

Hessische Lehrkräfteakademie

HESSEN



Nutzung von KI-Werkzeugen im  
pädagogischen Vorbereitungsdienst

Handreichung

BILDUNGSLAND  
Hessen 

## **Impressum**

Herausgeber: Hessische Lehrkräfteakademie  
Stuttgarter Straße 18-24  
60329 Frankfurt am Main  
Internet: [www.lehrkraefteakademie.hessen.de](http://www.lehrkraefteakademie.hessen.de)

Verantwortlich: Heide Steiner

Stand: Juli 2024

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Chancen, Herausforderungen und Grundsätze</b> .....	<b>5</b>
2.1	Chancen .....	5
2.2	Herausforderungen .....	6
2.3	Voraussetzungen und Zitierregeln.....	7
<b>3</b>	<b>Einsatz von KI-Werkzeugen in den Handlungsfeldern und bei der Bearbeitung beruflicher Handlungssituationen</b> .....	<b>8</b>
3.1	Handlungsfelder .....	8
3.2	Komplexe berufliche Handlungssituationen .....	13
3.3	Einsatz durch Ausbildungskräfte .....	13
<b>4</b>	<b>Konkrete Nutzungshinweise und Beispiele</b> .....	<b>14</b>
4.1	Allgemeine Hinweise .....	14
4.2	Beispiele für den Einsatz von KI-Werkzeugen in den Handlungsfeldern....	15
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>23</b>
5.1	Literatur .....	23
5.2	Hilfsmittel.....	23
5.3	Weiterführende Verweise .....	24

## 1 Einleitung

Werkzeuge, bei denen Künstliche Intelligenz (KI) zum Einsatz kommt, durchdringen immer mehr private und berufliche Bereiche und dringen damit auch unweigerlich in den Bildungsbereich. Insbesondere in diesem wird KI-Werkzeugen ein disruptiver Charakter attestiert (vgl. z. B. Wilke / Medinger 2022): Sie haben das Potenzial, die Art und Weise des Lernens grundlegend zu verändern. Gleiches gilt für Aus-, Fort- und Weiterbildung und damit auch für die Lehrkräfteausbildung.

Das Hessische Ministerium für Kultus, Bildung und Chancen hat eine Handreichung für Lehrkräfte zum Umgang mit KI-basierten Anwendungen veröffentlicht, die sich der Rolle von KI-Werkzeugen in Schule und Unterricht widmet (s. Hessisches Ministerium für Kultus, Bildung und Chancen 2023). Die Handreichung richtet sich an Lehrkräfte aller Schulformen und Fächer und enthält Leitfragen, die Wege aufzeigen, wie Lehrkräfte diese Anwendungen sinnvoll für die Unterrichtsvorbereitung und im Unterricht einsetzen können.

Die vorliegende Handreichung baut auf der Handreichung des Hessischen Ministeriums für Kultus, Bildung und Chancen auf, indem sie Schwerpunktsetzungen und Spezifizierungen mit Blick auf die zweite Phase der Lehrkräfteausbildung vornimmt. Sie richtet sich primär an Ausbildungskräfte und Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst hessischer Studienseminare aller Lehrämter und stellt damit einen Orientierungsrahmen für den Einsatz von KI-Werkzeugen in der zweiten Phase der Lehrkräftebildung dar. Ferner richtet sie sich an alle Personen, die an hessischen Institutionen der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften beteiligt sind, allen voran an Studienseminaren und Hochschulen, aber auch an Mentorinnen und Mentoren an den Schulen. Sie soll Anregungen für KI-gestützte Maßnahmen zur Steigerung der Unterrichtsqualität sowie Förderung der professionellen Reflexions- und Handlungskompetenz der Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst bieten und gleichzeitig zu einem kritisch-kreativen Gebrauch anregen. Zudem sollen Impulse für die Entwicklung einer eigenen Haltung zu KI-Entwicklungen im didaktisch-pädagogischen Kontext geliefert werden.

Das diesem Leitfaden zugrunde liegende Verständnis zu KI-basierten Content-Generatoren können Sie im Kapitel II.1 der Handreichung des Hessischen Ministeriums für Kultus, Bildung und Chancen nachlesen. Dort finden Sie auch eine Definition von KI, eine Übersicht über die verschiedenen Arten von KI-Anwendungen und eine Einführung in die ethischen und rechtlichen Aspekte von KI.

Im Folgenden werden zunächst allgemein die Chancen, Herausforderungen und Grundsätze beim Umgang mit KI-Werkzeugen dargestellt. Dabei werden die Ausführungen aus der Handreichung des Hessischen Ministeriums für Kultus, Bildung und Chancen (2023) pointiert und um Spezifika für die zweite Phase der Lehrkräfteausbildung ergänzt. In Kapitel 0 wird eine mögliche Rolle von KI-Werkzeugen im Vorbereitungsdienst mit Blick auf das Kerncurriculum für den pädagogischen Vorbereitungsdienst skizziert. Dabei dienen die Handlungsfelder als kontinuierliches Strukturierungselement. Wenngleich die Darstellung von Ergebnissen aufgrund der technischen Entwicklung schwierig erscheint, werden in Kapitel 4 schließlich einige konkrete Prompts mit Ergebnissen vorgestellt. Dabei werden unterschiedliche KI-Werkzeuge herangezogen. Die Ergebnisse haben rein exemplarischen Charakter, können entsprechende Schwächen aufweisen und zur qualitativen Analyse und Weiterarbeit herangezogen werden.

Es ist angestrebt, die vorliegende Handreichung zu aktualisieren, wenn dies mit Blick auf neue Entwicklungen, die Bedeutung für die zweite Phase der Lehrkräfteausbildung haben, sinnvoll erscheint. Hinweise und Vorschläge nehmen die Autoren gerne entgegen.

## **2 Chancen, Herausforderungen und Grundsätze**

Nicht nur an Schulen stellt sich die Frage nach dem Umgang mit „Künstlicher Intelligenz“ in unterschiedlichen Situationen, sondern auch in der Lehrkräfteausbildung. Wie können angehende Lehrkräfte von KI-Werkzeugen profitieren, ohne dass die Entwicklung ihrer eigenen Kreativität und Professionalität vernachlässigt wird? Wie können sie KI-Werkzeuge sinnvoll und verantwortungsbewusst in ihre eigene Unterrichtsplanung und -durchführung integrieren? Um die Schülerinnen und Schüler auf eine immer stärker von KI geprägte Welt vorzubereiten, ist es notwendig, dass sich auch Lehrende intensiv mit KI-Werkzeugen auseinandersetzen und diese erproben.

Diese Handreichung soll Lehrkräften im Vorbereitungsdienst und ihren Ausbildungskräften einen Überblick über die Potenziale von KI-Werkzeugen in der Lehrkräfteausbildung geben. Dabei liegt ein großer Fokus auf dem Einsatz von KI als Ideengeber bei der Unterrichtsplanung. Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst können im Dialog mit dem KI-Werkzeug als Sparringspartner (vgl. Knaus 2023) auf weitere Ideen kommen, Unterrichtsansätze dialogisch verfeinern sowie Unterrichtsgeschehen reflektieren und evaluieren.

### **2.1 Chancen**

Chancen in einem Einsatz von KI-Werkzeugen liegen für Lehr- und Ausbildungskräfte vor allem in der besseren Ressourcennutzung und somit Effizienzsteigerung, da bestimmte Aufgaben an KI-Systeme abgegeben werden können (Computational Offloading, vgl. Walter 2018). Da hierdurch Prozesse ermöglicht werden, die ohne den Einsatz solcher Systeme nicht oder nur mit hohem Zeitaufwand zu realisieren sind, kann dies dazu führen, dass der Lehrkraft mehr Zeit für pädagogisch-didaktische Aufgaben zur Verfügung stehen. Als Beispiele seien hier die Bereitstellung adressatengerechter Texte oder das Variieren von Aufgaben genannt (s. Kapitel 0). Insbesondere für Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst besteht beispielsweise die Chance, Schwierigkeiten beim Bearbeiten von Aufgaben im Vorfeld zu antizipieren und bereits in der Planungsphase Anpassungen vorzunehmen. Im Dialog mit dem KI-Werkzeug können Ideen für die Unterrichtsplanung und -gestaltung entstehen, womit dem KI-Werkzeug eine die Ausbildungskräfte sowie Mentorinnen und Mentoren ergänzende Rolle zukommen kann.

