

Ergänzung zur Handreichung

Fach- und Belegarbeit in Fachoberschule und Beruflichem Gymnasium

Wissenschaftliches Arbeiten unter Berücksichtigung
von generativer Künstlicher Intelligenz



WIR BEWEGEN

BILDUNG

BEWEGT UNS

Landesamt für Schule und Bildung

Ergänzende Handreichung

zum wissenschaftlichen Arbeiten

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Informationen zu KI-Werkzeugen beim wissenschaftlichen Arbeiten	6
1.1	Generative KI – eine bahnbrechende Technologie	6
1.2	Arten und Einsatzmöglichkeiten generativer KI-Werkzeuge	9
1.3	Chancen und Grenzen von KI-Werkzeugen beim wissenschaftlichen Arbeiten	10
1.4	Grundsätze für das wissenschaftliche Arbeiten	12
1.5	Rechtliche Rahmenbedingungen der KI-Nutzung	16
2	KI-Werkzeuge als Hilfsmittel beim wissenschaftlichen Arbeiten	19
2.1	Vorbereitung	19
2.1.1	Betreuung und Kooperation	19
2.1.2	Wahl und Eingrenzung des Themas	19
2.1.3	Fragestellung oder These	23
2.1.4	Eigenanteil	23
2.1.5	Literatur-/Quellenrecherche und -beurteilung	24
2.2	Durchführung	26
2.2.1	Schreibprozess	26
2.2.2	Aufbau und Form	28
2.2.3	Zitieren	28
2.2.4	Bibliografieren	29
2.2.5	Überprüfen	29
2.3	Auswertung	30
2.3.1	Grundlagen der Bewertung	30
2.3.2	Formen der Bewertung	30
2.3.3	Anregungen zu Auswertungsverfahren	32
2.3.4	Feedback und Reflexion	32
3	Materialkoffer	34
4	Glossar	61
5	Literatur- und Quellenverzeichnis	62
6	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	66

Vorbemerkung

Wozu braucht es diese Handreichung in Zeiten von KI?

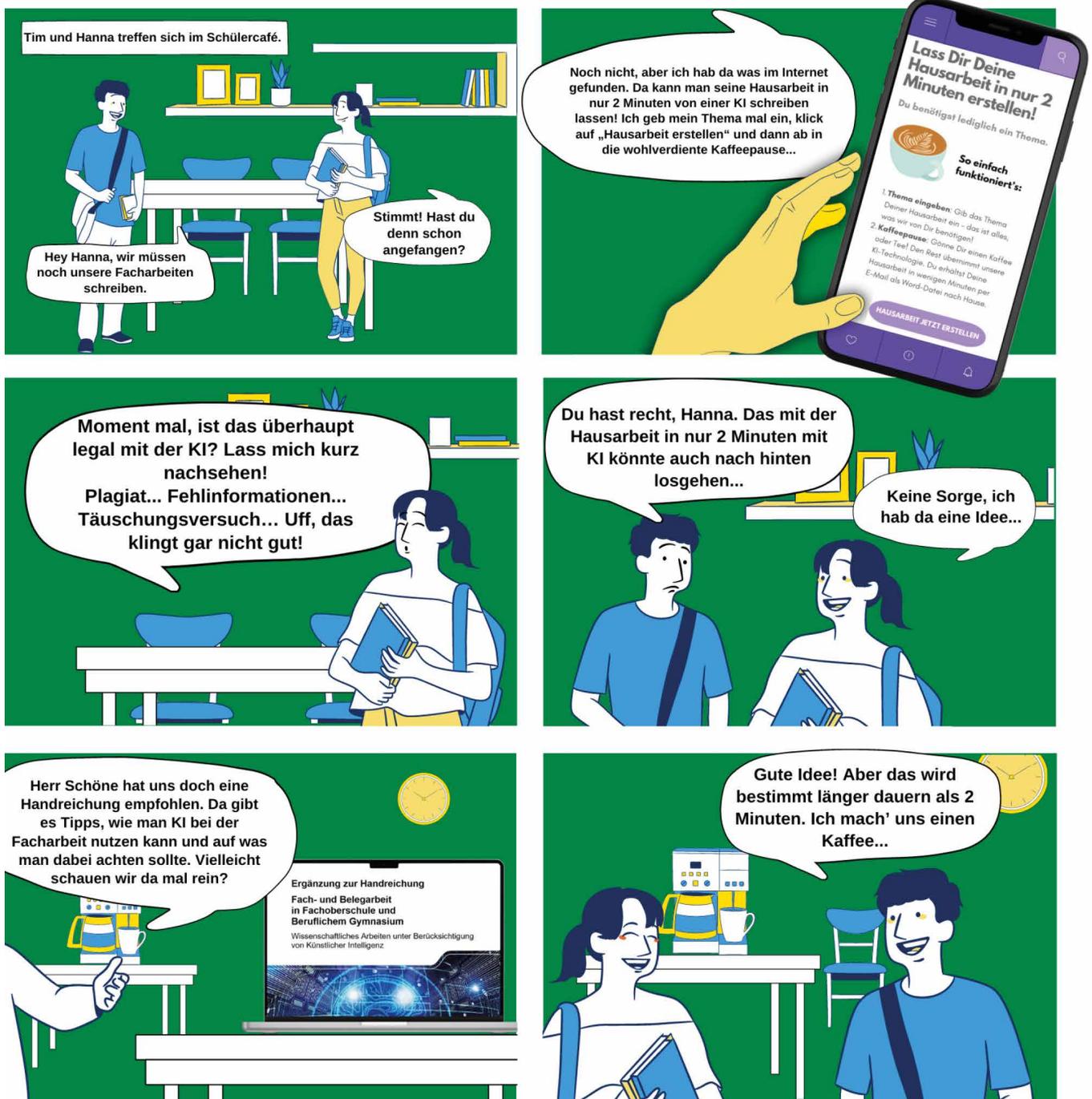


Abbildung 1: Comic „Wozu braucht es diese Handreichung in Zeiten von KI?“¹

¹ Erstellt mit Canva.com

Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Lehrkräfte,

in einer Welt, in der **generative Künstliche Intelligenz (KI)** immer mehr an Bedeutung gewinnt, stehen wir vor neuen Herausforderungen und Chancen. Die Verlockung, eine Hausarbeit in nur 2 Minuten von einer KI erstellen zu lassen, ist groß – wer würde nicht gerne den Stress und die Mühe umgehen? Doch wie Tim und Hanna in unserem kleinen Comic schnell feststellen, ist das kein geeigneter Weg, um ans Ziel zu kommen.

In diesem Sinne richtet sich die vorliegende Handreichung an Lehrerinnen und Lehrer sowie an Schülerinnen und Schüler in studienqualifizierenden Bildungsgängen im Freistaat Sachsen. Sie versteht sich als Ergänzung zur Handreichung „Fach- und Belegarbeit in Fachoberschule und Beruflichem Gymnasium. Handreichung zum wissenschaftlichen Arbeiten“ (2018)² und soll Ihnen dabei helfen, generative KI-Werkzeuge beim wissenschaftlichen Arbeiten sinnvoll und verantwortungsvoll zu nutzen. Die Unterstützungsmaterialien berücksichtigen die Anwendung von KI-Werkzeugen basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und schulischen Erfahrungen.

Während KI uns viele Aufgaben erleichtert, kann und darf sie nicht die **geistige und kreative Eigenleistung** ersetzen, die für das wissenschaftliche Arbeiten so wichtig ist. Die Handreichung zeigt, wie man KI-Werkzeuge nutzen kann, um die Recherche zu erleichtern, Ideen zu strukturieren und Texte zu verbessern – ohne dabei die eigene Arbeit und den Lernprozess zu gefährden. Mit praktischen Hilfen wie Tipps zum zielführenden Prompting, Checklisten und Vorlagen im Materialkoffer, u. a. für die Eigenständigkeitserklärung, kann die Nutzung von KI-Werkzeugen im Erarbeitungsprozess transparent und fair gestaltet werden.

Die Informationen in dieser Handreichung stehen unter dem **Vorbehalt** der zu erwartenden sehr dynamischen KI-Weiterentwicklungen und Änderungen rechtlicher Bestimmungen. Alle Hinweise haben **Empfehlungscharakter**. In ihrer Struktur knüpft die Ergänzung direkt an die Handreichung zur Fach- und Belegarbeit von 2018 mit den drei Phasen der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit an:

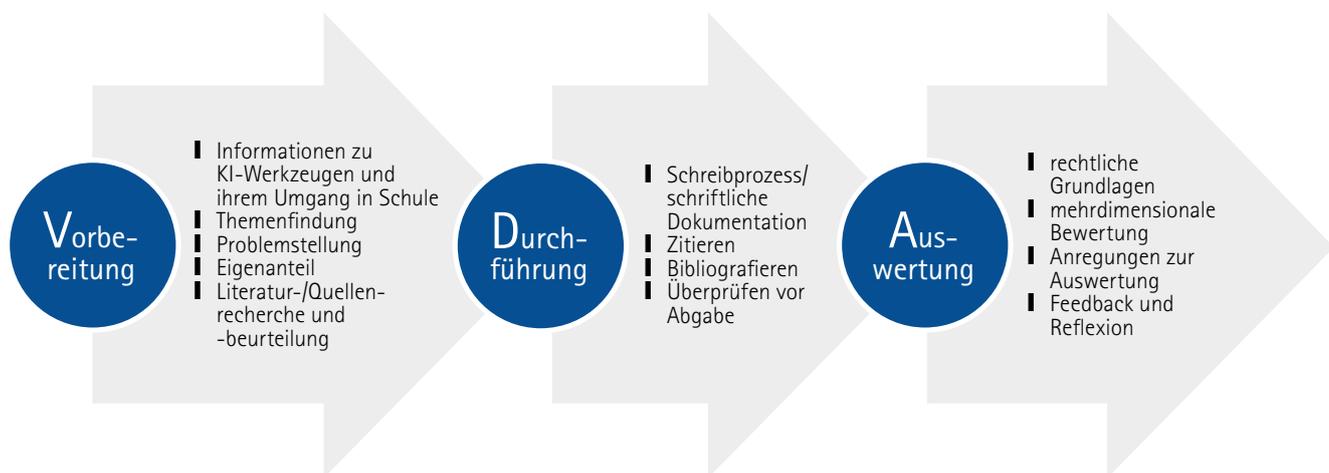


Abbildung 2: Aufbau der Handreichung

Viel Erfolg und Freude bei der Erstellung und bei der Betreuung von Fach- und Belegarbeiten!

² Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2018): Fach- und Belegarbeit in Fachoberschule und Beruflichem Gymnasium. Handreichung zum wissenschaftlichen Arbeiten. Radebeul. URL: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/33341> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

In der Handreichung werden folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung in der Handreichung	Kurzerläuterung
	Empfehlungen	Theoretische Erläuterungen werden durch praktische Hinweise und Beispiele untersetzt und abgerundet.
	Hinweis auf Kapitel 3 Materialkoffer	Unterstützungsangebote umfassen Veranschaulichungen, Beispiele, Übungen, Fragebögen, Checklisten, Formulare. Diese Materialien sind mit den Buchstaben V, D oder A sowie Nummerierung und Titel gekennzeichnet. Die Buchstaben bilden die genannten Phasen ab: V ... Vorbereitung D ... Durchführung A ... Auswertung
	Glossar	Es wird ein Hinweis im Text auf die Erklärung fachspezifischer Begriffe im Glossar gegeben.
	Querverweis	Es wird auf einen anderen Abschnitt, der nähere Erläuterungen zum Sachverhalt enthält, verwiesen.

1 Grundlegende Informationen zu KI-Werkzeugen beim wissenschaftlichen Arbeiten

„Denn es ist zuletzt doch nur der Geist,
der jede Technik lebendig macht.“³
– Johann Wolfgang von Goethe –

1.1 Generative KI – eine bahnbrechende Technologie

Einführung in generative KI Mit der Veröffentlichung von ChatGPT im November 2022 ist generative Künstliche Intelligenz in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. Dabei handelt es sich um eine Technologie, die Inhalte wie Texte, Bilder, Audio- und Videodateien in einer Qualität automatisch erzeugen kann, die bisher dem Menschen vorbehalten war. So werden für die Sprachgenerierung sogenannte große Sprachmodelle (Large Language Models, abgekürzt: LLM) verwendet, bei denen das KI-Werkzeug die Analyse und Verarbeitung natürlicher Sprache anhand umfangreicher Trainingsdaten erlernt.⁴

Generative Sprachmodelle sind optimiert für die Interaktion in Form von Dialogen (➤ Chatbot): Anhand von Handlungsanweisungen in Textform (➤ Prompt) erkennen sie Kontext sowie Strukturen und treffen dann Vorhersagen für die nächstwahrscheinlichen Wörter und Zeichen. Der Schlüssel dieser Leistung liegt in der enormen Menge an Textdaten, die während des höchst aufwändigen und ressourcenintensiven Trainings verwendet wird. So kann das Sprachmodell aus einem breiten Spektrum von Sprachstilen schöpfen.⁵ Die Ergebnisqualität eines Prompts hängt somit einerseits von den Trainingsdaten und andererseits von der Genauigkeit der Eingabe ab.

Funktionen von generativer KI Neben dem mächtigen Instrument der Textgenerierung kann generative KI aber noch viel mehr, z. B. Bilder, Ton- und Videodokumente nach Vorgaben generieren oder in jeweils andere Medien übertragen, Daten auswerten, programmieren, übersetzen, Statistiken erstellen etc.

Während das große Sprachmodell *GPT-3* der Firma *OpenAI* ein reines Textmodell war, ist der Nachfolger *GPT-4* bereits multimodal und verbindet die Text-, Bild- und Audioverarbeitung. Dabei steht die Entwicklung erst am Anfang. Experten gehen davon aus, dass KI-Werkzeuge unser Leben zukünftig in vielfältiger Weise beeinflussen werden.

³ Goethe, Johann Wolfgang von (1810): Zur Farbenlehre. Bd. 1. Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, S. 336. In: Deutsches Textarchiv. URL: https://www.deutschestextarchiv.de/goethe_farbenlehre01_1810/390 [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁴ Falck, Joscha (2024): Effektiv unterrichten mit Künstlicher Intelligenz. Wie Lehrkräfte und Lernende ChatGPT und andere KI-Tools in der Schule erfolgreich einsetzen können. Hamburg: Persen, S. 8 – 9.

⁵ Kasneci, Enkelejda (2024): Wie funktionieren ChatGPT und Co eigentlich? In: Pädagogik, 76. Jahrgang, Heft 3/2024, S. 11 – 14.

Obwohl generative KI erstaunlich menschenähnliche Texte produzieren kann, muss man sich vor Augen halten, dass diese Systeme kein inhaltliches Verständnis und kein Bewusstsein besitzen, sondern letztlich Rechenoperationen durchführen, somit Antworten lediglich vorhersagen und diese nicht überprüfen.



Einschränkung in der Funktion

Anfang 2024 nutzten laut einer repräsentativen Studie bereits 74 Prozent der 14- bis 20-jährigen Schülerinnen und Schüler in Deutschland KI-Anwendungen.⁶ Manche sprechen mit Blick auf die Schule vom „Taschenrechner-Moment“ für die sprachlichen und geisteswissenschaftlichen Fächer – auch die Erfindung des Taschenrechners Ende der 1960er Jahre hatte im Bildungsbereich für Verunsicherung und sogar Proteste gesorgt, weil befürchtet wurde, dass Schülerinnen und Schüler damit nicht mehr rechnen lernen würden. Ähnliche Befürchtungen kamen mit dem Aufkommen von Internet und Online-Enzyklopädien wie Wikipedia und der damit verbundenen ständigen Verfügbarkeit von Informationen auf. Analog dazu haben wir es heute bei den großen generativen KI-Modellen mit einem weiteren Hilfsmittel zu tun, das tatsächlich viele Tätigkeiten im Zusammenhang mit wissenschaftlichem Arbeiten, insbesondere der Texterarbeitung, erheblich erleichtern kann. Ob dadurch grundlegende Kulturtechniken wie Rechnen, Lesen und Schreiben ihre hohe Relevanz in der schulischen Bildung verlieren könnten, muss allerdings bezweifelt werden. Dennoch ist zu erwarten, dass einige Kompetenzziele durch die Verfügbarkeit der neuen Hilfsmittel weniger wichtig werden, während andere an Bedeutung gewinnen.

KI in der Schule

Deutlich wird, dass wir es bei generativer KI mit einer bahnbrechenden Technologie zu tun haben, die es erforderlich macht, die schulische und akademische Lern- und Prüfungskultur selbst auf den Prüfstand zu stellen – und zwar über alle Fächer hinweg.⁷

Die Grafik des Lehrers Joscha Falck in Abbildung 3 verdeutlicht diesen Paradigmenwechsel.

⁶ Vodafone-Stiftung Deutschland gGmbH (Hrsg.) (2024): Pioniere des Wandels. Wie Schüler:innen KI im Unterricht nutzen möchten. URL: <https://www.vodafone-stiftung.de/wp-content/uploads/2024/03/Pioniere-des-Wandels-wie-Schueler-innen-KI-im-Unterricht-nutzen-wollen-Jugendstudie-der-VS-2024.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024]. Die Befragung fand vom 03. bis 10.01.2024 statt.

⁷ Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2024): Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem. Impulspapier. URL: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2024/SWK-2024-Impulspapier_LargeLanguageModels.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].



Abbildung 3: Lernen und KI – Fünf Dimensionen für den Unterricht, Grafik von Joscha Falck.⁸

Da KI-Werkzeuge nun flächendeckend verfügbar sind, gilt es, Lernprozesse in der Schule stets auf ihr Verhältnis zu KI zu reflektieren: Lernen **über** KI ist notwendig, um die Funktionsweisen, Chancen und Grenzen der Technologie zu verstehen. Neue Chancen bietet das Lernen **mit** und **durch** KI, das zunehmend Eingang in Schulen findet. Wichtig bleibt dabei aber auch, Lernphasen **ohne** KI und **trotz** KI zu gestalten.⁹

⁸ Falck, Joscha (08.07.2023): Lernen und KI – Fünf Dimensionen für den Unterricht [Grafik]. CC BY-SA 4.0. Abgerufen von: <https://joschafalck.de/lernen-und-ki/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁹ Weiterführende Informationen zu Künstlicher Intelligenz in der Schule bietet das Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2024): Wissensportal MeSax. Künstliche Intelligenz in der Schule. Chemnitz. URL: <https://mesax.de/ki> [letzter Zugriff am 20.06.2024].

1.2 Arten und Einsatzmöglichkeiten generativer KI-Werkzeuge

Generative KI-Werkzeuge können unterschiedlichsten Anwendungszwecken dienen. Die Entwicklung zeigt, dass nicht nur immer neue Tools entstehen, sondern auch existierende Software um KI-Assistenten ergänzt wird.

In der folgenden Tabelle werden einige generative KI-Werkzeuge aufgelistet, die im Kontext des wissenschaftlichen Arbeitens sinnvoll als Assistenz nutzbar sind. Dafür werden exemplarische Anwendungsmöglichkeiten angegeben.¹⁰

Arten und Einsatzmöglichkeiten verschiedener KI-Werkzeuge

Tabelle 1: Arten und Einsatzmöglichkeiten von KI-Werkzeugen als Assistenz für wissenschaftliches Arbeiten

KI-Werkzeuge	Einsatzmöglichkeiten
Textgenerierende und -übersetzende Systeme	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Ideen zu einem Thema generieren ▮ existierende Texte zusammenfassen, vervollständigen, kürzen, bearbeiten, paraphrasieren, erklären, übersetzen ▮ Gliederung erstellen ▮ komplexe Sachverhalte erklären ▮ Programmcode analysieren und generieren ▮ Inhalte von Videos in Textform zusammenfassen ▮ Feedback erhalten ▮ Aufgaben, Beispiele, Analogien erstellen ▮ synthetische Daten erzeugen ▮ bei der Fragebogenentwicklung unterstützen ▮ empirische Daten analysieren ▮ Zitationsstil vereinheitlichen ▮ Textkorrektur erhalten
Suchassistenten für wissenschaftliche Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Literaturrecherchen durchführen ▮ inhaltliche Kategorisierungen nutzen, um z. B. Studien mit entgegengesetzten Befunden zu ermitteln
Material- und Bildgenerierende Systeme	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Bilder, Grafiken und Animationen generieren, z. B. zur Visualisierung komplexer Sachverhalte ▮ Videos und Präsentationen generieren ▮ Bilder erkennen
Text-to-Speech und Speech-to-Text-Systeme	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Interviews transkribieren ▮ schriftliche in mündliche Äußerungen umwandeln, z. B. für Lernende mit Seh- und Höreinschränkungen

Für alle aufgeführten KI-Werkzeuge und deren Einsatzgebiete existieren zahlreiche Tools. Aufgrund der Dynamik, mit der KI-gestützte Dienste im Internet veröffentlicht werden (und mitunter auch wieder verschwinden), werden in dieser Ergänzung der Handreichung keine spezifischen KI-Werkzeuge empfohlen. Beispiele dienen lediglich der anschaulichen Darstellung.

