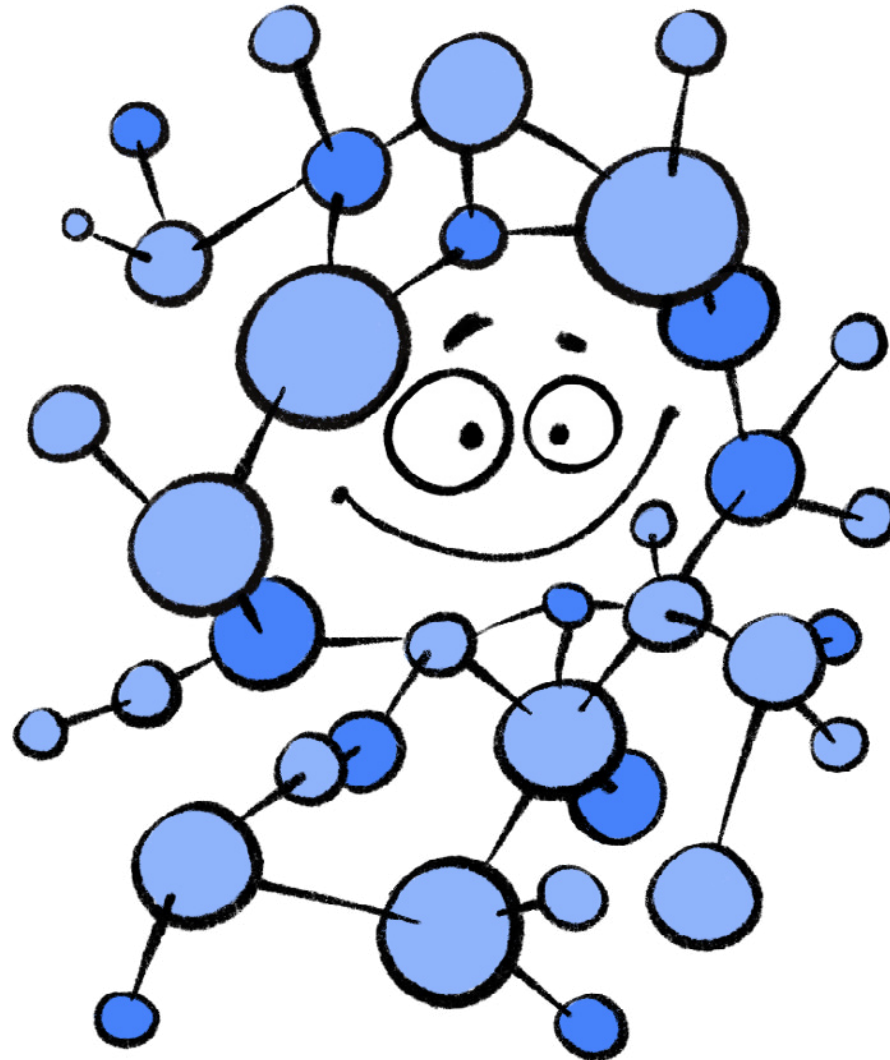


KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI) IN SCHULE UND UNTERRICHT



Eine Handreichung für Lehrkräfte zum Umgang mit KI-basierten Anwendungen

I. EINLEITUNG	3	Wie verhält es sich bei KI-generierten Produkten mit dem Urheberrecht?	16
II. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	4	Dürfen Lehrkräfte eine KI-Anwendung für die Unterrichtsvorbereitung nutzen?	16
Was sind KI-basierte Content-Generatoren und wie funktionieren sie?	4	Darf eine KI-Anwendung zu Unterrichtszwecken genutzt werden?	17
Welche Chancen und Herausforderungen gehen mit der Nutzung KI-basierter Content-Generatoren einher?	6	Wie sind von der Lehrkraft Ergebnisse zu bewerten, die teilweise oder vollständig auf den Einsatz einer KI-Anwendung zurückgeführt werden können?	18
Welche technologischen Fortschritte ermöglichen solche KI-Anwendungen und welche Entwicklungen sind in diesem Bereich noch zu erwarten?	9	Auf welche Rechtsgrundlage können Lehrkräfte bei Täuschungen zurückgreifen?	18
III. PÄDAGOGISCH-DIDAKTISCHE DIMENSION	10	V. UNTERSTÜTZUNGSANGEBOTE	19
Wie kann eine KI Lernprozesse unterstützen?	10	VI. PRAXISBEISPIELE	20
Was ist beim pädagogisch-didaktischen Umgang mit KI-gestützten Content-Generatoren zu beachten?	11	Beispiel für den Einsatz eines KI-gestützten Text-Generators einer Schülerin zum Erledigen einer Hausaufgabe	21
Welchen Einfluss können KI-gestützte Content-Generatoren auf Aufgabenstellungen, Hausaufgaben, Tests und Prüfungen haben?	12	Beispiel für den Einsatz einer Bild-KI durch Schülerinnen und Schüler im Unterricht	25
Welche Regeln zur Kennzeichnung gelten bei der Verwendung von KI-Anwendungen?	13	Beispiele für den Einsatz KI-gestützter Textgeneratoren durch Lehrkräfte	26
Inwiefern kann eine KI die Arbeit der Lehrkraft unterstützen?	14	VII. GLOSSAR	29
IV. RECHTLICHER RAHMEN	15	IMPRESSUM	32
Welche rechtlichen Rahmenbedingungen gelten beim Einsatz von KI-Anwendungen?	15		
Worauf ist hinsichtlich des Datenschutzes bei der Nutzung von KI-Anwendungen im Unterricht zu achten?	15		

I. EINLEITUNG

Künstliche Intelligenz (KI) gehört zu den zentralen Zukunftstechnologien, die bereits in vielen Bereichen des Alltags Einzug gehalten haben. KI-Technologien bieten großes Potenzial auch für die Schule, beispielsweise in Form von **adaptiven Lernsystemen**, die die individuelle Förderung der Schülerinnen und Schüler unterstützen können. Aus diesem Grunde haben sich die Kultusministerinnen und Kultusminister der Länder in der Strategiepapierergänzung „**Lehren und Lernen in der digitalen Welt**“ im Jahr 2021 darauf verständigt, KI-Technologien für den unterrichtlichen Einsatz zu fördern. Gleichzeitig sind mit der Nutzung von KI-Anwendungen im Kontext Schule Herausforderungen verbunden.

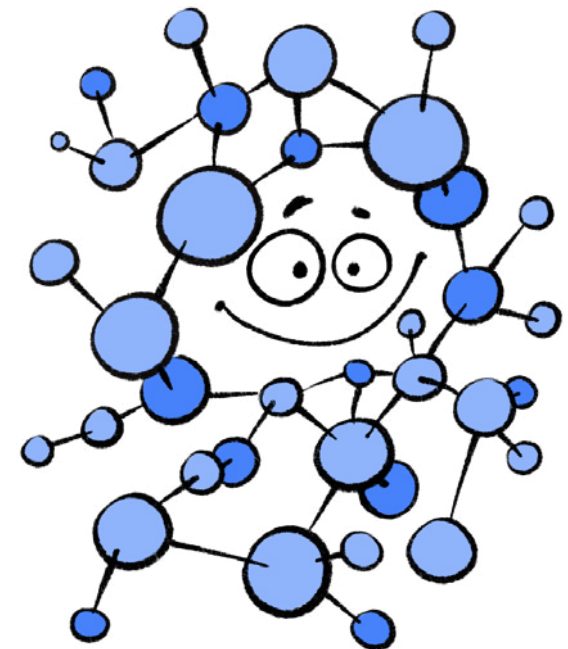
Durch ihre niedrighschwellige Verfügbarkeit wird aktuell viel über KI-basierte Anwendungen – unter anderem zur Text-, Bild-, Musik- oder Videoproduktion – diskutiert. Bildungsverwaltung, Schulen und Lehrkräfte sind herausgefordert, sich mit diesen Entwicklungen und ihren Auswirkungen auf den Unterricht auseinanderzusetzen.

Für viele Nutzerinnen und Nutzer stellt sich die Frage, wie solche KI-basierten Anwendungen funktionieren, wie mit ihren Möglichkeiten im Zusammenhang von Erziehung und Bildung an unseren Schulen umgegangen werden soll und welche rechtlichen Rahmenbedingungen dabei zu beachten sind.

Es ist wichtig, KI-Anwendungen und ihre Auswirkungen mit den Schülerinnen und Schülern in Schule und Unterricht altersgerecht zu thematisieren, um die jungen Menschen in einem reflektierten und kompetenten Umgang mit dieser Zukunftstechnologie zu unterstützen. Zudem sollte ein Bewusstsein dafür geschaffen werden, dass die Technik bei sachgerechter Nutzung einerseits hilfreich sein, andererseits aber das selbstständige Denken und die pädagogische Interaktion zwischen Lehrkraft und ihren Schülerinnen und Schülern nicht ersetzen kann.

Die vorliegende Handreichung soll eine erste Orientierung für den Umgang mit KI-basierten Anwendungen zur Erzeugung digitaler Inhalte (Content-Generatoren) in Schule und Unterricht bieten. Die Europäische Kommission hat hierzu „**Ethische Leitlinien für Lehrkräfte über die Nutzung von KI und Daten für Lehr- und Lernzwecke**“ sowie einen Abschlussbericht der Expertengruppe der Kommission für künstliche Intelligenz und Daten in der allgemeinen und beruflichen Bildung erarbeitet und zur Verfügung gestellt.

Aufgrund der dynamischen Entwicklungen in der KI-Technologie werden die Inhalte dieser Handreichung fortwährend überprüft und weiterentwickelt.



II. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

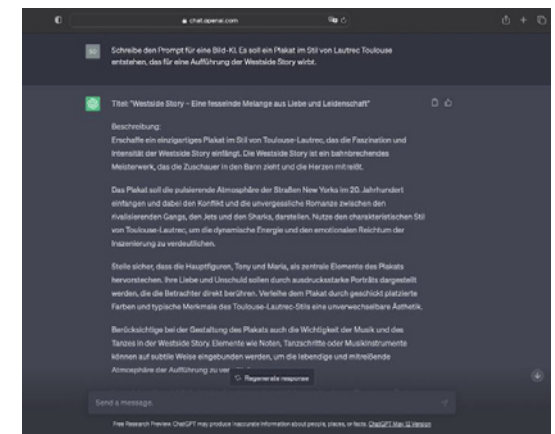
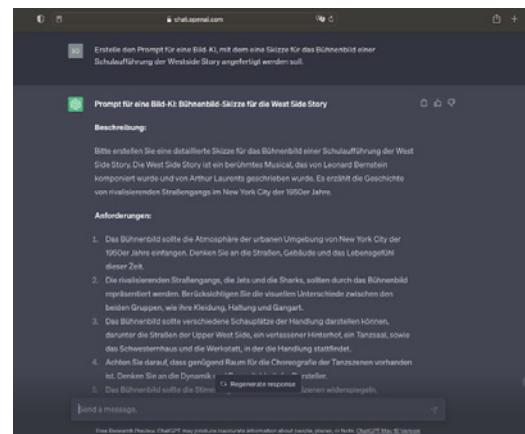
Die folgenden Fragen und Antworten dienen dem Einstieg in das komplexe Themenfeld „künstliche Intelligenz“. Vertiefende technische und rechtliche Erläuterungen sind im Anhang zu finden und können direkt über die jeweiligen Sprungmarker (interne Links) erreicht werden. Die Sprungmarker im Anhang helfen Ihnen dabei, schnell zur ursprünglichen Textposition zurückzufinden.