Zielsetzung des Einsatzes von KI-Werkzeugen in der Lehrkräftebildung ist es nicht, individuelle kreative Schaffensprozesse zu ersetzen, sondern vielmehr ebendiese zu unterstützen. Es ist denkbar, dass die Nutzung der KI-Werkzeuge im Verlauf des Vorbereitungsdienstes einem funktionellen Wandel unterliegt: Entsprechend können in KI-Werkzeugen durchaus Scaffolding-Instrumente (s. Wood et al. 1976) gesehen werden, die Lehrkräften im Vorbereitungsdienst zunächst ein gewisses Maß an Unterstützung liefern, was im Verlauf des Vorbereitungsdienstes sukzessive abgebaut oder mit fortschreitender Kompetenzentwicklung in anderweitige Unterstützung

umgewandelt werden kann. Ausbildungskräfte können hier die Bereiche identifizieren, für die ein solches Vorgehen sinnvoll erscheint. Diese Auswahl kann sich sowohl allgemein an modulspezifischen bzw. -curricularen Vorgaben als auch speziell an Professionalisierungsbedürfnissen der Lehrkraft im Vorbereitungsdienst sowie deren ausgewählten beruflichen Handlungssituationen orientieren, bei welchen das KI-Werkzeug als Impulsgeber und Ideenlieferant herangezogen werden kann.

KI-Werkzeuge haben das Potenzial, den administrativen Aufwand von Lehrkräften zu verringern. Beispielweise können unter Berücksichtigung des Datenschutzes Elternbriefe sowie E-Mails vorformuliert werden. Die Lehrkraft kann sich so mehr auf die individuelle Förderung, die soziale Interaktion, die Motivation und das Feedback konzentrieren. Dies erfordert jedoch auch eine Anpassung der Kompetenzen und der Haltung der Lehrkraft, die bereit sein muss, mit KI-Werkzeugen zu kooperieren und zu lernen.

## 2.2 Herausforderungen

Die Verfügbarkeit von Technologien führt an vielen Stellen zu dem Wunsch, diese auch für eigene Zwecke zu nutzen. Ein Verbot des Einsatzes von KI-Werkzeugen im pädagogischen Vorbereitungsdienst kann daher keine Option sein. Dabei folgt die Hessische Lehrkräfteakademie u. a. der Einschätzung („Keine Verbote“) des Positionspapiers der Gesellschaft für Informatik (2023). Vielmehr geht es darum, im Vorbereitungsdienst tätige Personen entsprechend zu alphabetisieren und die erforderlichen rechtlichen Rahmenbedingungen abzustecken.

Werden Ergebnisse von KI-Werkzeugen beispielsweise bei der schriftlichen Unterrichtsplanung herangezogen, so muss dies kenntlich gemacht werden. Mit einem Ergebnis, das durch ein generatives KI-Werkzeug entstanden ist, ist daher zu verfahren wie bei anderen Quellen. Die Notwendigkeit hierfür leitet sich allein schon aus der Tatsache ab, dass KI-Werkzeuge häufig Antworten liefern, die einen direkten Bezug zu den Quellen aufweisen, mit denen das System trainiert wurde. Für ebendiese gilt entsprechend das Urheberrecht. Die Zitiervorschriften sind in Kapitel 2.3 dargelegt.

Eine weitere Herausforderung für den Einsatz durch Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst besteht darin, dass die Ergebnisse der KI-Werkzeuge beurteilt werden müssen. Bei den gängigen Werkzeugen handelt es sich i. d. R. nicht um pädagogisch-didaktische Expertensysteme – umso mehr müssen die Vorschläge und Resultate dieser kritisch hinterfragt und bewertet werden. Von einer unreflektierten Übernahme ist – wie bei anderen Quellen auch – abzusehen. Insbesondere verfügen Berufsanfängerinnen und Berufsanfänger noch über keinen großen Erfahrungsschatz und müssen lernen, die Qualität und Relevanz der von dem KI-Werkzeug vorgeschlagenen Ideen zu beurteilen. In diesem Kontext sind auch ethische, rechtliche und soziale Aspekte, die mit dem Einsatz von KI verbunden sind, zu berücksichtigen. Hierin zeigt sich, dass die Funktion des Vorbereitungsdienstes und die Rolle der Ausbildungskräfte durch den Einsatz von KI-Werkzeugen keinesfalls in Frage gestellt oder obsolet werden, sondern vielmehr um einen Baustein ergänzt werden. Der KI-Begriff ist im öffentlichen Diskurs zudem sehr breit gefasst und versucht, alle verfügbaren Systeme unter einem Schlagwort zu subsummieren, was in Anbetracht der sehr unterschiedlichen Ausprägungen schwierig und unpräzise ist.

Ob und unter welchen Voraussetzungen KI-Werkzeuge beim Kompetenzerwerb durch Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst hilfreich sind, ist zudem bislang (Stand: Mai 2024) noch nicht erforscht. Es ist auch nicht auszuschließen, dass sich die Möglichkeiten zur Nutzung von KI-Werkzeugen durch Gesetzgebung oder technische Entwicklungen stark verändern.

### 2.3 Voraussetzungen und Zitierregeln

Voraussetzung für die Nutzung von KI-Werkzeugen ist, dass keine personenbezogenen Daten übermittelt werden. Hierfür müssen die im Vorbereitungsdienst tätigen Personen entsprechend sensibilisiert werden. Dies betrifft auch den Umgang mit geistigem Eigentum. Eine Übermittlung von Anfragen, die geistiges Eigentum von Schülerinnen oder Schülern bzw. Lehrkräften im Vorbereitungsdienst enthalten, ist zulässig, sofern das KI-Werkzeug diese Daten nicht weiterverwendet.

Ergebnisse von KI-Werkzeugen sind in schriftlichen Unterrichtsskizzen und -entwürfen kenntlich zu machen.

Beispiel für ein direktes Zitat:

Positive Verstärkung „[...] wird oft verwendet, um gewünschtes Verhalten zu fördern [...]“ (Ausgabe von ChatGPT, 15.03.2024).

Die verwendeten KI-Werkzeuge sind innerhalb des entsprechend zu erweiternden Literaturverzeichnisses (Literatur und Hilfsmittel) im Anhang zu nennen. Wird kein Literaturverzeichnis verwendet, ist eine Angabe auch als Fußnote möglich, wie das folgende Beispiel zeigt:

Positive Verstärkung „[...] wird oft verwendet, um gewünschtes Verhalten zu fördern [...]“<sup>9</sup>

<sup>9</sup> OpenAI ChatGPT, Version 3.5, Positive Verstärkung, Ausgabe vom 15.03.2024.

Das verwendete KI-Werkzeug ist in einem Literaturverzeichnis, welches idealerweise in Literatur und Hilfsmittel unterteilt wird, aufzuführen und mit Unterpunkten zu dessen Verwendung zu ergänzen.

- OpenAI ChatGPT, Version 3.5
  - Positive Verstärkung, Ausgabe vom 15.03.2024
  - Antizipieren möglicher Fragen der Lernenden

Bezüglich der Verwendung jenseits direkter Zitate (zweiter Unterpunkt im Beispiel) muss der Bezug zum Text erkennbar sein. Weitere Vorgaben hierzu gibt es derzeit nicht.

Eine vollständige Dokumentation der Prompts, die zu dem verwendeten Ergebnis geführt haben, muss nicht erfolgen. Es ist empfehlenswert, über die Prompts im Sinne des Prinzips *Hilfe zur Selbsthilfe* im Rahmen von Beratungssituationen mit der Ausbildungskraft bzw. anderen an der Ausbildung beteiligten Personen in den Austausch zu kommen. Eine zukünftige Anpassung dieser Empfehlungen und

Regelungen ist jederzeit möglich, falls Evaluationen, Rechtsprechung oder andere Rahmenbedingungen für eine umfassendere Dokumentationspflicht nahelegen bzw. vorschreiben.

### 3 Einsatz von KI-Werkzeugen in den Handlungsfeldern und bei der Bearbeitung beruflicher Handlungssituationen

Die Ziele des pädagogischen Vorbereitungsdienstes liegen in der Entwicklung und Erweiterung der Kompetenzen in den Handlungsfeldern (vgl. Hessische Lehrkräfteakademie 2022).