¹⁰ Vgl. Bucher, Ulrich; Holzweißig, Kai; Schwarzer, Markus (2024): Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Arbeiten. ChatGPT & Co. Der Turbo für ein erfolgreiches Studium. München: Vahlen, S. 37 – 44; vgl. mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH/Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (2023): Schule und KI – Ein praxisorientierter Leitfaden. Im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung. URL: <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/Leitfaden-Schule-und-KI.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Tipp:
KI-Werkzeuge
im aktualisier-
ten Überblick

Einen stets aktuellen Überblick über KI-Werkzeuge zur Unterstützung akademischer Lese- und Schreibprozesse bietet das „Virtuelle Kompetenzzentrum Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Arbeiten“ der Fachhochschule Kiel: <https://www.vkkiwa.de/ki-ressourcen/ki-tools> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Aufgelistet werden dort Tools zur Literaturrecherche, zum Textverstehen, zur Textproduktion, zu Textbearbeitung und -korrektur sowie Werkzeuge für KI-gestütztes Feedback. Außerdem werden übergreifende Assistenzsysteme und weitere Übersichten zu generativen KI-Tools verlinkt.

1.3 Chancen und Grenzen von KI-Werkzeugen beim wissenschaftlichen Arbeiten

Der Einsatz von KI-Werkzeugen, die das wissenschaftliche Arbeiten verändern, ist mit Chancen und Grenzen verbunden.

Chancen und Potenziale

Die Aufzählung der Einsatzmöglichkeiten hat bereits einige der Chancen von KI-Werkzeugen beim wissenschaftlichen Arbeiten angedeutet: Sie können Routineaufgaben erleichtern, beschleunigen oder sogar abnehmen – wie beispielsweise die Vereinheitlichung bibliografischer Angaben nach einem spezifischen Zitationsstil – und bieten damit das Potenzial, Zeit zu sparen und sich auf methodische und inhaltliche Fragen zu fokussieren. Darüber hinaus können sie kreative Prozesse in der Phase der Themen- und Ideenfindung unterstützen, indem z. B. textgenerierende KI beim Brainstorming unterstützend eingesetzt wird. Auch das Einholen von Feedback und Verbesserungsvorschlägen zu bereits erstellten Textentwürfen ist möglich. Wichtig ist aber immer, dass alle Ergebnisse inhaltlich und fachlich geprüft werden und eventuelle Übernahmen als solche zu kennzeichnen sind.

Grenzen und Risiken

Wie jede Technologie mit großem Nutzen gibt es auch Grenzen und Risiken¹¹ in Bezug auf deren Einsatz.

Fehlinformationen und Falschaussagen: Ihre Funktionsweise, die auf der Vorhersage der wahrscheinlich nächsten Wörter oder Zeichen beruht, impliziert, dass textgenerierende KI Fehlinformationen erstellen kann. Dazu gehören beispielsweise frei erfundene Quellenangaben für Informationen und erstaunlich überzeugend vorgetragene Behauptungen ohne faktische Grundlage. Für KI-Tools spielen Wahrheit und Realitätsbezug der Ergebnisse keine Rolle. Daher ist es zwingend erforderlich, die generierten Ergebnisse kritisch zu reflektieren und auf ihre Richtigkeit zu prüfen.¹²

Ein einfacher Entscheidungsbaum, wann der Einsatz von textgenerierender KI als sicher angesehen werden kann, ist in Abbildung 4 dargestellt.

¹¹ Siehe hierzu insb. Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2024); Kasneci, Enkelejda (2024), S. 13; Goethe-Universität Frankfurt am Main (2023): Nutzung von KI-Schreibtools durch Studierende, Handreichung für Lehrende. URL: https://www.starkerstart.uni-frankfurt.de/133460941/6-030_KI-Tools_pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

¹² Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023): Künstliche Intelligenz (KI) im Wissenschaftspropädeutischen Seminar (W-Seminar), November 2023, München, S. 14, 37 f. URL: https://www.isb.bayern.de/fileadmin/user_upload/Gymnasium/Oberstufe/W-Seminar_G9/ISB_W-Seminar_KI-Handreichung.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

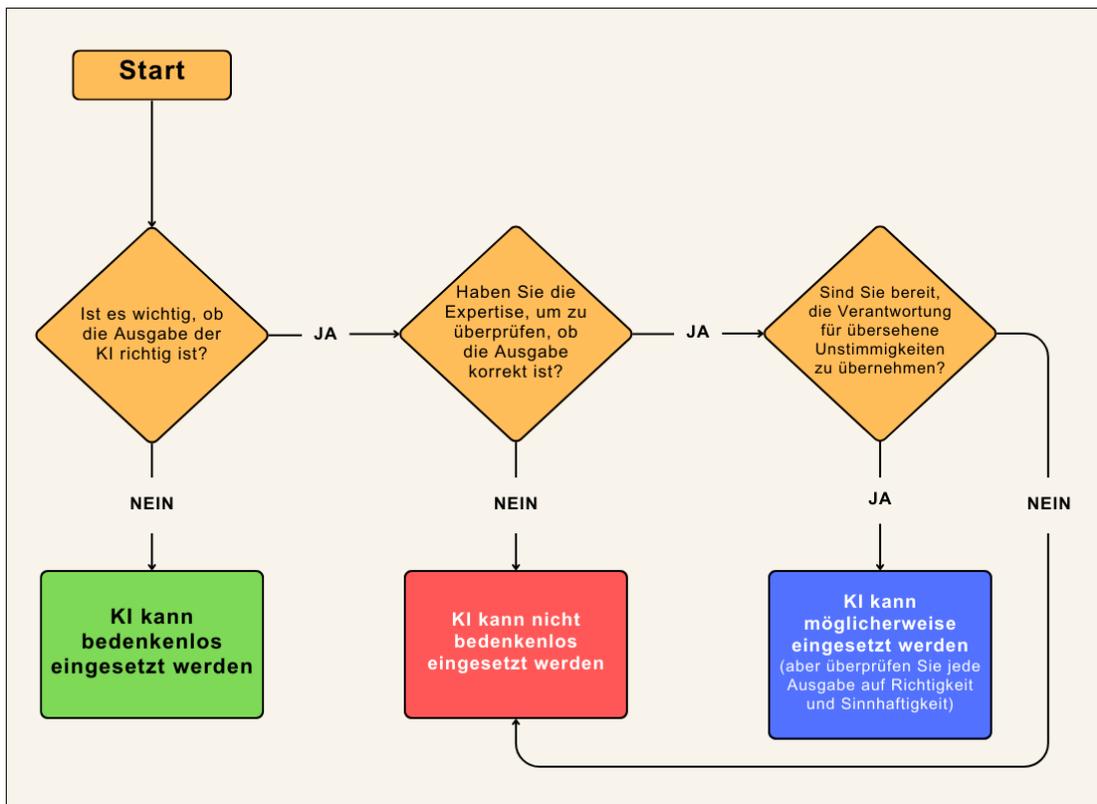


Abbildung 4: Entscheidungsbaum für die sichere Nutzung von textgenerierender KI¹³

Verzerrungen: Der Output einer generativen KI kann nicht besser sein als ihre Trainingsdaten. Diese enthalten oft Werturteile, die ebenso in die Datengrundlage einfließen wie damit verbundene Weltanschauungen und Vorurteile. Das generative KI-Werkzeug kann daher verzerrte oder vorurteilsbehaftete Ergebnisse liefern und beispielsweise Geschlechterstereotype reproduzieren. Auch wenn es Bemühungen gibt, anstößige oder ethisch fragwürdige Inhalte, die in die Trainingsdaten einfließen, herauszufiltern, können diese nicht vollständig entfernt werden. Nutzende von KI-Werkzeugen benötigen daher ein Bewusstsein für den Umgang mit sensiblen Inhalten.

Orientierung bieten beispielsweise die Ethik-Leitlinien für vertrauenswürdige KI des Deutschen Ethikrates und die ethischen Leitlinien der Europäischen Union über die Nutzung von Künstlicher Intelligenz für Lehr- und Lernzwecke.¹⁴



Tipp:
Ethik-Leitlinien

¹³ Übersetzt und modifiziert nach Sabzalieva, Emma; Valentini, Arianna (2023): ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education: Quick start guide. Paris, S. 6. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146> [letzter Zugriff am 21.08.2024]; erstellt mit Canva.com.

¹⁴ Deutscher Ethikrat (2023): Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz. Stellungnahme. Berlin. URL: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine.pdf>; Europäische Union (2022a): Ethische Leitlinien für Lehrkräfte über die Nutzung von KI und Daten für Lehr- und Lernzwecke. Luxemburg. URL: <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1>; Europäische Union (2022b): Abschlussbericht der Expertengruppe der Kommission für künstliche Intelligenz und Daten in der allgemeinen und beruflichen Bildung. Zusammenfassung. Luxemburg. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7f64223f-540d-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-de> [letzter Zugriff jeweils am 21.08.2024].

Fehlendes Detailwissen: Textgenerierende KI-Werkzeuge sind keineswegs „allwissend“. Je nach Umfang und Qualität ihrer Trainingsdaten verfügen sie mitunter nur über allgemeingültige Informationen. Fehlen ihnen bei spezifischen Anfragen Fachinformationen, geben sie dies in der Regel nicht an, sondern erzeugen verallgemeinernde, ausweichende oder gar irreführende Antworten.

Zuschreibung menschlicher Eigenschaften: Textgenerierende KI-Werkzeuge sind darauf trainiert, Anfragen unterstützend und scheinbar empathisch zu beantworten. Daraus entstehen überzeugend klingende Textausgaben (Outputs). Selbst Nutzerinnen und Nutzern, die ausreichend über die Funktionsweise von KI-Werkzeugen informiert sind, fällt es mitunter schwer, ihnen keine menschlichen Eigenschaften sowie kein moralisches oder ethisches Verständnis zuzuschreiben.

Mangelnde Nachhaltigkeit: Kritisiert werden auch die ethischen und ökologischen Auswirkungen der Entwicklung von KI-Technologien sowie der Umgang der Entwicklerinnen und Entwickler mit urheberrechtlich geschützten Inhalten.

Das Wissen um die Chancen und das Erkennen der Grenzen von KI als Assistenz für das wissenschaftliche Arbeiten sind wichtige Voraussetzungen für einen kompetenten und verantwortungsvollen Umgang im Prozess schulischen Lernens und wissenschaftlichen Arbeitens.

1.4 Grundsätze für das wissenschaftliche Arbeiten

Grundsätze guter wissen- schaftlicher Praxis mit KI-Tools

Im Rahmen wissenschaftlichen Arbeitens behalten die grundlegenden wissenschaftlichen Gütekriterien Objektivität, Reliabilität, Validität ihre uneingeschränkte Gültigkeit (→ Glossar in der „Fach- und Belegarbeit in Fachoberschule und Beruflichem Gymnasium. Handreichung zum wissenschaftlichen Arbeiten“ (2018), S. 70 f.).

Wenn KI-Werkzeuge für das Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten wie Fach- und Belegarbeiten genutzt werden, sind folgende wesentliche Grundsätze zu beachten:¹⁵

- Verantwortung und Sorgfalt
- Eigenleistung und Selbstständigkeit
- gutes Prompting
- kritische Prüfung des KI-Outputs
- Transparenz und Nachvollziehbarkeit

Verantwortung und Sorgfalt

KI-Werkzeuge können keinerlei Verantwortung übernehmen und stellen keine wissenschaftlichen Quellen dar, sondern sind ausschließlich als **Hilfsmittel** zu verstehen.¹⁶ KI stellt daher auch keinen Ersatz für eigenes Denken und Lernen dar. Im Gegenteil: Basiskompetenzen, fundiertes Fachwissen und kritisches Denken werden immer wichtiger, um KI-generierte Ergebnisse richtig einordnen zu können. Generative KI fordert den Anwender zudem heraus, intelligente und präzise Anweisungen (Prompts) zu formulieren, um Antworten zu erhalten, die über Allgemeinwissen und wohlklingendes „Geklapper“ hinausgehen. Verantwortung und Rechenschaftspflicht für den wissenschaftlichen Arbeitsprozess und sein Ergebnis liegen deshalb weiterhin bei der Erstellerin und beim Ersteller.

¹⁵ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023), S. 4 und 14. Zur Vertiefung: Bucher, Ulrich; Holzweißig, Kai; Schwarzer, Markus (2024): Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Arbeiten. ChatGPT & Co.: Der Turbo für ein erfolgreiches Studium. München: Vahlen.

¹⁶ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023), S. 50.

Voraussetzung für eine faire Bewertung von Fach- und Belegarbeiten ist der Nachweis, eine substantielle geistige, kreative oder produktive Eigenleistung selbstständig erbracht zu haben. KI-Werkzeuge dürfen dabei – im zu vereinbarenden Rahmen der Schule – assistierend eingesetzt werden. Assistierend bedeutet, dass keine Arbeitsphase vollständig an KI-Werkzeuge ausgelagert wird und die methodische Steuerung, Verwendung und Prüfung der Ergebnisse stets in der Verantwortung der Schülerin und des Schülers verbleibt. Art und Umfang der KI-Unterstützung muss dabei eindeutig hervorgehen (→ Abschnitt Dokumentationspflicht 2.2.2 bis 2.2.4).

Eigenleistung und Selbstständigkeit

KI-Werkzeuge, die versprechen, KI-generierte Texte zu erkennen und von menschlich produzierten Texten unterscheiden zu können, sind nach aktuellen Studien nicht genau und zuverlässig genug, um eine faire Bewertung zu unterstützen. Insbesondere stufen sie maschinell generierte Texte oft fälschlicherweise als von Menschen verfasst ein und teilweise auch umgekehrt. KI-Detektoren bieten daher keine wirksame Unterstützung bei der Prüfung der Autorenschaft.¹⁷

Hinweis: KI-Detektoren

Die zielgerichtete Nutzung von KI als Denkwerkzeug oder auch als Tutor, die die Eigenleistung der Schülerin und des Schülers nicht gefährdet, wird auch als **„Koaktivität“** zwischen Mensch und Maschine bezeichnet. Einige Beispiele hierfür sind:

Tabelle 2: Beispiele für Koaktivität von Schülerin/Schüler und KI-Tool in der Fach-/Belegarbeit¹⁸

Arbeitsphase	Beispiele für mögliche Eigenleistung der Schülerin oder des Schülers	Beispiele für mögliche KI-Assistenz
Themenfindung	eigene Fragestellung begründet festlegen, Schwerpunkte festlegen, zielgerichtet prompten	Ideen sammeln, Überblicks- oder Orientierungswissen zu Stoffgebieten innerhalb des Rahmenthemas generieren
Recherche, Informieren	Informationen und Literatur in Datenbanken, Bibliotheken etc. recherchieren, relevante Quellen identifizieren, Informationen bewerten und auswählen, Wertungen/Verzerrungen erkennen, zielgerichtet prompten	Inhalte (in leichterer Sprache) erklären, relevante Quellen und Befunde vorschlagen, Texte zusammenfassen, Texte übersetzen
Methodik	Methoden begründet auswählen, zielgerichtet prompten	Methoden vorschlagen und erklären, Zeitplan erstellen, Fragebogen entwerfen, experimentelles Design vorschlagen
Datenerhebung	Daten analysieren und interpretieren, zielgerichtet prompten	Daten aufbereiten und dokumentieren
Produktion	Ideen entwickeln, Medien sinnvoll einbetten, zielgerichtet prompten	Medien generieren, z. B. Bild, Video, Programmcode

Beispiele für koaktive KI-Nutzung

¹⁷ Vgl. die Metastudie von Weber-Wulff, Debora et al. (2023): Testing of detection tools for AI-generated text, International Journal for Educational Integrity 19/26, S. 14 und 16. URL: <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z> [letzter Zugriff am 21.08.2024], vgl. auch Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2024).

¹⁸ In Anlehnung an Goethe-Universität Frankfurt am Main (2023), S. 4; Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023), S. 10 und 12.

Arbeitsphase	Beispiele für mögliche Eigenleistung der Schülerin oder des Schülers	Beispiele für mögliche KI-Assistenz
Schreiben	sach- und zielgruppengerecht schreiben, generierte Texte überarbeiten und weiterentwickeln, auf Kohärenz und Inhalt prüfen	Strukturierungs- und Formulierungsvorschläge einholen, Rechtschreibung und Grammatik korrigieren, anschauliche Beispiele erstellen
Präsentation	feedbackbasiert verbessern, präsentieren	Präsentationsvorbereitung (durch Feedback oder Simulation) unterstützen, Möglichkeiten zur Veranschaulichung von Inhalten vorschlagen

Gutes Prompting

Eine zielgerichtete Nutzung von text- und bildgenerierenden KI-Werkzeugen erfolgt durch präzise, möglichst detaillierte Prompts, denn die Qualität des KI-Outputs hängt entscheidend von der Qualität des eingegebenen Inputs ab. Um hilfreiche Ergebnisse zu erhalten, sind darüber hinaus weitere Nachfragen an die KI zu formulieren.

Gute Prompts sind aussagekräftig, eindeutig und spezifisch formuliert. Sie enthalten umfangreiche Informationen, wie z. B. Rollenzuweisung, Aufgabenbeschreibung, Zielbeschreibung, Aufgabenkontext, Einschränkungen, Bedingungen, Vorgaben zum Output (z. B. Medienart), Bezug zu vorheriger Aussage bzw. zum vorausgehenden Dialog.¹⁹

Beispiel: „Schreibe einen leicht verständlichen Artikel für Laien über die Vorteile einer pflanzenbasierten Ernährung für die Herzgesundheit.“

Vage, mehrdeutige und unspezifische Prompts führen dagegen öfter zu ungenauen, falschen oder erfundenen Ergebnissen.

Beispiel: „Schreibe etwas über Ernährung.“

Es gilt hier eine Balance aus KI-Freiheit und KI-Kontrolle zu finden.

Beim Prompting sollte auf die Verwendung geeigneter

- Verben/Operatoren, die dem KI-Werkzeug sagen, WAS es machen soll (z. B. beschreiben, analysieren, formulieren, begründen, diskutieren) und auf
- Adjektive/Adverbien, die dem KI-Werkzeug sagen, WIE es etwas machen soll (z. B. exakt, relevant, objektiv, verständlich, konkret, beispielhaft)²⁰ geachtet werden.



KI-V 1: Anleitung zum guten Prompten

KI-V 2: KI-Leitfäden für den Unterricht für Lehrende und Lernende

¹⁹ Vgl. Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 116 – 117.

²⁰ Vgl. Ebinger, Johanna; Kaufmann, Sven (2023): Künstliche Intelligenz im Unterricht. Berlin: Cornelsen, S. 17 – 22 und 29 – 31.

Zu beachten ist: Auch auf einen präzisen Prompt kann ein irreführender Output generiert werden²¹ und KI-Werkzeuge liefern keinerlei Gewähr für die sachliche Richtigkeit ihrer Outputs.²² Daher sind KI-Outputs grundsätzlich nur als Zwischenergebnis zu verstehen, das der Prüfung auf Sinnhaftigkeit, fachliche Richtigkeit und mögliche Verzerrungen sowie der Auswahl und Weiterentwicklung bedarf. Besonderes Augenmerk sollte der genauen Prüfung von Zitaten und Quellen gelten, da diese von textgenerierenden KI-Tools oft fälschlich zugeordnet werden.²³ Für die Prüfung sollten von KI unabhängige Quellen wie einschlägige Nachschlagewerke, Literaturdatenbanken und wissenschaftliche Quellen konsultiert und ggf. externe Experten befragt werden.

