

MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

SCHULE 2.0.: LERNEN MIT MASCHINEN - WER DENKT HIER
WIRKLICH NACH?
KI-GESTÜTZTER UNTERRICHT IM FACH GEOGRAPHIE UND
WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG: EINE ANALYSE ZUR FÖRDERUNG
KRITISCHER MEDIENKOMPETENZ BEI SCHÜLER:INNEN

verfasst von | submitted by
Benedikt Pohorely BEd

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Education (MEd)

Wien | Vienna, 2025

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree
programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 199 506 510 02

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree
programme as it appears on the student
record sheet:

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Unterrichtsfach
Deutsch Unterrichtsfach Geographie und
wirtschaftliche Bildung

Betreut von | Supervisor:

Assoz. Prof. Mag. Dr. Christiane Hintermann

Inhaltsverzeichnis

Abstract (English)	I
Zusammenfassung (Deutsch)	II
1. Problemstellung und Zielsetzung	1
2. Theoretischer Hintergrund	3
2.1 Digitale Bildung und Medienkompetenz	3
2.2 Künstliche Intelligenz und Bildung	7
2.2.1 Begriffsbestimmung „Künstliche Intelligenz“	7
2.2.2 Werdegang von Künstlicher Intelligenz	8
2.2.3 Die Künstliche Intelligenz „ChatGPT“	10
2.2.4 Künstliche Intelligenz im Bildungswesen	12
2.2.5 Kritische Medienkompetenz im Umgang mit Künstlicher Intelligenz in der Schule	13
3. Methodik	16
3.1 Forschungsdesign	17
3.2 Fragestellungen	18
3.3 Hypothesen	21
4. Künstliche Intelligenzen für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung	22
4.1 Auswahlkriterien	22
4.2 Auswahl und Erläuterung der KI-Tools	24
4.2.1 KI-Tools zur Wissensbeschaffung und Texterstellung	24
4.2.2 KI-Tools zur Erstellung von Bildmaterial und Präsentationen	25
4.2.3 KI-Tools zur Textverbesserung und Übersetzung	25
4.3 Analyse der KI-Tools hinsichtlich der Unterrichtsnutzung	26
4.4 Mögliche didaktische Integration der KI-Tools	29
4.5 Abschließende Wahl und Begründung	31
5. Unterrichtsplanung	32
5.1 Allgemeine Informationen	32
5.2 Rahmenthema und Lehrplanbezug	34
5.3 Lernziele und Vermittlungsinteressen	35
5.4 Didaktische Überlegungen zur Differenzierung der Reflexionsfragen	37
5.5 Gruppenspezifische Reflexionsfragen	39
5.5.1 Gruppe 1 (Katalognummern 1-8)	39
5.5.2 Gruppe 2 (Katalognummern 9-16)	39
5.5.3 Gruppe 3 (Katalognummern 17-25)	40
6. Unterrichtsdurchführung	40
6.1 Allgemeine Informationen und Beobachtungen	40
6.2 Ausgefüllter Beobachtungs- und Bewertungsbogen	42
6.3 Interpretation der Beobachtungen und Bewertungen	44
6.4 Interpretation der Beobachtungen	45
7. Auswertung der Schüler:innenarbeiten	46
7.1 Vorgehensweise der Auswertung	46
7.2 Analyse der Reden	47
7.3 Analyse der Präsentationen	51
7.4 Analyse der stichwortartigen Reflexionsfragen	54
7.4.1 Gemeinsame Beobachtungen und Übereinstimmungen	54
7.4.2 Gruppe 1	59
7.4.3 Gruppe 2	61
7.4.4 Gruppe 3	63
7.5 Reflexionsunterschiede zwischen den Gruppen	65
7.6 Auswertung der abschließenden Skalenbewertung	67
8. Diskussion	70
8.1 Schlussfolgerungen	71
8.2 Didaktische Empfehlungen	73
8.3 Methodische Reflexion und Limitationen	76
9. Fazit	79
9.1 Beantwortung der Forschungsfragen	79
9.1.1 Zentrale Forschungsfrage	79
9.1.2 Unterfragen	81
9.2 Überprüfung der Hypothesen	83

9.3	Gesamtfazit	85
10.	Ausblick	86
11.	Literaturverzeichnis.....	92
12.	Tabellenverzeichnis.....	95
Anhang		96
1.	Stundenplanung.....	96
1.1	Planungsmatrix.....	96
1.2	Materialien	97
2.	Schüler:innenarbeiten.....	102
2.1	Person 5 aus Gruppe 1.....	102
2.2	Person 12 aus Gruppe 2.....	106
2.3	Person 16 aus Gruppe 3.....	110

Abstract (English)

This master's thesis examines how artificial intelligence (AI) can be integrated into secondary school geography and economics education in a didactically meaningful way to strengthen learners' critical media literacy. In this context, “didactically meaningful” means that the use of AI is specifically geared towards learning, promotes active and self-directed learning processes, and enables reflective engagement with the media used. The thesis explores the question of what AI-supported teaching must look like to best promote students' critical media literacy.