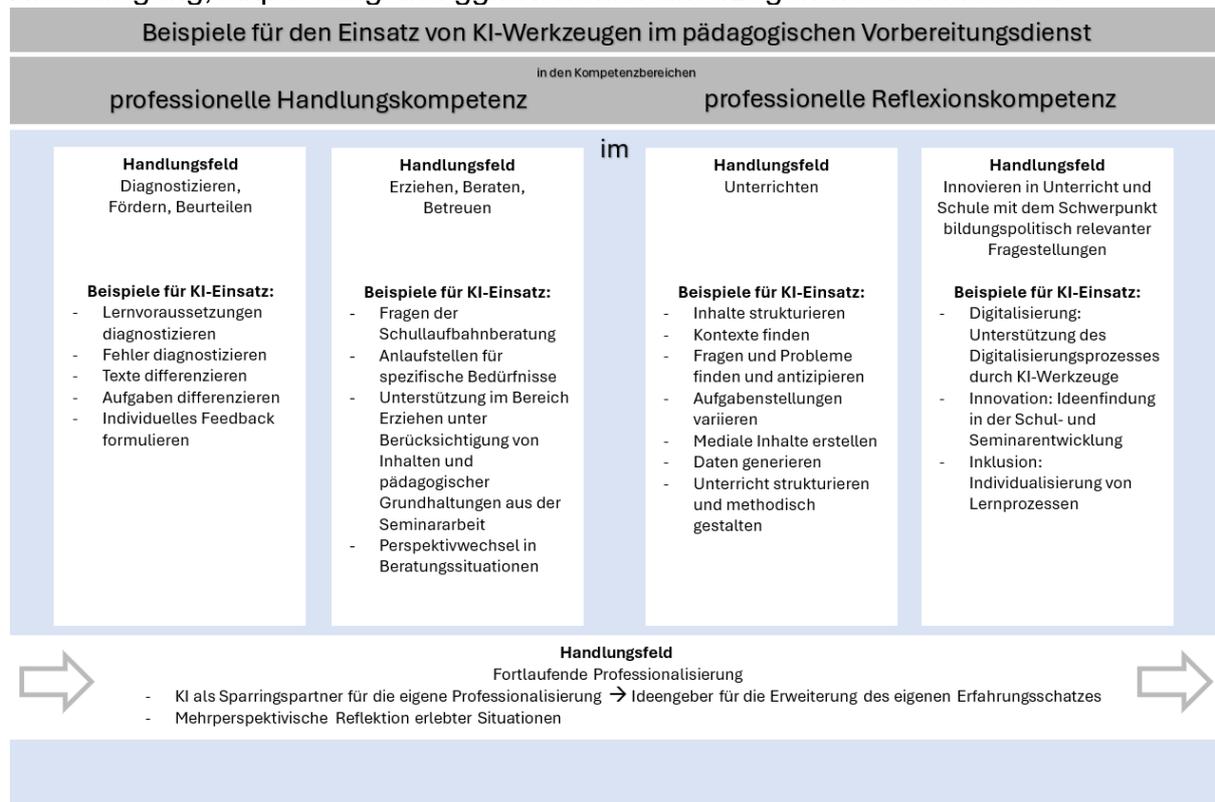
Dabei können KI-Werkzeuge eine wertvolle Unterstützung bieten, indem sie die Lehrkräfte bei verschiedenen Aufgaben entlasten, inspirieren und beraten.

Die konkrete, sinnvolle Umsetzung als Prompt hängt meist stark von Fach und Unterrichtsgegenstand ab. Aus diesem Grund finden sich in diesem Kapitel zunächst Orientierungsfragen und allgemeine Beschreibungen, die bei der Entwicklung des Prompts helfen können, aber keinesfalls einen fertigen Prompt für die Weiterarbeit darstellen. Dies bedeutet auch, dass die aus den Leitfragen abzuleitenden Prompts nicht in allen Bereichen gleichermaßen zufriedenstellende Ergebnisse liefern. Auch kann die Auflistung der den Handlungsfeldern zugeordneten Anforderungen nicht abschließend sein, sie soll vielmehr exemplarischen Charakter haben und kann seminar- und modulspezifisch erweitert und ausgeschärft werden.

Konkrete Beispielprompts mit den entsprechenden Ergebnissen finden sich in Kapitel 4.

#### 3.1 Handlungsfelder

Die folgende Darstellung liefert zunächst eine an den Handlungsfeldern orientierte Auslotung der Möglichkeiten des KI-Einsatzes. Dabei ist festzuhalten, dass jegliche mit Unterstützung von KI-Werkzeugen erzeugten Ergebnisse einer kritischen Hinterfragung, Anpassung und ggf. Korrektur unterzogen werden müssen.



### 3.1.1 Handlungsfeld Unterrichten

Das Handlungsfeld Unterrichten umfasst die Dimensionen der Vorbereitung, Durchführung und Reflexion (vgl. Hessische Lehrkräfteakademie 2022: 3). Insbesondere für die Planung liegen mittlerweile viele Erfahrungswerte für den Einsatz von KI-Werkzeugen vor. Dabei ist zu beachten, dass die Stärke heutiger KI-Werkzeuge nicht im voll umfassenden Konzipieren von Unterrichtsstunden und -reihen liegt. Erfolgsversprechender ist der Ansatz, sich mit spezifischen Anforderungen zu befassen. Nachfolgend werden einige dem Handlungsfeld zuzuordnende Tätigkeiten aufgeführt und ein möglicher Einsatz von KI-Werkzeugen innerhalb diesem beschrieben.

#### 3.1.1.1 Inhalte strukturieren

Eine häufige Herausforderung für Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst liegt in der Aufteilung und Strukturierung von Unterrichtsinhalten und damit in der Reihenplanung. Schulische Curricula unterscheiden sich mitunter stark von den universitär gelehrt Inhalten der ersten Phase. Daher ist es wichtig, sich mit curricular verankerten schulischen Inhalten vertraut zu machen, diese frühzeitig zu strukturieren und sie so zu einer Unterrichtsreihe werden zu lassen. Die anfängliche Feststellung, dass es sich bei den gängigen KI-Werkzeugen nicht um pädagogisch-didaktische Expertensysteme handelt, schlägt sich hier kaum nieder, da es sich meist um explizites, vom KI-Werkzeug erlerntes Wissen handelt. Nachfolgende Leitfragen können genutzt werden, um daraus später präzise Prompts werden zu lassen.

1. Was (Inhalte / Konzeptwissen) gehört alles zum Unterrichtsgegenstand?
2. Was sind mögliche Tätigkeiten in Bezug auf den Unterrichtsgegenstand?
3. Welche Abhängigkeiten bestehen zwischen den Bestandteilen des Unterrichtsgegenstands?

Dass hier produzierte Ergebnisse unbedingt mit der entsprechenden fachlichen Expertise überprüft werden müssen, versteht sich von selbst. So ist es z. B. möglich, dass eine Anfrage bzgl. des Umgangs mit Brüchen in der Jahrgangsstufe 6 zwar die Grundrechenarten, das Erweitern und Kürzen hervorbringt, der Vergleich von Brüchen hingegen unerwähnt bleibt.

#### 3.1.1.2 Kontexte finden

Schulisches Lernen zeichnet sich u. a. dadurch aus, dass es einen Bezug zur Lebens- und Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler aufweist. Dieses Prinzip, das in der Didaktik als Kontextualisierung bezeichnet wird und für Lernende einerseits die Sinnhaftigkeit der Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand untermauert und andererseits einen möglichen Motivator darstellt (vgl. Strecker 2014), stellt bei der Unterrichtsplanung immer wieder eine Herausforderung dar.

1. In welchen alltäglichen oder fachlichen Kontexten findet sich der Lerngegenstand?
2. Wo kann Lernenden der entsprechenden Jahrgangsstufe der Lerngegenstand bereits bewusst oder unbewusst begegnet sein?
3. Welche Relevanz besitzt der Lerngegenstand in anderen Disziplinen oder Fächern?
4. Welche Vorstellungen könnten die Lernenden mitbringen, die für den angestrebten Lernprozess / Kompetenzerwerb förder- oder hinderlich sein könnten?

Die von einem KI-Werkzeug vorgeschlagenen Kontexte sind ebenfalls hinsichtlich ihrer fachdidaktischen Eignung zu hinterfragen und zu bewerten.

#### *3.1.1.3 Fragen und Probleme finden und antizipieren*

Ein häufig anzutreffendes Prinzip ist das des problemorientierten Unterrichts. Dabei ist es eine fortwährende Herausforderung, schülerinnen- und schülernahe Probleme zu finden, welche die Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand motivieren und initiieren können. Hierzu gehören auch Fragen, die man sich hinsichtlich eines Unterrichtsgegenstands oder genauer, einer spezifischen Situation stellen kann. Hieraus ergeben sich gleich zwei Möglichkeiten, bei denen die Interaktion mit einem KI-System hilfreich sein kann: Das Finden solcher Fragen und Probleme für die konkrete Umsetzung im Unterricht sowie das Formulieren entsprechender Teilziele unter Gesichtspunkten der Reihenplanung.

#### *3.1.1.4 Aufgabenstellungen variieren*

Sollen Aufgabenstellungen variiert werden (beispielsweise unterschiedliche Werte für verschiedene Gruppen), handelt es sich oft um Vorgänge, die gut von einem KI-Werkzeug übernommen werden können, unabhängig davon, ob dies aus dem Bedürfnis nach Differenzierung oder aus anderen methodisch-didaktischen Gründen geschehen soll.