Tabelle 3: Leitfaden zum Prüfen von KI-Output

Prüfkriterien	Prüfen des KI-Outputs auf ...
Faktencheck	Fehlinformationen oder unvollständige Informationen <i>mögliche Leitfragen:</i> <i>Sind alle Informationen sachlich richtig?</i> <i>Gibt es für alle wesentlichen Informationen gesicherte, auch wissenschaftliche Quellen?</i> <i>Entsprechen die Angaben dem aktuellen Forschungsstand?</i>
Vorurteilscheck	Verzerrungen bezüglich Einstellungen, Werturteile, Weltanschauungen, Stereotypen und Diskriminierungen <i>mögliche Leitfragen:</i> <i>Sind die Aussagen wertend, diskriminierend oder einseitig?</i> <i>Wurden die Ergebnisse ausgewogen und angemessen gewichtet?</i> <i>Wurden wichtige Positionen ausgelassen?</i>
Zitatcheck	fehlerhafte bzw. erfundene Zitate <i>mögliche Leitfragen:</i> <i>Ist das jeweilige Zitat tatsächlich der angegebenen Autorin bzw. dem angegebenen Autor zuzuschreiben?</i> <i>Gibt es dafür unabhängige Quellen?</i>
Literatur- und Quellencheck	fehlerhafte bzw. erfundene Literatur- oder Quellenangaben <i>mögliche Leitfragen:</i> <i>Existiert die angegebene Literatur tatsächlich?</i> <i>Sind alle Urheberinnen und Urheber korrekt angegeben?</i> <i>Sind die Zuordnung Autorin bzw. Autor – Werk und die weiteren bibliografischen Angaben korrekt?</i> <i>Decken sich die Angaben mit Hinweisen in der wissenschaftlichen Literatur?</i>

Nach eingehender Prüfung dieser vier Kriterien und idealerweise einem individuellen Beratungsgespräch mit der Lehrkraft kann der KI-Output als Zwischenergebnis in den Gesamtzusammenhang der Fach-/Belegarbeit sinnvoll einbezogen und weiterentwickelt werden.

²¹ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023), S. 12.

²² Salden, Peter; Leschke, Jonas (Hrsg.) (2023): Didaktische und rechtliche Perspektiven auf KI-gestütztes Schreiben in der Hochschulbildung. Zentrum für Wissenschaftsdidaktik der Ruhr-Universität Bochum, S. 10. URL: https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/9734/file/2023_03_06_Didaktik_Recht_KI_Hochschulbildung.pdf, CC BY-NC-ND 4.0 [letzter Zugriff am 21.08.2024]; Ständige Wissenschaftliche Kommission (SWK) (2024), S. 10.

²³ Vgl. Ständige Wissenschaftliche Kommission (2024), S. 10; vgl. Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 74 – 75.

Transparenz Die gekennzeichnete und dokumentierte Übernahme von sachlich richtigem KI-Output in Fach-/Belegarbeiten ist kein Verstoß gegen gute wissenschaftliche Praxis, solange darauf hingewiesen wird, dass der Inhalt KI-generiert wurde und nicht dem eigenen Wissen entstammt.²⁴ Diese Kennzeichnungs- und Dokumentationspflichten (→ Abschnitte 2.2.2 bis 2.2.4) ergeben sich aus dem Transparenzgebot wissenschaftlichen Arbeitens, aus der Selbstständigkeitserklärung und aus den Nutzungsbedingungen des KI-Tools.

1.5 Rechtliche Rahmenbedingungen der KI-Nutzung

Die Nutzung generativer KI-Werkzeuge im schulischen Rahmen wirft rechtliche Fragen auf und betrifft u. a. das

- Schul- und Prüfungsrecht,
- Datenschutzrecht sowie
- Urheberrecht.

Eine grundsätzliche Sensibilität für diese Rechte und deren Beachtung ist sowohl seitens der Lehrkräfte als auch seitens der Schülerinnen und Schüler wichtig, auch wenn zahlreiche Fragen angesichts der dynamischen technologischen Entwicklungen derzeit noch in Klärung sind. Aktuelle Hinweise können dem **MeSax-Wissensportal** unter <https://mesax.de/ki> entnommen werden.

Rechtliche Hinweise für die Nutzung von KI-Werkzeugen in Fach-/Belegarbeiten:

Schul- und Prüfungsrecht

Schul- und Prüfungsrecht

KI-Werkzeuge sind prüfungsrechtlich als Hilfsmittel zu betrachten. Deren Nutzung sind in Abhängigkeit der Aufgabenstellung und der im Vorfeld kommunizierten Hinweise zugelassen. Erfolgt keine ausdrückliche Zulassung, ist eine Verwendung verboten. Daher muss eine Schule KI-Werkzeuge als Hilfsmittel ausdrücklich zulassen.

Aufgrund der mittlerweile breiten Präsenz von KI-Werkzeugen in Alltag und Beruf wäre ein Verbot nicht sinnvoll und kaum durchsetzbar. Die sächsischen Schulordnungen enthalten – allgemeinen Grundsätzen des Prüfungsrechts entsprechend – allesamt die Regelung, dass die von den Lernenden im Zusammenhang mit dem Unterricht (selbst) erbrachten Leistungen die Grundlage der Leistungsbewertung sind. Folglich sollten auch Schulen Art und Umfang der Nutzung von KI-Werkzeugen als Hilfsmittel festlegen und Richtlinien dafür aufstellen. Werden KI-Outputs in der Fach-/Belegarbeit verwendet, liegt es hierbei jedoch in der Verantwortung der Schülerin bzw. des Schülers, diesen so weiterzuentwickeln, dass die Eigenleistung sichergestellt ist.

Aus der Nichtnutzung von KI-Werkzeugen dürfen den Schülerinnen und Schülern keine Nachteile entstehen, sodass der Grundsatz der Gleichbehandlung aller gewahrt bleibt.²⁵

Die Anwendung von KI-Werkzeugen kann jedoch pädagogisch empfohlen sein, insbesondere wenn die Schülerin bzw. der Schüler ein Thema mit KI-Bezug bearbeitet (→ Beispiele für starke Themen in Abschnitt 2.1.2 Wahl und Eingrenzung des Themas).

²⁴ Vgl. Hoeren, Thomas (2023): Rechtsgutachten zum Umgang mit KI-Software im Hochschulkontext. Zentrum für Wissenschaftsdidaktik der Ruhr-Universität Bochum, S. 23, 32. URL: https://hssopus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/9734/file/2023_03_06_Didaktik_Recht_KI_Hochschulbildung.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

²⁵ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023), S. 11.

Datenschutzrecht

Für die datenschutzkonforme Nutzung von KI-Werkzeugen durch Lehrkräfte und Lernende gelten im Rahmen von Fach- und Belegarbeiten folgende rechtliche Grundlagen²⁶:

- Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) i. d. j. g. F.
- Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) i. d. j. g. F.
- Sächsisches Datenschutzdurchführungsgesetz (SächsDSDG) i. d. j. g. F.
- VwV Schuldatenschutz i. d. j. g. F.

Die datenschutzkonforme Nutzung von KI-Werkzeugen ist möglich, wenn die Person auf eine Lösung zugreift, die eine Schnittstelle (API) zu einem KI-Modell nutzt. Das bedeutet, dass man einen Dienst verwendet, um auf ein externes KI-Modell zuzugreifen. In diesem Fall tritt die Nutzergemeinschaft gegenüber dem Anbieter des KI-Modells als einziger Nutzer auf. Dadurch sind die Daten für den Anbieter des KI-Modells nicht mehr personenbezogen. Es ist zudem wichtig, dass der externe KI-Anbieter die Daten nicht für das Training seines Modells verwendet.

Für die Schule, die den Zugang zu einem KI-Modell bereitstellt, gelten die Daten jedoch als personenbezogen.²⁷ Wird der Zugang durch einen Dienstleister eingerichtet, ist dieser als datenschutzrechtlicher Auftragsverarbeiter tätig. In diesem Fall sind die von Art. 28 DSGVO geforderten rechtlichen Festlegungen mit dem Dienstleister zu treffen.

Personenbezogene Daten wie z. B. Namen, E-Mail-Adressen oder Fotos, auf denen Personen abgebildet sind, dürfen grundsätzlich nicht in die KI-Werkzeuge eingegeben werden. Zudem sollte dokumentiert und begründet werden, wie und in welchem Umfang die KI genutzt wird.

Wenn Lehrkräfte KI-gestützte Feedback-Tools für die Bewertung von Fach- und Belegarbeiten nutzen, müssen sie sicherstellen, dass mögliche Fehler oder Abweichungen der KI berücksichtigt und korrigiert werden, bevor das Feedback in die Bewertung einfließt.

Urheberrecht

Urheberrecht²⁸ bei Eingaben in KI-Werkzeuge: Bei der Eingabe von Text in ✈ KI-Chatbots ist auch das Urheberrecht zu beachten. (→ Formen der Bewertung im Abschnitt 2.3.2) Die Eingabe fremder, urheberrechtlich geschützter Inhalte ohne rechtliche Befugnis stellt eine Urheberrechtsverletzung dar. Werden Fach-/Belegarbeiten in Teilen oder vollumfänglich in ein KI-Werkzeug eingegeben, muss sichergestellt werden, dass dies als vorübergehende Vervielfältigung laut § 44a UrhG erfolgt und die Daten nicht für das Training des Modells verwendet werden. Alternativ kommt in diesem Fall auch eine zweckgebundene Nutzungserlaubnis der Schülerin bzw. des Schülers bei Übergabe seiner Fach- und Belegarbeit zur Bewertung derselben in Betracht.

Datenschutzrecht

Urheberrecht

²⁶ Weiterführende Informationen zum Datenschutz bei KI-Nutzung beispielsweise in Bucher, Ulrich et al. (2024).

²⁷ Die Rechtsgrundlage für die Verarbeitung dieser Daten ist der staatliche Erziehungs- und Bildungsauftrag (Artikel 6 Abs. 1 lit. e DSGVO in Verbindung mit §§ 1 und 38b SächsSchulG).

²⁸ Weiterführende Informationen zum Urheberrecht bei KI-Nutzung beispielsweise in Salden, Peter; Leschke, Jonas (2023).

Urheberschaft und Urheberrecht in Bezug auf KI-Output: Outputs von KI-Werkzeugen können keine nach § 2 UrhG geschützten Werke sein, da sie keine persönlichen geistigen Schöpfungen einer natürlichen Person, also eines Menschen, sind.²⁹ Somit sind die Ausgaben der KI gemeinfrei. Das bedeutet jedoch nicht, dass jede Ausgabe unbedenklich einsetzbar ist. Erzeugt eine KI eine Ausgabe, die einem geschützten Werk stark ähnelt, was aufgrund der Trainingsdaten der KI gut möglich ist, kann die Nutzung von KI-Output, z. B. in Fach-/Belegarbeiten, möglicherweise eine Verletzung des Urheberrechts darstellen.³⁰ Zwar dürfen KI-Outputs mit urheberrechtlich geschützten Werken oder Teile davon im Rahmen des Zitatrechtes nach § 51 UrhG in Fach-/Belegarbeiten verwendet werden³¹, wenn diese als solche erkannt und ausgewiesen werden. Von einer blinden bzw. unreflektierten Übernahme ist jedoch abzuraten.³²

Weitere rechtliche Hinweise

Bei der Nutzung von KI-Werkzeugen ist stets geltendes Recht zu beachten. Insbesondere dürfen keine sensiblen und vertraulichen Informationen in Prompts bzw. als Input oder zur Anmeldung in KI-Werkzeuge ohne hinreichende Befugnis der Nutzerin bzw. des Nutzers eingegeben werden.

KI-Outputs sind kritisch auf ihre Sinnhaftigkeit und fachliche Richtigkeit sowie auf mögliche Stereotype und Vorurteile zu überprüfen.

Zusammenfassung

Werden KI-Werkzeuge von Schülerinnen und Schülern für die Erstellung ihrer Fach- und Belegarbeit eingesetzt, sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Schulen müssen ausdrücklich festlegen, ob KI-Werkzeuge als Hilfsmittel erlaubt sind.
- Eine datenschutzkonforme Nutzung von generativen KI-Werkzeugen ist möglich, wenn eine API-Lösung verwendet wird.
- Um hilfreiche KI-Outputs zu erhalten, sind möglichst differenzierte Anweisungen (Prompts) im KI-Chat zu formulieren.
- Art und Umfang der KI-Nutzung sind zu begründen und zu dokumentieren.
- Es dürfen grundsätzlich keine personenbezogenen Daten in Prompts oder andere Inputs eingegeben werden.
- Die KI-Outputs sind grundsätzlich kritisch auf ihre Sinnhaftigkeit und fachliche Richtigkeit sowie auf mögliche Stereotype und Vorurteile zu überprüfen.
- Werden KI-Outputs in die Fach-/Belegarbeit verwendet, liegt es in der Verantwortung der Schülerin bzw. des Schülers, diesen so weiterzuentwickeln, dass die Eigenleistung sichergestellt ist.
- Das Risiko einer Urheberrechtsverletzung besteht sowohl bei der Übernahme von KI-Outputs als auch bei der Interaktion mit KI-Werkzeugen. Eine reflektierte und verantwortungsbewusste Koaktivität mit KI ist daher unverzichtbar.

²⁹ Vgl. Bucher, Ulrich et al. (2024) d., S. 85 – 86; vgl. Hoeren, Thomas (2023): Rechtsgutachten zum Umgang mit KI-Software im Hochschulkontext. Zentrum für Wissenschaftsdidaktik der Ruhr-Universität Bochum, S. 25. URL: https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/9734/file/2023_03_06_Didaktik_Recht_KI_Hochschulbildung.pdf [letzter Zugriff am 05.09.2024].

³⁰ Vgl. Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2024) unter Wissensportal MeSax.

³¹ Vgl. Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 88.

³² Vgl. ebd., S. 94.

2 KI-Werkzeuge als Hilfsmittel beim wissenschaftlichen Arbeiten

*„Man sollte nie so viel zu tun haben,
dass man zum Nachdenken keine Zeit mehr hat.“³³*
– Georg Christoph Lichtenberg –

2.1 Vorbereitung

2.1.1 Betreuung und Kooperation

Schülerinnen und Schüler, betreuende Lehrkräfte und ggf. externe Betreuerinnen und Betreuer sollten Art und Umfang der Nutzung von KI-Werkzeugen abstimmen und in der Betreuungsvereinbarung dokumentieren. In diesem Zusammenhang ist auf die Eigenleistung und Selbstständigkeit hinzuweisen (→ Abschnitt 1.4).

**Zulässigkeit
KI-Nutzung**

Formularservice KI-F 1: Betreuungsvereinbarung unter Berücksichtigung von KI-Werkzeugen



2.1.2 Wahl und Eingrenzung des Themas

Der folgende Abschnitt gibt einige Anregungen und Hinweise, wie ein geeignetes Thema im Rahmen der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit unter aktuellen Herausforderungen formuliert werden kann.

Das Thema der Fach-/Belegarbeit ist von der Schülerin bzw. vom Schüler in Abstimmung mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer so zu wählen, dass der Lernende auch bei einer legitimen Nutzung von KI-Werkzeugen eine eigenständige Schülerleistung erbringen muss, sodass er selbst Autorin/Autor bzw. Urheberin/Urheber seiner Fach-/Belegarbeit ist.³⁴ Das gewählte Thema ist in der Betreuungsvereinbarung (KI-F 1) zu dokumentieren. Die eigenständige Themenbearbeitung bestätigt die Schülerin bzw. der Schüler bei Abgabe der Arbeit durch ihre bzw. seine Selbstständigkeitserklärung (KI-F 2).

**Eigenständige
Schülerleistung**

Formularservice KI-F 2: Selbstständigkeitserklärung unter Berücksichtigung von KI-Werkzeugen



Schwache Themen, die allein durch Rezeption vorliegender Erkenntnisse und somit maßgeblich mit KI-Werkzeugen statt durch eigenständige Schülerleistung bearbeitet werden können, sind für Fach-/Belegarbeiten ungeeignet.³⁵

**Schwache
Themen**

³³ Vgl. GuteZitate (2024): URL: <https://gutezitate.com/zitat/103800> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

³⁴ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023), S. 13.

³⁵ Vgl. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2023), S. 8.

Starke Themen Starke Themen erfordern eine eigenständige Schülerleistung bei der Planung, Erarbeitung und Auswertung der Fach-/Belegarbeit, indem sie individuell herausfordernd, koaktiv, handlungsorientiert und vielfältig kompetenzorientiert sind, also möglichst verschiedene Themenaspekte berücksichtigen und somit nicht allein durch KI-Tools bearbeitet werden können.³⁶ Sie orientieren sich möglichst auch am 4K-Modell³⁷ mit besonders wichtigen Kompetenzen Kommunikation, Kollaboration, Kritisches Denken und Kreativität.

Die Schülerin bzw. der Schüler bearbeitet ein möglichst handlungsorientiertes Thema. Dies sollte mittels ➤ Operatoren³⁸ formuliert werden.

Beispiele: Analysieren, Interpretieren, Einordnen, Vergleichen, Entwickeln, Argumentieren, Diskutieren, Abwägen, Prüfen, Bewerten, Reflektieren

Das zu bearbeitende Thema sollte so gewählt sein, dass neben Fachkompetenz auch Forschungs-, Problemlöse-, Organisations-, Methoden-, Medien-, Sozial-, Schreib-, Kommunikations-, Argumentations-, Reflexions- und/oder KI-Kompetenz prüfbar sind.

Mögliche Aspekte für starke Themen Nachfolgend werden mögliche Aspekte für starke Themen vorgestellt. Idealerweise ist das gewählte starke Thema eine **Kombination aus mehreren dieser möglichen Aspekte**. (➔ Koaktivität, Tabelle 2 im Abschnitt 1.4)

Individueller Bezug zur Lebenswelt: Die Schülerin bzw. der Schüler bearbeitet ein möglichst individuelles Thema aus ihrer bzw. seiner unmittelbaren, individuellen Lebenswelt und legt somit den Fokus auf eine möglichst individuelle Forschungsfrage bzw. Problemstellung.

Beispiele: Bezug zu Schülerinnen und Schülern, Klasse, Schule, Unterrichtssituation, Familie, Clique, Freizeit, Hobby, Interessen, Arbeit, Beruf/Berufsfeld, Wohnort, Arbeitsort, Freizeitort, Stadt/Gemeinde, Region, Unternehmen, Hochschule, Institution o. Ä.

Aktualität des Themas: Die Schülerin bzw. der Schüler bearbeitet ein möglichst aktuelles Thema, das bislang wenig erforscht ist.

Beispiele: aktuelles Thema aus Technik, Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft, Politik, Kultur, Kunst oder anderen Gebieten

Empirische Forschungsfrage: Die Schülerin bzw. der Schüler bearbeitet ein herausforderndes, interessantes Forschungsthema und führt dazu eigens empirische Untersuchungen durch.³⁹

Beispiele: Befragung, Interview, Beobachtung, Experiment, Analyse, Primärquellenarbeit
Anwendungsbeispiele: ➔ Materialkoffer in „Fach- und Belegarbeit in Fachoberschule und Beruflichem Gymnasium. Handreichung zum wissenschaftlichen Arbeiten“ (2018), V 8, S. 48

³⁶ Vgl. Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin (Hrsg.) (2024), S. 6.

³⁷ Vgl. König, Alexander (2023), S. 11.

³⁸ Vgl. Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2022): Operatoren in der beruflichen Bildung, 2., unveränderte Auflage, Radebeul. URL: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39372> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

³⁹ Vgl. Vodafone-Stiftung Deutschland GmbH (2024), S. 17.

Praxisorientierte Problemstellung: Die Schülerin bzw. der Schüler löst anwendungsorientiert ein Problem aus der Berufspraxis oder einem Gesellschaftsbereich mit einem konkreten Bezug.

Beispiele: Businessplan, Ernährungsplan, Pflegeplan, Trainingsplan, Modellentwicklung/Konzeptionen zu Innovationen, Software-Entwicklung, App-Entwicklung, CAD-Zeichnungen und CNC-Programme im Maschinenbau

Kreativität: Die Schülerin bzw. der Schüler bearbeitet ein Thema möglichst kreativ bzw. künstlerisch.

Beispiele: Erklärvideo, E-Book, Theaterstück, Veranstaltung (z. B. Themenwanderung), Ausstellung (z. B. Fotoausstellung), Kunstwerk

Kollaboration/Kooperation: Die Schülerin bzw. der Schüler bearbeitet ein Thema möglichst kooperativ in zuvor legitimierter Zusammenarbeit.

Beispiele: Zusammenarbeit mit Mitschülerinnen und Mitschülern, Lehrkräften und/oder Externen wie mit Angehörigen, Unternehmerinnen und Unternehmern, Hochschulangehörigen und Behördenmitarbeitenden o. Ä.