A qualitative empirical study was conducted at an Austrian higher technical school (HTL). A teaching unit was developed in which three student groups used the AI applications ChatGPT, DeepL and Gamma for text generation, visualisation and translation. All groups worked on the same assignment but received different reflection prompts (specific versus general reflection questions). Data sources included classroom observations, student artefacts (written speeches and presentations), the answered reflection prompts and standardised, scale-based measures of media competence, motivation and autonomy.

The analysis combines a quantitative evaluation of the scales with a qualitative content analysis of the observation protocols, student work and reflection responses. The findings show that, while AI tools promote problem-solving processes by providing rapid access to domain-specific information, they can also lead to the uncritical adoption of information if accompanied by insufficient reflection. Differentiated reflection tasks significantly improved the ability to detect errors, practise source criticism and iteratively refine AI-produced outputs. It is recommended that both specific reflection questions on individual topics and general reflection questions on broader thematic blocks are used.

Finally, the following didactic recommendations are offered: individualized assignments at varying difficulty levels, systematic embedding of reflection phases between AI use and result consolidation, development of targeted reflection prompts for source criticism and ethical engagement, and continuous training for teachers in the field of artificial intelligence.

Zusammenfassung (Deutsch)

In dieser Masterarbeit wird untersucht, wie sich Künstliche Intelligenz (KI) didaktisch sinnvoll in das Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung der Sekundarstufe integrieren lässt, um die kritische Medienkompetenz der Lernenden zu stärken. „Didaktisch sinnvoll“ bedeutet in diesem Kontext, dass der KI-Einsatz gezielt auf das Lernen ausgerichtet ist, aktive und selbstgesteuerte Lernprozesse fördert sowie eine reflektierte Auseinandersetzung mit den genutzten Medien ermöglicht. Dabei wird der Frage nachgegangen, wie ein KI-gestützter Unterricht aussehen muss, um die kritische Medienkompetenz der Schüler:innen bestmöglich zu fördern.

Methodisch wurde eine qualitative empirische Studie an einer österreichischen Höheren Technischen Lehranstalt durchgeführt. Es wurde eine Unterrichtseinheit entwickelt, in der drei Schüler:innengruppen die KI-Anwendungen ChatGPT, DeepL und Gamma für Textgenerierung, Visualisierung und Übersetzung einsetzten. Alle Gruppen bearbeiteten dieselbe Aufgabenstellung, erhielten jedoch unterschiedliche Leitfragen zur Reflexion (spezifische vs. allgemeine Reflexionsfragen). Als Datenquellen dienten Unterrichtsbeobachtungen, Schüler:innenarbeiten (Reden und Präsentationen), die beantworteten Reflexionsfragen sowie standardisierte Skalenbewertungen zu Medienkompetenz, Motivation und Selbstständigkeit.

Die Auswertung kombiniert die quantitative Analyse der Skalen mit einer qualitativen Inhaltsanalyse der Beobachtungsprotokolle, Schüler:innenarbeiten und Reflexionsantworten. Die Ergebnisse zeigen, dass KI-Tools Problemlöseprozesse durch schnellen Zugriff auf fachliche Informationen fördern, aber ohne begleitende Reflexion zu unkritischer Informationsübernahme führen. Die differenzierten Reflexionsaufgaben verbesserten signifikant die Fähigkeit, Fehler zu erkennen, Quellenkritik zu üben und KI-Produkte iterativ zu optimieren. Es wird die Empfehlung ausgesprochen, sowohl einige spezifische Reflexionsfragen zu einzelnen Themen als auch allgemeine Reflexionsfragen zu größeren Themenblöcken zu kombinieren.

Abschließend werden folgende didaktische Empfehlungen gegeben: individuelle Aufgabenstellungen mit verschiedenen Schwierigkeitsstufen, systematische Einbettung von Reflexionsphasen zwischen KI-Einsatz und Ergebnissicherung, Entwicklung gezielter Leitfragen zur Quellenkritik und ethischen Auseinandersetzung, sowie kontinuierliche Fortbildung der Lehrkräfte im Bereich der Künstlichen Intelligenzen.