Die nachfolgend genannten kommerziellen Produkte werden nur als Beispiele für KI-gestützte Content-Generatoren angeführt, ohne diese jedoch zu bewerben oder zu bewerten.

1. Was sind KI-basierte Content-Generatoren und wie funktionieren sie?

KI-basierte Content-Generatoren sind Computerprogramme, die auf Basis maschinellen Lernens (**Machine Learning**) digitale Inhalte (**Content**), wie zum Beispiel Texte, Bilder, Sprache, Musikstücke oder Videosequenzen, erzeugen können. Der Generator verwendet hierfür ein vorgegebenes Modell, das mit einer großen Menge an Daten trainiert worden und folgend auf Grundlage **künstlicher neuronaler Netze** in der Lage ist, Eingaben wie Fragen, Aufträge oder Beschreibungen (**Prompts**) so zu verarbeiten, dass die Ergebnisse von unmittelbar von Menschen erzeugten Produkten nicht mehr zu unterscheiden sind. Die Trainingsdaten eines KI-basierten Textgenerators können zum Beispiel aus Büchern, Internetseiten, Zeitungs- und Enzyklopädieartikeln oder anderen Textquellen stammen. Auf Basis mathematischer Berechnungen (**Algorithmen**) entstehen dann aus den anwenderseitigen Vorgaben (zum Beispiel Fragestellungen oder Arbeitsaufträge) völlig neue Texte. Ein Beispiel für einen KI-basierten Textgenerator ist die ChatGPT-Anwendung des Unternehmens OpenAI, mit dem über einen Chat-Dialog beispielsweise Sachtexte, literarische Texte, Konzepte oder Programmcodes erstellt werden können.

Beispiele für Anweisungen (Prompts)
an ChatGPT und Antworten der KI



Ein KI-basierter Bildgenerator nutzt dasselbe technische Prinzip des [Machine-Learnings](#), um grafische Produkte zu erstellen, die zum Beispiel Mal- und Zeichentechniken imitieren oder fotorealistische Bilder erzeugen können. Die [künstlichen neuronalen Netzwerke](#) einer Bild-KI werden mit großen Mengen an Bilddaten trainiert. Durch Eingabe von Beschreibungen oder Aufträgen ([Prompts](#)), teils auch in Kombination mit bereits existierenden Bild-dateien, entstehen neue Bilder. Beispiele für KI-basierte Bildgeneratoren sind Dall-E, Midjourney, Stable Diffusion oder Wonder, bei denen die [Prompteingabe](#) und Bildauslieferung über Internetbrowser, Entwickler-Blogs oder eine [App](#) erfolgen.

Basierend auf derselben technischen Grundlage können darauf spezialisierte KI-Anwendungen Kompositionen, Internetseiten, Computeranwendungen, Videosequenzen oder Sprache erzeugen. Aus all dem ergibt sich die Notwendigkeit, diese Entwicklungen in Schule und Unterricht zu thematisieren und über ihre Chancen und besonderen Herausforderungen zu informieren.

Beispiele generierter Bilder von Stable Diffusion durch Prompteingabe der in ChatGPT erzeugten Anweisungen (siehe oben)

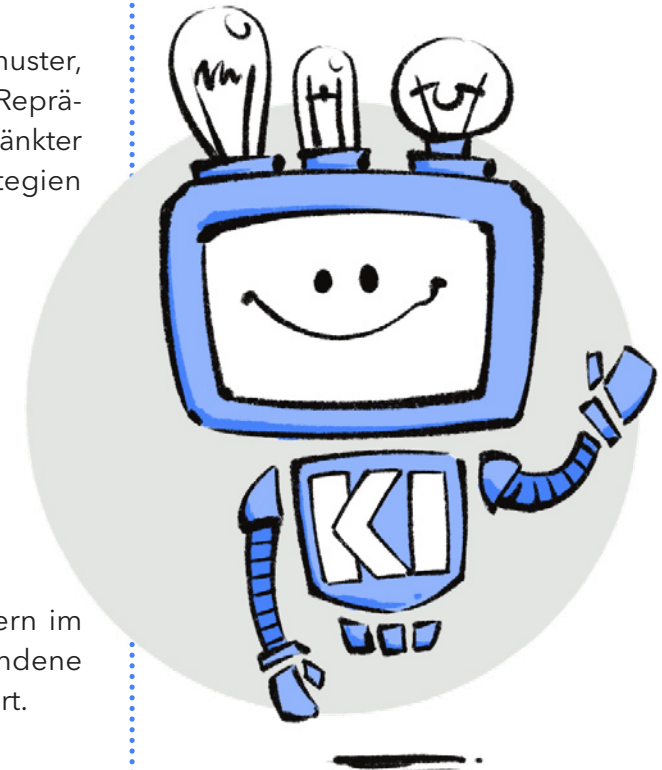


2. Welche Chancen und Herausforderungen gehen mit der Nutzung KI-basierter Content-Generatoren einher?

Im Allgemeinen braucht es sowohl für die Nutzung sich bietender Chancen als auch zur Bewältigung neuer Herausforderungen – alle KI-basierten Entwicklungen betreffend – ein nachhaltig kritisches Bewusstsein unter anderem für

- die Rolle des Menschen im Verhältnis zur Technik,
- den Wahrheitsgehalt von Informationen und deren Entstehen,
- die zunehmende Verschränkung von Realität und Virtualität,
- die Möglichkeit emotionaler Einflussnahme durch die Imitation menschlicher Sprach- und Verhaltensmuster,
- Teilhabe- und Ausschlussmechanismen durch selektierende Zugangskriterien sowie durch inhaltliche Repräsentation (Diskriminierung), das meinungssteuernde Potenzial aufgrund zeitlich und inhaltlich eingeschränkter Trainingsdaten, eindimensionaler Darstellung (**Framing-Effekt**) oder intentionaler Lenkungsstrategien (Manipulation, Zensur, **Deepfakes**),
- Verfestigungsrisiken bestehender und unsichtbarer Ungerechtigkeitsstrukturen (über die dem Modell unterliegenden Trainingsdaten),
- die Veränderung von Selbstverständnis und Miteinander innerhalb von Sozial- und Gesellschaftsformen durch den verstärkten kommunikativen Charakter KI-basierter Anwendungen,
- das Potenzial zur Erweiterung und Veränderung bestehender Berufsbilder,
- die Speicherung und Verarbeitung eingegebener Daten und
- den Ressourcenverbrauch bei der Datenverarbeitung.

Vor allem Text- und Bildgeneratoren, die über das Internet bereits vielseitig Anwendung finden, erfordern im schulischen Kontext besondere Aufmerksamkeit. Nachfolgend werden daher Chancen und damit verbundene Herausforderungen der KI-Nutzung zur Erzeugung von Texten und Bildern in Schule und Unterricht aufgeführt.



Nutzung KI-basierter Sprach- und Textgeneratoren

Funktion

Sprach- und Textverarbeitung:
Fähigkeit, natürliche Sprach- oder Texteingabe unmittelbar zu verarbeiten und passende, menschlich wirkende Antworten auszugeben

Wissensmanagement:
Organisation enormer Datenmengen durch Wahrscheinlichkeitsberechnung

Kreation:
Schöpfung neuer Texte nach vorgegebenen Mustern und Regeln

Chancen

- Unterstützung zwischenmenschlicher Kommunikation, beispielsweise durch Impulsgebung, Simultanübersetzung in eine andere Sprache oder als Hilfe für Menschen mit sprachlicher Beeinträchtigung
- Erweiterung oder Reduktion bestehender Texte für tiefergehende Auseinandersetzung mit einem Thema oder ein leichteres Verständnis komplexer Sachverhalte
- Lösungsorientierte Kanalisierung von Weltwissen durch konkrete Fragestellungen
- Erschließen neuer thematischer Aspekte und Perspektiven durch Dialogentwicklung
- Formulierungs- und Strukturierungshilfen
- Impulse zur Textgestaltung
- Erstellen von Übungsaufgaben
- Textes in neue Textsorten und -stile

Herausforderungen

- Vermeidung von Täuschung der Textempfänger
- kritischer Umgang mit generierten Textergebnissen trotz vermeintlicher Eloquenz hinsichtlich Qualität und Richtigkeit
- Bewusstsein für die Kommunikation mit einer Maschine durch Verständnis ihrer Funktionsweise mit dem Ziel, menschliches Sprachverhalten bestmöglich zu imitieren
- Erkennen falscher, **halluzinierter**, veralteter oder einseitiger (ideologischer) Informationen, die als wahr präsentiert werden
- Klärung und Vermeidung von Urheber-, Persönlichkeits- und Datenschutzrechtsverletzungen
- Transparenz für maschinelle und Eigenleistungen
- Regelungen zum Zitieren und Bibliografieren generierter Texte, Textteile oder Inhalte (Ideen)
- Erkennen von missbräuchlicher Verwendung, Entwicklung von Präventions- und Interventionsmaßnahmen

Nutzung KI-basierter Bildgeneratoren

Funktion

Individuelle Visualisierung:
Ad-hoc-Erstellung von Bildern und Grafiken nach konkreten Vorstellungen

Kreativität:
Simulation und Kombination von Stilen, Techniken und Stilelementen

Chancen

- Niedrigschwellige Produktion themenbezogener Abbildungen oder grafischer Beispiele
- Fotorealistische Darstellung surrealer Inhalte
- Anwendung künstlerischer Stile auf reale Fotografien
- Neue Impulse und Werkzeuge für die bildende Kunst

Herausforderungen

- Auswahl geeigneter Referenzbilder oder Eingabeprompts als zielführender Input für neue Bilder
- Klärung und Vermeidung von Urheber-, Persönlichkeits- und Datenschutzrechtsverletzungen
- Zunehmend kritisch reflektierter Umgang mit vermeintlich wirklichkeitsabbildenden Fotos, Kompetenzförderung zum Erkennen vertrauenswürdiger Quellen
- Regulierung von missbräuchlichem Einsatz, beispielsweise bei generierten Bildern als vermeintliche Belege von Falsch Aussagen oder zur Diffamierung (vgl. [Deepfakes](#))
- Eigenverantwortliche Wahl der für die inhaltliche Repräsentation geeigneten Anwendung
- Transparenz für maschinelle und Eigenleistungen

3. Welche technologischen Fortschritte ermöglichen solche KI-Anwendungen und welche Entwicklungen sind in diesem Bereich noch zu erwarten?