#### *3.1.1.5 Mediale Inhalte erstellen*

Generative KI-Werkzeuge eignen sich auch zum Erstellen von Bildern und anderen Medientypen, die im Rahmen des zu planenden Unterrichts genutzt werden sollen. Dies ist insbesondere dann von Wert, wenn es um spezifische Darstellungen geht, für die keine freien Quellen zur Verfügung stehen bzw. diese nicht adäquat zur Anforderung passen. Bilder sind an vielen Stellen im Unterricht einsetzbar. Videos eignen sich vor allem dann, wenn es um die Darstellung von Prozessen o. Ä. geht. Es gelten die rechtlichen Rahmenbedingungen für Urheberrecht, s. Handreichung des Hessischen Ministeriums für Kultus, Bildung und Chancen.

#### *3.1.1.6 Daten generieren*

Daten vielfältigster Art kommt auch im Unterricht eine große Bedeutung zu, seien es fiktive zu analysierende Wahlergebnisse im Fach Politik und Wirtschaft, darzustellende bedingte Wahrscheinlichkeiten im Fach Mathematik oder algorithmisch zu verarbeitende Daten im Fach Informatik. Die Erzeugung solcher Daten ist insbesondere dann mit hohem Aufwand verbunden, wenn die Daten über gewisse Merkmale verfügen oder beispielsweise in ihrer Gesamtheit eine gewisse Erkenntnis ermöglichen sollen. KI-Werkzeuge können für das Generieren solcher Daten gut genutzt werden. Neben dem rein textuellen Zurverfügungstellen dieser Daten ist dies auch in einem bestimmten Format (beispielsweise HTML, JSON oder XML) problemlos möglich, womit auch der Aufwand einer etwaigen Umwandlung entfallen kann. Folgende Leitfragen können beim Generieren solcher Daten helfen:

1. Welche Art von Daten wird benötigt?
2. Wie viele Datensätze werden benötigt?
3. Welche Merkmale sollen die Datensätze aufweisen?
4. Soll bei der Untersuchung der Daten eine bestimmte Erkenntnis gewinnbar sein?
5. In welchem Format sollen die Daten vorliegen?

### *3.1.1.7 Unterricht strukturieren und methodisch gestalten*

Sind Inhalte und Ziele einer Unterrichtsstunde bekannt, können durch ein KI-Werkzeug erste Vorschläge zur konkreten Unterrichtsstruktur und deren methodischer Umsetzung gemacht werden. Dazu gehört explizit auch das Erstellen und Umwandeln von Materialien im Sinne der einzusetzenden Methode bzw. des einzusetzenden Methodenwerkzeugs, was mitunter sehr viel zeitliche Ressourcen beansprucht.

### **3.1.2 Handlungsfeld Diagnostizieren, Fördern, Beurteilen**

Das Handlungsfeld Diagnostizieren, Fördern, Beurteilen umfasst vielfältige Tätigkeiten, entsprechend ertragreich kann der Einsatz von KI-Werkzeugen sein. Dies ist u. a. dann der Fall, wenn KI-Einsatz für eine breitere Differenzierung bis hin zur Individualisierung genutzt wird. Auch Lernprozessdiagnostik und das Formulieren von Feedback sind wichtige, wenngleich zeitintensive Tätigkeiten, die mit KI-Einsatz mitunter schneller bzw. individueller realisierbar sind.

#### *3.1.2.1 Lernvoraussetzungen diagnostizieren*

Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst übernehmen organisationsbedingt Lerngruppen zum Halbjahreswechsel bzw. Lerngruppen, die zuvor von anderen Lehrkräften unterrichtet wurden. Die Diagnose der Lernausgangslage ist ein wesentlicher Schritt zu Beginn einer Unterrichtsreihe im Rahmen des Vorbereitens und Initiieren von Lernen (s. Amt für Lehrerbildung 2011). Es fällt oft nicht leicht, alle relevanten Lernvoraussetzungen unter Berücksichtigung curricularer Begebenheiten zu beschreiben und zu diagnostizieren – insbesondere dann, wenn die entsprechende Unterrichtsreihe zum ersten Mal geplant und durchgeführt wird. KI-Werkzeuge können dabei helfen, relevante Lernvoraussetzungen zu identifizieren und entsprechende Selbsteinschätzungsbögen oder gar Diagnostetests zu konzipieren.

#### *3.1.2.2 Fehler diagnostizieren*

Liegen die Ergebnisse eines Diagnostetests zumindest teilweise in digitaler Form vor, können geeignete Systeme genutzt werden, um die Art eines Fehlers zu identifizieren. So kann der Aufwand zur diagnostischen Nutzung von Lernprodukten beim Vorliegen entsprechender Voraussetzungen unter Umständen erheblich reduziert werden. Liegt beispielsweise von jeder Schülerin bzw. jedem Schüler ein Satz, der sich auf die gleiche Aufgabe bezieht, in digitaler Form vor, können Fehlerarten vom KI-Werkzeug identifiziert und eine entsprechende Übersicht erstellt werden. Diese Möglichkeit der Diagnose kann insbesondere dann ihr Potenzial entfalten, wenn sie mit individuellem Feedback oder sich anschließenden Aufgabenstellungen kombiniert wird. Solche Förderaufgaben müssen keinesfalls vom KI-Werkzeug selbst stammen, sondern können diesem ggf. als Möglichkeiten zur Verfügung gestellt werden, sodass nach Feststellen des Fehlertyps nur noch aus diesen ausgewählt werden muss.

#### *3.1.2.3 Texte differenzieren*

Generative KI-Werkzeuge haben ihre Stärken häufig im textuellen Bereich. So kann beispielsweise ein vorliegender Text auf unterschiedlichen Sprachniveaus bereitgestellt werden, indem der Text dem KI-Werkzeug zur Verfügung gestellt und die benötigten Niveaus bzw. Zielgruppen beschrieben werden. Dabei kann z.B. der Wortschatz, die Syntax, die Kohärenz, die Lesbarkeit, die Relevanz oder die Interessantheit verändert werden. Es empfiehlt sich, ggf. Merkmale der Texte bzw. Aufgaben sowie Informationen zur Lern- / Zielgruppe in den Prompt aufzunehmen, die für die unterschiedlichen Differenzierungsstufen ausschlaggebend sein sollen.

#### 3.1.2.4 Aufgaben differenzieren

Neben der Anpassung von Texten zählt die gezielte Differenzierung von Aufgaben zu den Möglichkeiten des Einsatzes von KI-Werkzeugen im Handlungsfeld. Heutige KI-Werkzeuge können in der Regel Operatoren unterscheiden und entsprechende Lösungsvorschläge formulieren. Auch eine Berücksichtigung der Anforderungsbereiche ist mitunter möglich. KI-Werkzeuge können Lehrkräften dabei helfen, differenzierte Aufgabenstellungen für ihre Schülerinnen und Schüler zu gestalten, indem sie verschiedene Aspekte der Aufgaben anpasst, wie z. B. den Schwierigkeitsgrad, die Komplexität, die Länge, den Kontext, die Sprache, die Rückmeldung und die Unterstützung.

#### 3.1.2.5 Individuelles Feedback formulieren

KI-Werkzeuge können genutzt werden, um Schülerinnen und Schülern individuelles Feedback zu geben. Dieses orientiert sich i. d. R. an einer Muster- oder Beispiellösung und kann Hinweise zur Weiterarbeit liefern. Je spezifischer die Vorgaben sind, desto präziser kann auch das Feedback ausfallen. Es existieren mittlerweile einige Tools, die genau zu diesem Zweck entwickelt worden sind.

### 3.1.3 Handlungsfeld Erziehen, Beraten, Betreuen

Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst befassen sich mit vielfältigen Tätigkeiten aus dem Handlungsfeld. Im Zuge fortschreitender Digitalisierung stellt sich auch hier die Frage, inwieweit KI-Werkzeuge zur Unterstützung genutzt werden können. Es sei vorangestellt, dass in diesem sensiblen Bereich der Einsatz digitaler Unterstützungssysteme nur innerhalb sehr enger Grenzen in Betracht kommt. Das betrifft insbesondere Aspekte des Datenschutzes. KI-Werkzeuge können beispielsweise allgemein zu Fragen der Schullaufbahnberatung oder zu Anlaufstellen für spezifische Bedürfnisse befragt werden.

Im Bereich Erziehen kann der Einsatz von KI-Werkzeugen insbesondere unter Einbezug von Inhalten und pädagogischer Grundhaltungen aus der Seminararbeit geschehen. Dies kann beispielsweise das Auflisten möglicher geeigneter pädagogischer Maßnahmen mit Fokus auf positive Verstärkung sein. Insbesondere Textgeneratoren können es zudem ermöglichen, in Beratungssituationen einen Perspektivwechsel vorzunehmen und dialogisch Argumente auszutauschen – beispielsweise in einem simulierten Mediations- oder Elterngespräch.