Kritisch-diskursives und reflexives Denken: Die Schülerin bzw. der Schüler arbeitet an ihrem bzw. seinem Thema kritisch denkend bzw. reflexiv.

Beispiele: Talkshow, Beurteilung von Informationen, Diskussion von Lösungswegen, Reflexion/Metakommunikation zum Arbeits-/Lernprozess, Lerntagebuch

Kommunikation: Die Schülerin bzw. der Schüler erzeugt zu ihrem bzw. seinem Thema einen Audio-, Video- oder sonstigen Beitrag, der die kommunikative Kompetenz in den Fokus rückt.

Beispiele: Poetry Slam (Wettstreit/Wettbewerb), Podcast (Reportage), Präsentation und Verteidigung des Arbeitsprozesses/-ergebnisses, Gestaltung und Umsetzung von (Weiter-)Bildungsangeboten

Beispiele für starke Themen

- 
- **Technik mit Schwerpunkt Maschinenbautechnik**
Vergleich unterschiedlicher Torantriebe zum Betätigen von Hof- und Gartentoren – eine technische Analyse innovativer Modelle in zwei regionalen Unternehmen
 - **Technik mit Schwerpunkt Elektrotechnik**
Wie könnte eine energieautarke Schule von morgen aussehen? – Erarbeitung eines Konzeptes für das Berufliches Schulzentrum „xxx“ am Beispiel einer ausgewählten Energieerzeugungsart
 - **Technik mit Schwerpunkt Bautechnik**
Innovation am Bau – Inwieweit werden bei der Sanierung eines historischen Gebäudes xxx moderne Verfahren der Baustofftechnik angewendet? – eine Vor-Ort-Erkundung mit Experteninterview und Fotodokumentation
 - **Volks- und Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen**
Erstellung eines Imagefilms für das Berufliche Schulzentrum für Wirtschaft „xxx“ am neuen Standort – Planung und Umsetzung eines theoretisch begründeten Skripts
 - **Gesundheitsförderung und Soziale Arbeit**
Frühmathematische Bildung in Kindergärten – Erprobung und Vergleich ausgewählter Spielmaterialien zum Erwerb des Zahlenbegriffs in Kita xxx
 - **Agrarbiologie**
Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Pflanzenzucht als Beitrag zum Klimaschutz – Vorstellung einer aktuellen Analyse im Vergleich zum Feldversuch am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz
 - **Ernährungslehre mit Chemie**
Ernährung im Kanurensport – Untersuchung eines KI-generierten Ernährungsplanes auf Leistungssteigerung für einen Einer-Canadier des Vereins Dresdner Kanurensport Dresden e. V.
 - **Mathematik**
Dyskalkulie an meiner Schule – eine Fallanalyse und darauf basierend Erstellung und Erprobung von Arbeitsunterlagen zum Thema Prozentrechnung für betroffene Lernende
 - **Biologie**
„Zu gut für die Tonne! – App“ des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft – mein persönlicher digitaler Test zur Abfallvermeidung im Zeitraum von TT.MM.JJJJ bis TT.MM.JJJJ Wie gut das funktioniert hat, verrät der Podcast xxx.
 - **Chemie**
„Mach das Fenster zu, die Kälte kommt rein.“ – thermodynamischer Unsinn! Beweisen Sie diese These anhand eines selbstständig geplanten und durchgeführten Experimentes.

Wie können KI-Tools die Schülerinnen und Schüler bei der Themenfindung unterstützen? (→ Koaktivität im Abschnitt 1.4) Die Beispiele in der folgenden Tabelle 4 sind Impulse und aus der Literatur entnommen. Weiterführende Hinweise zum guten Prompting sind im Materialkoffer aufgeführt.



KI-V 1: Anleitung zum guten Prompten

Tabelle 4: Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools⁴⁰

Ziel	Beispiel für KI-Prompt (<...>: notw. Einfügung)
Ideen zu Forschungsthemen sammeln	„<Beschreibung Problemstellung> Brainstorne Forschungsideen für eine Fach-/Belegarbeit im <Kontext>.“
Forschungsstand ermitteln	„Nenne mir wissenschaftliche Studien und deren Quellen, die sich mit der <Problemstellung> im <Kontext> beschäftigt haben.“
Thema finden und eingrenzen	„Du bist Schülerin/Schüler an der Fachoberschule/am Beruflichen Gymnasium. Nenne mir 5 mögliche Themen für die Fach-/Belegarbeit zur <Forschungsfrage> bzw. <Problemstellung>, die innerhalb von <x> Seiten angemessen bearbeitet werden kann.“

Beispiele für Unterstützung durch KI-Tools

2.1.3 Fragestellung oder These

Diese Arbeitsphase dient der Schülerin bzw. dem Schüler zur Identifizierung und Eingrenzung einer Forschungsfrage oder Problemstellung. KI-Werkzeuge können hier wesentliche Hilfe leisten, wie folgende Tabelle aufzeigt.

Tabelle 5: Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools⁴¹

Ziel	Beispiel für KI-Prompt (<...>: notw. Einfügung)
Forschungsfrage bestimmen	„<Problemstellung beschreiben> <Ziel der wissenschaftlichen Arbeit> Brainstorne mögliche Forschungsfragen für meine Fach-/Belegarbeit.“
Forschungsplan erstellen	„Erstelle mir einen Zeitplan für eine Fach-/Belegarbeit in übersichtlicher Form. Die Arbeit geht über <x> Wochen. Der Plan sollte die wichtigsten Meilensteine enthalten.“

Beispiele für Unterstützung durch KI-Tools

2.1.4 Eigenanteil

Die Schülerin bzw. der Schüler setzt ihr bzw. sein zuvor geplantes methodisches Vorgehen um.

In einer empirischen Arbeit erfolgt der eigentliche Forschungsprozess durch Datenerhebung und -verarbeitung (z. B. Befragung, Beobachtung, Experiment). In Kooperation mit Externen ist eher ein Problemlösungsprozess (z. B. Konzeption zur konkreten Problemlösung für ein Unternehmen oder eine Institution) von Interesse. KI-Tools können hier vielfältige Unterstützungsleistungen erbringen.

⁴⁰ In Anlehnung an Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 122 – 123.

⁴¹ Ebd.

Beispiele für Unterstützung durch KI-Tools

Tabelle 6: Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools⁴²

Ziel	Beispiel für KI-Prompt (<...>: notw. Einfügung)
Forschungsstruktur generieren	„Nenne mir die Phasen einer wissenschaftlichen Arbeit.“
Forschungsdesign generieren	„In einer Studie soll der Zusammenhang zwischen <Ausgangsgröße x> und <Zielgröße y> bestimmt werden. Wie kann das Forschungsdesign dafür aussehen?“
Daten zur Forschungsfrage erheben	„Kannst du bitte in 100 Wörtern beschreiben, welche Daten zur Klärung der <Forschungsfrage> notwendig sind.“
Fragebogen auswählen	„Welchen Fragebogen kann ich verwenden, um <Zielgröße x> der <Zielgruppe y> zu erheben?“
Fragebogen erstellen	„Erstelle einen Fragebogen, mit dem das <Konstrukt> erfasst werden kann.“
Methodische Impulse geben	„Arbeite wie ein Karikaturist. Welche Aspekte sind bei der Erstellung einer Karikatur zu beachten?“
Datenanalyseverfahren auswählen	„Nenne mir ein geeignetes statistisches Analyseverfahren für die <vorliegenden Daten>, welche im <Kontext > entstanden sind.“
Datenanalyse erstellen	„Erstelle eine Analyse in der <Form> zu folgendem zu analysierenden <Text>.“
Datenanalysetool verwenden	„Stelle dir vor, du bist ein Datenforscher. Du möchtest die Antworten auf die Frage analysieren, wie bedeutsam ethisch-moralisches Verhalten bei der Verwendung von KI-Tools ist. Diese Frage wurde auf einer 5-stufigen Skala von 1 für „gar nicht wichtig“ bis 5 für „sehr wichtig“ beurteilt. Erzeuge einen Code, mit dem die Daten analysiert und visualisiert werden können.“

2.1.5 Literatur-/Quellenrecherche und -beurteilung

Die Anwendung von KI-Tools bietet eine sehr große Fülle neuen Informationsmaterials und kann bei erster Betrachtung sehr überzeugend wirken. Wenn Texte von Maschinen erstellt werden, besteht die Gefahr, dass fehlerhafte Informationen enthalten sind. Die erzielten Ergebnisse bedürfen einer weiteren Prüfung. Deshalb stellen KI-Tools keine wissenschaftlichen Quellen dar, sondern sind als Hilfsmittel zu führen.⁴³

Um die Verlässlichkeit KI-generierter Inhalte zu überprüfen, gibt es die Möglichkeit KI-Tools, die wie Suchmaschinen funktionieren, zu verwenden. Diese erstellen den gewünschten Output und geben ebenso die dazugehörigen Quellen an. Dabei ist zu beachten, dass diese Suchmaschinen lediglich Informationen aus dem Internet beziehen. Auch hier gilt das Kriterium der kritischen Prüfung.

⁴² In Anlehnung an Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 127.

⁴³ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023), S. 50.

Tabelle 7: Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools⁴⁴

**Beispiele für
Unterstützung
durch KI-Tools**

Ziel	Beispiel für KI-Prompt (<...>: notw. Einfügung)
In Thematik einlesen	„Ich möchte mich in das <Themenfeld> einlesen. Welche wissenschaftliche Literatur würdest du mir empfehlen?“
Keywords für Literaturrecherche suchen	„Ich suche Literatur zum <Thema>. Welche Schlagwörter würdest du mir für die Literatursuche empfehlen?“
Einschlägige Literatur identifizieren	„Welche Autorinnen/Autoren sind auf dem <Forschungsfeld> zum <Thema> einschlägig?“
Texte aus Literatur und Quellen zusammenfassen	„Schreibe mir eine Literaturzusammenfassung aus 300 Wörtern als Überblick zum <Forschungsthema>. Bitte nutze nur reale Artikel als Referenz. Nimm keine Änderungen vor.“ „Erstelle eine Zusammenfassung für <URL> bzw. <Text> mit <Anzahl> Wörtern und strukturiere den Text mit Zwischenüberschriften.“ „Extrahiere die Hauptpunkte und Ergebnisse des nachfolgenden Artikels und stelle sie so dar, dass eine Schülerin/ein Schüler des Beruflichen Gymnasiums/der Fachoberschule der 12. Klasse sie verstehen kann. <Artikel>“
Texte vergleichen	„Vergleiche die beiden Texte zum <Thema> <inhaltlich, stilistisch>. Welche Aspekte werden in beiden Texten genannt? <Text 1> <Text 2>“
Datenbanken auswählen	„Ich suche Datenbanken zum <Thema>. Welche Datenbanken würdest du mir vorschlagen?“
Sich informieren und fachliche Lücken schließen	„Du bist Lehrkraft für <Fachgebiet>. Gib mir bitte leicht verständliche Informationen zum <Thema>. Beachte dabei die folgenden <Aspekte>.“ „Erläutere mir den <Begriff>.“
Texte übersetzen	„Übersetze folgenden Text aus <Sprache 1> ins <Sprache 2>: <Text>.“

⁴⁴ In Anlehnung an Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 124.

2.2 Durchführung

2.2.1 Schreibprozess

Auch im Schreibprozess können KI-Werkzeuge als „Schreibpartner“ bei einer Vielzahl von Aufgaben Unterstützungsleistungen erbringen. Sie können zur Schärfung der Gedanken und Vertiefung der Inhalte beitragen.

Beispiele für Unterstützung durch KI-Tools

Tabelle 8: Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools⁴⁵

Ziel	Beispiel für KI-Prompt (<...>: notw. Einfügung)
Einleitung schreiben	„Du bist Schülerin/Schüler am Beruflichen Gymnasium/an der Fachoberschule. Verfasse eine Einleitung zur Fach-/Belegarbeit mit dem <Titel>.“
Textgliederung prüfen	„Du bist eine Lektorin/ein Lektor. Ist der folgende Text sinnvoll untergliedert?“
Textüberleitung finden	„Hilf mir eine geeignete Überleitung für die beiden folgenden Texte zu finden. <Text 1> <Text 2>“
Daten visualisieren	„Welcher Diagrammtyp eignet sich am besten zur Darstellung der Daten <in Form von> und <mit dem Ziel>?“
Argumente finden	„Nenne Pro- und Contra-Argumente für das <Thema>.“
Text auf Plausibilität prüfen	„Arbeite wie eine wissenschaftliche Lektorin/ein wissenschaftlicher Lektor. Gib mir Tipps, wie ich den folgenden Text besser formulieren könnte, weise mich auf Widersprüche hin und gib Stellen an, an denen meine Argumentation noch nicht ausreichend ist oder Quellenangaben fehlen: <Text>.“
Text überarbeiten	„Du bist eine Lektorin/ein Lektor. Bitte überarbeite den folgenden Text und schreibe ihn präziser: <Text>.“
Zitieren	„Du bist Schülerin/Schüler am Beruflichen Gymnasium/an der Fachoberschule. Recherchiere nach gängigen Vorgehensweisen beim Zitieren. Trage die Ergebnisse mit geeigneten Beispielen zusammen.“
Quellenverzeichnis erstellen	„Du bist eine Lektorin/ein Lektor. Formatiere folgende Quellennachweise im APA-Format ...“

Schreibblockaden

Des Weiteren können geeignete und zugelassene KI-Werkzeuge hilfreich sein, um Schreibblockaden zu lösen. Mit einem Seed, einer Art Gesprächseröffnung, können Textvorschläge generiert werden, die den Schreibprozess fortsetzen können. Der nachfolgende Kontext und Prompt entscheidet über Ausrichtung und Verwertbarkeit der Antworten.⁴⁶ (→ gutes Prompting im Abschnitt 1.4)

⁴⁵ In Anlehnung an Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 36 – 37, 135 – 135.

⁴⁶ Vgl. Reick, Christian (2023): Schreiben! Schummeln mit ChatGPT. Texte verfassen mit künstlicher Intelligenz für Schule, Uni und Beruf. 2., aktualisierte Auflage, München: YES, S. 22, 32.

Die Schülerinnen und Schüler können ihre erstellten Texte selbst in KI-basierten Feedback-Tools eingeben und bekommen eine unmittelbare Einschätzung sowie Vorschläge zur Fortsetzung bei entsprechender Anleitung der KI. Bei der Anwendung solcher Werkzeuge sollte darauf geachtet werden, dass der Datenschutz (→ Abschnitt 1.5) und die Nichtnutzung von Schülerdaten zum Trainieren der KI gewährleistet sind.

**Schreibprozess
KI-basiert
optimieren**

In der folgenden Tabelle werden Chancen und Grenzen aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler aufgezeigt.

Tabelle 9: Chancen und Grenzen KI-generierter Feedbacks aus Schülerperspektive⁴⁷

Chancen	Grenzen
<ul style="list-style-type: none"> Einige KI-Werkzeuge bieten konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Schreibkompetenz an. 	<ul style="list-style-type: none"> KI-Werkzeuge können derzeit weder den eigenen Schreibstil kopieren, noch einen individuellen entwickeln.
<ul style="list-style-type: none"> Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein individuelles Feedback zu ihren Texten hinsichtlich orthografischer Korrektheit und Textkohärenz. Somit lassen sich Rechtsschreib-, Formulierungs- bzw. Ausdrucksschwächen von Schülern ausgleichen. 	<ul style="list-style-type: none"> Rückmeldungen sind eher allgemeiner Natur, liefern nur teilweise konkrete Verbesserungsvorschläge bei einmaliger Eingabe des Textes.
	<ul style="list-style-type: none"> Unsinniges wird offensichtlich nicht erkannt.
<ul style="list-style-type: none"> Barrierefreiheit bei Seh- oder Höreinschränkungen wäre gegeben (Text-to-Speech- und Speech-to-Text-Anwendungen). 	
<ul style="list-style-type: none"> Das Feedback kann in mehreren Sprachen erhalten werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Qualität der Feedbacks unterscheidet sich wesentlich.

**Chancen und
Grenzen
KI-generierter
Feedbacks für
Schülertexte**

Der unerlaubte Einsatz von KI kann eine Täuschungshandlung darstellen. Dabei stellen KI-generierte Texte keine Plagiate im engeren Sinne dar, weil KI-Output nicht die Eigenschaft fremden geistigen Eigentums innehat (→ Abschnitt 1.5). Allerdings stellt die nicht gekennzeichnete Übernahme von KI-Outputs und die Darstellung als eigene schöpferische Leistung unter Anmaßung der Autorenschaft⁴⁸ einen gravierenden Verstoß gegen die Kennzeichnungs- und Dokumentationspflicht gemäß der Regeln guter wissenschaftlicher Arbeit, gegen die Selbstständigkeitserklärung und ggf. auch gegen die Nutzungsbedingungen des KI-Tools dar. Somit liegt ein Täuschungsversuch über die Eigenständigkeit vor.⁴⁹ Die Rechtsfolgen eines Täuschungsversuchs bei der Erstellung der Fach- bzw. Belegarbeit sind den einschlägigen Regelungen in der BGySO und FOSO zu entnehmen.



**Täuschungs-
handlung
durch KI?**

⁴⁷ Vgl. De Witt, Claudia (2024): Künstliche Intelligenz in der Berufsbildung – Technologische Entwicklungen, didaktische Potenziale und notwendige ethische Standards. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 53. Jahrgang, Heft 1/2024, S. 9; vgl. Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (Hrsg.) (2024), S. 11 f.; vgl. Wang, E Rose Et Demszky, Dorottya (2023): Is ChatGPT a Good Teacher Coach? Measuring Zero-Shot Performance For Scoring and Providing Actionable Insights on Classroom Instruction. URL: <https://arxiv.org/abs/2306.03090> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁴⁸ Vgl. Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 85.

⁴⁹ Vgl. Salden, Peter; Leschke, Jonas (2023), S. 23, 31 – 35.

2.2.2 Aufbau und Form

Der in der Handreichung (2018) vorgestellte Aufbau der Fach-/Belegarbeit muss bei Nutzung von KI-Werkzeugen um ein Hilfsmittelverzeichnis erweitert und das Anlagenverzeichnis ergänzt werden.

Hilfsmittelverzeichnis

Wenn Schülerinnen und Schüler KI verwenden, um eine Fach- oder Belegarbeit zu erstellen, sind diese KI-Werkzeuge nicht als Quellen zu werten, sondern als Hilfsmittel. Dazu zählen alle Webseiten bzw. Programme, die Texte, Bilder, Grafiken, Codes usw. bearbeiten, erstellen und/oder transformieren.⁵⁰ Dementsprechend ist ihre Nutzung nicht im Literatur-, sondern im Hilfsmittelverzeichnis zu belegen. Hilfsmittel stellen keine zulässigen Quellen dar. Sie sind lediglich ein Werkzeug zur Unterstützung des Lernprozesses.⁵¹



KI-D 1: Hilfsmittelverzeichnis bei Anwendung von KI-Werkzeugen

Anlagenverzeichnis

Wird ein KI-Tool für konkrete Textstellen genutzt, ist das Prompting zu dokumentieren. Hierbei sollten sowohl die Prompts als auch die produzierten Ergebnisse aufgeführt werden.



KI-D 2: Anlagenverzeichnis bei Anwendung von KI-Werkzeugen

KI-D 3: Kombinierte Hilfsmittel- und Anlagenverzeichnisse bei Anwendung von KI-Werkzeugen

Selbstständigkeitserklärung

Die Selbstständigkeitserklärung ist als Pflichtbestandteil jeder wissenschaftlichen Arbeit zu unterschreiben.



Formularservice KI-F 2: Selbstständigkeitserklärung unter Berücksichtigung von KI-Werkzeugen

2.2.3 Zitieren

Zitieren KI-generierter Texte

Sollen KI-generierte Textpassagen in der Arbeit wiedergegeben werden, ist dies kenntlich zu machen.

Derzeit sind verschiedene Zitierweisen für die Verwendung bzw. Nutzung von KI-Tools in Facharbeiten in Entwicklung.

Folgende Zitierweise wird empfohlen:

Zitiersysteme

a) Zitieren in Fußnoten

- Bei der ersten Nennung ist das Hilfsmittel mit Namen des Tools, eine Beschreibung der Kommunikation, das vollständige Datum, an dem das KI-Tool verwendet wurde, sowie der Verweis auf den Anhang anzugeben.
- Im Anhang werden alle verwendeten Prompts und die dazugehörigen produzierten Ergebnisse notiert.