Die folgenden technologischen Fortschritte haben zu dem Erfolg heute verfügbarer Anwendungen beigetragen:

- Die Datenmengen, die für das Training neuronaler Netze verwendet werden können, sind drastisch gestiegen und werden weiter steigen.
- Es wurden neue Architekturen für unüberwachtes Lernen aus großen Datenmengen entwickelt. Heutige große Sprachmodelle basieren auf sogenannten „Transformer“-Architekturen.
- Fortschritte beim beschleunigten Rechnen sorgten dafür, dass die Trainingsphase neuronaler Netze mit großen Datenmengen durchgeführt werden konnte.
- Die Popularität von KI-Anwendungen ist darauf zurückzuführen, dass Anbieter ihre Modelle einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht haben.

In einem dynamischen Umfeld sind weitere technologiegetriebene Entwicklungen zu erwarten:

- Verbesserung technischer Funktionalitäten, wie das Integrieren eines Textes im Bild bei der KI-basierten Bildgenerierung,
- Einbindung KI-basierter Anwendungen in vorhandene Produkte und Dienstleistungen, wie Internetsuchmaschinen, mobile Endgeräte, Fahrzeuge oder Haushaltsgeräte,
- Monetarisierung durch das Sammeln von Daten für Werbetreibende oder Zugänglichkeit über Bezahlungsfunktionen,
- Verfügbarkeit von Open-Source-Anwendungen leistungsfähiger Sprachmodelle, die auf geschützten Infrastrukturen datenschutzkonform betrieben werden können.

III. PÄDAGOGISCH-DIDAKTISCHE DIMENSION

Der Einfluss KI-gestützter Content-Generatoren auf Gesellschaft, auf Kunst und Kultur, auf die Arbeitswelt sowie auf die zwischenmenschliche Kommunikation nimmt in rasantem Tempo zu. Ein offener, kreativer aber auch kritisch reflektierter Umgang mit diesen Technologien ist folglich ein wichtiger Bestandteil der Medienkompetenzförderung und muss daher auch künftig in der Entwicklung der Medienbildungskonzepte mitgedacht werden. In der Schule sollen Schülerinnen und Schüler durch eine angeleitete Auseinandersetzung mit Medien lernen, sich von neuen Phänomenen nicht unreflektiert vereinnahmen zu lassen, Entwicklungen zu hinterfragen sowie potenzielle Vor- und Nachteile sachorientiert abzuwägen, um daraus eine kompetent begründete Entscheidung abzuleiten (siehe auch „[Handreichung zum Jugendmedienschutz](#)“). Daher wird dazu geraten, KI-Anwendungen in der Schule zum einen mit ihren Chancen und Herausforderungen zu thematisieren und zum anderen den Schülerinnen und Schülern einen reflektierten Umgang damit in verschiedenen Fächern zu ermöglichen. Darüber hinaus können auch Zusatzangebote sinnvoll sein, zum Beispiel im Rahmen des Ganztagsangebots, der kulturellen Bildung oder einer schulisch gelebten Wettbewerbskultur. Es bietet sich an, auch die Eltern und Erziehungsberechtigten über Informations- und Elternabende in den thematischen Diskurs einzubeziehen.

Der Einsatz KI-gestützter Anwendungen in Schule und Unterricht kann für Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler derzeit nur auf freiwilliger Basis erfolgen und unterliegt der pädagogisch-didaktisch begründeten Entscheidung der jeweiligen Lehrkraft. Hierbei sind [rechtliche Vorgaben](#) zu beachten. Grundsätzlich ist es möglich, eine KI-Anwendung als Unterrichtsmaterial zur Veranschaulichung oder als Lernprozess unterstützendes Medium zu nutzen, ohne dass es zur Verarbeitung personenbezogener Daten von Schülerinnen und Schülern kommt.

1. Wie kann eine KI Lernprozesse unterstützen?

KI-gestützte Text- und Sprachgeneratoren können für Schülerinnen und Schüler als interaktives virtuelles Werkzeug kreative Denkanstöße bieten, bestehende Texte prüfen und korrigieren, in andere Sprachen übersetzen, in verschiedene Textsorten und Stile umwandeln und Beeinträchtigungen ausgleichen. Ebenso lassen sich Programmcodes beispielsweise in HTML, JavaScript und CSS durch Beschreibung des gewünschten Ergebnisses generieren, die als Grundlage für Softwareanwendungen, Internetseiten oder Apps verwendet werden können und somit einen niedrigschwelligen Zugang zum Programmieren bieten. Das selbstständige Denken nimmt eine KI jedoch niemandem ab. Auch wenn KI-basierte Textgeneratoren eloquente und inhaltlich gute Ergebnisse erzielen können, birgt die unreflektierte Nutzung der Technik ein hohes thematisch-sachliches Fehlerpotenzial. Anwenderinnen und Anwender



sollen sich für eine geeignet komplexe **Prompt**-Eingabe und für die Prüfung des Endprodukts intensiv mit dem Gegenstand (Fachkompetenz) sowie mit der Anwendung selbst (Medienkompetenz) auseinandersetzen (siehe **Praxisbeispiel**).

2. Was ist beim pädagogisch-didaktischen Umgang mit KI-gestützten Content-Generatoren zu beachten?

Nähern Sie sich der Technik mit Ihren Schülerinnen und Schülern offen aber auch kritisch reflektierend an. Sie können mit Hilfe konkreter Beispiele auf Chancen und Herausforderungen hinweisen. Die folgenden Punkte sollen Sie bei Ihren pädagogisch-didaktischen Überlegungen unterstützen.

- Um von einer gemeinsamen Basis ausgehen zu können, klären Sie einleitend mit den Schülerinnen und Schülern im Zusammenhang häufig verwendete Begriffe, wie zum Beispiel **KI**, **Machine Learning**, **Chatbot** oder **Prompt**.
- Die meisten Anwendungen erfordern eine Anmeldung, auch unter Einbezug personenbezogener Daten zur Verifizierung. Geben Sie Schülerinnen und Schülern nur Aufgaben, die zu keiner persönlichen Anmeldung (zum Beispiel bei OpenAI) verpflichten.
- Nutzen Sie alle didaktisch-methodischen Möglichkeiten, um Vor- und Nachteile KI-basierter Content-Generatoren – auch ohne aktive Live-Anwendung – zu thematisieren (zum Beispiel durch Analysen von **Deepfakes**, Diskurse zum Einfluss auf gesellschaftliche Entwicklungen oder Vergleiche von menschlich und künstlich produzierten literarischen Texten oder Kunstwerken).
- Um einen KI-generierten Inhalt in Auftrag zu geben, müssen Prompts geschrieben werden. Üben Sie mit den Schülerinnen und Schülern vor der aktiven Nutzung, wie die Struktur und Formulierung solcher Prompts aussehen kann. So erhalten sie beispielsweise durch die Formulierung von Fragen ein besseres Ergebnis. Sensibilisieren Sie für die zweckgebundene Nutzung.
- Zur Verbesserung von Ergebnissen erscheint in manchen Aufgabenkontexten die Angabe konkreter, auch persönlicher Informationen sinnvoll, unter Umständen erfragt die **KI** sogar Details. Verfassen Sie jedoch ausschließlich **Prompts**, die keine personenbezogenen Daten beinhalten und sensibilisieren Sie auch Ihre Schülerinnen und Schüler für diese Regel.
- Der Dialog mit fortschrittlichen Textgeneratoren erweckt schnell den Eindruck einer zwischenmenschlichen Kommunikation. Vermitteln Sie eine sachgerecht angemessene Interaktionshaltung mit KI-gestützten **Chatbots**. Machen Sie den Schülerinnen und Schülern bewusst, dass hinter jeder menschlich erscheinenden Reaktion **algorithmische Prozesse** stehen und dass trotzdem auch hier Grundprinzipien höflicher und respektvoller Kommunikation Geltung haben.

- Erarbeiten und besprechen Sie gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern verbindliche Regeln zur **Kennzeichnung von Einflüssen einer KI** auf ihre Arbeitsergebnisse, vergleichbar mit dem Umgang mit Fremdzitaten, als verlässliche Arbeitsgrundlage. Thematisieren Sie, dass eine Zuwiderhandlung als Täuschungsversuch (siehe **IV. Rechtlicher Rahmen**) bewertet werden kann.
- Weisen Sie die Schülerinnen und Schüler darauf hin, dass KI-generierte Produkte stets kritisch geprüft werden müssen, und veranschaulichen Sie dies an neuralgischen Beispielen mit Alltagsbezug der Kinder und Jugendlichen.
- Die Imitation menschlicher Sprach- und Handlungsmuster kann bei Nutzerinnen und Nutzern emotionalen Einfluss nehmen oder dazu verleiten, Möglichkeiten und Grenzen auszutesten. Vergewähren Sie sich im Rahmen Ihrer pädagogisch-didaktischen Überlegungen, dass die Verwendung KI-gestützter Systeme bei Kindern und Jugendlichen Sucht- und Missbrauchsrisiken birgt (zum Beispiel erhöhte Nutzungszeiten oder Falschmeldungen) oder auch zu Unterlegenheitsgefühlen und Entmutigung hinsichtlich eigener Problemlösekompetenzen führen kann.

3. Welchen Einfluss können KI-gestützte Content-Generatoren auf Aufgabenstellungen, Hausaufgaben, Tests und Prüfungen haben?

Schulische und außerschulische Aufgaben müssen von jeher dem Anspruch genügen, für die Leistungsbeurteilung die Eigenleistung der Schülerinnen und Schüler von Fremdleistungen abgrenzen zu können. Dies ist nur möglich, wenn die Lehrkraft Ergebnisse von Hausaufgaben oder Referaten im ermittelten Lernstand der Schülerinnen und Schüler auch plausibel verorten und den Schülerinnen und Schülern als persönliche Leistung zuordnen kann. Das gilt auch für den Einsatz KI-gestützter Generatoren, deren niedrighschwellige Verfügbarkeit, einfache Bedienbarkeit und mit dem technischen Fortschritt weiter zunehmende Qualität Täuschungen für Schülerinnen und Schüler leichter ermöglicht und für Lehrkräfte potenziell schwerer erkennbar macht. Dies verdeutlicht, dass Aufgaben, die der Verarbeitung und Vertiefung von Einsichten und der Anwendung von Kenntnissen und Fertigkeiten dienen sollen, ihren Zweck dann erfüllen, wenn verfügbare Unterstützungsmöglichkeiten in die Überlegungen zur Aufgabenstellung von vornherein einfließen. Folglich können die potenziell verfügbaren digitalen Werkzeuge in Arbeitsaufträge oder Abfragen bewusst durch die Lehrkraft einbezogen oder ausgeschlossen werden. Auch hier ist die Nachvollziehbarkeit didaktisch-methodischer Entscheidungen für Schülerinnen und Schüler und die Relevanz für deren Lebenswirklichkeit grundlegend. Für den möglichen Einbezug KI-basierter Anwendungen gelten die bestehenden Regelungen zur Bewertung schulischer und außerschulischer Leistungen von Schülerinnen und Schülern (siehe **IV. Rechtlicher Rahmen**). Während im Unterricht erbrachte Leistungen leichter individuell zurechenbar sind, kommt bei außerunterrichtlichen Aufgaben der zielorientiert ausgewählten Aufgabenstellung besonderes Gewicht zu.