### 3.1.4 Handlungsfeld Innovieren in Unterricht und Schule mit dem Schwerpunkt bildungspolitisch relevanter Fragestellungen

Bei den im Hessischen Lehrkräftebildungsgesetz genannten Querschnittsthemen sind insbesondere *Medienbildung und Digitalisierung*, *Inklusion* sowie *berufliche Orientierung* hervorzuheben, bei denen die Auseinandersetzung und kompetente Verwendung von KI-Werkzeugen einen wertvollen Beitrag liefern kann. Systeme, bei denen Künstliche Intelligenz zum Einsatz kommt, sind essenzieller Bestandteil heutiger Digitalisierungsprozesse. Darüber hinaus können KI-Werkzeuge zur Ideenfindung in der Schul- und Studienseminarentwicklung genutzt werden, womit diesen eine entsprechende Rolle im Bereich Innovieren zuteilwird. In der schulischen Inklusion können KI-Werkzeuge beispielsweise bei der Individualisierung von Lernprozessen unterstützen, indem Texte und Aufgaben nach den jeweiligen Dimensionen differenziert werden oder individuelles Feedback für Lernende formuliert wird (vgl. Kapitel 3.1.2).

### 3.1.5 Handlungsfeld fortlaufende Professionalisierung

Die Auseinandersetzung mit KI-Werkzeugen im Vorbereitungsdienst kann einen maßgeblichen Beitrag zur fortlaufenden Professionalisierung im Sinne des Handlungsfeldes bieten, da die Nutzung dieser als Sparringspartner die eigene Professionalisierung vorantreiben kann. So können KI-Werkzeuge als Ideengeber für verschiedene Szenarien (z. B. Projektunterricht, Unterrichtseinstiege) genutzt werden, die den eigenen Erfahrungsschatz erweitern können. Zudem können KI-Werkzeuge auch genutzt werden, um erlebte Situationen mehrperspektivisch zu reflektieren und so durch die Ausweitung des Ideenspektrums zu einer erweiterten Reflexionskompetenz führen kann.

### 3.2 Komplexe berufliche Handlungssituationen

Die Bearbeitung komplexer beruflicher Handlungssituation gehört gemäß Kerncurriculum für den pädagogischen Vorbereitungsdienst zu den Bestandteilen einer fortlaufenden Professionalisierung. Bei der Bearbeitung dieser können KI-Systeme als Impuls- bzw. Ideengeber genutzt werden. Inwiefern das im konkreten Fall möglich und sinnvoll ist, hängt maßgeblich von der konkreten beruflichen Handlungssituation ab und ist damit schwer verallgemeinerbar. Im Allgemeinen gelingt es jedoch, Bereiche mit konkreten Vorschlägen und damit erste Ansatzpunkte für eine multimodale Bearbeitung zu erhalten. Auch eine multiperspektivische Sicht auf komplexe berufliche Handlungssituationen kann erzielt bzw. simuliert werden, sofern dies im Auftrag an das KI-Werkzeug explizit angefordert wird.

### 3.3 Einsatz durch Ausbildungskräfte

Entscheidend für einen offenen und lernwirksamen Einsatz von KI-Werkzeugen ist auch eine offene Haltung der Ausbildungskräfte gegenüber diesen in den Ausbildungsveranstaltungen und der gesamten Ausbildungspraxis.

Aus Sicht der Ausbildungskräfte kann KI-Einsatz retrospektiv in der Besprechung / Reflexion oder auch prospektiv in Ausbildungsveranstaltungen sowie der Portfolioarbeit sinnvoll sein.

KI-Werkzeuge können in der Ausbildungsarbeit beispielsweise die folgenden Funktionen haben:

1. Unterstützung bei der Planung von Seminarsitzungen
2. Seminar didaktische Lerngelegenheit
3. Analyse von Unterrichtsplanung
4. Unterstützung der Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst
5. Nachbesprechung
6. Rückmeldung im Rahmen der Portfolioarbeit

Etablieren sich KI-Werkzeuge bereits im Vorbereitungsdienst als Sparringspartner, können diese auch danach – im Sinne des Prinzips *Hilfe zur Selbsthilfe* – einen Beitrag zur berufs begleitenden Professionalisierung darstellen.

Die Erkenntnisse zu den Handlungsfeldern *Unterrichten* sowie *Diagnostizieren, Fördern, Beurteilen* können – gemäß einer doppelten Vermittlungspraxis – ggf. bei der Planung von Seminarsitzungen herangezogen werden. Erfolgt eine Rückmeldung zur schriftlichen Unterrichtsvorbereitung, kann diese von der Ausbildungskraft z.B. mit Prompts versehen werden, die dabei helfen können, Schwierigkeiten zu antizipieren, weitere didaktische Prinzipien zu berücksichtigen u. v. m.

Die Erfahrung zeigt, dass die Verwendung von KI-Werkzeugen zunächst nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen führt, obwohl diese bei präziseren Prompts möglich sind. Daher kann es ertragreich sein, in der Seminarsitzung die Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst Ideen zur Unterstützung durch KI-Werkzeuge erarbeiten zu lassen und im Anschluss die verschiedenen Ergebnisse miteinander zu vergleichen. Dies zielt sowohl auf eine kritisch-reflexive Kompetenzentwicklung im Umgang mit KI-Werkzeugen als auch eine Analyse der Unterrichtsplanung ab. Es ist hilfreich, wenn Ausbildungskräfte im Vorfeld erproben, unter welchen Voraussetzungen gute oder weniger gute Ergebnisse zu erzielen sind.

Wie bereits skizziert liefern KI-Werkzeuge im pädagogisch-didaktischen Kontext häufig auch oberflächliche oder in gewissen Aspekten nichtzutreffende Antworten. Solche können im Rahmen der Seminararbeit als Reflexions- und Professionalisierungsgelegenheit aufgegriffen und beispielsweise hinsichtlich fester Kriterien – wie fachdidaktische Prinzipien – analysiert oder ausgeschärft und zur Weiterarbeit genutzt werden.

Es ist auch möglich, generativen KI-Werkzeugen seminar- oder modulspezifische Kriterien in Zusammenhang mit erstellten Inhalten zu übergeben und eine Auswertung zu erhalten. Diese Auswertung sollte jedoch keinesfalls als Ausgangspunkt einer Bewertung dienen.

## **4 Konkrete Nutzungshinweise und Beispiele**

### **4.1 Allgemeine Hinweise**

Egal ob bei der Planung von Unterricht oder der Konzeption von Aufgaben – wir können als Menschen Informationen zu den Rahmenbedingungen kaum ausblenden. Auch haben wir ggf. schon eine grobe Idee im Hinterkopf, die wir bei der Konzeption bewusst oder unbewusst berücksichtigen. KI-Werkzeuge haben dieses Hintergrundwissen – etwa zur Jahrgangsstufe, Lerngruppe, Bildungsgang – nicht, weshalb Prompts nach dem Schema „Plane mir eine Unterrichtsstunde zum Thema X“ meist weder vielversprechend noch auf die Ausgangsbedingungen der Lerngruppe passend sind. Bei der konkreten Formulierung sogenannter Prompts ist es daher ganz entscheidend, präzise Informationen zu möglichst vielen Dimensionen des Unterrichts zu geben.

Beim Formulieren von Prompts im unterrichtlichen Zusammenhang bietet es sich an, die folgenden Dimensionen zu berücksichtigen:

- Verortung der Stunde in der Unterrichtsreihe
- Vorwissen und Kompetenzstand der Lernenden
- Unterrichtsziele / didaktisches Zentrum
- methodische Zielsetzung
- Sozialgefüge
- Herkunftssprache

Das Formulieren von Prompts gelingt am besten, wenn es sich um überschaubare und spezifische Aufträge handelt. Eine Möglichkeit zum Auswählen solcher Aufträge ergibt sich aus den Bereichen in Kapitel 3. Im Folgenden sollen daher konkrete Prompts für einige Bereiche vorgestellt werden, wobei die Leitfragen aus Kapitel 0 helfen können, diese selbst zu formulieren. In der Kommunikation hat es sich als hilfreich erwiesen, das KI-Werkzeug als Dialogpartner zu sehen.

Üblicherweise wurden die entsprechenden Systeme mit einer (mehrheitlich) englischsprachigen Datenbasis trainiert, sodass englische Prompts zu besseren Ergebnissen führen können. Fällt einem das Formulieren in deutscher Sprache leichter

und die Ergebnisse haben nicht die erhoffte Qualität, kann eine Übersetzung des Prompts mit einem Übersetzungsprogramm sinnvoll sein.

Viele generative KI-Werkzeuge bieten verschiedene Einstellungsmöglichkeiten (z. B. kreativ, ausgewogen, genau), die zu qualitativ sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen. Daher empfiehlt es sich, den gleichen Prompt mit unterschiedlichen Einstellungen zu erproben.