1. Problemstellung und Zielsetzung

Der technologische Fortschritt und die Digitalisierung haben in den vergangenen Jahren zu tiefgreifenden Veränderungen im Bildungsbereich geführt. Insbesondere die Einführung von Künstlicher Intelligenz (KI) in Schulen eröffnet neue Möglichkeiten für Lehr- und Lernprozesse, stellt jedoch auch Herausforderungen in Bezug auf die Medienkompetenz von Schüler:innen und Lehrkräften dar. Während einige Stimmen in Künstlichen Intelligenzen eine Chance zur Individualisierung des Lernens sehen, warnen andere vor einem unkritischen Einsatz und möglichen Verzerrungen durch KI-generierte Inhalte. Diese ambivalente Sichtweise macht eine fundierte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema notwendig. KI-gestützte Anwendungen ermöglichen es beispielsweise, komplexe Inhalte auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden abzustimmen, bergen aber gleichzeitig die Gefahr, dass Schüler:innen die gelieferten Informationen unreflektiert übernehmen und damit ihre eigene Urteilskraft vernachlässigen. Gerade im schulischen Bereich ist es daher entscheidend, einen kritischen Umgang mit KI-basierten Systemen zu fördern und sicherzustellen, dass Lernende nicht nur die Vorteile nutzen, sondern sich auch der möglichen Risiken bewusst sind. (Vgl. Schirmer et al., 2023: S. 13-17)

1

Die digitale Transformation der Gesellschaft ist nicht mehr aufzuhalten und betrifft alle Lebensbereiche, auch die Bildung. Eine zentrale Frage ist dabei, inwieweit KI-basierte Systeme Lehrkräfte unterstützen oder gar ersetzen können. Während digitale Technologien bereits zahlreiche Aspekte des Unterrichts verändern, stellt sich die Frage, inwieweit KI als Lehr- und Lernwerkzeug sinnvoll eingesetzt werden kann. Einerseits eröffnen KI-gestützte Plattformen neue Möglichkeiten der Differenzierung und Individualisierung des Lernens, andererseits besteht die Gefahr, dass Lehrkräfte ihre pädagogische Rolle zugunsten automatisierter Systeme vernachlässigen. Ein ausgewogener Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Unterricht erfordert daher nicht nur technische Kompetenzen, sondern auch ein bewusstes didaktisches Konzept, das den Mehrwert der Technologie gezielt nutzt und gleichzeitig die kritische Reflexion über ihren Einsatz fördert. Insbesondere im Schulunterricht kann KI als Werkzeug dienen, um den Schüler:innen den Zugang zu Wissen zu erleichtern, indem sie personalisierte Lernwege eröffnet oder die Verarbeitung großer Datenmengen unterstützt. Gleichzeitig ist jedoch eine kritische Reflexion über die Qualität und den Ursprung der durch KI generierten Informationen erforderlich. Eine der größten Herausforderungen besteht darin, Schüler:innen beizubringen, die von KI bereitgestellten Inhalte nicht nur zu nutzen, sondern sie auch kritisch zu hinterfragen und zu überprüfen. Der didaktische Fokus sollte daher nicht nur auf der Vermittlung von KI-Anwendungswissen liegen,

sondern auch auf der Förderung von Medienkompetenz, um eine fundierte Urteilsfähigkeit zu entwickeln. (Vgl. Massmann & Hofstetter, 2020: S. 209-212)

Die Integration von KI in den Bildungsbereich muss daher nicht nur auf technische Aspekte beschränkt bleiben, sondern sollte auch ethische, didaktische und gesellschaftliche Dimensionen berücksichtigen. Die Frage, in welchem Maße KI-Technologien in Lehr- und Lernprozesse eingebunden werden sollten, geht über eine rein funktionale Betrachtung hinaus. Vielmehr muss reflektiert werden, wie Künstliche Intelligenz das Lernen beeinflusst, welche kognitiven Prozesse dadurch gefördert oder möglicherweise eingeschränkt werden und welche langfristigen Auswirkungen dies auf die Entwicklung kritischer Denkfähigkeiten haben kann. Die Rolle der Lehrkräfte verschiebt sich dadurch zunehmend von einer reinen Wissensvermittlungsinstanz hin zu einer begleitenden und moderierenden Funktion, in der kritische Reflexion und medienkompetentes Arbeiten im Vordergrund stehen. Dies ist insbesondere im Anthropozän - einer Epoche, in der der Mensch maßgeblich Einfluss auf planetare Prozesse nimmt - von Bedeutung. Denn die Art und Weise, wie Wissen generiert, vermittelt und verarbeitet wird, entscheidet über die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft. In einer Zeit, in der algorithmische Systeme zunehmend gesellschaftliche Entscheidungsprozesse beeinflussen, ist es essenziell, Schüler:innen nicht nur mit technologischem Wissen auszustatten, sondern ihnen auch die Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit automatisierten Prozessen zu vermitteln. Hier kann Künstliche Intelligenz als unterstützendes Instrument wirken, muss jedoch verantwortungsbewusst und reflektiert in den Bildungsalltag integriert werden. Eine unausgewogene Nutzung könnte hingegen dazu führen, dass Schüler:innen ihre Fähigkeit zur eigenständigen Informationsverarbeitung verlernen und sich zu stark auf maschinengenerierte Antworten verlassen. Daher ist es eine zentrale Aufgabe der Bildungsinstitutionen, die digitale Mündigkeit von Lernenden zu stärken und ihnen Werkzeuge an die Hand zu geben, mit denen sie moderne Technologien wie KI kritisch hinterfragen können. (Vgl. Wulf, 2021: S. 244-245)