Der Einsatz von KI-Anwendungen erfordert generell, dass sowohl Aufgaben- als auch Prüfungsformate weiterentwickelt werden, indem eine verstärkte Kompetenzorientierung für Anwendung und Transfer bei der Leistungsüberprüfung in den Fokus genommen wird und der Arbeitsprozess sowie Reflexionsleistungen stärker Berücksichtigung finden. In den ergänzenden Empfehlungen zum Strategiepapier der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ sind die notwendigen prioritären Maßnahmen zur Entwicklung der Prüfungskultur zusammengefasst (siehe 2.3 Prüfungskultur, in: „[Lehren und Lernen in der digitalen Welt](#)“, 2021). Grundsätzlich sollten Aufgaben möglichst so gestellt werden, dass sie nicht ohne Weiteres in Gänze von einer KI erledigt werden können und kreative, kollaborative, kritisch-reflexive und kommunikative Prozesse einbeziehen.

Die Nutzung von KI-Anwendungen zur Erledigung von Aufgaben ist – auch unter Einbezug der verwendeten Prompts – zu kennzeichnen (siehe III.4). Nutzt eine Schülerin oder ein Schüler trotz konkretem Hilfsmittelausschluss oder ohne transparente Quellenangabe eine KI-Anwendung zur vollständigen Erledigung einer gestellten Aufgabe, so ist dies als [Täuschungsversuch](#) zu behandeln.

4. Welche Regeln zur Kennzeichnung gelten bei der Verwendung von KI-Anwendungen?

Eine einheitliche, wissenschaftlich fundierte Zitierweise für den Umgang mit KI-generierten Produkten gibt es bislang noch nicht. Dennoch gelten hier dieselben Prinzipien wie bei der Verwendung externer Quellen und der Kennzeichnung von Fremdzitaten. Eine solche Kennzeichnung bei Einbezug KI-generierter Ergebnisse in der Schule könnte beispielsweise so erfolgen:

„Bei der Erstellung dieses Textes [bzw. Bildes, Programmcodes, Musikstücks oder Videos] wurde X [Name der KI-gestützten Anwendung] verwendet.

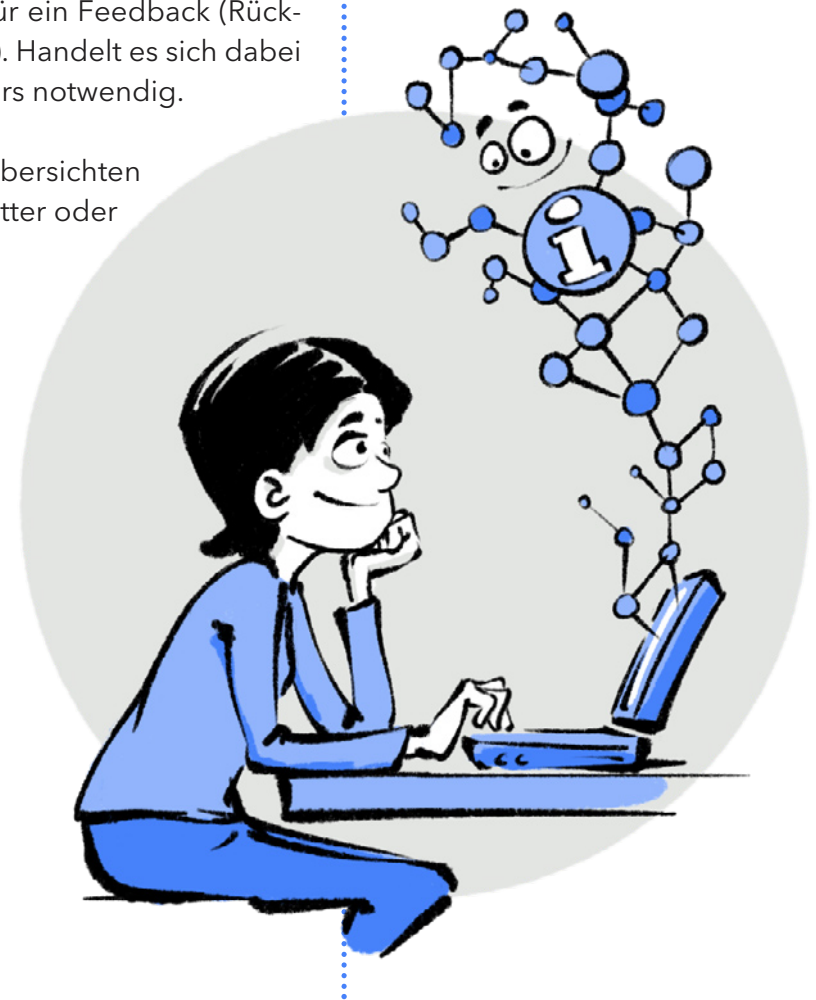
Mit folgenden Prompts [Anweisungen oder Fragen an die KI] habe ich die KI gesteuert: 1._____, 2._____, 3._____.“
(vgl. [Handlungsleitfaden zum Umgang mit textgenerierenden KI-Systemen NRW](#), S. 7)

Wird diese Arbeitsweise den Schülerinnen und Schülern nahegelegt und vermittelt, so hat die Lehrkraft die Möglichkeit, neben den Handlungsprodukten auch diese Informationen zur besseren Beurteilung des Eigenanteils der Schülerleistung und bereits vorhandener Medienkompetenz heranzuziehen (vgl. [Prompteingaben](#) unter [Praxisbeispiele](#)).

5. Inwiefern kann eine KI die Arbeit der Lehrkraft unterstützen?

KI-basierte Textgeneratoren ersetzen weder die pädagogische Interaktion zwischen Lehrkraft und Schülerinnen und Schülern, noch didaktisch-methodische begründete Unterrichtsstrategien. Sie können Lehrkräfte jedoch in ihrer Arbeit unterstützen, indem sie zum Beispiel Impulse für Lern- und Reflexionsprozesse geben oder Strukturierungs- und Formulierungsvorschläge machen. Der zielorientierte und kritisch geprüfte Einsatz kann ferner dabei helfen, die Lernprozessgestaltung leichter zu differenzieren, individuell auf Lernleistungen einzugehen und dabei den zeitlichen Aufwand gering zu halten. Es ist beispielsweise möglich, Entwürfe für themenbezogene Arbeitsblätter, Unterrichtsideen oder Diagnose-Tools zu erzeugen, Aufgabenstellungen oder ganze Texte nach Anforderungsgrad zu variieren und für - nicht personalisierte - Produkte von Schülerinnen und Schülern einen Vorschlag für ein Feedback (Rückmeldung) und Feedforward (Hinweise zur Verbesserung) zu generieren (siehe [Praxisbeispiel](#)). Handelt es sich dabei um die Verwertung von Schülerwerken, ist gemäß Urheberrecht die Einwilligung des Urhebers notwendig.

Mit KI-gestützten Bildgeneratoren können Lehrkräfte zum Beispiel passende Abbildungen, Übersichten und themenbezogene Visualisierungen für Unterrichtsmaterialien wie Tafelbilder, Arbeitsblätter oder Lernpfade erzeugen, die sie ebenfalls [nach den festgelegten Regeln](#) kennzeichnen.



IV. RECHTLICHER RAHMEN

1. Welche rechtlichen Rahmenbedingungen gelten beim Einsatz von KI-Anwendungen?

Der Einsatz von KI-Anwendungen ist mit einer Vielzahl rechtlicher Herausforderungen verbunden. Dies betrifft beispielsweise die Bereiche Datenschutz, Urheberrecht und Persönlichkeitsrecht. Bei einem Einsatz von KI-Anwendungen in der Schule werden zusätzlich schulrechtliche Vorgaben relevant.

Welche rechtlichen Rahmenbedingungen für KI-Anwendungen gelten und zukünftig gelten sollen, wird aktuell von Politik und Gesellschaft diskutiert.

Dies führt dazu, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschließend bewertet werden können und zukünftige rechtliche und tatsächliche Entwicklungen weiterhin genau beobachtet werden müssen.

So werden beispielsweise momentan im EU-Parlament einheitliche Regelungen für die Entwicklung, das Inverkehrbringen und die Nutzung von KI-Systemen in der Europäischen Union in Form einer Verordnung zur Regulierung künstlicher Intelligenz verhandelt.

2. Worauf ist hinsichtlich des Datenschutzes bei der Nutzung von KI-Anwendungen im Unterricht zu achten?

Datenschutzrechtliche Vorgaben und KI-Anwendungen stehen in einem Spannungsverhältnis. KI-Anwendungen arbeiten beispielsweise mit großen Datenmengen und das Zustandekommen der von KI-Anwendungen erstellten Ergebnisse ist selbst für Expertinnen und Experten oft schwer nachvollziehbar. Im Datenschutzrecht gilt hingegen der Grundsatz der Datenminimierung, und es werden hohe Anforderungen an die Transparenz der Datenverarbeitung gestellt. Die Funktionsweise von KI und die Anforderungen des Datenschutzes in einen angemessenen Ausgleich zu bringen, stellt eine Herausforderung dar. Bei der Nutzung von KI-Anwendungen im Unterricht ist aufgrund von datenschutzrechtlichen Risiken aktuell sicherzustellen, dass Schülerinnen und Schüler nicht zur Nutzung von KI-Anwendungen durch die Lehrkraft verpflichtet werden.

Lehrkräfte können – aufgrund ihrer pädagogisch-didaktischen Entscheidungsbefugnis – KI-gestützte Content-Generatoren als Unterrichtsmaterial zur Veranschaulichung einsetzen, sofern datenschutzrechtliche Vorgaben eingehalten werden.

Zur Wahrung datenschutzrechtlicher Vorgaben ist darauf zu achten, dass im Rahmen einer Nutzung keine Eingabe personenbezogener Daten von Schülerinnen und Schülern erfolgt. Dies gilt auch, wenn es in bestimmten Aufgabekontexten sinnvoll oder notwendig erscheint, Eingabedaten durch erweiterte **Prompts** zu konkretisieren,

IV.

um Ergebnisberechnungen zu optimieren oder auch wenn die KI-Anwendung selbst Detailinformationen erfragt (vgl. [Praxisbeispiel](#)).

Das Medium als solches sollte mit bestehenden Chancen, Herausforderungen und Risiken im Unterricht dargestellt werden (vgl. [pädagogisch-didaktische Dimension](#)).

3. Wie verhält es sich bei KI-generierten Produkten mit dem Urheberrecht?

Da KI-Anwendungen mit großen Datenmengen aus dem Internet trainiert werden, die Urheber- und Nutzungsrechten unterliegen können, besteht auch hierin ein potenzielles Risiko bei der Verwendung KI-basierter Content-Generatoren. Verletzt ein Unternehmen durch die Verarbeitung nicht frei verfügbarer Inhalte Urheber- oder Nutzungsrechte, so können auch daraus generierte Produkte davon betroffen sein. Manche KI-gestützte Bildgeneratoren ermöglichen beispielsweise neben der Eingabe von [Prompts](#) auch den Import existierender Bilddateien. Gleiches gilt bei Text-generatoren für existierende Textdateien. Die anwenderseitige Verantwortung ist dann in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des jeweiligen Anbieters geregelt.