⁵⁰ Vgl. Technische Universität Darmstadt (2024): Nutzung von KI-Hilfsmitteln bei Prüfungsleistungen im Studium, S. 1. URL: https://www.informatik.tu-darmstadt.de/media/informatik/fb20_studium/infos_dozenten/20240126_KI_Hilfsmittel.de.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁵¹ Vgl. Stier, Jennifer (2024): KI-Einsatz in der Schule: Chancen nutzen. Grenzen respektieren., S. 4. CC BY-SA-NC 4.0. URL: <https://www.fraustier.de/ki-handreichung-fuer-die-schule/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

KI-Tool, Version, Antwort auf eine Frage des Verfassenden, TT.MM.JJJJ, siehe Anlage x.

Beispiel:

ChatGPT, Version 3.5, Chatverlauf, 14.05.2024, siehe Anlage 1.

Im Kurzbeleg ist der gekürzte Name und das Datum anzugeben.

KI-Tool, TT.MM.JJJJ, siehe Anlage x.⁵²

Beispiel:

ChatGPT, 14.05.2024, siehe Anlage 1.

b) Zitieren im Fließtext

- Hier werden die Hilfsmittel direkt im Text aufgeführt. Dabei wird der Kurzbeleg (gekürzter Name, Datum, Verweis auf den Anhang) verwendet.
- Wird das textverarbeitende KI-Tool für konkrete Textstellen eingesetzt, ist dies mit einer Fußnote an der entsprechenden Textstelle zu kennzeichnen.
- Die Fußnote enthält folgende Inhalte:

KI-Tool, Version, Chatverlauf, TT.MM.JJJJ, siehe Anlage x.⁵³

Beispiel:

ChatGPT, Version 3.5, Chatverlauf, 14.05.2024, siehe Anlage 1.

2.2.4 Bibliografieren

Die verwendeten KI-Tools sind keine Quellen und damit nicht im Literatur- bzw. Quellenverzeichnis, sondern im Hilfsmittelverzeichnis (→ Abschnitt 2.2.2) aufzulisten.

2.2.5 Überprüfen

Mit der Abgabe der Fach-/Belegarbeit endet der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens.

Bevor diese zum vereinbarten Termin abgegeben wird, sollten letzte Arbeitsschritte beachtet werden, wie bspw. das Korrekturlesen auf Rechtschreibungs-, Grammatik- und Zeichensetzungsfehler. Hierzu können ebenfalls KI-Werkzeuge assistieren.

**Letztes
Überprüfen
vor Abgabe**

Tabelle 10: Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools⁵⁴

Ziel	Beispiel für KI-Prompt (<...>: notw. Einfügung)
Text auf Rechtschreibung, Grammatik, Ausdruck/Stil korrigieren	„Du bist eine Lektorin/ein Lektor. Liste mir alle Fehler bei Rechtschreibung, Grammatik und Ausdruck für nachfolgenden Text auf. <Text>“ „Korrigiere den nachfolgenden Text. <Text>“

**Beispiele für
Unterstützung
durch KI-Tools**

⁵² Vgl. Glöckler, Lisa; Caulfield, Jack (2023): ChatGPT Zitate | Formate & Beispiele.

URL: <https://www.scribbr.de/ki-tools-nutzen/chatgpt-zitieren/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁵³ Vgl. Flick, Manuel (2024): AI Policy. Regeln zum Einsatz Künstlicher Intelligenz bei Projektarbeiten. URL: <https://www.manueflick.de/blog/projektarbeiten-und-ki-wie-gehen-wir-damit-um> [letzter Zugriff am 21.08.2024]; vgl. Glöckler, Lisa; Caulfield, Jack (2023), o. S.

⁵⁴ In Anlehnung an Bucher, Ulrich et al. (2024), S. 36.

2.3 Auswertung

2.3.1 Grundlagen der Bewertung

Bisherige Rechtsvorschriften sind auch bei Erstellung der Fach- und Belegarbeit mithilfe von KI-Werkzeugen gültig.

Die Bewertung einer Leistung darf keine „Maschine“, sondern muss laut Deutscher Forschungsgemeinschaft (DFG) eine natürliche Person, also die betreuende Lehrkraft und ggf. die außerschulische Betreuerin bzw. der außerschulische Betreuer, verantworten.⁵⁵

2.3.2 Formen der Bewertung

Ergebnisorientierte und prozessorientierte Bewertung

Die Nutzung von KI-Werkzeugen verändert die Validität einer Leistung. Die Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) empfiehlt hilfsmittelfreie Formate der Leistungsüberprüfung⁵⁶, wie z. B. eine Präsentation, Fachgespräch oder Verteidigung in einem geeigneten Setting (Tag der offenen Tür o. Ä.) und die Bewertung der Koaktivität mit textgenerierten KI-Werkzeugen, z. B. das Prompting.

„Interaktives Prompting muss mit kritischer Informationsprüfung kombiniert werden, z. B. durch die Prüfung auf logische Schlüssigkeit, Objektivität und Validität von Informationen. Prompt-Tuning setzt damit kritisches und analytisches Denken voraus und Lernende benötigen breites fachliches Wissen, um die Glaub- und Vertrauenswürdigkeit der LLM-generierten Inhalte einschätzen zu können.“⁵⁷

Chancen und Grenzen bei der Ergebnisbewertung für Lehrkräfte mithilfe von KI: KI-gestützte Feedback-Tools können zusätzlich die Lehrkräfte bei der Be- und Auswertung von Fach- und Belegarbeiten unterstützen und sie zeitlich entlasten.⁵⁸ Die Lehrenden können unter Nutzung vorgegebener und eigener Bewertungskriterien Rückmeldungen zu Stärken und Schwächen von Textteilen der Schülerarbeit einholen. Dabei ist zu beachten, dass keine im Text enthaltenen personenbezogenen Daten wie Namen, E-Mail-Adressen und biografische Daten an das KI-Werkzeug übergeben werden dürfen und urheberrechtliche Bestimmungen einzuhalten sind, die ggf. auch die Einwilligungen bzw. das Einräumen der Nutzungsrechte von Schülerinnen und Schülern einschließen (→ Datenschutz- und Urheberrecht im Abschnitt 1.5).⁵⁹ Zudem ist eine anschließende Prüfung des Outputs durch die Lehrkraft zwingend notwendig und im Hinblick auf Art. 22 DSGVO auch datenschutzrechtlich geboten.

Vorsicht bei Nutzung von KI-Feedback-Tools

Bei der Auswertung von Schülertexten ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese ab einer anzuerkennenden Schöpfungshöhe, die bei Fach- und Belegarbeiten gegeben sein sollte, nicht vervielfältigt werden dürfen, da sie urheberrechtlich geschützt sind. Soll die Auswertung von Schülertexten KI-gestützt erfolgen, müssen die Bedingungen von § 44a UrhG erfüllt sein oder die eingeräumten Nutzungsrechte am Werk von der Schülerin bzw. vom Schüler liegen vor.⁶⁰

⁵⁵ Vgl. Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2024) (Hrsg.), S. 16 f.

⁵⁶ Vgl. ebd., S. 16.

⁵⁷ Ebd., S. 14.

⁵⁸ Vgl. De Witt, Claudia (2024), S. 11.

⁵⁹ Vgl. Thiede, Dirk (2024): Schulische Nutzung von KI Plattformen, datenschutz-schule.info [Weblog], 11.2.2024, CC BY 4.0. info@datenschutz-schule.info. URL: <https://datenschutz-schule.info/2024/02/11/schulische-nutzung-von-ki-plattformen/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁶⁰ Vgl. Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2024) unter Wissensportal MeSax „Welche Auswirkungen haben KI-Anwendungen auf die Leistungsermittlung und -bewertung?“.

Tabelle 11: Chancen und Grenzen KI-generierter Feedbacks aus Lehrerperspektive⁶¹

Chancen	Grenzen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie sind ergänzend für eine konstante und objektive Bewertung der Fach- und Belegarbeit einsetzbar. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie sind kein Ersatz für die Lehrkraft bei der Kontrolle und Übernahme der Verantwortung für die Bewertung.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Anhand von Bewertungskriterien erhält die Lehrkraft ein Feedback zu den Textpassagen in Echtzeit. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rückmeldungen weichen in einigen KI-Tools bei mehrmaliger Eingabe der gleichen Schülertexte voneinander ab.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Einige Tools bieten konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Schreibkompetenz an. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unsinniges wird offensichtlich nicht erkannt.

Chancen und Grenzen KI-generierter Feedbacks aus Lehrerperspektive

Unter Berücksichtigung der Nutzung von KI ist neben den Ergebnissen der Entstehungsprozess stärker zu bewerten. Somit können Aussagen darüber getroffen werden, inwieweit die Schülerin bzw. der Schüler entscheidende Phasen des individuellen Lernprozesses erfolgreich durchlaufen hat. Weiterhin wird eine Begleitung des Schreibprozesses, z. B. in Besprechungen von Zwischenergebnissen, durch die Lehrkraft und ggf. den extern Betreuenden empfohlen, um eine signifikante Eigenleistung unter Anwendung von KI-Werkzeugen beurteilen zu können.⁶²

Prozessorientierte Bewertung

KI-A 1: Bewertungskriterien für Exposé
 KI-A 2: Prozessbewertung mithilfe eines Lerntagebuchs



Eine Präsentation bzw. mündliche Verteidigung der Fach-/Belegarbeit kann zusätzlich durchgeführt werden. Diese ist jedoch nicht verbindlich festgeschrieben, sollte aber im Zeitalter von KI bei Gewährleistung der personellen Ressourcen an Schule durchaus in Erwägung gezogen werden, um die Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler beurteilen zu können.

Bewertung Präsentation

Die Gewichtung der mündlichen Leistung in der Gesamtnote bzw. Gesamtpunktzahl sollte bei Zulassung von KI-Werkzeugen im Verhältnis zur schriftlichen Arbeit entweder gleich oder sogar höher erfolgen. Andernfalls erfolgt die Bewertung wie bisher empfohlen im Verhältnis 1:2.

Gewichtung bei schriftlicher und mündlicher Leistung

Eine Verwendung KI-basierter Texte oder Teile davon ohne Kenntlichmachung ist nach Schulordnungen (BGySO bzw. FOSO i. d. j. g. F.) eine Täuschung über die Autorenschaft⁶³ (→ Abschnitt 2.2.1). Bisher können Lehrkräfte kaum wirksam überprüfen, inwieweit die Schülerin bzw. der Schüler auf KI-Anwendungen zurückgegriffen hat (→ Hinweis: KI-Detektoren im Abschnitt 1.4). Aufgrund des individuellen, stets veränderten Textoutputs bei Eingabe gleicher Fragestellung durch KI bleibt es somit eine Frage der pädagogischen Beurteilung, ob eine Schülerleistung eigenständig in Bearbeitung, geistiger Durchdringung und sprachlichem Ausdruck erbracht wurde.

Bewertung KI-generierter Texte ohne Kennzeichnung

⁶¹ Vgl. Potthoff, Claudia (2023): Wenn Algorithmen Feedback geben: Fiete, Fobizz und PEER im Praxistest. URL: <https://www.fiete.ai/blog/wenn-algorithmen-feedback-geben-fiete-fobizz-peer-im-praxistest> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁶² Vgl. Fleischmann, Andreas (2023): ChatGPT in der Hochschullehre. Wie künstliche Intelligenz uns unterstützen und herausfordern wird In: Neues Handbuch Hochschullehre, 110/2023, S. 29 f., CC BY-ND. URL: <https://www.nhhl-bibliothek.de/de/handbuch/gliederung/#/Beitragsdetailansicht/243/3700/ChatGPT-in-der-Hochschullehre---Wie-kuenstliche-Intelligenz-uns-unterstuetzen-und-herausfordern-wird> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁶³ Vgl. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2023), S. 8.

Anzeichen⁶⁴ für nicht gekennzeichnete KI-generierte Texte können beispielsweise sein:



- Sie halten einem Fakten- und/oder Verzerrungsscheck nicht stand.
- Sie beinhalten Fehler, Falschaussagen, Verzerrungen und/oder Vorurteile.
- Sie enthalten sich selbst widersprechende Textstellen, nicht nachvollziehbare Aussagen oder zusammenhanglose Argumente.
- KI-Texte wirken bisweilen „perfekter“ und „einheitlicher“ sowie höflicher als vom Menschen geschriebene Texte.
- Schreibstil entspricht nicht dem der Schülerin bzw. des Schülers.
- Zitate sind oft falsch.
- Quellenangaben der KI sind fehlerhaft oder fehlen gänzlich.
- KI-generierte Literaturlisten enthalten erfundene Literaturquellen.

Somit empfiehlt sich, ein Fachgespräch mit der Schülerin bzw. dem Schüler zu führen. In diesem Gespräch über die Ergebnisse ihrer bzw. seiner wissenschaftlichen Arbeit lässt sich erfragen, inwieweit die Schülerin bzw. der Schüler die Leistung eigenständig erbracht hat und ob ggf. KI-gestützte Textstellen unreflektiert übernommen wurden.⁶⁵ Im Ergebnis des Gespräches kann die betreuende Lehrkraft die Benotung der Fach-/Belegarbeit endgültig festlegen.

2.3.3 Anregungen zu Auswertungsverfahren

Auswertung von Ergebnis, Prozess und Präsentation

Bei Zulassung und Anwendung von KI-Werkzeugen wird empfohlen, alle drei Teilbereiche (Ergebnis, Prozess und Präsentation) gleichwertig oder mit mindestens je 25 Prozent zu bewerten.⁶⁶ Die verbleibenden 25 Prozent können für eine stärkere Gewichtung eines Teilbereiches oder zweier Teilbereiche an Schule eigenverantwortlich genutzt werden.

2.3.4 Feedback und Reflexion

Eine Metakommunikation kann im Klassen- oder Kursverband zur Reflexion der drei Phasen Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Fach-/Belegarbeit über Feedback-Instrumente (→ Handreichung Fach- und Belegarbeit in Fachoberschule und Beruflichem Gymnasium (2018)) durchgeführt werden. Solche lassen sich sehr schnell durch die Nutzung von KI-Werkzeugen erstellen. Darüber hinaus ist es ratsam, dass sich die Lehrkräfte mit Schülerinnen und Schülern zu Fragen des KI-Einsatzes generell austauschen, um Einblicke in das selbstregulierte Lernen und damit verbundenes Bedienen von KI-Werkzeugen zu erhalten.



KI-A 3: Einschätzung des Arbeitsprozesses zur Erstellung der Fach-/Belegarbeit bei Anwendung von KI-Werkzeugen

⁶⁴ Vgl. Mohr, Gunda et al. (2023): Übersicht zu ChatGPT im Kontext Hochschullehre. Universität Hamburg, S. 11. CC BY-SA 4.0. URL: <https://www.hul.uni-hamburg.de/selbstlernmaterialien/dokumente/hul-chatgpt-im-kontext-lehre-2023-01-20.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024], vgl. Solis, Tobias (2023): Das sind KI-Text-Erkennen und so funktionieren sie. Scribbr. URL: <https://www.scribbr.de/ki-tools-nutzen/ki-text-erkenntnis-funktionsweise/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

⁶⁵ Vgl. Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2024): Wissensportal MeSax.

⁶⁶ Vgl. Digital Learning Hub Sek II (2024): Handreichung: genKI-Unterstützung bei der IDPA, Maturaarbeit, Abschluss- oder Vertiefungsarbeit (VA). Zürich, S. 1. URL: dlh.zh.ch/component/jdownloads/?task=download.send&id=43&catid=7&Itemid=101 [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Mögliche Leitfragen⁶⁷:

- Welche KI-Tools (und weitere Hilfsmittel) haben Sie genutzt und aus welchem Grund?
- Inwiefern haben die KI-Tools Ihren Schreib- bzw. Lernprozess beeinflusst?
- Gab es Situationen, in denen KI-Tools besonders hilfreich oder ungeeignet waren?
- Wie haben Sie die Zuverlässigkeit der von KI-Tools bereitgestellten Informationen überprüft?
- Inwieweit haben KI-Tools (und weitere Hilfsmittel) zur Qualität Ihrer Arbeit beigetragen?
- Wie sind Sie mit Schwierigkeiten oder Fehlern beim Einsatz von KI-Tools umgegangen?
- Welche Kompetenzen waren erforderlich, um die KI-Tools effektiv einzusetzen?
- Wie beurteilen Sie das Verhältnis zwischen der Nutzung von KI-Tools und eigenständiger Arbeit?
- Welche Schlussfolgerungen leiten Sie für Ihr zukünftiges methodisches Arbeiten ab?

Reflexion des Lernprozesses im Umgang mit KI-Werkzeugen

⁶⁷ Flick, Manuel (2024): AI-Policy. Regeln zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz bei Projektarbeiten, CC BY-SA 4.0.
URL: <https://www.manuelflick.de/blog/projektarbeiten-und-ki-wie-gehen-wir-damit-um> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

3 Materialkoffer

„Talente finden Lösungen –
Genies entdecken Probleme.“⁶⁸
– Hans Krailsheimer –

Phase	Nr.	Titel	Art	Seite
Vorbereiten	KI-V 1	Anleitung zum guten Prompten	Kopiervorlage	35
	KI-V 2.1	KI-Leitfaden für den Unterricht für Lehrende	Kopiervorlage	36
	KI-V 2.2	KI-Leitfaden für den Unterricht für Lernende	Kopiervorlage	37
	KI-V 3	Kriterienkatalog zur Erstellung der Fach-/Belegarbeit	Kopiervorlage	38
Durchführen				
Durchführen	KI-D 1	Hilfsmittelverzeichnis bei Anwendung von KI-Werkzeugen	Mustervorlage	41
	KI-D 2	Anlagenverzeichnis bei Anwendung von KI-Werkzeugen	Mustervorlage	42
	KI-D 3	Kombinierte Hilfsmittel- und Anlagenverzeichnisse bei Anwendung von KI-Werkzeugen	Mustervorlage	44
	KI-D 4	Checkliste zur KI-Nutzung beim wissenschaftlichen Arbeiten und Erstellen der Fach-/Belegarbeit	Kopiervorlage	45
Auswerten				
Auswerten	KI-A 1	Bewertungskriterien für Exposé	Kopiervorlage	46
	KI-A 2	Prozessbewertung mithilfe eines Lerntagebuchs	Mustervorlage	47
	KI-A 3	Einschätzung des Arbeitsprozesses zur Erstellung der Fach-/Belegarbeit bei Anwendung von KI-Werkzeugen	Mustervorlagen	56
	KI-A 3.1	Selbsteinschätzung durch den Lernenden		56
	KI-A 3.2	Fremdeinschätzung durch die Lehrkraft und/oder den außerschulischen Betreuenden		57
Formularservice				
alle	KI-F 1	Betreuungsvereinbarung	Mustervorlage	58
	KI-F 2	Selbstständigkeitserklärung	Mustervorlage	60

⁶⁸ Krailsheimer, Hans (2002): Nenn mich nicht dämlich. Norderstedt: Verlag BoD – Books on Demand, S. 50.

KI-V 1: Anleitung zum guten Prompten⁶⁹

KI als Werkzeug in der Schule verstehen (sog. Prompt Engineering)

Mit **Prompts** bitten Sie einen KI-Chatbotmodell (z.B. ChatGPT, Microsoft Copilot), etwas für Sie zu tun - z. B. Erstellen, Zusammenfassen oder Bearbeiten. Stellen Sie sich die Eingabeaufforderung wie ein Gespräch vor, bei dem Sie eine einfache, aber klare Sprache verwenden und den Kontext angeben, wie Sie es mit einem Assistenten tun würden.

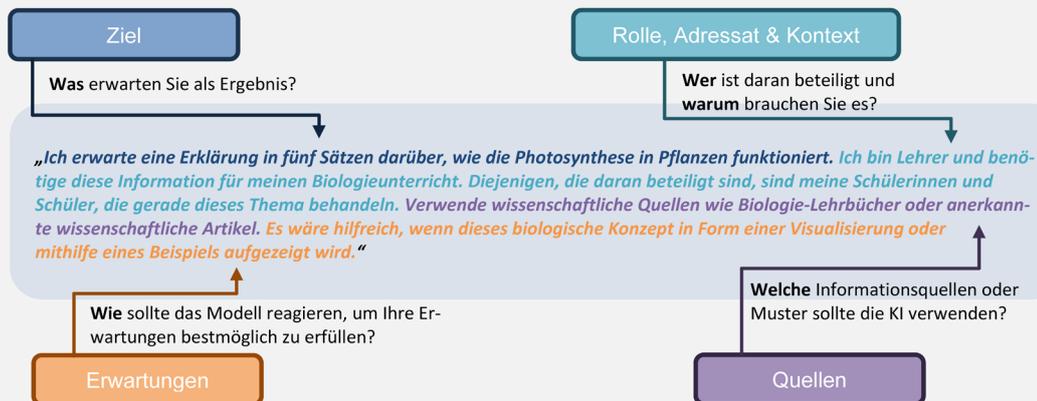
Lektion 1: Sagen Sie, was Sie brauchen.