Der deutsche Erziehungswissenschaftler und Professor für Anthropologie und Erziehung Christoph Wulf schreibt dazu:

„Dazu bedarf es beispielsweise in der Schule unter anderem der kognitiven, emotionalen und sozialen Aktivierung der Jugendlichen, der Förderung selbstregulierenden Lernens, der Reflexion und Kritik der Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung sowie des Umgangs mit ethischen und sozialen Regeln.“ (Wulf, 2021: S. 244)

Diese Arbeit setzt sich mit der Frage auseinander, wie Künstliche Intelligenz im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung eingesetzt werden kann, um sowohl das Lernen der Schü-

ler:innen zu fördern als auch ihre kritische Medienkompetenz zu schärfen. Dazu wird untersucht, welche didaktischen Konzepte und Methoden notwendig sind, um das Ziel - einen reflektierten Einsatz von KI im schulischen Kontext - zu erreichen. Neben einer theoretischen Auseinandersetzung mit dem Thema wird auch eine praktische Unterrichtserprobung durchgeführt, um zu analysieren, wie Schüler:innen mit KI-gestützten Aufgabenstellungen umgehen und inwieweit sie dazu in der Lage sind, die Ergebnisse kritisch zu reflektieren. Dabei wird auch der Frage nachgegangen, ob und in welcher Form Künstliche Intelligenz den Lernprozess tatsächlich unterstützen kann, ohne die Entwicklung der Fähigkeit zum eigenständigen Denken zu vernachlässigen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, zukünftige Unterrichtskonzepte für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz weiterzuentwickeln und Möglichkeiten aufzuzeigen, wie die kritische Auseinandersetzung mit digitalen Technologien systematisch gefördert werden kann.

2.Theoretischer Hintergrund

Die fortschreitende Digitalisierung verändert nicht nur gesellschaftliche und wirtschaftliche Prozesse, sondern hat auch weitreichende Auswirkungen auf das Bildungssystem. Während digitale Technologien neue Formen des Lernens ermöglichen und die Beschaffung von neuen Informationen erleichtern, erfordert ihr Einsatz gleichzeitig eine kritische Reflexion seitens der Schüler:innen und Lehrkräfte. In diesem Kapitel wird der theoretische Rahmen für die vorliegende Arbeit geschaffen, indem zunächst allgemeine Grundlagen der Digitalisierung und Medienkompetenz im schulischen Kontext dargestellt werden. Darauf aufbauend wird Künstliche Intelligenz als Bildungswerkzeug betrachtet, wobei sowohl die Potenziale als auch die damit verbundenen Herausforderungen thematisiert werden. Anschließend wird speziell auf die kritische Medienkompetenz im Bereich der Künstlichen Intelligenz eingegangen, bevor abschließend Ansätze zu ihrer Förderung erläutert werden. Diese theoretischen Grundlagen schaffen die Basis für die empirische Untersuchung, in der überprüft wird, wie der Unterricht mit Künstlicher Intelligenz gestaltet sein muss, um die kritische Medienkompetenz der Schüler:innen gezielt zu fördern.