Generative KI-Werkzeuge verwenden häufig das generische Maskulinum in den Ergebnissen. Um die Ergebnisse nicht zu verfälschen, wurde keine Anpassung an den Ergebnissen vorgenommen.

## 4.2 Beispiele für den Einsatz von KI-Werkzeugen in den Handlungsfeldern

Die nachfolgenden Beispiele haben exemplarischen Charakter, es erfolgt keine Bewertung der Ergebnisse. Die Darstellung eines Ergebnisses ist nicht mit einer vollständigen oder als in allen Aspekten korrekt zu wertenden Antwort gleichzusetzen, sondern bilden die jeweiligen erhaltenen Ergebnisse originalgetreu ab.

### 4.2.1 Kontexte finden (Handlungsfeld Unterrichten)

Prompt: *Formuliere drei sinnstiftende Kontexte für die Einführung der Zentripetalkraft, bei denen die Schülerinnen und Schüler entdecken können, dass zur Bewegung eines Körpers auf einer Kreisbahn eine zum Mittelpunkt der Kreisbewegung gerichtete Kraft nötig ist.*

Ergebnis (ChatGPT 3.5):

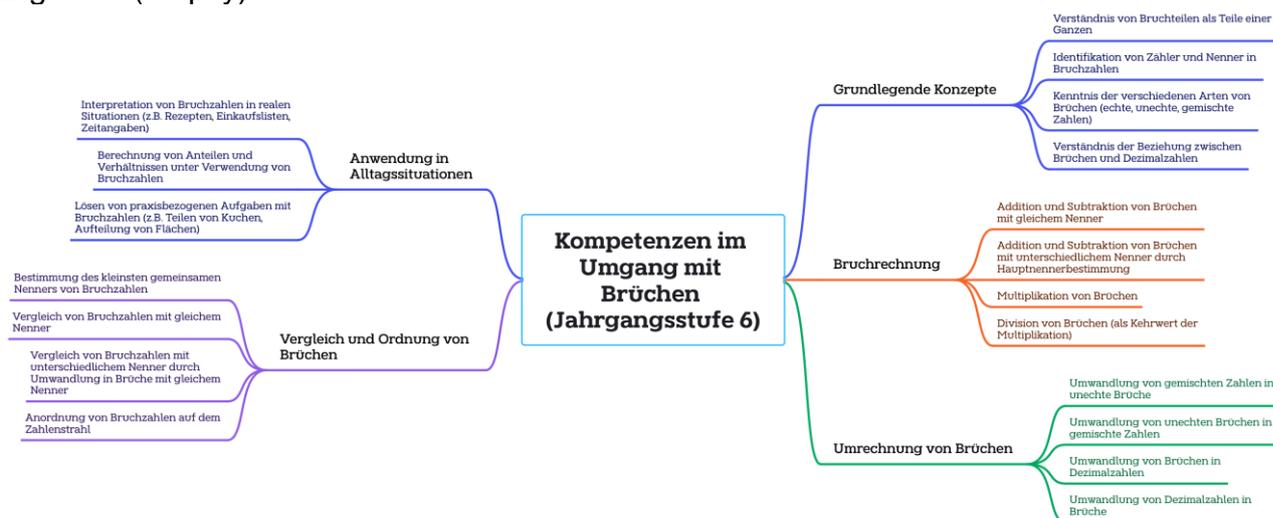
- **Karussellfahrt im Freizeitpark:** Die Schülerinnen und Schüler können die Zentripetalkraft entdecken, indem sie eine Fahrt auf einem Karussell im Freizeitpark machen. Während der Fahrt spüren sie, dass sie nach außen gedrückt werden und eine Kraft benötigt wird, um sie auf der Kreisbahn zu halten. Durch Diskussionen und Experimente können sie erkennen, dass diese Kraft zum Mittelpunkt der Kreisbewegung gerichtet ist.
- **Ball an einer Schnur:** Die Schülerinnen und Schüler können die Zentripetalkraft untersuchen, indem sie einen Ball an einer Schnur kreisen lassen. Während sie den Ball um ihren Körper schwingen, können sie spüren, dass eine Kraft nötig ist, um den Ball auf der Kreisbahn zu halten. Durch Experimente mit verschiedenen Kreisradien und Geschwindigkeiten können sie herausfinden, wie sich die benötigte Kraft ändert.
- **Kreiselexperiment:** Die Schülerinnen und Schüler können die Zentripetalkraft verstehen, indem sie mit einem Kreisel experimentieren. Wenn sie einen Kreisel drehen, sehen sie, dass er sich um seinen Schwerpunkt dreht und stabil bleibt. Durch die Analyse des Drehmoments und der resultierenden Kräfte können sie erkennen, dass eine zum Mittelpunkt gerichtete Kraft vorhanden sein muss, um den Kreisel auf seiner Bahn zu halten.

### 4.2.2 Inhalten strukturieren (Handlungsfeld Unterrichten)

Um Unterrichtsinhalte in einem ersten Schritt zu strukturieren und Ideen zu deren Aspekten zu erhalten, kann es hilfreich sein, geeignete Darstellungen wie Mindmaps zu verwenden. Die folgende Abbildung zeigt eine MindMap zum Thema Einführung von Brüchen nach dem hessischen Kerncurriculum in der 5./6. Klasse. Durch das Stellen von Fragen werden der MindMap weitere Äste hinzugefügt.

Prompt: *Stelle Kompetenzen dar, die Lernende der Jahrgangsstufe 6 im Umgang mit Brüchen nach Abschluss einer entsprechenden Unterrichtsreihe haben sollten.*

Ergebnis (Mapify):



#### 4.2.3 Unterricht strukturieren und methodisch gestalten (Handlungsfeld Unterrichten)

Das folgende Beispiel verdeutlicht die Wichtigkeit, im Dialog mit dem KI-Werkzeug zu bleiben, um zunächst nur grob beschriebene Ideen schrittweise zu verfeinern.

Prompt: *In einer 5. Klasse wurden Fotos von einem Schüler gemacht und ungefragt in eine Gruppe gestellt, in der alle Schülerinnen und Schüler der Klasse sind, was zu Konflikten geführt hat. Das Thema soll nun in einer Klassenlehrerstunde aufgegriffen werden. Erstelle eine Unterrichtsstunde, bei der die Schülerinnen und Schüler sensibel für das Thema werden und auch die Perspektive des betroffenen Schülers einnehmen.*

Das Ergebnis (ChatGPT 3.5) bietet einen ersten Vorschlag und enthält u. a. folgende Aktivität:

[...]

**Aktivität 3: Rollenspiel (15 Minuten):**

- *Teilen Sie die Klasse in kleine Gruppen auf und weisen Sie jeder Gruppe eine Rolle zu: Opfer, Täter, Zuschauer, Vertrauensperson.*
- *Die Schüler sollen kurze Szenarien spielen, in denen persönliche Daten ohne Erlaubnis geteilt werden, und dabei verschiedene Reaktionen der Beteiligten durchspielen.*
- *Nach jedem Rollenspiel reflektieren die Schüler über ihre Gefühle und darüber, wie sie in der Situation gehandelt haben.*

[...]

Diese Handlung kann nun aufgegriffen und weiter verfeinert werden. Prompt: *Formuliere mir konkrete Ideen zur Aktivität 3 (Rollenspiel) mit Anweisungen für jede Rolle. Erstelle auch Arbeitsaufträge, bei die Schülerinnen und Schüler ihre Wahrnehmung reflektieren.*

## Ergebnis: *Aktivität 3: Rollenspiel – Konfliktsituation nachstellen*

### *Rollen:*

#### *Opfer (der betroffene Schüler):*

- Deine Fotos wurden ohne deine Erlaubnis gemacht und in der Klassengruppe geteilt.*
- Du fühlst dich verletzt, gedemütigt und deine Privatsphäre wurde verletzt.*
- Versuche, deine Gefühle authentisch auszudrücken.*

#### *Täter (Schüler, der die Fotos gemacht und geteilt hat):*

- Du hast die Fotos gemacht und in der Gruppe geteilt, ohne zu überlegen, wie sich das Opfer fühlen könnte.*
- Überlege, warum du die Fotos geteilt hast und wie du dich jetzt fühlst, wenn du die Auswirkungen erkennst.*

#### *Zuschauer (andere Schüler in der Klasse):*

- Du bist Zeuge der Situation und musst entscheiden, wie du reagieren möchtest.*
- Denke darüber nach, wie du dich fühlst, wenn du siehst, dass jemand anderes in der Klasse gemobbt oder verletzt wird.*

#### *Vertrauensperson (Lehrer oder Schulberater):*

- Deine Rolle ist es, die Situation zu beobachten und nach Lösungen zu suchen, um das Opfer zu unterstützen und den Konflikt zu lösen.*
- Überlege, wie du einfühlsam und unterstützend reagieren kannst, um beiden Seiten zu helfen*