Nach § 2 Abs. 2 des Urheberrechtsgesetzes (UrhG) ist nur eine persönliche geistige Schöpfung urheberrechtsfähig. Daher kann nur ein Mensch Urheber sein. Folglich kann eine KI nicht als Urheber generierter Produkte gelten. Aber auch die Nutzerinnen und Nutzer werden durch die Nutzung einer Anwendung nicht automatisch zum Urheber der maschinell generierten Inhalte. Denn anders als bei der üblichen Nutzung einer Software zur Schöpfung eigener Produkte geht die Verwendung eines KI-Generators über die Verwendung einer Maschine als bloßes Schreib- oder Zeichenwerkzeug hinaus. Die Nutzerinnen und Nutzer formulieren Ideen, welche von einer KI umgesetzt werden. Das Urheberrecht schützt jedoch keine Ideen oder Stile, sondern nur deren konkrete Umsetzung in Werke. Somit sind aktuell Texte, Bilder, Kompositionen und Videos KI-basierter Content-Generatoren vom Urheberrecht in der Regel nicht geschützt. In diesem Zusammenhang wird der [Prompt](#)-Gestaltung künftig noch eine größere Aufmerksamkeit zukommen.

Um Risiken vorzubeugen, wird empfohlen, aus einer KI-Anwendung genutzte Inhalte stets als solche unter Einbezug der zum Ergebnis führenden [Prompts](#) kenntlich zu machen (siehe [Regeln zur Kennzeichnung](#)).

4. Dürfen Lehrkräfte eine KI-Anwendung für die Unterrichtsvorbereitung nutzen?

Lehrkräfte in Hessen können persönlich darüber entscheiden, ob sie eine KI-Anwendung als Arbeitshilfe für die Erstellung von Unterrichtsmaterial oder für die Unterrichtsvorbereitung nutzen – dies geschieht derzeit auf freiwilliger Basis, da es zum Zeitpunkt keine datenschutzrechtlich geprüfte und freigegebene KI-Anwendung zum Einsatz in

hessischen Schulen gibt. Die Beachtung der nach § 86 Abs. 2 Hessisches Schulgesetz (HSchG) geltenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Verbindung mit § 4 Abs. 2 der Dienstordnung für Lehrkräfte, Schulleiterinnen und Schulleiter und sozialpädagogische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und der Konferenzbeschlüsse muss sichergestellt sein, ebenso müssen die allgemeinen datenschutzrechtlichen Vorgaben eingehalten werden.

5. Darf eine KI-Anwendung zu Unterrichtszwecken genutzt werden?

Die wesentlichen Regelungen zur Nutzung digitaler Anwendungen, zu denen auch KI-basierte Content-Generatoren zählen, befinden sich in den §§ 83 ff. HSchG, im Hessischen Datenschutz- und Informationsfreiheitsgesetz (HDSIG) sowie in der europäischen Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO).

Eine verpflichtende Nutzung KI-basierter Anwendungen an hessischen Schulen für Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte oder sonstige an Schule beschäftigte Personen gibt es nicht. Wie bereits erläutert, können Lehrkräfte aufgrund ihrer pädagogisch-didaktischen Entscheidungsbefugnis selbstständig entscheiden, ob sie KI-gestützte Content-Generatoren als Unterrichtsmaterial zur Veranschaulichung einsetzen wollen. Dabei sollte die jeweilige Lehrkraft genau prüfen, dass keine Verarbeitung personenbezogener Daten, z. B. Daten von Schülerinnen und Schülern, erfolgt.

Von personalisierten Anmeldungen der Schülerinnen und Schüler bei momentan frei verfügbaren KI-Anwendungen für den schulischen Unterricht rät das Hessische Kultusministerium aus datenschutzrechtlichen Gründen ab.

Folgende Nutzungsszenarien sind vor diesem Hintergrund denkbar.

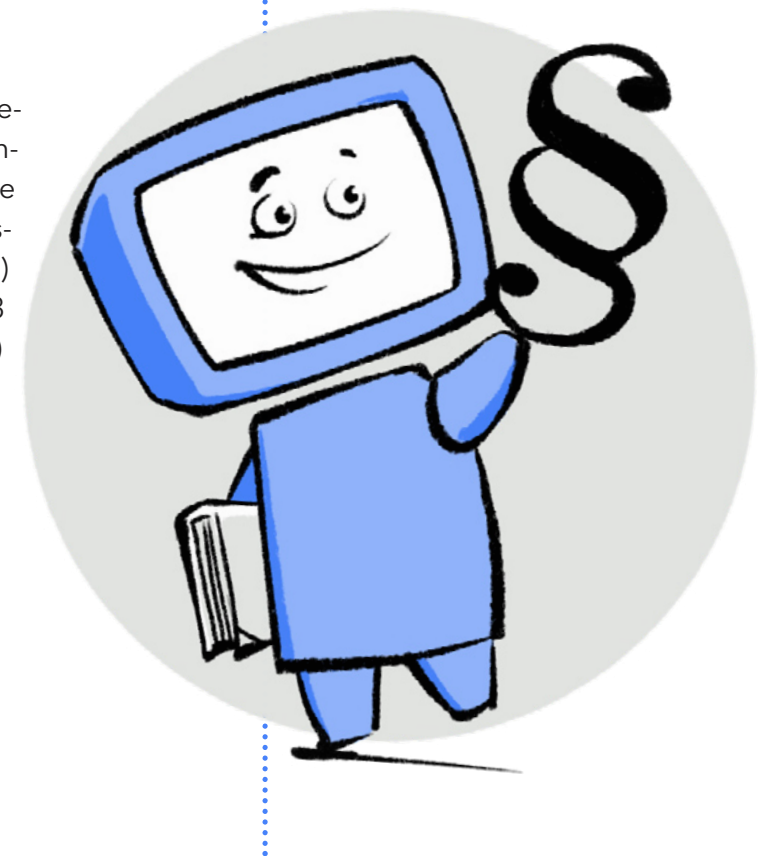
- Eine Lehrkraft nutzt vorhandenes Informationsmaterial, Gegenstände aktueller öffentlicher Diskussionen und verfügbare KI-generierte Produkte, um Vor- und Nachteile dieser Technologie im Unterricht zu thematisieren und mit den Schülerinnen und Schülern zu erörtern.
- Eine Lehrkraft hat sich dazu entschieden, sich mit ihrer dienstlichen Mail-Adresse bei einer KI-Anwendung anzumelden. Sie nimmt im Unterricht die Prompts der Schülerinnen und Schüler entgegen und gibt sie in das Programm ein. Dabei achtet die Lehrkraft darauf, dass die Schülerinnen und Schüler zum Beispiel nicht Vornamen und Nachnamen, ihre Wohnanschrift oder andere personenbeziehbare Eingaben nennen. Die generierten Ergebnisse werden gemeinsam in der Klasse kritisch reflektiert, bei Bedarf durch Vorschläge aus dem Plenum modifiziert und dienen als Grundlage zur exemplarischen Weiterarbeit.
- Volljährige Schülerinnen und Schüler, die über einen eigenen Zugang zu einer KI-Anwendung verfügen, können diese - unter Berücksichtigung der [Vorgaben zur Kennzeichnung](#) - für die Lösung komplexer Aufgaben hinzuziehen, sofern die Lehrkraft solche Hilfsmittel im Aufgabenkontext nicht explizit ausgeschlossen hat (vgl. [Aufgabenstellungen](#), [Hausaufgaben](#), [Tests und Prüfungen](#)). Es ist dringend darauf zu achten, dass Schülerinnen und Schülern, die keine KI-Anwendung nutzen, hierdurch kein Nachteil entsteht.

6. Wie sind von der Lehrkraft Ergebnisse zu bewerten, die teilweise oder vollständig auf den Einsatz einer KI-Anwendung zurückgeführt werden können?

Bei der schulischen Leistungsbewertung sind, wie bisher, die Grundsätze der Leistungsbewertung nach den §§ 26 ff. der Verordnung zur Gestaltung des Schulverhältnisses (VOGSV) zu beachten. Dies gilt auch für die allgemein anerkannten pädagogischen Grundsätze und Bewertungsmaßstäbe. So muss die Leistung individuell zurechenbar sein, was voraussetzt, dass die Schülerin oder der Schüler die Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe erbracht hat, beziehungsweise Hilfsmittel und Quellen angegeben und korrekt zitiert werden. Bei Aufgaben, die nicht in der Schule erledigt werden, muss die Aufgabenstellung so gewählt werden, dass es der Lehrkraft möglich ist einzuschätzen, ob es sich um eine selbstständig erbrachte Leistung handelt. Sofern eine KI-Anwendung genutzt wird, **ist diese kenntlich zu machen.**

7. Auf welche Rechtsgrundlage können Lehrkräfte bei Täuschungen zurückgreifen?

Bedient sich eine Schülerin oder ein Schüler bei einem Leistungsnachweis nicht ausdrücklich zugelassener Hilfsmittel oder fremder Hilfe, täuscht sie oder er in anderer Weise über den nachzuweisenden Leistungsstand oder unternimmt einen Täuschungsversuch, ist das in § 31 VOGSV geregelte Verfahren durchzuführen. Bei Prüfungen finden die jeweils einschlägigen Vorschriften der Prüfungsordnungen Anwendung, wie beispielsweise § 30 der Oberstufen- und Abiturverordnung (OAVO) oder für die Präsentationsprüfung auf Grundlage einer Hausarbeit im Bildungsgang Realschule § 53 Verordnung zur Ausgestaltung der Bildungsgänge und Schulformen der Grundstufe (Primarstufe) und der Mittelstufe (Sekundarstufe I) und der Abschlussprüfungen in der Mittelstufe (VOBGM).