Legen Sie Wert darauf, passende und aussagekräftige **Verben** zu verwenden.

- i** über Personen oder Konzepte **informieren**:
„Was war Ereignis X und wer sind die Hauptakteure, die daran beteiligt waren?“
- 🔧** Texte **bearbeiten**:
„Überprüfe diesen Text auf Rechtschreibung und Grammatik und verbessere diesen.“
- 🔄** Dokumente **umwandeln**:
„Verwandle dieses Amtsblatt in einen freundlichen Informationsbrief.“
- 👉** Informationen **zusammenfassen**:
„Schreibe ein Resümee dieser Präsentation.“
- 📄** Inhalte **erstellen**:
„Erstelle eine Rede für die Eröffnung der Schul-Vernissage.“
- 💡** Ideen **generieren**:
„Wie könnte man kreativ und interaktiv das Thema ‚Umweltschutz‘ vermitteln?“
- ?** (technische) Probleme **lösen**:
„Entwickle einen Aktionsplan zur Verbesserung der Konzentration und Aufmerksamkeit.“

Lektion 2: Einbeziehen der richtigen Prompt-Zusatzinformationen

Um die beste Antwort zu erhalten, ist es wichtig, sich bei der Formulierung Ihrer Prompts auf einige der folgenden Schlüsselemente zu konzentrieren.



Es gilt: je präziser die Anweisungen, desto zielführender das Arbeitsergebnis. Der Prompt sollte möglichst alle nötigen Informationen beinhalten; Mehrdeutigkeiten sollten vermieden werden. Auch die Reihenfolge der Informationen in einem Prompt kann einen Einfluss auf die Qualität der generierten Antworten haben. Eine klare und strukturierte Formulierung des Prompts hilft dem Modell, die Absicht des Benutzers besser zu verstehen und entsprechend darauf zu reagieren.

Allgemeine nützliche Hinweise

- ∞** Haben Sie realistische Erwartungen. Der Einsatz von KI kann viel Arbeit übernehmen und vereinfachen, aber hat Grenzen.
- 🌱** Vertrauen Sie nicht blind. Nicht jede KI-Aussage ist immer korrekt. Überprüfen Sie den Output und bleiben Sie kritisch.
- 🔧** Seien Sie im Umgang verantwortungsbewusst. Gehen Sie vorsichtig mit sensiblen oder privaten Daten um.
- 🗨️** Verwenden Sie Anführungszeichen. So kann die KI erkennen, was sie schreiben, ändern oder ersetzen soll.
- ▶▶** Fangen Sie von vorne an. Vermeiden Sie Unterbrechungen. Starten Sie einen neuen Chat, wenn Sie die Aufgabe wechseln.

Autoren: Hanspeter Höra, Mirko Schiller – 2024



⁶⁹ Höra, Hanspeter; Schiller, Mirko (2024): KI als Werkzeuge in der Schule verstehen, S. 1. CC BY. URL: https://mesax.de/wws/bin/712460-917260-1-ki_-_richtig_prompten.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

KI-Leitfaden für den Unterricht

VERSION FÜR LEHRENDE

ANSÄTZE FÜR DIE
MITTEL- UND OBERSTUFE

VORBEMERKUNG

Der reflektierte Einsatz von KI-Tools im Unterricht ist unter Berücksichtigung bestimmter Regelungen und unter pädagogischer Begleitung grundsätzlich wünschenswert. Er dient dazu, Zukunftskompetenzen (Prompting, Koaktivität mit KI-Systemen) in der Schule zu trainieren. Die entsprechenden Regelungen sind mit Schülerinnen und Schülern abzustimmen. Ausnahmen (z.B. in Prüfungssituationen) müssen gesondert kommuniziert werden. Es wird empfohlen, den KI-Einsatz mit Lernenden regelmäßig und kritisch zu reflektieren.



SO KÖNNEN SIE KI EINSETZEN



- Stellen Sie eine individuelle Text-KI-Assistenz für erste Ideen/Entwürfe zur Verfügung
- Regen Sie an, KI für Planungs- und Strukturierungsaufgaben zu verwenden
- Üben Sie mit Lernenden, KI für gezieltes Feedback einzusetzen
- Regen Sie an, KI zur Korrektur von Rechtschreibung und Sprache zu verwenden
- Zeigen Sie Ihren Lernenden, wie sie KI zur Überarbeitung von Texten einsetzen können



SO SOLLTEN SIE KI NICHT EINSETZEN

- Achten Sie darauf, dass KI nicht als einzige Quelle für Informationen herangezogen wird
- Bestehen Sie darauf, dass KI-Ergebnisse nicht vollständig und ungeprüft übernommen werden
- Erklären Sie Ihren Lernenden, dass KI-Ergebnisse nicht mit einem wissenschaftlichen Beleg gleichzusetzen sind
- Machen Sie klar, dass ganze Aufgaben/Arbeiten nicht von KI-Tools angefertigt werden dürfen

KI-GENERIERTE INHALTE KENNTLICH MACHEN



Auch wenn es **keine einheitlichen Regelungen** gibt, muss der KI-Einsatz **zwingend kenntlich gemacht** werden. Dies kann etwa durch Fußnoten oder als Nennung im Anhang erfolgen. Vorschlag in Anlehnung an den [KI-Handlungsleitfaden NRW](#):

Erstellt mithilfe von [KI-Tool]. Prompt 1: [Prompt nennen]; Prompt 2: [Prompt nennen]

Optional: Gesamte Gesprächsverläufe sind als Screenshot oder per URL bereitstellen.

Weisen Sie die Lernenden unbedingt darauf hin, KI-Ergebnisse nicht als wissenschaftliche Belege oder für sachliche Informationen (Definitionen o. Ä.) zu verwenden.



(ERSTE) HINWEISE FÜR DEN START

OHNE ANSPRUCH AUF VOLLSTÄNDIGKEIT



DATENSCHUTZHINWEISE

- Digitale Tools in der Schule müssen DSGVO-konform sein. Es gelten Informations- und Transparenzpflicht.
- KI-Tools ohne Anmeldung sind im Unterrichtseinsatz unproblematischer und zu bevorzugen.
- KI-Tools mit einem personalisierten Zugang erfordern eine Einverständniserklärung der Lernenden/Erziehungsberechtigten.
- Sprechen Sie bei Unsicherheiten mit Ihrer Schulleitung oder einem/einer Datenschutzbeauftragten vor Ort.
- Verzichten Sie auf sensible/persönliche Daten im Umgang mit KI-Tools, auch bei Tools ohne persönliches Konto.



DIDAKTISCHE HINWEISE

- KI sollte nicht zum Selbstzweck eingesetzt werden.
- Der Einsatz von KI-Tools im Unterricht erfordert Reflexion und eine kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen.
- Der zielführende Einsatz mit Fokus auf Lernzuwachs und Kompetenzerwerb sollte im Vordergrund stehen.
- Es sollten keine (Haus-) Aufgaben gestellt werden, die eine generative KI auf Knopfdruck lösen kann.
- Alternativen: Erweiterte KI-Kompetenzen, persönlicher Bezug, Reflexion, Bewertung, Medientransfer.

CC-BY-SA 4.0 [Joscha Falck](#) und [Manuel Flick](#)

⁷⁰ Falck, Joscha; Flick, Manuel (2024): KI-Leitfaden für den Unterricht. CC BY-SA 4.0. URL: <https://joschafalck.de/ki-leitfaden/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

KI-Leitfaden für den Unterricht

VERSION FÜR LERNENDE

ANSÄTZE FÜR DIE
MITTEL- UND OBERSTUFE

VORBEMERKUNG

Der reflektierte Einsatz von KI-Tools im Unterricht ist unter Berücksichtigung bestimmter Regelungen grundsätzlich möglich. Ausnahmen werden im Voraus mitgeteilt. Wende dich bei Unklarheiten an deine Lehrkraft.



DOS



- KI als erste Inspirationsquelle und für Entwürfe nutzen
- KI für Planungs- und Strukturierungsaufgaben verwenden
- KI für gezieltes Feedback einsetzen
- KI zur Korrektur von Rechtschreibung und Sprache verwenden
- KI zur Überarbeitung von Texten einsetzen



DON'TS

- KI als einzige Quelle für Informationen heranziehen
- KI-Ergebnisse vollständig und ungeprüft übernehmen
- KI-Ergebnisse einem wissenschaftlichen Beleg gleichsetzen
- Ganze Aufgaben/Arbeiten von KI-Tools anfertigen lassen

KI-GENERIERTE INHALTE KENNTLICH MACHEN



Wenn du KI-Tools für Aufgaben oder Arbeiten einsetzt, musst du dies zwingend kenntlich machen! Nutze dazu dieses Format:

Erstellt mithilfe von [KI-Tool]. Prompt 1: [Prompt nennen]; Prompt 2: [Prompt nennen]

Deine Lehrkraft teilt dir mit, falls zusätzlich gesamte Gesprächsverläufe bereitzustellen sind. Verwende KI-Ergebnisse keinesfalls als wissenschaftliche Belege oder für sachliche Informationen (Definitionen o. Ä.).



DARAUF SOLLTEST DU ACHTEN!

- Du bist weiterhin für deine Ergebnisse verantwortlich, auch wenn du KI-Tools einsetzt.
- Werden die Regelungen nicht eingehalten, stellt dies einen Täuschungsversuch dar.
- KI-Tools machen inhaltliche Fehler. Die Ergebnisse müssen deshalb immer überprüft werden!
- Jedes KI-Tools, das verwendet wurde, muss angegeben werden (siehe Hinweis).
- Bei wissenschaftlichen Arbeiten sind alle KI-Tools im Anhang aufzuführen.
- Bei der Korrektur können Tools zur Erkennung von Plagiaten zum Einsatz kommen.



CC-BY-SA 4.0 [Joscha Falck](#) und [Manuel Flick](#)

⁷¹ Falck, Joscha; Flick, Manuel (2024): KI-Leitfaden für den Unterricht. CC BY-SA 4.0. URL: <https://joschafalck.de/ki-leitfaden/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

KI-V 3: Kriterienkatalog zur Erstellung der Fach-/Belegarbeit

Dieser Kriterienkatalog dient zur Abbildung des Lernprozesses unter Berücksichtigung von KI in den Phasen der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung. Die Bewertung der Fach-/Belegarbeit wird auch für die prozessorientierte Bewertung im Vorfeld durch die Fachkonferenz festgelegt.

Name der Schülerin/des Schülers:			Datum:
Phase des Arbeitsprozesses:	Vorbereitung <input type="checkbox"/>	Durchführung <input type="checkbox"/>	Auswertung <input type="checkbox"/>

Kriterium	Indikator	Ausprägungsgrad				Bemerkungen
		voll erfüllt	überwiegend erfüllt	teilweise erfüllt	kaum erfüllt	
1. Inhaltlicher Aspekt						
Titel	Die Themenstellung ist sinnvoll eingegrenzt.					
	Der Titel ist eindeutig/präzise formuliert.					
	Das Thema weist einen Fachrichtungsbezug auf (FOS).					
Einleitung	Es erfolgt eine Hinführung zum Thema (Relevanz, Motivation, aktueller Bezug).					
	Es wird eine klare Fragestellung/These formuliert.					
	Es wird ein kurzer Überblick über den Aufbau der Arbeit gegeben.					
Hauptteil	Die theoretische Auseinandersetzung mit dem Thema erfolgt differenziert und strukturiert.					
	Ein der Fach-/Belegarbeit angemessener wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn ist vorhanden.					
	Die Auswertung und Interpretation der Ergebnisse erfolgt differenziert, schlüssig und nachvollziehbar.					
Schluss/ Fazit	Die Schlussfolgerungen sind präzise und logisch nachvollziehbar.					
	Es erfolgt eine Reflexion der Ergebnisse.					
	Es wird ein Ausblick auf weiterführende und/oder neue Fragestellungen aufgezeigt.					

Kriterium	Indikator	Ausprägungsgrad				Bemerkungen
		voll erfüllt	überwiegend erfüllt	teilweise erfüllt	kaum erfüllt	
2. Methodischer Aspekt						
Methodenbewusstsein	Die eigene Untersuchung wird erläutert und die Wahl für den Eigenanteil begründet.					
	Die Ergebnisse werden dargestellt und ausgewertet.					
	Die Arbeitsmethode wird kritisch reflektiert und bewertet.					
Zusammenhänge/ vernetztes Denken	Der Gedankengang ist durchgehend nachvollziehbar und klar strukturiert.					
	Die Argumentationsketten sind vollständig und nachvollziehbar.					
	Es werden Bezüge zwischen Einleitung, Hauptteil und Schluss hergestellt.					
Umgang mit wissenschaftlicher Literatur	Die Literatur- und Quellenrecherche ist in Umfang und Tiefe hinreichend.					
	Die direkten Zitate werden in einem angemessenen Umfang in den eigenen Text integriert.					
	Es wird klar zwischen Darstellung von Fakten, der Wiedergabe der Meinung anderer und der eigenen Position unterschieden.					
3. Sprachlicher Aspekt						
Textverständnis	Die Arbeit entspricht den standardsprachlichen Normen.					
	Die sprachliche Darstellung ist verständlich und präzise, vermeidet Wiederholungen.					
Fachsprache	Die Fachtermini werden korrekt angewendet und ggf. definiert.					
Sprachliche Gestaltung	Der Ausdruck und Stil sind differenziert und gewandt.					
	Die Grammatik wird durchgehend korrekt umgesetzt.					
	Die Orthografie und Interpunktion sind durchgehend korrekt.					

Kriterium	Indikator	Ausprägungsgrad				Bemerkungen
		voll erfüllt	überwiegend erfüllt	teilweise erfüllt	kaum erfüllt	
4. Formaler Aspekt						
Gesamteindruck	Die Druckqualität ist sauber und ordentlich.					
Vollständigkeit	Titelblatt, Gliederung, Einleitung, Hauptteil, Schluss, Literaturverzeichnis, ggf. Quellen- und Hilfsmittelverzeichnis, Anhang, unterschriebene Selbstständigkeitserklärung sind vollständig vorhanden.					
Titelblatt	Das Titelblatt enthält alle relevanten Angaben.					
Textgestaltung	Die formalen Vorgaben für Seitenaufbau, Layout, Schriftgröße etc. wurden eingehalten.					
	Die Überschriften sind prägnant und in der Gestaltung einheitlich und stimmen im Inhaltsverzeichnis und Text überein.					
	Tabellen/Abbildungen (falls vorhanden) sind in der Größe ausreichend und gut lesbar.					
Zitiertechnik	Direkte und indirekte Zitate sind durchgehend gekennzeichnet und korrekt wiedergegeben.					
	Tabellen/Abbildungen (falls vorhanden) sind fortlaufend nummeriert und mit Unterschrift sowie Literaturangabe versehen.					
Literatur-/ Quellen- und Hilfsmittel- verzeichnis	Das Literaturverzeichnis enthält alle zitierten Quellen aus dem Text.					
	Das Literaturverzeichnis enthält unterschiedliche Arten von Literatur (z. B. Monographie, Aufsatz aus Sammelband, Zeitschriftenartikel, Onlinedokument).					
	Literatur und Quellen sind formal richtig angegeben.					
	Hilfsmittel, insbesondere angewendete KI-Werkzeuge, sind formal richtig und vollständig angegeben.					

KI-D 1: Hilfsmittelverzeichnis bei Anwendung von KI-Werkzeugen⁷²

Allgemein:

KI-Werkzeug, verwendete Version: vollständige URL

■ Verwendungszweck

Beispiel:

Hilfsmittelverzeichnis	Seite
ChatGPT, Version 3.5: https://chatgpt.com	
■ Zusammenfassung von Textteilen	
■ Ausformulierung von Stichpunkten	
■ Ausgabe von Formulierungsalternativen	
Craiyon: https://www.craiyon.com/	
■ „monkey on a rocket“, Bild generiert am TT.MM.JJJJ	
DeepL Translate: https://www.deepl.com/translator	
■ Übersetzung von Textpassagen	
DeepL Write: https://www.deepl.com/write	
■ Zusammenfassung von Texten	
■ Umformulierung von Texten	
SchulKI: https://schulki.de/	
■ „Tanz der Parabeln“, Bild generiert am TT.MM.JJJJ	

⁷² In Anlehnung an Universität Basel (2024): Leitfaden «Aus KI zitieren» Umgang mit auf Künstlicher Intelligenz basierenden Tools, S. 4. URL: https://www.unibas.ch/dam/jcr:e46db904-bf0f-475a-98bc-94ef4d16ad2e/Leitfaden-KI-zitieren_v2.2.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024]; in Anlehnung an Flick, Manuel (2024): AI-Policy. Regeln zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz bei Projektarbeiten. CC BY-SA 4.0. URL: <https://www.manueflick.de/blog/projektarbeiten-und-ki-wie-gehen-wir-damit-um> [letzter Zugriff am 21.08.2024]; vgl. Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (DGHD) (2023): Vorschläge für Eigenständigkeitserklärungen bei möglicher Nutzung von KI-Tools. Im Rahmen der dghd-Themenreihe „KI in der Hochschullehre“, S. 10 – 11. CC BY-NC. URL: <https://www.dghd.de/wp-content/uploads/2023/08/230825Eigenstaendigkeitserklaerung-1.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

KI-D 2: Anlagenverzeichnis bei Anwendung von KI-Werkzeugen

Allgemein:

Anlage x

Prompt 1	KI-generierter Text
Prompt 2	KI-generierter Text
Prompt 3	KI-generierter Text

Beispiel:

Anlage 1

Prompt	KI-generierter Text
Erstelle 3 Marketingziele nach dem Smart Prinzip für ein kleines Startup Unternehmen, das sich auf die Bestellung und Auslieferung von Lebensmitteln spezialisiert hat. Es besteht aus 5 Gründern/Mitarbeitern.	<p>1. Steigerung der Website-Besuche</p> <p>Spezifisch: Erhöhen Sie den monatlichen Website-Traffic durch gezielte Online-Marketing-Kampagnen.</p> <p>Messbar: Erreichen Sie 10.000 monatliche Besuche auf der Website.</p> <p>Erreichbar: Nutzen Sie SEO, Social Media Marketing und bezahlte Werbung.</p> <p>Relevant: Mehr Website-Traffic führt zu mehr Bestellungen und Umsatz.</p> <p>Zeitgebunden: Erreichen Sie dieses Ziel innerhalb der nächsten 6 Monate.</p> <p>2. Erhöhung der Konversionsrate</p> <p>Spezifisch: Verbessern Sie die Website und den Bestellprozess, um mehr Besucher zu Kunden zu machen.</p> <p>Messbar: Steigern Sie die Konversionsrate von 2% auf 4%.</p> <p>Erreichbar: Implementieren Sie A/B-Tests, verbessern Sie die Benutzerfreundlichkeit und bieten Sie Sonderaktionen an.</p> <p>Relevant: Eine höhere Konversionsrate führt direkt zu mehr Umsatz.</p> <p>Zeitgebunden: Erreichen Sie dieses Ziel innerhalb der nächsten 3 Monate.</p> <p>3. Erweiterung der Social Media Präsenz</p> <p>Spezifisch: Steigern Sie die Anzahl der Follower und die Interaktion auf Social Media Plattformen.</p> <p>Messbar: Erhöhen Sie die Anzahl der Follower auf Instagram von 500 auf 2000.</p> <p>Erreichbar: Posten Sie regelmäßig qualitativ hochwertige Inhalte und interagieren Sie mit Ihrer Community.</p> <p>Relevant: Eine größere Social Media Präsenz erhöht die Markenbekanntheit und zieht mehr Kunden an.</p> <p>Zeitgebunden: Erreichen Sie dieses Ziel innerhalb der nächsten 4 Monate.</p>

Prompt	KI-generierter Text
<p>Konkretisiere Punkt 3. Schlage konkrete Beispiele vor, die helfen können, das Ziel zu erreichen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regelmäßige Posts und Storys: <ul style="list-style-type: none"> ■ Posten Sie mindestens 3 - 4 Mal pro Woche hochwertige Bilder und Videos Ihrer Produkte. ■ Nutzen Sie Instagram Stories täglich, um hinter die Kulissen zu schauen, neue Produkte vorzustellen oder exklusive Angebote zu teilen. 2. Content-Kalender erstellen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Planen Sie Ihre Beiträge im Voraus mit einem Content-Kalender, der Themen wie saisonale Aktionen, Feiertage, Produktneuheiten und Kundengeschichten abdeckt. 3. Interaktive Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> ■ Erstellen Sie Umfragen, Quizze und Fragerunden in den Stories, um die Interaktion mit Ihren Followern zu erhöhen. ■ Nutzen Sie Instagram Live, um live mit Ihren Followern zu kommunizieren und Q&A-Sessions durchzuführen. 4. Benutzer-generierter Content: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fordern Sie Ihre Kunden auf, Fotos und Videos ihrer Bestellungen zu teilen und markieren Sie Ihre Marke. Teilen Sie diese Inhalte auf Ihrem eigenen Profil. ■ Veranstalten Sie regelmäßig Wettbewerbe und Verlosungen, bei denen Teilnehmer Beiträge mit einem bestimmten Hashtag posten müssen. 5. Zusammenarbeit mit Influencern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeiten Sie mit Mikro-Influencern zusammen, die eine engagierte lokale oder themenspezifische Zielgruppe haben. Lassen Sie sie Ihre Produkte vorstellen und bewerten. ■ Bieten Sie Influencern exklusive Rabatte oder Gratisprodukte an, die sie ihren Followern präsentieren. 6. Exklusive Social Media Angebote: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bieten Sie exklusive Rabatte und Sonderaktionen nur für Ihre Social Media Follower an. ■ Nutzen Sie Countdown-Sticker in Instagram Stories, um zeitlich begrenzte Angebote zu promoten.