### *Arbeitsaufträge:*

- 1. Nachdem das Rollenspiel abgeschlossen ist, sollen sich die Schülerinnen und Schüler in ihren Gruppen zusammensetzen und die folgenden Fragen diskutieren:*
  - Opfer: Wie hast du dich gefühlt, als deine Fotos ohne Erlaubnis geteilt wurden? Wie würdest du dich wünschen, dass deine Mitschüler reagieren?*
  - Täter: Warum hast du die Fotos geteilt? Wie fühlst du dich, wenn du siehst, wie das Opfer leidet? Was könntest du tun, um den Schaden zu minimieren?*
  - Zuschauer: Wie hast du dich gefühlt, als du die Situation beobachtet hast? Was könntest du tun, um dem Opfer zu helfen und weitere Konflikte zu vermeiden?*
  - Vertrauensperson: Wie könnten Sie als Lehrer/in oder Schulberater/in helfen, den Konflikt zu lösen und das Opfer zu unterstützen?*
- 2. Jede Gruppe soll ihre Erkenntnisse und Lösungsvorschläge zusammenfassen und der Klasse präsentieren.*
- 3. Nach den Präsentationen sollen die Schülerinnen und Schüler eine kurze schriftliche Reflexion über ihre Erfahrungen während des Rollenspiels und ihre Erkenntnisse aus der Gruppendiskussion verfassen. Sie sollten darüber nachdenken, wie sie in ähnlichen Situationen in der Zukunft reagieren könnten, um die Privatsphäre anderer zu respektieren und Empathie zu zeigen. Zusätzlich zu den Präsentationen sollen die Schülerinnen und Schüler eine kurze schriftliche Reflexion über ihre Erfahrungen während des Rollenspiels und ihre Erkenntnisse aus der Gruppendiskussion verfassen. Sie sollten darüber nachdenken, wie sie in ähnlichen Situationen in der Zukunft reagieren könnten, um die Privatsphäre anderer zu respektieren und Empathie zu zeigen.*

#### 4.2.4 Fragen und Probleme finden und antizipieren (Handlungsfeld Unterrichten)

Der folgende Prompt versucht Fragen aus der Sicht von Lernenden zu gewinnen, um Ideen für Stundenfragen zu erhalten.

Prompt: *Welche Fragen sind aus Sicht von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 3 im Sachunterricht beim Thema ‚Wald‘ relevant und interessant?*

Ergebnis (Microsoft Copilot): *Der Wald ist ein spannendes und vielfältiges Ökosystem, das viele Aspekte des Sachunterrichts abdeckt. Hier sind einige mögliche Fragen, die du verwenden oder anpassen kannst:*

- *Was sind die verschiedenen Stockwerke des Waldes und welche Tiere und Pflanzen leben dort?*
- *Wie schützt der Wald das Klima und die Umwelt?*
- *Welche Aufgaben haben die Forstleute im Wald?*
- *Wie kannst du dich im Wald orientieren und welche Regeln solltest du beachten?*
- *Was sind typische Merkmale von Laub- und Nadelbäumen und wie kannst du sie erkennen?*
- *Wie kannst du den Wald mit allen Sinnen erleben und welche Spiele kannst du dort machen?*

#### 4.2.5 Aufgaben differenzieren (Handlungsfeld Diagnostizieren, Fördern, Beurteilen)

Prompt: *Stelle mir den folgenden Bubblesort-Algorithmus in vier Varianten zur Verfügung, bei denen unterschiedlich viele Code-Elemente fehlen. Ersetze die Code-Elemente mit Kommentaren.*

```
def bubbleSort(daten):
    for i in range(len(daten)-1,0,-1):
        for j in range(i):
            if daten[j]>daten[j+1]:
                temp = daten[j]
                daten[j] = daten[j+1]
                daten[j+1] = temp
```

Ergebnis (OpenAI ChatGPT 3.5):

```
def bubbleSort(daten):
    for i in range(len(daten)-1,0,-1):
        for j in range(i):
            if daten[j]>daten[j+1]:
                # Hier fehlt der Tausch der Elemente
                pass
```

```
def bubbleSort(daten):
    # Hier fehlt der äußere Schleifenkopf
    for i in range(len(daten)-1,0,-1):
        for j in range(i):
            if daten[j]>daten[j+1]:
                # Hier fehlt der Tausch der Elemente
                pass
```

```
def bubbleSort(daten):
    # Hier fehlt der äußere Schleifenkopf
    for i in range(len(daten)-1,0,-1):
        # Hier fehlt der innere Schleifenkopf
        for j in range(i):
            # Hier fehlt die Bedingung für den Tausch
```

```

        if daten[j]>daten[j+1]:
            # Hier fehlt der Tausch der Elemente
            pass
def bubbleSort(daten):
    # Kommentar: Äußere Schleife zum Durchlaufen der Liste rückwärts
    # Hier fehlt der äußere Schleifenkopf
    for i in range(len(daten)-1,0,-1):
        # Kommentar: Innere Schleife zum Vergleich und Tausch der benachbarten
        # Elemente
        # Hier fehlt der innere Schleifenkopf
        for j in range(i):
            # Kommentar: Bedingung für den Tausch, wenn das aktuelle Element größer als
            # das nächste ist
            # Hier fehlt die Bedingung für den Tausch
            if daten[j]>daten[j+1]:
                # Kommentar: Tausch der Elemente, wenn die Bedingung erfüllt ist
                # Hier fehlt der Tausch der Elemente
                pass

```

#### 4.2.6 Mediale Inhalte erstellen (Handlungsfeld Unterrichten)

Es gibt eine große Menge an KI-Werkzeugen, die Medien generieren können. KI-Bildgeneratoren können genutzt werden, um beispielsweise passende Grafiken für eine Präsentation zu erhalten, einen Bildimpuls im Einstieg zu nutzen oder für die schulinterne Bewerbung von AG. Bei der Erstellung von Grafiken durch KI-Tools ist auf eine gute Beschreibung zu achten.

Als Lehrkraft möchte man häufig Bilder zu einem Thema generieren, wobei die Vorstellungen des konkreten Bildes noch nicht so konkret sind. Viele KI-Werkzeuge zur Bildergenerierung enthalten zur Unterstützung einen Prompt-Generator, der bei diesem Schritt unterstützt. Insbesondere bei der Bildgenerierung ist die Qualität des Bildes besser, wenn man der KI eine englischsprachige Beschreibung gibt.

Im Folgenden wird ein Prozess gezeigt, um zu durch KI-Werkzeuge generierten Bildern zu kommen, ohne den genauen Inhalt des Bildes zu beschreiben. In diesem Beispiel werden die Bilder durch leonardo.ai generiert:

Prompt: *A picture that shows the destruction of the earth due to climate change.*

Ergebnis (Leonardo.Ai):





#### 4.2.7 Daten generieren (Handlungsfeld Unterrichten)

Prompt: *Generiere mir fiktive Temperaturmesswerte und Niederschlagsmengen mit Datum und 3 Messwerten pro Monat, insgesamt also 36 Datensätze. Aus den Daten soll hervorgehen, dass die Niederschlagsmenge im April am höchsten ist und die Durchschnittstemperatur in den Monaten November bis Februar 6°C beträgt. Gib das Ergebnis als CSV mit Trennzeichen Semikolon aus.*

Das mit ChatGPT 3.5 erzielte Ergebnis enthält die mit Semikola separierten Werte (ohne Abbildung), die als CSV-Datei gespeichert folgende Tabelle (Auszug) ergeben:

	A	B	C
1	Datum und Uhrzeit	Temperatur (°C)	Niederschlagsmenge (mm)
2	2024-01-05 12:00	5	3
3	2024-01-15 18:00	7	2
4	2024-01-25 08:00	4	1
5	2024-02-08 14:00	6	2
6	2024-02-18 22:00	5	1
7	2024-02-28 10:00	7	1
8	2024-03-12 16:00	10	2
9	2024-03-22 04:00	12	3
10	2024-03-31 20:00	8	2
11	2024-04-04 12:00	15	5
12	2024-04-14 18:00	14	8
13	2024-04-24 08:00	16	10
14	2024-05-07 14:00	18	3
15	2024-05-17 22:00	20	2
16	2024-05-27 10:00	22	4
17	2024-06-10 16:00	25	1
18	2024-06-20 04:00	28	2

#### 4.2.8 Komplexe berufliche Handlungssituationen bearbeiten

Prompt: *Ich bin Lehrkraft im Vorbereitungsdienst und sehe mich häufig mit folgender Situation konfrontiert: Meine Schülerinnen und Schüler im Chemieunterricht in einer 9. Klasse Realschule hatten vorher viele unterschiedliche Lehrkräfte, die sehr unterschiedliche Schwerpunkte gelegt haben. Die meisten Schülerinnen und Schüler tun sich mit Fachbegriffen sehr schwer bzw. haben nie welche kennengelernt.*