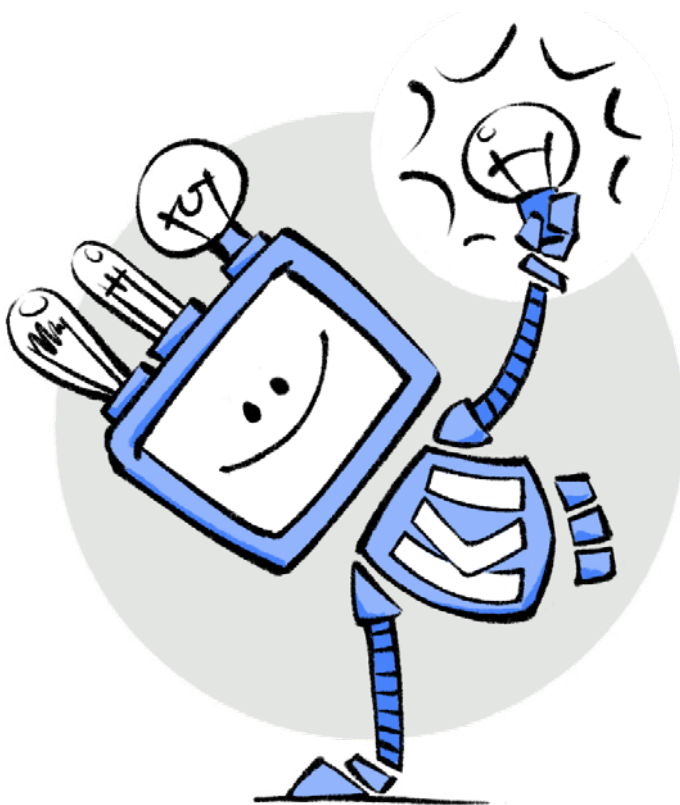


V. UNTERSTÜTZUNGSANGEBOTE

Um Schulleitungen und Lehrkräfte beim verantwortungsvollen Einsatz von KI-basierten Anwendungen zu unterstützen, gibt es eine Reihe von Fortbildungen, die Hilfestellung bei der Behandlung der Themen KI und Chatbot-Programmierung im Unterricht geben. Hierzu stehen Fortbildungsangebote der Lehrkräfteakademie im „Wochenplan“ des Schulportals sowie im Veranstaltungskatalog bereit.

Einen guten Erstzugang zum Thema bietet der [Selbstlernkurs ChatGPT](#) der Hessischen Lehrkräfteakademie über SchulMoodle.

Auch die hessischen Medienzentren bieten [vielfältige Veranstaltungen zum Thema](#) an.



Auf dem Hessischen Bildungsserver stehen Materialien, u. a. in Form von Arbeitsblätter und Video-Tutorials, zur Verfügung, die Lehrkräfte zur Behandlung im Unterricht verwenden können.

Die [Beratungsstelle Jugend und Medien Hessen](#) gibt auf ihrer Internetseite aktuelle Hinweise sowohl zu Unterrichts- und Informationsmaterial als auch zu geeigneten Fortbildungsmöglichkeiten. Da sich das Thema über Schule und Unterricht hinaus erstreckt, werden hier auch weiterführende Tipps für einen altersgerechten Umgang gegeben und Fragen von Eltern, Kindern und Jugendlichen beantwortet.

Neben bereits exemplarisch aufgeführten Anwendungen bieten viele andere KI-Tools Funktionen zur Lösung konkreter Aufgaben an. So kann beispielsweise mit ChatPDF ein Austausch mit der KI über PDF-Dateien stattfinden, mit DeepL Write ein eigener Text orthografisch und stilistisch verbessert oder mit Perplexity AI eine Textgrundlage mit dem Verweis auf konkrete Quellen erstellt werden.

VI. PRAXISBEISPIELE

1. Beispiel für den Einsatz eines KI-gestützten Text-Generators einer Schülerin zum Erledigen einer Hausaufgabe

Eine Deutschlehrerin gibt ihren Schülerinnen und Schülern die Aufgabe, die Kurzgeschichte „Nachts schlafen die Ratten doch“ von Wolfgang Borchert zu lesen und eine kurze Inhaltsangabe zu schreiben, um ihr Wissen zur Methode und zur Textsorte zu festigen und in der folgenden Unterrichtsstunde im Plenum über die Leseerfahrungen und aktuelle Deutungsmöglichkeiten sprechen zu können. Sie gibt nur die Textgrundlage im Lehrbuch vor, eine Einschränkung zur Nutzung von Hilfsmitteln setzt sie nicht.

Eine Schülerin nutzt die Hausaufgabe, um erste Erfahrungen mit einem KI-gestützten Textgenerator zu sammeln. Sie liest die Kurzgeschichte, macht sich Gedanken über den Inhalt und erarbeitet dann eine Inhaltsangabe über den Austausch mit einem KI-basierten Chatbot.

(Der folgende Dialog ist ein authentisches Kommunikationsergebnis mit ChatGPT.)

Schülerin: Kennst du Wolfgang Borcherts berühmte Kurzgeschichte „Nachts schlafen die Ratten doch“?

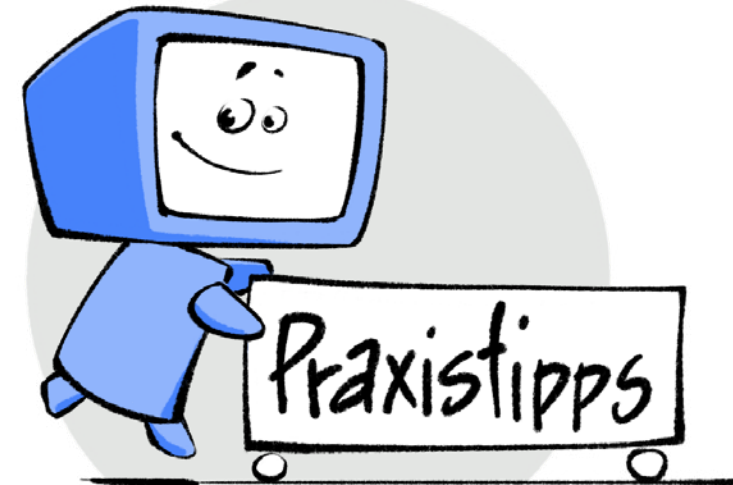
KI: Ja, ich kenne die berühmte Kurzgeschichte „Nachts schlafen die Ratten doch“ von Wolfgang Borchert. Es handelt sich um eine der bekanntesten Kurzgeschichten der Nachkriegsliteratur in Deutschland und wird oft im Deutschunterricht behandelt.

Die Geschichte handelt von einem Jungen namens Paul, der sich nachts heimlich aus dem Krankenbett schleicht, um mit seinen Freunden zu spielen. Dabei wird er von einem älteren Mann erwischt, der ihm mit Strafe droht, falls er nicht sofort zurück ins Krankenhaus geht. Doch Paul lässt sich nicht einschüchtern und geht stattdessen auf Konfrontationskurs mit dem Mann.

Die Geschichte thematisiert auf eindrückliche Weise das Bedürfnis nach Freiheit und Selbstbestimmung in einer von Autorität und Kontrolle geprägten Welt.

Schülerin: Das ist leider falsch. Die Hauptperson heißt Jürgen und nicht Paul. Und die Handlung stimmt so auch nicht. Soll ich dir die Kurzgeschichte geben?

VI.



KI: Oh, das tut mir leid, dass ich da falsche Informationen gegeben habe. Natürlich kannst du mir gerne die Kurzgeschichte geben, dann kann ich sicherstellen, dass ich die richtige Handlung und die Namen der Protagonisten kenne.

Schülerin: Okay, kein Problem. Ich habe die Geschichte auf projekt-gutenberg.org gefunden. Bitte schreibe mir eine Inhaltsangabe dazu. Hier ist die Kurzgeschichte: „Das hohle Fenster in der vereinsamten Mauer gähnte blaurot voll früher Abendsonne. Staubgewölke flimmerte zwischen den steilgereckten Schornsteinresten. Die Schuttwüste döste [...]“

KI: Die Kurzgeschichte „Das hohle Fenster“ von Wilhelm Weißmann handelt von einem neunjährigen Jungen namens Jürgen, der seit dem Bombenangriff auf sein Haus alleine in den Ruinen wacht. Eines Tages kommt ein älterer Mann mit einem Messer und einem Korb zu ihm und fragt, worauf er aufpasst. Jürgen behauptet, er passe auf etwas anderes auf, nicht auf Geld. Der Mann fragt ihn, was er sonst bewache, aber Jürgen antwortet nicht und beharrt darauf, weiterhin aufzupassen. Der Mann zeigt Jürgen seine Kaninchen und bietet ihm an, sich eins auszusuchen, aber Jürgen lehnt ab, da er nicht weggehen kann. Schließlich gesteht Jürgen dem Mann, dass er auf Ratten aufpasst, da sie von den Toten essen und er befürchtet, dass sein kleiner Bruder, der im Keller des Hauses verschwunden ist, von Ratten gefressen wurde. Der Mann gibt ihm zu verstehen, dass dies Unsinn ist und dass die Ratten die Leichen nicht essen, sondern nur die Überreste. Am Ende sagt Jürgen dem Mann, dass sein Bruder noch im Keller sein muss, weil er viel kleiner als er war.

Schülerin: Danke, das ist ein Anfang. Aber nun sind Autor und Titel falsch und die Zusammenfassung beinhaltet nicht die wesentlichen Aussagen der Geschichte, finde ich.

KI: Entschuldigung, mein Fehler. Bitte geben Sie mir den korrekten Titel und Autor des Buches sowie eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Aussagen, damit ich Ihnen besser helfen kann.

Schülerin: Die Kurzgeschichte heißt „Nachts schlafen die Ratten doch“ und Wolfgang Borchert hat sie geschrieben. Für die wichtigsten Aussagen halte ich persönlich:

1) Der neunjährige Junge Jürgen hat seinen kleinen Bruder durch einen Bombenangriff verloren. Er vermutet, dass er unter dem Schutt begraben liegt und bewacht diesen Ort, weil er Angst hat, dass die Ratten seine Leiche fressen. Das hat er in der Schule gelernt und deshalb kann er nicht schlafen oder dort weggehen.

2) Ein alter Mann findet Jürgen. Zunächst scheint es, als ob er den Jungen ausrauben möchte, vermutlich weil er selbst arm ist, aber als er erkennt, dass Jürgen nichts besitzt, erzählt er ihm von seinen Kaninchen.

3) Als der alte Mann versteht, dass der Junge seinen toten Bruder vor den Ratten beschützen will, weil er sich an die Worte seines Lehrers erinnert und deshalb nicht mehr schlafen kann, behauptet er, dass der Lehrer keine Ahnung hat und begründet das mit den Worten „Nachts schlafen die Ratten doch“, also dem Titel der Geschichte. Ich denke aber, dass das eine Lüge ist, weil Ratten auch nachts aktiv sind und dass er das nur sagt, damit Jürgen wieder schläft und ein normales Leben als Junge führen kann.

KI: Vielen Dank für die Korrektur und die Zusammenfassung der wichtigen Aussagen der Kurzgeschichte „Nachts schlafen die Ratten doch“ von Wolfgang Borchert.

Wie Sie bereits erwähnt haben, geht es in der Geschichte um den neunjährigen Jungen Jürgen, der seinen kleinen Bruder durch einen Bombenangriff verloren hat. Er bewacht den Ort, wo er vermutet, dass sein Bruder begraben ist, um ihn vor den Ratten zu schützen, die er in der Schule als gefährlich kennengelernt hat. Seine Angst vor den Ratten hindert ihn daran, zu schlafen und ein normales Leben zu führen.

Als der alte Mann, den Jürgen für einen Dieb hält, findet und ihm von seinen eigenen Kaninchen erzählt, beginnt Jürgen langsam Vertrauen zu fassen. Der alte Mann versucht, Jürgen davon zu überzeugen, dass die Ratten nachts schlafen und keine Gefahr darstellen. Obwohl Jürgen zunächst skeptisch ist, gibt er schließlich nach und schläft ein. Der alte Mann hat ihm auf seine eigene Art und Weise geholfen, seine Angst zu überwinden und wieder ein normales Leben als Kind zu führen.

