, auch die Sätze davor und danach.
- Versuche so herauszufinden, was die Textstellen bedeuten.
- Wenn jetzt einige Textstellen noch unklar sind, unterstreiche die Wörter, die du nicht kennst.
- Schlage sie nach. Nutze z. B. ein Wörterbuch oder Lehrbuch.
- Versuche nun, mit Hilfe der geklärten Wörter die Textstellen zu verstehen.

Vierte Navigation im Text – zentrale Textaussagen erkennen

Falls du meinst, dass es nicht (so) leicht ist, die wichtigsten Aussagen des Textes herauszufinden, nutze die folgenden Lesestrategien.

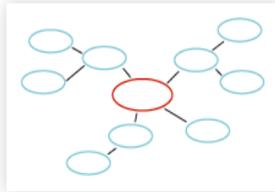
- Lies den Text noch einmal.
- Unterstreiche zentrale Aussagen im Text (Sätze oder Teilsätze) oder formuliere selbst zentrale Aussagen und schreibe sie an den Rand des Textes.
- Teile nun den Text in Sinnabschnitte ein.
- Beachte: Sinnabschnitte müssen nicht den Abschnitten des Textes entsprechen.

- Gib jedem Abschnitt eine Überschrift, die deutlich macht, worum es in diesem geht.

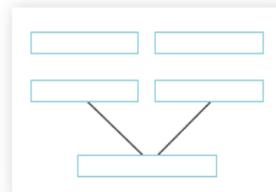
Nach dem Lesen

Falls du meinst, dass es nicht (so) leicht ist, die Zusammenhänge zwischen den wichtigsten Aussagen des Textes festzustellen, nutze die folgende Lesestrategie. Fertige ein Schaubild an, das zeigt, in welchem Zusammenhang die wichtigsten Aussagen des Textes zueinander stehen. Du kannst dir ein eigenes Schaubild ausdenken. In vielen Fällen kannst du auch eines der folgenden Schaubilder nutzen:

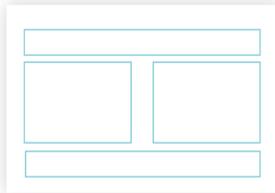
Für einen beschreibenden Text:



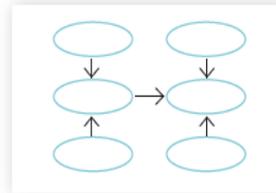
Für einen erklärenden Text:



Für einen argumentativen Text:



Für einen problemlösenden oder erzählenden Text:



Die Funktionen des Textes bestimmen und den Text bewerten.

- Sieh dir noch einmal dein Schaubild an. Kannst du jetzt genauer sagen, zu welchem Texttyp der Text gehört?
- Hast du aus dem Text das erfahren, was du über das Thema wissen wolltest?
- Wie hat dir der Text gefallen? Warum hat er dir gefallen/nicht gefallen?
- Was möchte der Text bei den Leserinnen und Lesern bewirken?
- Hat der Text bei dir seine Absicht erreicht?

Die Funktionen des Textes bestimmen und den Text bewerten.

Nutze die folgenden Strategien, falls du meinst, dass sie für das Textverstehen sinnvoll sein könnten:

- Wie ist der Text sprachlich gestaltet?
- Ist der Text sprachlich so gestaltet und so aufgebaut, dass er seine Absicht beim Leser erreichen kann?
- Bist du mit den zentralen Aussagen des Textes einverstanden?
- Vergleiche den Text mit anderen Texten zu dem gleichen Thema, die du schon gelesen hast.

Über die eingesetzten Lesestrategien nachdenken.

- Hast du den Text so gut verstanden, dass du damit zufrieden bist?
- Ist das nicht der Fall, dann überlege, was du tun könntest, um ihn besser zu verstehen.
- Welche Navigationsschritte haben dich beim Textverstehen am meisten unterstützt?

Zuordnung zu den Standards des Basiscurriculums Medienbildung

- Informieren: Informationsquellen und ihre spezifischen Merkmale; Informationsverarbeitung; ggf. Prüfung und Bewertung von Quellen und Informationen

Zuordnung zu den übergreifenden Themen

- Berufs- und Studienorientierung

LITERATUR, LINKS UND EMPFEHLUNGEN

- Themenband des Instituts für Innovation und Technik (iit), Wittpahl, Volker, 2019, Künstliche Intelligenz, Technologie, Anwendung, Gesellschaft, Wiesbaden: Springer Vieweg, verfügbar unter: <https://www.iit-berlin.de/de/publikationen/kuenstliche-intelligenz>, Zugriff am: 26.03.2021.
- Lesenavigator, verfügbar unter: <https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/lesenavigator/>, Zugriff am: 26.03.2021.
- Einstieg zur Begriffsklärung, verfügbar unter: <https://youtu.be/3RsmRMqX2IY>, Zugriff am: 26.03.2021.
- Video zur einer Vorlesung Künstliche Intelligenz, Hrsg. Prof. Dr. Christian Bauckhage, verfügbar unter: <https://youtu.be/4yrRKlgRWXk>, Zugriff am: 26.03.2021.

INFORMATIONEN ZU DEN UNTERRICHTSBAUSTEINEN

- Begleitende Hinweisbroschüre, verfügbar unter: <https://s.bsbb.eu/hinweise>, Zugriff am: 26.03.2021.
- Unterrichtsbausteine für alle Fächer im Überblick, verfügbar unter: <https://s.bsbb.eu/ueberblick>, Zugriff am: 26.03.2021.