*Formuliere mir unterschiedliche didaktisch-methodische Herangehensweisen, wie ich diesem Problem begegnen kann. Ich möchte erreichen, dass meine Lernenden einerseits über ein entsprechendes Fachvokabular verfügen und dies andererseits auch im Unterrichtsgespräch sicher und sachdienlich einsetzen können.*

Ergebnis (Microsoft Copilot): [...] Für dein Problem mit dem Fachvokabular im Chemieunterricht habe ich einige didaktisch-methodische Herangehensweisen recherchiert, die du ausprobieren kannst. Hier sind meine Vorschläge:

- Du kannst ein **Glossar** erstellen, in dem du die wichtigsten Fachbegriffe der Chemie mit kurzen Erklärungen oder Beispielen auflistest. Dieses Glossar kannst du den Schülerinnen und Schülern als Lernhilfe zur Verfügung stellen, z. B. als Handout, Poster oder digitales Dokument. Du kannst das Glossar auch gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern erarbeiten, indem du sie z. B. Fachbegriffe recherchieren, erklären oder illustrieren lässt<sup>12</sup>.
- Du kannst **Quizze** oder **Spiele** verwenden, um das Fachvokabular zu wiederholen und zu festigen. Dabei kannst du z. B. Multiple-Choice-Fragen, Lückentexte, Kreuzworträtsel, Memory oder Bingo einsetzen. Du kannst die Quizze oder Spiele auch von den Schülerinnen und Schülern selbst erstellen lassen, um sie stärker zu motivieren und zu aktivieren<sup>34</sup>.
- Du kannst **Experimente** oder **Demonstrationen** durchführen, um die Fachbegriffe in einem praktischen Kontext zu veranschaulichen. Dabei kannst du z. B. die Schülerinnen und Schüler beobachten, beschreiben, erklären oder vorhersagen lassen, was bei den Experimenten oder Demonstrationen passiert. Du kannst auch die Schülerinnen und Schüler selbst Experimente oder Demonstrationen planen, durchführen oder präsentieren lassen, um sie stärker zu involvieren und zu fördern.
- Du kannst **Diskussionen** oder **Debatten** anregen, um die Fachbegriffe in einem kommunikativen Kontext zu verwenden. Dabei kannst du z. B. die Schülerinnen und Schüler über aktuelle oder kontroverse Themen aus der Chemie diskutieren oder debattieren lassen, wie z. B. Klimawandel, Gentechnik oder Impfstoffe. Du kannst auch die Schülerinnen und Schüler selbst Themen auswählen, recherchieren oder argumentieren lassen, um sie stärker zu interessieren und zu fordern. [...]

Das Ergebnis – hier und auch bei den vorherigen Beispielen – enthält einige tragfähige Empfehlungen, die keineswegs eine fertige Herangehensweise darstellen, sondern der Lehrkraft im Vorbereitungsdienst vielmehr einige Vorschläge machen, die es weiter auszugestalten gilt. Neben der situationsspezifischen Aufbereitung enthalten Antworten von KI-Werkzeugen üblicherweise auf Verweise auf Quellen, die sich mit den hervorgebrachten Vorschlägen befassen. Lehrkräften im Vorbereitungsdienst werden so unmittelbar Anlässe zur weiteren Recherche geboten. Es ist auch denkbar, dass ein konkreter Vorschlag herausgegriffen wird und im Dialog mit dem KI-Werkzeug weiter verfeinert bzw. spezifiziert wird.

#### **4.2.9 Texte differenzieren (Handlungsfeld Diagnostizieren, Fördern, Beurteilen)**

Möchte man einen schwierigen Text sprachlich vereinfachen, bieten sich KI-Werkzeuge an. Beispielsweise kann der Beginn von Franz Kafkas Brief an seinen Vater durch folgenden Prompt für jüngere Schülerinnen und Schüler angepasst werden:

*Vereinfache den folgenden Text so, dass er auf dem sprachlichen Niveau von Fünftklässlern verstanden wird. Schreibe nur kurze Sätze:*

*Liebster Vater, Du hast mich letzthin einmal gefragt, warum ich behaupte, ich hätte Furcht vor Dir. Ich wußte Dir, wie gewöhnlich, nichts zu antworten, zum Teil eben aus der Furcht, die ich vor Dir habe, zum Teil deshalb, weil zur Begründung dieser Furcht zu viele Einzelheiten gehören, als daß ich sie im Reden halbwegs zusammenhalten könnte. Und wenn ich hier versuche, Dir schriftlich zu antworten, so wird es doch nur sehr unvollständig sein, weil auch im Schreiben die Furcht und ihre Folgen mich Dir gegenüber behindern und weil die Größe des Stoffs über mein Gedächtnis und meinen Verstand weit hinausgeht.*

*Ergebnis: Lieber Papa, du hast mich neulich gefragt, warum ich sage, dass ich Angst vor dir habe. Ich wusste nicht, was ich antworten sollte, weil ich Angst vor dir habe und weil es zu viele Gründe gibt, um sie alle aufzuzählen. Ich versuche, dir schriftlich zu antworten, aber es wird unvollständig sein, weil ich auch beim Schreiben Angst habe und weil es einfach zu viel ist, um es mir merken zu können.*

Text von <https://www.projekt-gutenberg.org/kafka/vater/vater.html>)

## 5 Literaturverzeichnis

### 5.1 Literatur

- Bauch, W., Maitzen, C., Katzenbach, M. (2011). In: Amt für Lehrerbildung (eds.) Auf dem Weg zum kompetenzorientierten Unterricht – Lehr- und Lernprozesse gestalten
- Diethelm, I. et al. (2023): *Informatikkompetenzen für alle Lehrkräfte*. Abgerufen am 30. April 2024 von <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/42670>
- Gesellschaft für Informatik (2023): *Künstliche Intelligenz in der Bildung*. Abgerufen am 30. April 2024 von <https://dl.gi.de/bitstreams/7c533204-8a9e-4436-91a8-069b7d74fc8d/download>
- Hessische Lehrkräfteakademie (2022): *Kerncurriculum für den pädagogischen Vorbereitungsdienst*
- Hessisches Ministerium für Kultus, Bildung und Chancen (2023): *Künstliche Intelligenz (KI) in Schule und Unterricht. Eine Handreichung für Lehrkräfte im Umgang mit KI-basierten Anwendungen*. Abgerufen am 30. April 2024 von [https://digitale-schule.hessen.de/sites/digitale-schule.hessen.de/files/2023-07/ki\\_handreichung.pdf](https://digitale-schule.hessen.de/sites/digitale-schule.hessen.de/files/2023-07/ki_handreichung.pdf)
- Knaus, T. (2023): Künstliche Intelligenz und Bildung: Was sollen wir wissen? Was können wir tun? Was dürfen wir hoffen? Und was ist diese KI? Ein kollaborativer Aufklärungsversuch. In: *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*. Abgerufen am 30. April 2024 von <https://doi.org/10.25656/01:27904>
- Strecker, K. (2014): Kontextbezogene Aufgaben. In: *LOG IN*, 34(1), 88-95, Berlin: LOG IN Verlag
- Walter, D. (2018): *Nutzungsweisen bei der Verwendung von Tablet-Apps. Eine Untersuchung bei zählend rechnenden Lernenden zu Beginn des zweiten Schuljahres*. Heidelberg: Spektrum Verlag
- Wilke, C., Medinger, S. (2022): Disruptive Innovationen in der Bildung. In: Krauss, S., Plugmann, P. (eds): *Innovationen in der Wirtschaft*. Abgerufen am 1. März 2024 von [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37411-2\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37411-2_8)
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976): The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89-100

### 5.2 Hilfsmittel

- OpenAI ChatGPT 3.5
  - Positive Verstärkung
  - Einführung Zentripetalkraft
  - Variationen von Bubblesort
  - Generieren von Messwerten
  - Konflikte in einer 5. Klasse
- Microsoft Copilot
  - Fragen aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern
  - Fachvokabular im Unterricht verbessern
- Leonardo.AI
  - Bildgenerierung Klimawandel
- Mapify
  - MindMap zur Bruchrechnung

### 5.3 Weiterführende Verweise

- Schneider, J., Ziyal, L. (2019): We Need to Talk, AI. Abgerufen am 10.12.2023 von [https://weneedtotalk.ai/wp-content/uploads/2019/06/weneedtotalkai\\_cc.pdf](https://weneedtotalk.ai/wp-content/uploads/2019/06/weneedtotalkai_cc.pdf)
- Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (2023): *Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem*. Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission (SWK) der Kultusministerkonferenz. <http://dx.doi.org/10.25656/01:28303>