KI-D 3: Kombinierte Hilfsmittel- und Anlagenverzeichnisse bei Anwendung von KI-Werkzeugen⁷³

Variante 1: Hilfsmittelverzeichnis mit laufender Nummerierung

Nr.	KI-Werkzeug: Name, Version, Anbieter, URL, Abrufdatum	Arbeitsphase(n)	Zweck(e) Warum/Wozu wurde das KI-Werkzeug genutzt?
Beispiel			
1	ChatGPT 4.0, OpenAI URL: https://openai.com Abgerufen am 01.05.2024	Datenerhebungsphase	Methode x erklären lassen
2	Elicit ...	Themenfindung	erste Quellenrecherche, Quellen zur Forschungsfrage finden
3	DeepL ...	Schreibphase	Übersetzung englischsprachiger Artikel im Vorfeld der Literatúrauswahl für das Schreiben der Fach-/ Belegarbeit
n			

Beleg zu Fußnote 1:

- I KI-Input/Prompt (Transkript oder Screenshot): „...“
- I KI-Output/Ergebnis (Transkript oder Screenshot): „...“

Variante 2: Hilfsmittelverzeichnis mit Fußnoten-Nummerierung

Fußnote	KI-Werkzeug: Name, Version, Anbieter, URL, Abrufdatum	Zweck(e) Warum?, Wozu?
Beispiel		
1	ChatGPT 4.0, OpenAI URL: https://openai.com Abgerufen am 01.05.2024	Methode x erklären lassen
n		

Beleg zu Fußnote 1:

- I KI-Input/Prompt (Transkript oder Screenshot): „...“
- I KI-Output/Ergebnis (Transkript oder Screenshot): „...“

⁷³ Vgl. Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (2023): Vorschläge für Eigenständigkeitserklärungen bei möglicher Nutzung von KI-Tools. Im Rahmen der dghd-Themenreihe „KI in der Hochschullehre“, S. 10 – 11. CC BY-NC. URL: <https://www.dghd.de/wp-content/uploads/2023/08/230825Eigenstaendigkeitserklaerung-1.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

KI-D 4: Checkliste zur KI-Nutzung beim wissenschaftlichen Arbeiten und Erstellen der Fach-/ Belegarbeit⁷⁴

Checkliste zur KI-Nutzung beim wissenschaftlichen Arbeiten und Erstellen der Fach-/Belegarbeit		<input checked="" type="checkbox"/>
Eigenständigkeit	Ich habe meine Fach-/Belegarbeit als selbstständige Leistung erstellt und KI-Werkzeuge nur im von der Lehrkraft bzw. von dem Betreuenden erlaubten Umfang genutzt.	<input type="checkbox"/>
Verantwortlichkeit	Ich verantworte meine Arbeitsweise und Arbeitsergebnisse.	<input type="checkbox"/>
Kennzeichnung	Ich habe die Verwendung von KI-Input durch laufende Nummerierung bzw. in Fußnoten gekennzeichnet.	<input type="checkbox"/>
Dokumentation	Ich habe die KI-Nutzung im Hilfsmittelverzeichnis dokumentiert.	<input type="checkbox"/>
Datenschutz	Ich habe bei der KI-Nutzung datenschutzkonform gearbeitet. Ich habe keine personen- oder unternehmensbezogenen Daten eingegeben.	<input type="checkbox"/>
Urheberschutz	Ich habe KI-Outputs auf Urheberschaft bzw. Autorenschaft geprüft.	<input type="checkbox"/>
Objektivität	Meine Arbeitsergebnisse sind überprüfbar.	<input type="checkbox"/>
Reliabilität	Meine Arbeitsergebnisse sind zuverlässig.	<input type="checkbox"/>
Validität	Meine Arbeitsergebnisse sind gültig.	<input type="checkbox"/>

⁷⁴ In Anlehnung an Freie Universität Berlin (2023): Eckpunkte zum Umgang mit KI-basierten Systemen und Tools in Studium und Lehre. Berlin, S. 2, CC BY-SA 4.0. URL: https://www.fu-berlin.de/campusleben/lernen-und-lehren/2023/230511-umgang-mit-ki/Eckpunkte_FUB_KI-in-der-Lehre.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

KI-A 1: Bewertungskriterien für Exposé⁷⁵

Kriterien	Hinweise	Bewertung
1. Vorstellung des Themas und seiner wissenschaftlichen Relevanz	Das (vorläufige) Thema der wissenschaftlichen Arbeit wird klar benannt und die aktuelle Debatte bzw. der wissenschaftliche Forschungsstand kurz verdeutlicht.	/2 BE
2. Erläuterung der Motivation	Die Motivation, das Thema der Arbeit auszuwählen, wird dargelegt. Es werden Interessenschwerpunkte benannt. Persönliche Erfahrungswerte sowie die Haltung zum Forschungsthema werden verdeutlicht.	/2 BE
3. Formulierung und Begründung der Ziele für die wissenschaftliche Arbeit	Die Zielstellung der Arbeit wird nach folgenden Fragen präzisiert: <ul style="list-style-type: none"> ▮ Welche (vorläufige) zentrale Fragestellung/These oder Problemstellung wird aufgestellt bzw. beschrieben? ▮ Welches Ergebnis kann erwartet werden? ▮ (Warum ist dieses Ergebnis zu vermuten?) 	/2 BE
4. Methodisches Vorgehen	Das (vorläufige) methodische Vorgehen berücksichtigt folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> ▮ begründete Auswahl der wissenschaftlichen Arbeitsmethode(n) und des Eigenanteils ▮ ggf. benötigte technische Ausstattung bzw. weitere Ressourcen ▮ erste Rechercheergebnisse für mögliche Literatur/Quellen/Hilfsmittel 	/3 BE
5. Gliederung	Die (vorläufige) Gliederung der Arbeit gibt vertieften Einblick in folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> ▮ begründete Auswahl erster Inhalte ▮ sinnvolle Anordnung der Inhalte ▮ nachvollziehbare Verknüpfung der einzelnen Teile der Arbeit 	/3 BE
Gesamtleistung		/12 BE
Notenpunkte/Note		

⁷⁵ Die Veröffentlichung der Bewertungskriterien für Exposé in der durch das LaSuB-STOR bearbeiteten Form erfolgt mit freundlicher Genehmigung der Autorengemeinschaft der Friedrich-Schiller-Schule – Gymnasium der Stadt Leipzig (2024): Komplexe Leistung. Neu gedacht, in einer Kultur der Digitalität.

Fachoberschule/Berufliches Gymnasium am
Beruflichen Schulzentrum
„Name“

Lerntagebuch zur Fach-/Belegarbeit

im Fach ...

Thema der Fach-/Belegarbeit

von

Vorname Nachname

Klasse/Kurs ...

Betreuende Lehrkraft:

Anrede (Vorname) Nachname

Ort, Datum

⁷⁶ Die Veröffentlichung zum Lerntagebuch in der durch das LaSuB-STOR bearbeiteten Form erfolgt mit freundlicher Genehmigung der Autorin Frau Madlen Mätzler (Fachberaterin Informatik bbS) und des Autors Herrn Harald Linke (Fachleiter FOS) des BSZ für Wirtschaft "Franz Ludwig Gehe" Dresden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1 Themenfindung	4
2 Mindmap zur Fach-/Belegarbeit	5
3 Erste Konsultation	6
4 Zweite Konsultation	7
5 Dritte Konsultation	8
6 Mein Zeitplan zur Erstellung der Fach-/Belegarbeit	9

Vorwort

Die Erstellung einer Fach-/Belegarbeit ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die nicht nur fachliches Wissen erfordert, sondern auch die Fähigkeit, sich strukturiert und zielgerichtet mit einem Thema auseinanderzusetzen. Dieses Lerntagebuch begleitet und unterstützt den Schreibprozess des Lernenden und schafft Raum für die eigene Planung, Dokumentation und Reflexion. Die Lernenden sollten in das Lerntagebuch eingeführt werden, mit ihnen eine gemeinsame grobe Zeitschiene besprochen und die Form der Dokumentation und Protokollierung festgelegt werden.

In der Vorbereitung einer Facharbeit ist die Themenfindung ein entscheidender Schritt. Um diesen Prozess zu unterstützen, bietet dieses Lerntagebuch eine strukturierte Herangehensweise in Form eines Fragenkatalogs. Die gezielten Fragen dienen dazu, Interessen und mögliche Themengebiete zu identifizieren. Zu Beginn der Themenfindung bearbeitet der Lernende den Fragekatalog, der mit Festlegung des Themas und des Faches als erster Teil des Lerntagebuches bei der betreuenden Lehrkraft abgegeben wird.

Nach der Themenfindung ist die Strukturierung und Visualisierung der ersten inhaltlichen Schwerpunkte des gewählten Themas entscheidend. Im Lerntagebuch wird die Erstellung einer Mindmap verlangt, um diesen Arbeitsprozess zu unterstützen. Die Mindmap dient dazu, Ideen, Aspekte und Zusammenhänge des Themas in einer übersichtlichen und visuellen Form festzuhalten. In Begleitung mit der ersten Konsultation, worüber der Lernende Protokoll führen muss, wird diese Mindmap erarbeitet und vor Beginn des Schreibprozesses abgegeben.

Mit Hilfe der zweiten und evtl. dritten Konsultation kann der Lernende abschließende Fragen stellen und Hinweise seiner betreuenden Lehrkraft einholen. Dies ist zu protokollieren. Des Weiteren dokumentiert der Lernende seine tatsächlich durchgeführten und daraufhin neu geplanten Arbeitsaufgaben in einem Zeitplan (siehe Formular 6. Zeitplan zur Facharbeit). Die Abgabe der Konsultationsprotokolle und des Zeitplans erfolgen mit der fertiggestellten Facharbeit.

Für die zeitliche Umsetzung steht folgender Zeitrahmen zur Verfügung:

Inhalte	Ausgabe der Aufgabenstellung durch die Lehrkraft	Abgabe durch den Lernenden
Themenfindung	vor dem Themenfindungsprozess	ca. 2 Wochen nach der Ausgabe der Aufgabenstellung
Mindmap	nach der Themenfestlegung in Begleitung mit der 1. Konsultation	vor den Herbstferien
Konsultationsprotokolle und Zeitplan	begleitend zum Erstellungsprozess	vor den Weihnachtsferien

1 Themenfindung

- 1) Nennen Sie Ihre Interessen und Hobbys sowie Ihre bisherigen Erfahrungen und Vorkenntnisse (Praktika, Vereinstätigkeit, Ehrenamt etc.), die auf ein mögliches Thema hinweisen.
- 2) Erstellen Sie daraus eine Liste mit möglichen Themen, die Sie interessieren bzw. die Sie genauer untersuchen wollen.
- 3) Notieren Sie mögliche Zugänge zu Experten bzw. externen Kooperationspartnern aus Ihrem Verwandten- und Bekanntenkreis für diese Themen.
- 4) Entscheiden Sie sich nun für eines der Themen und dazugehörigem Fach und formulieren Sie einen ersten Arbeitstitel für Ihre Fach-/Belegarbeit.
- 5) Geben Sie einen ersten Überblick zu verfügbaren und zugänglichen Materialien für Ihr Thema (Fachbücher, Zeitschriften, Webseiten, ...).
- 6) Erstellen Sie eine anfängliche Gliederung zu Ihrem Thema.
- 7) Formulieren Sie eine zentrale Fragestellung, mit der Sie sich in Ihrer Arbeit beschäftigen werden.
- 8) Beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise zum Eigenanteil.
- 9) Stellen Sie eine erste Zeitschiene für die Erstellung Ihrer Fach-/Belegarbeit bis zur Abgabe der Facharbeit vor den Weihnachtsferien auf.
- 10) Notieren Sie die ersten Fragen zur Erstellung der Fach-/Belegarbeit an Ihren Betreuer.

2 Mindmap zur Fach-/Belegarbeit

Eine Mindmap ist eine kreative und visuelle Methode, um Ideen zu strukturieren und zu visualisieren. Dabei soll die Mindmap helfen, Ihre Gedanken zu organisieren und gleichzeitig einen klaren Überblick über die Struktur und Inhalte Ihrer Fach-/Belegarbeit zu gewinnen.

Bei der Erstellung einer Mindmap für die Fach-/Belegarbeit wird folgende Schrittfolge empfohlen:

- 1. Zentrales Thema bestimmen:** Schreiben Sie das zentrale Thema der Fach-/Belegarbeit in die Mitte der Seite.
- 2. Hauptthemen anordnen:** Um das zentrale Thema herum werden die Hauptthemen oder -aspekte Ihrer Facharbeit als Hauptzweige dargestellt.
- 3. Unterthemen zuordnen:** Von jedem Hauptthema ausgehend werden weitere Zweige für Unterthemen, die in Ihrer Fach-/Belegarbeit behandelt werden sollen, zugeordnet.
- 4. Details und Querverbindungen aufzeigen:** Fügen Sie weitere Details, Unter Aspekte und relevante Informationen zu jedem Unterthema hinzu. Dabei können Sie auch Querverbindungen zwischen verschiedenen Themen herstellen, um Beziehungen und Zusammenhänge zu verdeutlichen.
- 5. Visualisierung nutzen:** Verwenden Sie Farben, Symbole und Bilder, um die Mindmap visuell ansprechender und leichter verständlich zu gestalten. Dies kann dabei helfen, wichtige Punkte hervorzuheben und die Struktur der Fach-/Belegarbeit zu verdeutlichen.

Die Mindmap kann auf verschiedene Weise erstellt werden, entweder von Hand auf Papier oder mithilfe von Software-Tools, die das Erstellen von Mindmaps ermöglichen.

3 Erste Konsultation

Datum	Zeit	Ort
Meine Vorüberlegungen, meine Fragen		
<p><i>Wie ist mein aktueller Arbeitsstand?</i></p> <p><i>Welche Fragen haben sich im Laufe meiner Arbeit für mich ergeben?</i></p>		
Protokoll		
<p><i>Notieren Sie stichpunktartig den Inhalt der Konsultation sowie Festlegungen, die getroffen wurden.</i></p>		
Aufgaben für die nächste Konsultation		
<p><i>Legen Sie konkrete Aufgaben mit Ihrer Betreuerin/Ihrem Betreuer bis zur nächsten Konsultation fest und notieren Sie diese hier.</i></p>		

4 Zweite Konsultation

Datum	Zeit	Ort
Meine Vorüberlegungen, meine Fragen		
Protokoll		
Aufgaben für die nächste Konsultation		

5 Dritte Konsultation

Datum	Zeit	Ort
Meine Vorüberlegungen, meine Fragen		
Protokoll		
Aufgaben für die nächste Konsultation		

6 Mein Zeitplan zur Erstellung der Fach-/Belegarbeit

Datum	Was habe ich getan?	Meine Aufgaben bis zum nächsten Datum

KI-A 3: Einschätzung des Arbeitsprozesses zur Erstellung der Fach-/Belegarbeit bei Anwendung von KI-Werkzeugen

KI-A 3.1: Selbsteinschätzung durch den Lernenden

Leitfragen⁷⁷ zum individuellen Arbeitsprozess:
1. Welche KI-Tools (und weitere Hilfsmittel) habe ich genutzt und aus welchem Grund?
2. Inwiefern haben die KI-Tools meinen Schreib- bzw. Lernprozess beeinflusst?
3. Gab es Situationen, in denen KI-Tools besonders hilfreich oder ungeeignet für mein Thema waren?
4. Wie habe ich die Zuverlässigkeit der von KI-Tools bereitgestellten Informationen überprüft?
5. Inwieweit haben KI-Tools (und weitere Hilfsmittel) zur Qualität meiner Arbeit beigetragen?
6. Wie bin ich mit Schwierigkeiten oder Fehlern beim Einsatz von KI-Tools umgegangen?
7. Welche Kompetenzen waren erforderlich, um die KI-Tools effektiv einzusetzen?
8. Wie beurteile ich das Verhältnis zwischen der Nutzung von KI-Tools und eigenständiger Arbeit?
9. Welche Schlussfolgerungen leite ich für mein zukünftiges methodisches Arbeiten ab?

⁷⁷ Flick, Manuel (2024): AI-Policy. Regeln zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz bei Projektarbeiten. CC BY-SA 4.0. URL: <https://www.manuelflick.de/blog/projektarbeiten-und-ki-wie-gehen-wir-damit-um> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

KI-A 3.2: Fremdeinschätzung durch die Lehrkraft und/oder den außerschulischen Betreuenden

Kriterium	Indikator	Ausprägungsgrad				Bemerkungen
		voll erfüllt	überwiegend erfüllt	teilweise erfüllt	kaum erfüllt	
Selbstständigkeit und Eigenleistung	Es wurden kaum Hilfestellungen der Betreuerin/des Betreuers vor/bei dem Entstehungsprozess benötigt.					
	Die Konsultationen wurden für konkrete Fragestellungen genutzt.					
	KI-Werkzeuge wurden als Assistenz angemessen und auf Thema, Fragestellung und/oder These fokussiert eingesetzt.					
	Die schulischen Richtlinien zur Kennzeichnung und Dokumentation der verwendeten KI-Werkzeuge wurden eingehalten.					
Zuverlässigkeit und Sorgfalt	Konsultationstermine wurden pünktlich und vorbereitet wahrgenommen.					
	Aufgaben wurden fristgerecht erfüllt sowie Absprachen/Vereinbarungen, u. a. zu Umfang und Art der verwendeten KI-Werkzeuge, wurden eingehalten.					
	KI-Werkzeuge wurden datenschutz- und urheberrechtskonform eingesetzt.					
	KI-generierte Ergebnisse/Antworten (Output) sind kritisch auf Richtigkeit und Wahrheit geprüft worden.					
Arbeitsorganisation	Ein individueller realistischer Arbeits- und Zeitplan wurde vorgelegt.					
	Ideen und Ausarbeitungen wurden zu den Konsultationen vorgestellt.					
	KI-Werkzeuge wurden zur Optimierung der Arbeitsorganisation angewendet.					
Kritikfähigkeit	Mit kritischen Anregungen der Lehrkraft/ des Betreuenden wurde situationsgerecht umgegangen.					
	Anregungen der Lehrkraft/des Betreuenden wurden aufgenommen und umgesetzt.					