In der Tat könnte die Aussage „Nachts schlafen die Ratten doch“ eine Lüge sein, da Ratten nachts aktiv sind. Es scheint jedoch, dass der alte Mann diese Lüge erzählt hat, um Jürgen zu helfen, seine Angst zu überwinden und endlich wieder schlafen zu können.

Schülerin: Danke, das finde ich schon sehr viel besser. Wie könnte eine gute Einleitung für diese Inhaltsangabe aussehen? Ich habe gelernt, dass hier der Titel („Nachts schlafen die Ratten doch“), der Autor (Wolfgang Borchert), das Entstehungsjahr (1947), die Textsorte (Kurzgeschichte) und der Kern des Themas enthalten sein muss.

KI: Eine mögliche Einleitung für deine Inhaltsangabe könnte wie folgt aussehen:

Die Kurzgeschichte „Nachts schlafen die Ratten doch“ von Wolfgang Borchert aus dem Jahr 1947 handelt von einem neunjährigen Jungen namens Jürgen, der seinen kleinen Bruder durch einen Bombenangriff verloren hat. Jürgen bewacht den Ort, an dem er vermutet, dass sein Bruder begraben ist, um ihn vor den Ratten zu schützen, die er in der Schule als gefährlich kennengelernt hat. Doch seine Angst lässt ihn nicht schlafen und er kann sich nicht von diesem Ort entfernen. Eines Nachts trifft er auf einen alten Mann, der ihm von seinen Kaninchen erzählt und ihm schließlich hilft, seine Angst zu überwinden. Der Kern der Geschichte liegt in der Aussage des alten Mannes, dass „Nachts die Ratten doch schlafen“ und Jürgen dadurch wieder schlafen kann und seine Kindheit zurückgewinnt.

Schülerin: Das gefällt mir echt gut! Es geht also um Krieg, Zerstörung (Bomben, Schutt), Verlust (Bruder), Gefahren (Messer) und Ängste (Ratten). Es geht aber auch um Kindheit und Lebensfreude (Kaninchen), um Hoffnung (grünes Gras, Sonne). Aber irgendwie kann ich das alles noch nicht zusammenbringen, ich verstehe nicht, welche Bedeutung die Geschichte für mich haben soll. Hast du eine Idee, wie ich die Geschichte mit dem Leben heute verknüpfen kann?

KI: Ja, ich verstehe, was du meinst. Es ist manchmal schwierig, eine Verbindung zwischen einer historischen Kurzgeschichte und dem heutigen Leben herzustellen. Aber es gibt durchaus einige Aspekte der Geschichte, die auf aktuelle Themen übertragen werden können.

Zum Beispiel können wir die Angst des Jungen vor den Ratten als Metapher für die Ängste interpretieren, die viele Menschen heutzutage in Bezug auf die Zukunft haben. Es gibt eine Menge Unsicherheiten in der Welt, wie zum Beispiel politische Spannungen, Umweltkrisen und die Corona-Pandemie, die bei vielen Menschen zu Ängsten und Sorgen führen können.

Andererseits kann die Hoffnung und das positive Denken des alten Mannes, der dem Jungen von seinen Kaninchen erzählt, als Beispiel dafür dienen, wie man auch in schwierigen Zeiten positiv bleiben kann. Das grüne Gras und die Sonne am Ende der Geschichte können als Symbol für eine bessere Zukunft gesehen werden, auf die man hoffen kann, selbst wenn man derzeit mit Schwierigkeiten konfrontiert ist.

Die Geschichte kann also als Aufforderung verstanden werden, trotz der Herausforderungen des Lebens positiv zu bleiben und auf eine bessere Zukunft zu hoffen.

Schülerin: *Das sind einige gute Punkte, die ich bestens nachvollziehen kann. Aber da ist doch noch der Lehrer, der etwas in der Schule gesagt hat, was den Jungen später in Schwierigkeiten bringt, obwohl es vermutlich die Wahrheit ist. Der alte Mann lügt den Jungen an und hilft ihm damit. Was hat das zu bedeuten?*

KI: Das ist ein sehr wichtiger Punkt, den du ansprichst. Der alte Mann lügt Jürgen an und sagt ihm, dass Ratten nachts schlafen, um ihm das Gefühl von Sicherheit und Normalität zurückzugeben. Es ist eine Art Trost, den der Mann dem Jungen gibt, indem er ihm eine Illusion von Kontrolle über seine Umwelt gibt. Dies kann als eine Metapher für die Tatsache verstanden werden, dass die Welt oft unberechenbar und gefährlich ist, aber wir dennoch versuchen, uns ein Gefühl von Sicherheit und Kontrolle zu geben, indem wir uns an Illusionen klammern.

In der heutigen Zeit, in der wir von so vielen Unsicherheiten und Herausforderungen konfrontiert werden, können wir von der Geschichte lernen, dass es manchmal notwendig ist, sich selbst eine „Lüge“ zu erzählen, um sich vor der Realität zu schützen und ein gewisses Maß an Normalität aufrechtzuerhalten. Wir müssen uns jedoch auch bewusst sein, dass dies nur eine temporäre Lösung ist und dass es wichtig ist, die Realität anzuerkennen und anzunehmen, um langfristig mit den Herausforderungen des Lebens umgehen zu können.

Schülerin: *Darauf wäre ich von allein nicht gekommen, das klingt sehr plausibel. Wenn ich darüber nachdenke, könnte auch noch dahinterstecken, dass nicht alles Wissen aus der Schule immer hilft im Leben, auch wenn es wahr ist. Darüber mache ich mir in letzter Zeit auch oft Gedanken. Und wenn ich mir vorstelle, wie es gerade manchen Kindern im Krieg in der Ukraine ergehen muss, die vielleicht auch schon einen geliebten Menschen verloren haben, nachts nicht schlafen können und keine Kindheit mehr haben, dann finde ich Borcherts Geschichte ziemlich aktuell und sehr bewegend.*

KI: Ja, das stimmt. Die Geschichte ist zeitlos und hat auch heute noch eine hohe Relevanz. Sie erinnert uns daran, dass Krieg und Gewalt unvorstellbares Leid verursachen und unschuldige Menschenleben zerstören können. Gleichzeitig zeigt sie aber auch, dass es trotz allem immer noch Hoffnung und Menschlichkeit gibt, wenn Menschen einander helfen und unterstützen, auch wenn es manchmal bedeutet, die Wahrheit zu verschweigen oder zu verändern. Es ist wichtig, uns an solche Geschichten zu erinnern und darüber nachzudenken, wie wir selbst einen Beitrag leisten können, um das Leid in der Welt zu verringern und eine bessere Zukunft zu schaffen.

Schülerin: *Wow! Ich hätte nicht gedacht, dass so viel in diesem kurzen Text drin steckt, als ich ihn gelesen hab, und dass er so bedeutsam ist. Jetzt fühle ich mich bestens vorbereitet auf die nächste Deutschstunde und freue mich schon darauf, darüber zu sprechen. Vielen Dank für deine Unterstützung bei der Inhaltsangabe!*

KI: Sehr gerne! Es freut mich zu hören, dass ich dir helfen konnte und dass du die Geschichte nun besser verstehst. Viel Erfolg in deiner Deutschstunde und bei weiteren Interpretationen von Texten!

2. Beispiel für den Einsatz einer Bild-KI durch Schülerinnen und Schüler im Unterricht

Eine Lehrkraft behandelt im Englischunterricht der auszugweise Lee Harpers „To Kill a Mockingbird“, um die Schülerinnen und Schüler für die Themen „Rassismus“ und „Gleichberechtigung“ zu sensibilisieren. Nach der Lektüre verteilt sie verschiedene Gruppenaufträge, welche einen kollaborativ erstellten Essay zum Thema als finales Ergebnis haben. Eine Gruppe hat die Aufgabe, ein Deckblatt zu entwickeln: „Gestaltet ein passendes Deckblatt für unseren Essay. Ihr könnt einen KI-Bild-Generator zu Hilfe nehmen. Erarbeitet dazu einen Prompt (in englischer Sprache), der die zentralen Themen aus Lee Harpers Roman, eure Assoziationen zum Text und die Zwischenergebnisse der anderen Gruppen berücksichtigt. Dokumentiert den Prozess und präsentiert anschließend im Plenum, auf welchem Weg ihr zu dem Prompt zu eurem final ausgewählten Ergebnis gelangt seid.“

Die folgenden Beispiel-Prompts wurden in Dall-e eingegeben und damit die dazugehörigen Bilderergebnisse erzeugt.

Pencil drawing
of a dying
mockingbird



Dusk
with birds
flying in
distance.
Two children
are playing
in front.



Book cover with
a bare tree on which
a bird is sitting.
Sunrise in the
background.
A man sits to one
side and watches
the sunrise. Bold
lettering: "Essay
onsocial racism
and discrimination".



3. Beispiele für den Einsatz KI-gestützter Textgeneratoren durch Lehrkräfte

Beispiel zur Erstellung eines Arbeitsblattentwurfs

Eine Lehrkraft möchte ein Übungsblatt für den Mathematikunterricht zur Festigung der Prozentrechnung anfertigen und den Praxisbezug verdeutlichen. Sie lässt sich dafür einen ersten Entwurf von einem Textgenerator anfertigen. (Das folgende Beispiel ist ein authentisches Kommunikationsergebnis mit ChatGPT.)

Prompteingabe der Lehrkraft:

Erstelle ein Arbeitsblatt mit drei einfachen Übungsaufgaben zur Prozentrechnung.
Stelle abschließend eine textbasierte Aufgabe zur Prozentrechnung mit praktischem Bezug.

Antwort KI:

Arbeitsblatt - Prozentrechnung

1. Berechne den Prozentwert:

- a) 25% von 200 =
- b) 10% von 500 =
- c) 50% von 80 =

2. Berechne den Prozentsatz:

- a) 20 ist 25% von welcher Zahl?
- b) 8 ist 40% von welcher Zahl?
- c) 2 ist 10% von welcher Zahl?

3. Berechne den Grundwert:

- a) Ein T-Shirt kostet 24€ inklusive 20% Mehrwertsteuer.
Wie hoch ist der Grundpreis ohne Mehrwertsteuer?
- b) Eine Stereoanlage kostet 250€ inklusive 19% Mehrwertsteuer.
Wie hoch ist der Grundpreis ohne Mehrwertsteuer?
- c) Ein Buch kostet 18€ inklusive 7% Mehrwertsteuer.
Wie hoch ist der Grundpreis ohne Mehrwertsteuer?

Textbasierte Aufgabe:

Lena hat einen neuen Job und bekommt ein Bruttojahresgehalt von 45.000€. Ihr Arbeitgeber hat ihr eine Gehaltserhöhung von 8% angeboten. Wie viel beträgt ihr neues Bruttojahresgehalt? Wie viel mehr verdient Lena nun im Vergleich zu ihrem alten Gehalt?