Formularservice

KI-F 1: **Betreuungsvereinbarung**⁷⁸

Schule:
Schülerin/Schüler:
Klasse/Kurs:
Fach:
Betreuerin/Betreuer der Schule:
Außerschulische Betreuerin/außerschulischer Betreuer:
Arbeitsthema:
Erlaubte Hilfsmittel in der Fach-/Belegarbeit (Freigabeerklärung) [Triviale Hilfsmittel bleiben unerwähnt, wie bspw. Laptop, Taschenrechner, Stifte, Duden etc.]:
Vereinbarung zur KI-Nutzung in der Fach-/Belegarbeit: Folgende KI-Werkzeuge sind für folgende(n) Einsatzzweck(e) als Hilfsmittel erlaubt (z. B. DeepL für Sprachübersetzungen):
Belehrung: <ul style="list-style-type: none">■ Bei Nichterfüllung des Leistungsnachweises wird die Note „ungenügend“ erteilt. (Versäumnis eines Leistungsnachweises gemäß BGYSO i. d. j. g. F. bzw. FOSO i. d. j. g. F.)■ Terminverlängerung wird mir nur in begründeten Ausnahmefällen und nur nach schriftlicher Beantragung gewährt, z. B. bei Krankheit.■ Ziel ist ein eigenständiger Leistungsnachweis. Soweit Zweifel an der Eigenständigkeit bestehen, kann ein ergänzendes Gespräch zur Absicherung der Ergebnisse stattfinden, in dem ich meine Arbeitsergebnisse erklären und verteidigen kann.■ Im Falle eines Täuschungsversuches habe ich diesen Leistungsnachweis nicht bestanden. Insbesondere das Anfertigen ganzer Arbeiten ohne Eigenanteil ist ein Täuschungsversuch.■ KI-Werkzeuge dürfen nur im vom Betreuerin/Betreuer festgelegten Umfang genutzt werden.■ Die Nutzung von KI-Werkzeugen und deren Output ist in Fußzeilen kenntlich zu machen und im Hilfsmittelverzeichnis zu dokumentieren.■ Bei Übernahme von KI-generierten Ergebnissen trage ich die alleinige Verantwortung für Fehler, Verzerrungen, Vorurteile, fehlende/falsche Zitate, fehlende/falsche Quellen und/oder mögliche Verstöße gegen das Schulrecht, Prüfungsrecht, Urheberrecht und Datenschutzrecht.■ Die Zitatkennzeichnung erfolgt nach Vorschrift der Schule.

⁷⁸ Vgl. Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (DGHD) (2023): Vorschläge für Eigenständigkeitserklärungen bei möglicher Nutzung von KI-Tools. Im Rahmen der dghd-Themenreihe „KI in der Hochschullehre“, S. 8. CC BY-NC. URL: <https://www.dghd.de/wp-content/uploads/2023/08/230825Eigenstaendigkeitserklaerung-1.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Konsultationen	Datum	Signum der Betreuerin/des Betreuers
(1)		
(2)		
(3)		
Abgabetermin:		
Bemerkungen: z. B. Informationen zur Bewertung, Aushändigung des Portfolios etc.		
..... Unterschrift Betreuerin/Betreuer Ort, Datum Unterschrift Schülerin/Schüler

KI-F 2: Selbstständigkeitserklärung⁷⁹

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich,

- I dass ich die von mir vorgelegte Fach-/Belegarbeit **selbstständig** und ohne unzulässige fremde Hilfe verfasst habe,
- I dass ich **keine anderen Hilfsmittel** als die im Vorfeld explizit erlaubten und von mir im **Hilfsmittelverzeichnis** vollständig dokumentierten verwendet habe (dazu gehören auch **KI-Werkzeuge**),
- I dass ich **keine anderen Quellen** als die von mir im **Quellenverzeichnis** angegeben verwendet habe,
- I dass ich alle **Stellen der Arbeit**, die ich wörtlich oder sinngemäß anderen Werken entnommen habe, als solche **unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht habe** (dazu zählen auch Internetquellen und KI-Outputs),
- I dass ich bei legitimer KI-Nutzung **KI-Outputs** auf Einhaltung **wissenschaftlicher Standards** geprüft und erforderlichenfalls überarbeitet habe.

Mir ist bewusst,

- I dass die Fach-/Belegarbeit bei **Zweifeln an der Selbstständigkeit** zur Überprüfung der **Betreuerin/dem Betreuer** vorgelegt und durch ein **zusätzliches Fachgespräch** überprüft werden kann,
- I dass ich im Falle eines **Täuschungsversuches** diese schriftliche Leistung nicht bestanden habe und
- I dass ich bei Verwendung von KI-Werkzeugen die **Verantwortung für die KI-Outputs** trage, insbesondere hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit und der Einhaltung von Datenschutz und Urheberrecht.

Ort, Datum:

Unterschrift:

⁷⁹ Vgl. Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (DGHD) (2023): Vorschläge für Eigenständigkeitserklärungen bei möglicher Nutzung von KI-Tools. Im Rahmen der dghd-Themenreihe „KI in der Hochschullehre“, S. 8 – 10. CC BY-NC. URL: <https://www.dghd.de/wp-content/uploads/2023/08/230825Eigenstaendigkeitserklaerung-1.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

4 Glossar

Chatbot

Ein Chatbot ist ein technisches Dialogsystem, das es ermöglicht, in natürlicher Sprache über Text- oder Spracheingabe mit einem Computerprogramm zu kommunizieren. Dabei gibt es zwei Arten von Chatbots: solche, die auf vorab festgelegten Regeln basieren und Chatbots, die auf Künstlicher Intelligenz basieren.

Koaktivität

Als Koaktivität zwischen Mensch und Maschine bezeichnet man die zielgerichtete Nutzung von KI als Denkwerkzeug oder auch als Tutor, die die Eigenleistung der Schülerin und des Schülers nicht gefährdet. Die Entwicklung der Koaktivität mit LLM (Large Language Models) in prozessorientierten Settings ist laut SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission) ein zukünftiges Lernziel im Kontext Schule.⁸⁰

Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) bezieht sich auf die Fähigkeit von Computern und Maschinen, menschenähnliche Intelligenz nachzuahmen. Mit einer speziellen Form von KI, die maschinelles Lernen nutzt, können Computersysteme in die Lage versetzt werden, Entscheidungen zu treffen und Probleme zu lösen. Dafür analysieren sie große Datenmengen und identifizieren selbstständig Muster. Wenn im Rahmen des maschinellen Lernens sehr komplexe neuronale Netze zum Einsatz kommen, spricht man vom Deep Learning. Der Begriff „neuronale Netze“ bezieht sich auf die Funktionsweise des menschlichen Gehirns.⁸¹

Prompt

Ein Prompt kann eine Aufforderung bzw. Anweisung oder eine Frage in Textform sein, die einem KI-Modell geliefert wird, um einen bestimmten Output (z. B. Text, Bild) zu generieren. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Formulierung von Prompts in Abhängigkeit von der Absicht der Nutzerin bzw. des Nutzers. ➤ Prompt Engineering

Prompt Engineering

Prompt Engineering befasst sich mit dem Prozess zur Gestaltung von ➤ Prompts, um eine gewünschte Antwort bzw. ein gezieltes Ergebnis (Output) durch ein KI-Tool zu erhalten. Sogenannte Prompt-Bibliotheken enthalten vordefinierte Prompts und dienen Nutzerinnen und Nutzern als Vorlage oder Ausgangspunkt, um gewünschte Antworten oder Ergebnisse vom KI-Modell zu erhalten, den Aufbau guter Prompts zu verstehen und Potentiale von generativer KI zu erkennen.⁸²

Operatoren

Operatoren sind handlungsinitiierende Verben (auch Signalwörter genannt), die in den Anweisungen an das KI-Sprachmodell zielorientiert verwendet werden sollen. Sie erklären dem KI-Sprachmodell, was es tun soll. Die Operatoren unterscheiden sich im Grad der Komplexität und/oder im Anspruchsniveau ähnlich den Anforderungsbereichen für mündliche und schriftlichen Arbeitsaufträge zur Leistungsermittlung an den Lernorten Schule und Praxis.⁸³

⁸⁰ Vgl. Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2024), S. 20.

⁸¹ Vgl. Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2024): Wissensportal MeSax.

⁸² Vgl. Bucher, Ulrich (2024) et al., S. 115.

⁸³ Vgl. Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2022), S. 6.

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2023): Künstliche Intelligenz (KI) im Wissenschaftspropädeutischen Seminar (W-Seminar). München. URL: https://www.isb.bayern.de/fileadmin/user_upload/Gymnasium/Oberstufe/W-Seminar_G9/ISB_W-Seminar_KI-Handreichung.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Bucher, Ulrich; Holzweißig, Kai; Schwarzer, Markus (2024): Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Arbeiten. ChatGPT & Co.: Der Turbo für ein erfolgreiches Studium. München: Vahlen.

De Witt, Claudia (2024): Künstliche Intelligenz in der Berufsbildung – Technologische Entwicklungen, didaktische Potenziale und notwendige ethische Standards. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 53. Jahrgang, Heft 1/2024, S. 8 – 12.

Deutscher Ethikrat (2023): Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz. Stellungnahme. Berlin. URL: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2023): Stellungnahme des Präsidiums der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zum Einfluss generativer Modelle für die Text- und Bilderstellung auf die Wissenschaften und das Förderhandeln der DFG. URL: <https://www.dfg.de/resource/blob/289674/ff57cf46c5ca109cb18533b21fba49bd/230921-stellungnahme-praesidium-ki-ai-data.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (2023): Vorschläge für Eigenständigkeitserklärungen bei möglicher Nutzung von KI-Tools. Im Rahmen der dghd-Themenreihe „KI in der Hochschullehre“. CC BY-NC. URL: <https://www.dghd.de/wp-content/uploads/2023/08/230825Eigenstaendigkeitserklaerung-1.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Digital Learning Hub Sek II (2024): Handreichung: genKI-Unterstützung bei der IDPA, Maturaarbeit, Abschluss- oder Vertiefungsarbeit (VA). Zürich. URL: dlh.zh.ch/component/jdownloads/?task=down-load.send&id=43&catid=7&tm=0<e=mid=101 [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Ebinger, Johanna; Kaufmann, Sven (2023): Künstliche Intelligenz im Unterricht. Berlin: Cornelsen.

Europäische Union (2022a): Ethische Leitlinien für Lehrkräfte über die Nutzung von KI und Daten für Lehr- und Lernzwecke. Luxemburg. URL: <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Europäische Union (2022b): Abschlussbericht der Expertengruppe der Kommission für künstliche Intelligenz und Daten in der allgemeinen und beruflichen Bildung. Zusammenfassung. Luxemburg. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7f64223f-540d-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-de> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Falck, Joscha (2023): Lernen und Künstliche Intelligenz. CC BY-SA 4.0. URL: <https://joschafalck.de/lernen-und-ki/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Falck, Joscha (2024): Effektiv unterrichten mit Künstlicher Intelligenz. Wie Lehrkräfte und Lernende ChatGPT und andere KI-Tools in der Schule erfolgreich einsetzen können. Hamburg: Persen.

Falck, Joscha; Flick, Manuel (2024): KI-Leitfaden für den Unterricht. CC BY-SA 4.0. URL: <https://joschafalck.de/ki-leitfaden/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Fleischmann, Andreas (2023): ChatGPT in der Hochschullehre. Wie künstliche Intelligenz uns unterstützen und herausfordern wird. In: Neues Handbuch Hochschullehre, 110/2023. CC BY-ND. URL: <https://www.nhhl-bibliothek.de/de/handbuch/gliederung/#/Beitragsdetailansicht/243/3700/ChatGPT-in-der-Hochschullehre---Wie-kuenstliche-Intelligenz-uns-unterstuetzen-und-herausfordern-wird> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Flick, Manuel (2024): AI-Policy. Regeln zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz bei Projektarbeiten. CC BY-SA 4.0. URL: <https://www.manuefflick.de/blog/projektarbeiten-und-ki-wie-gehen-wir-damit-um> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Freie Universität Berlin (2023): Eckpunkte zum Umgang mit KI-basierten Systemen und Tools in Studium und Lehre. Berlin. URL: https://www.fu-berlin.de/campusleben/lernen-und-lehren/2023/230511-umgang-mit-ki/Eckpunkte_FUB_KI-in-der-Lehre.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Glöckler, Lisa; Caulfield, Jack (2023): ChatGPT Zitate | Formate & Beispiele. URL: <https://www.scribbr.de/ki-tools-nutzen/chatgpt-zitieren/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Goethe, Johann Wolfgang von (1810): Zur Farbenlehre. Bd. 1. Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung. S. 336. In: Deutsches Textarchiv. URL: https://www.deutschestextarchiv.de/goethe_farben-lehre01_1810/390 [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Goethe-Universität Frankfurt am Main (2023): Nutzung von KI-Schreibtools durch Studierende. Handreichung für Lehrende. Schreibzentrum. Frankfurt am Main. URL: https://www.starkerstart.uni-frankfurt.de/133460941/6-030_KI-Tools_pdf. [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Heilemann, Yvonne et al. (2023): Künstliche Intelligenz in der Schule – Einsatzmöglichkeiten im Unterricht. Nützliche Tools und Praxistipps für Lehrkräfte. Stuttgart: Raabe Verlags GmbH.

Hoeren, Thomas (2023): Rechtsgutachten zum Umgang mit KI-Software im Hochschulkontext. Zentrum für Wissenschaftsdidaktik der Ruhr-Universität Bochum. URL: https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/9734/file/2023_03_06_Didaktik_Recht_KI_Hochschulbildung.pdf [letzter Zugriff am 05.09.2024].

König, Alexander (2023): Angstfreier Blick auf die KI-Debatte. In: Heilemann, Yvonne et al. (2023): Künstliche Intelligenz in der Schule – Einsatzmöglichkeiten im Unterricht. Stuttgart: Raabe Verlags GmbH, S. 9 – 11.

Krailsheimer, Hans (2002): Nenn mich nicht dämlich. Norderstedt: Verlag BoD – Books on Demand.

Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2024): Wissensportal MeSax. Künstliche Intelligenz in der Schule. Chemnitz. URL: <https://www.mesax.de/ki> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2022): Operatoren in der beruflichen Bildung, 2., unveränderte Auflage, Radebeul.

Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2018): Fach- und Belegarbeit in Fachoberschule und Beruflichem Gymnasium. Handreichung zum wissenschaftlichen Arbeiten. Radebeul.

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2023): Umgang mit textgenerierenden KI-Systemen. Ein Handlungsleitfaden. Düsseldorf. URL: https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/handlungsleitfaden_ki_msb_nrw_230223.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH/Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (2023): Schule und KI – Ein praxisorientierter Leitfaden. Im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung. URL: <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/Leitfaden-Schule-und-KI.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Mohr, Gunda et al. (2023): Übersicht zu ChatGPT im Kontext Hochschullehre. Universität Hamburg. CC BY-SA 4.0. URL: <https://www.hul.uni-hamburg.de/selbstlernmaterialien/dokumente/hul-chatgpt-im-kontext-lehre-2023-01-20.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Potthoff, Claudia (2023): Wenn Algorithmen Feedback geben: Fiete, Fobizz und PEER im Praxistest. URL: <https://www.fiete.ai/blog/wenn-algorithmen-feedback-geben-fiete-fobizz-peer-im-praxistest> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Reick, Christian (2023): Schreiben! Schummeln mit ChatGPT. Texte verfassen mit künstlicher Intelligenz für Schule, Uni und Beruf. 2., aktualisierte Auflage. München: YES.

Sabzalieva, Emma; Valentini, Arianna (2023): ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education: Quick start guide. Paris. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2018): Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus über den Datenschutz bei der Verarbeitung personenbezogener Daten an Schulen vom 11. Juli 2018 (MBI. SMK S. 282), zuletzt enthalten in der Verwaltungsvorschrift vom 1. Dezember 2023 (SächsABl. SDr. S. S 287). URL: <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/17794-VwV-Schuldatenschutz#romll> [letzter Zugriff am 22.08.2024].

Salden, Peter; Leschke, Jonas (Hrsg.) (2023): Didaktische und rechtliche Perspektiven auf KI-gestütztes Schreiben in der Hochschulbildung, Zentrum für Wissenschaftsdidaktik der Ruhr-Universität Bochum. URL: https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/9734/file/2023_03_06_Didaktik_Recht_KI_Hochschulbildung.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin (Hrsg.) (2024): Empfehlungen für den Umgang mit KI-Anwendungen am Beispiel ChatGPT. 2. Fassung April 2024. Berlin. URL: https://staatsbibliothek-berlin.de/fileadmin/user_upload/zentrale_Seiten/katalogsystem_wd/bilder/wissenswerkstatt/LiD_23_Workshop_KI.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Solis, Tobias (2023): Das sind KI-Text-Erkennen und so funktionieren sie. Scribbr. URL: <https://www.scribbr.de/ki-tools-nutzen/ki-text-erkenner-funktionsweise/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Stier, Jennifer (2024): KI-Einsatz in der Schule: Chancen nutzen. Grenzen respektieren. URL: <https://www.fraustier.de/ki-handreichung-fuer-die-schule/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2024): Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem. Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission (SWK) der Kultusministerkonferenz. Bonn. URL: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2024/SWK-2024-Impulspapier_LargeLanguageModels.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Technische Universität Darmstadt (2024): Nutzung von KI-Hilfsmitteln bei Prüfungsleistungen im Studium. URL: https://www.informatik.tu-darmstadt.de/media/informatik/fb20_studium/infos_dozenten/20240126_KI_Hilfsmittel.de.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Thiede, Dirk (2024): Schulische Nutzung von KI Plattformen, datenschutz-schule.info [Weblog], 11.2.2024. CC BY 4.0. info@datenschutz-schule.info. URL: <https://datenschutz-schule.info/2024/02/11/schulische-nutzung-von-ki-plattformen/> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Universität Basel (2023): Leitfaden «Aus KI zitieren» Umgang mit auf Künstlicher Intelligenz basierenden Tools. URL: https://www.unibas.ch/dam/jcr:e46db904-bf0f-475a-98bc-94ef4d16ad2e/Leitfaden-KI-zitieren_v2.2.pdf [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Vodafone-Stiftung Deutschland gGmbH (2024): Pioniere des Wandels. Wie Schüler:innen KI im Unterricht nutzen möchten. URL: <https://www.vodafone-stiftung.de/wp-content/uploads/2024/03/Pioniere-des-Wandels-wie-Schuelerinnen-KI-im-Unterricht-nutzen-wollen-Jugendstudie-der-VS-2024.pdf> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Wang, E Rose & Demszky, Dorottya (2023): Is ChatGPT a Good Teacher Coach? Measuring Zero-Shot Performance For Scoring and Providing Actionable Insights on Classroom Instruction. URL: <https://arxiv.org/abs/2306.03090> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

Weber-Wulff, Debora et al. (2023): Testing of detection tools for AI-generated text. International Journal for Educational Integrity 19/26. URL: <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z> [letzter Zugriff am 21.08.2024].

6 Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Arten und Einsatzmöglichkeiten von KI-Werkzeugen als Assistenz für wissenschaftliches Arbeiten	9
Tabelle 2:	Beispiele für Koaktivität von Schülerin/Schüler und KI-Tool in der Fach-/Belegarbeit	13
Tabelle 3:	Leitfaden zum Prüfen von KI-Output	15
Tabelle 4:	Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools	23
Tabelle 5:	Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools	23
Tabelle 6:	Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools	24
Tabelle 7:	Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools	25
Tabelle 8:	Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools	26
Tabelle 9:	Chancen und Grenzen KI-generierter Feedbacks aus Schülerperspektive	27
Tabelle 10:	Beispiele für KI-Prompts bei Unterstützung durch KI-Tools	29
Tabelle 11:	Chancen und Grenzen KI-generierter Feedbacks aus Lehrerperspektive	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Comic „Wozu braucht es diese Handreichung in Zeiten von KI?“	3
Abbildung 2:	Aufbau der Handreichung	4
Abbildung 3:	Lernen und KI – Fünf Dimensionen für den Unterricht, Grafik von Joscha Falck.	8
Abbildung 4:	Entscheidungsbaum für die sichere Nutzung von textgenerierender KI	11

**Herausgeber und Redaktion**

Landesamt für Schule und Bildung
Reichenhainer Str. 29 a
09126 Chemnitz
Telefon: +49 371 5366-0
E-Mail: poststelle@lasub.smk.sachsen.de
www.lasub.smk.sachsen.de

Gestaltung

Landesamt für Schule und Bildung,
Referat 63, Standort Radebeul

Satz und Druck

Druckerei Billig OHG

Titelbild

Gerd Altmann, pixabay

Redaktionsschluss

1. September 2024

Download

www.publikationen.sachsen.de
Dynamische Lehrplandatenbank
(über Schulportal, nur für Lehrkräfte in Sachsen)

Hinweis

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Landesamt für Schule und Bildung kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Copyright

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdruckes von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten. Ausgenommen davon sind die hinterlegten PDF- und editierbaren Word-Dokumente unter Beachtung der CC-Lizenzen des „Materialkoffers“.