Prompteingabe der Lehrkraft:

Wie sind die Lösungen zu diesen Aufgaben? (Hinweis: KI-basierte Textgeneratoren können nicht rechnen, sondern greifen auch bei mathematischen Aufgaben nur nach Wahrscheinlichkeitsprinzip auf kontextuell vorhandene Lösungen zurück. Je komplexer eine mathematische Frage wird, umso unwahrscheinlicher ist deshalb ein korrektes Ergebnis. Sie bieten daher nur unterstützende Hilfestellung bei mathematischen Aufgaben.)

Antwort KI:

Hier sind die Lösungen zu den Aufgaben:

1a) 50	2a) 80	3a) 20€
1b) 50	2b) 20	3b) 210,08€ (auf zwei Nachkommastellen gerundet)
1c) 40	2c) 120	3c) 16,82€ (auf zwei Nachkommastellen gerundet)

Textbasierte Aufgabe:

Das neue Bruttojahresgehalt von Lena nach der Gehaltserhöhung beträgt 48.600€.
Sie verdient nun 3.600€ mehr im Vergleich zu ihrem alten Gehalt.

Beispiel zum Entwurf eines Feedbacks

Eine Lehrkraft wertet die Ergebnisse ihrer Schülerinnen und Schüler aus und nutzt eine KI für erste Feedback-Vorschläge. (Das folgende Beispiel ist ein authentisches Kommunikationsergebnis mit ChatGPT.)

Prompteingabe:

Schreibe mir zu dieser Gedichtinterpretation ein Feedback und ein Feedforward. (Gedichtinterpretation - **Achtung: Verwenden Sie keine personenbezogenen Daten von Schülerinnen und Schülern in der Prompteingabe KI-basierter Content-Generatoren. Handelt es sich bei der zu verarbeitenden Datenquelle um urheberrechtlich geschütztes Material ist die Einwilligung des Urhebers einzuholen.**)

Ergebnis der KI:

Feedback: Deine Gedichtinterpretation von Johann Wolfgang von Goethes „Mahomets Gesang“ ist insgesamt gut und detailliert. Du hast die wichtigsten Aspekte des Gedichts erfasst und diese gut beschrieben. Du hast auch einige stilistische Mittel wie Personifikationen und Metaphern korrekt identifiziert und ihre Bedeutung erläutert. Deine Analyse der Bedeutung des Flusses und seiner Beziehung zum Leben und zur menschlichen Kreativität ist zutreffend und zeigt ein gutes Verständnis des Gedichts.

Feedforward: Es gibt ein paar sprachliche Fehler und Ungenauigkeiten in deiner Interpretation, die du in Zukunft verbessern kannst. Zum Beispiel solltest du auf die Groß- und Kleinschreibung achten, insbesondere bei Nomen wie „Sturm und Drang“ und „Erlebnislyrik“. Auch solltest du dich bemühen, deine Sätze klarer zu strukturieren, um die Lesbarkeit zu erhöhen. Außerdem solltest du darauf achten, dass du deine Interpretation in einem zusammenhängenden und kohärenten Absatz präsentierst, um die Übersichtlichkeit zu verbessern. Schließlich könntest du in Zukunft noch etwas mehr auf die Formulierung deines Feedbacks achten, um sicherzustellen, dass es präzise und verständlich ist.

VII. GLOSSAR

Adaptives Lernsystem

Über ein einfaches Lernmanagementsystem (zum Beispiel „Schulmoodle“ im Schulportal Hessen) hinaus kann sich ein adaptives Lernsystem am Lernstand der Schülerinnen und Schüler orientieren und das Leistungsniveau über individuelle Lernpfade anpassen.

Algorithmus

Ein Algorithmus ist eine schrittweise Anleitung zur Lösung einer Aufgabe oder eines Problems. Es handelt sich daher um eine logische Abfolge von Anweisungen. In der Informatik ist der Algorithmus ein grundlegender Bestandteil der Programmierung und Softwareentwicklung. Ein gut geschriebener Algorithmus kann die Effizienz und Geschwindigkeit von Programmen erhöhen.

App

Abkürzung für Applikation, die englische Bezeichnung für Anwendungssoftware. Der Begriff hat sich vor allem als Bezeichnung für Programme durchgesetzt, die auf mobilen Endgeräten (Smartphones, Tablets) genutzt werden.

Big Data

Unter dem Begriff „Big Data“ sind im weitesten Sinne die Technologien zum strukturellen Sammeln und Auswerten sehr großer Datenmengen zusammengefasst. Diese sind für die Verfügbarkeit notwendiger Trainingsdaten in relevantem Umfang für [künstliche neuronale Netze](#) grundlegend.

Blog

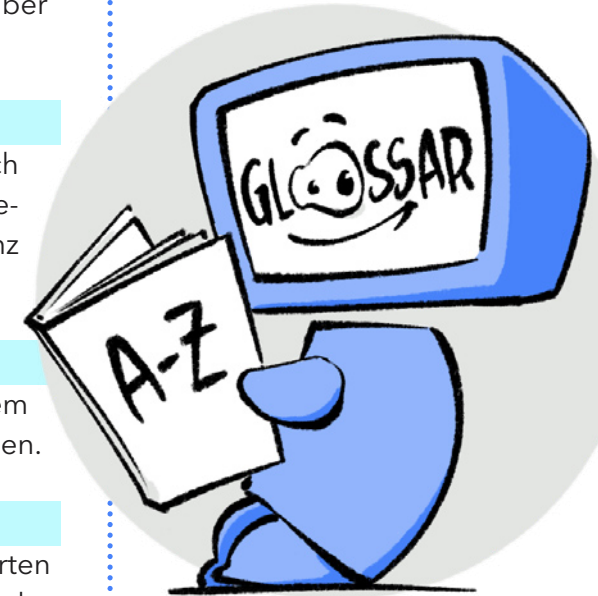
Verkürzung von Web-Log (digitales Tagebuch). Von einer Person („Blogger“) geführtes und einer definierten Öffentlichkeit zugängliches virtuelles Journal im Internet zur Bekanntgabe und gegebenenfalls zum Austausch von Informationen, meist chronologisch und themenbezogen geordnet.

Chatbot

Der Begriff ist ein Kofferwort aus „Chat“ und „Robot“ und wird häufig auch mit „Bot“ abgekürzt. Es handelt sich dabei grundlegend um ein textbasiertes Dialogsystem, das über Schlagworte möglichst passgenaue Antworten auf gestellte Fragen gibt. Ein häufiges Beispiel für deren Einsatz sind Beraterinstanzen auf Shopping-Seiten, die gezielte Produktfragen beantworten.

Wird ein Chatbot mit einer Text-KI verknüpft, wird der Eindruck einer zwischenmenschlichen Kommunikation deutlich verstärkt.

VII.



Content

Mit dem Anglizismus (englisch für „Inhalt“) wird konkret die Inhaltsseite digitaler Medien bezeichnet, die einerseits von der erforderlichen digitalen Infrastruktur und andererseits von mitgeführten Metadaten abgegrenzt wird. Ein Beispiel sind Video-Clips (Content) auf einer Video-Plattform (Infrastruktur), welche durch Metadaten, beispielsweise zu den behandelten Themen, leichter zu suchen sind.

Deepfakes

Der Begriff ist ein Kofferwort aus „Deep Learning“ (Methode des Machine Learning) und „Fakes“ (Fälschungen). Darunter ist eine Form der Medienmanipulation zu verstehen, die künstliche neuronale Netze verwendet, um – aus künstlerischem oder kriminellm Interesse – einen bestimmten Rezipientenkreis zu täuschen. Dies kann zum Beispiel in Form vermeintlich realer Audioaufnahmen, Video-Clips oder Gesprächspartner auf sozialen Netzwerken erfolgen.

Framing-Effekt

Mit „Framing“ wird der Effekt benannt, dass – trotz gleichen Aussagegehalts – unterschiedliche Formulierungen auch zu unterschiedlichen Verhaltensweisen beim Rezipienten führen. Dieser Effekt spielt in der Diskussion um KI-basierte Textgeneratoren eine Rolle, da über Steuerung der Anwendungen auch Meinungen und Verhaltensweisen der Textempfänger gezielt beeinflusst werden können.

Halluzinationen

Im Kontext künstlicher Intelligenzen sind vermeintlich korrekte Informationen gemeint, für welche jedoch eine Grundlage in der Realität fehlt. Der Algorithmus der KI „erfindet“ diese Informationen, anstatt auf eine Anfrage zu erwidern, dass hierzu keine Information vorliegt.

Künstliche Intelligenz (KI)

Der Begriff „künstliche Intelligenz“ (kurz „KI“) benennt das Teilgebiet der Informatik, das sich mit der Entwicklung von Maschinen hinsichtlich ihrer Problemlöse- und Lernfähigkeit befasst.

Künstliche neuronale Netze

Künstliche neuronale Netze sind Algorithmen, die dem menschlichen Gehirn nachempfunden sind. Sie können komplexe Aufgaben lösen, zum Beispiel aus der Informatik, der Meteorologie oder der Wirtschaft.

Machine Learning

Unter „Maschinellern Lernen“ ist die Erzeugung von Wissen aus Erfahrung durch ein künstliches System gemeint. In einer Trainingsphase mit großen Mengen an Daten und deren qualitativer Bewertung sammelt die Maschine die notwendigen Erfahrungen, um daraus im Anschluss neue Inhalte zu generieren.

Metadaten

Informationen, die im Hintergrund zu einem Content gespeichert werden. Diese sind nicht unmittelbar sichtbar, können aber gezielte Suchanfragen oder sinnvolle inhaltliche Verknüpfungen erleichtern. So können beispielsweise in den Metadaten eines Songs Informationen über den Interpreten, den Komponisten, den Verlag oder das Erscheinungsdatum gespeichert werden.

Prompt

Anwenderseitige Texteingabe mit Auftrag, Anweisung oder Fragestellung an die KI, die sich durch Wortwahl, Satzstellung und Detaillierungsgrad der Vorgaben auf das generierte Ergebnis auswirkt.

Beispiel: Erstelle einen Unterrichtsentwurf zum Thema „Der Teufelspakt zwischen Faust und Mephisto“. Beziehe eine zeitgemäße Analogie mit ein.

Transformer-Architekturen

„Transformer“ gehören zu den Deep-Learning-Architekturen und werden über [maschinelles Lernen](#) darauf trainiert, bestimmte Zeichenfolgen in andere Zeichenfolgen, zum Beispiel zur Texttransformation in eine Fremdsprache, zu übersetzen.

HESSEN



BILDUNGS
LAND
Hessen



Herausgeber:

Hessisches Kultusministerium
Luisenplatz 10
65185 Wiesbaden
Telefon: 0611 368-0
<https://kultusministerium.hessen.de>

Verantwortlich:

Jörg Meyer-Scholten (HKM)

Illustrationen:

Tom Fiedler

Gestaltung:

Nina Faber de.sign, Wiesbaden

© Juli 2023