3

2.1 Digitale Bildung und Medienkompetenz

Das Bildungssystem wurde durch die Digitalisierung grundlegend verändert und es wurden neue Anforderungen an Lehr- und Lernprozesse gestellt. Die Ermöglichung neuer Lernformen und die Erleichterung des Zugangs zu Wissen sind Eigenschaften digitaler Technologien. Zusätzlich ist jedoch auch eine kritische Auseinandersetzung mit digitalen Inhalten und Werkzeugen notwen-

dig. Besonders die Frage, wie digitale Technologien sinnvoll in den Unterricht integriert werden können, steht im Zentrum aktueller bildungspolitischer Debatten. In schulischen Kontexten ist es entscheidend, Schüler:innen nicht nur mit digitalen Technologien vertraut zu machen, sondern sie auch in ihrer Medienkompetenz zu schulen, damit sie Inhalte kritisch hinterfragen und bewerten können. (Vgl. Hofhues & Lukács, 2019: S. 121-125)

Die Bedeutung der digitalen Bildung hat sich in den letzten Jahrzehnten grundlegend gewandelt. Während früher analoge Lehrmethoden dominierten, haben digitale Technologien das Lernen und Lehren nachhaltig verändert. Der Zugang zu Wissen ist durch das Internet einfacher geworden und neue didaktische Konzepte bieten individualisierte Lernmöglichkeiten. Gleichzeitig stellt der digitale Wandel das Bildungssystem vor Herausforderungen, insbesondere in den Bereichen Chancengleichheit, technologische Infrastruktur und Qualifikation der Lehrkräfte. Früher basierte der Unterricht auf klassischen Lehrmethoden wie Frontalunterricht, gedruckten Lehrbüchern und handschriftlichen Notizen. Mit der Digitalisierung wurden interaktive Lernplattformen, Online-Kurse und digitale Lehrmaterialien in den Schulalltag integriert. Insbesondere die Verbreitung von Smartphones, Tablets und Computern hat den Zugang zu Informationen grundlegend verändert. Wissen ist jederzeit und überall abrufbar, wodurch sich die Rolle der Lehrenden von der reinen Wissensvermittlung hin zu einer moderierenden und unterstützenden Funktion gewandelt hat. (Vgl. Dziak-Mahler, 2019: S. 223-225)

Ein zentraler Faktor für eine erfolgreiche digitale Transformation des Bildungssystems ist eine leistungsfähige technologische Infrastruktur. Dazu gehören stabile Internetverbindungen, moderne Endgeräte für Schüler:innen und Lehrkräfte sowie digitale Lernplattformen. Obwohl die digitale Bildung enorme Potenziale bietet, ist ihre flächendeckende Umsetzung noch nicht überall gelungen. Während einige Schulen über moderne digitale Endgeräte, WLAN-Zugänge und Smartboards verfügen, mangelt es anderen Bildungseinrichtungen an grundlegenden digitalen Ressourcen. Obwohl digitale Technologien theoretisch den Zugang zu Wissen erleichtern, kann ihre ungleiche Verfügbarkeit bestehende Bildungsungleichheiten verstärken. Schüler:innen aus einkommensschwachen Haushalten haben oft weniger Zugang zu digitalen Endgeräten oder einer stabilen Internetverbindung, was ihre Lernmöglichkeiten erheblich einschränkt. Um diesem Problem entgegenzuwirken, müssen Bildungseinrichtungen Strategien entwickeln, die allen Schüler:innen gleiche Zugangsmöglichkeiten zu digitalen Bildungsangeboten garantieren, etwa durch schulische Leihgeräte oder staatlich geförderte Internetzugänge. (Vgl. Leimbach et al., 2019: S. 108)

Neben der technischen Ausstattung ist die Qualifikation der Lehrer:innen ein entscheidender Faktor für den Erfolg digitaler Bildungsangebote. Viele Lehrer:innen fühlen sich unzureichend auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht vorbereitet. Fortbildungsangebote für Lehrer:innen sind daher unerlässlich, um digitale Werkzeuge nicht nur technisch zu beherrschen, sondern auch didaktisch sinnvoll in den Unterricht zu integrieren. Es geht dabei nicht nur um den Einsatz neuer Technologien, sondern auch um die Förderung der Medienkompetenz sowie des kritischen Denkens der Schüler:innen. (Vgl. Banerji & Zielke, 2019: S. 167-168)

Ein weiteres Problem ist die mangelnde didaktische Einbettung digitaler Technologien. Viele Schulen nutzen digitale Medien lediglich als Ergänzung zu traditionellen Unterrichtsmethoden, anstatt neue digitale Unterrichtskonzepte zu entwickeln. Dies zeigt sich beispielsweise daran, dass Tablets häufig als Ersatz für gedruckte Schulbücher eingesetzt werden, ohne die Potenziale interaktiver Lernmethoden voll auszuschöpfen. Die Digitalisierung eröffnet nicht nur neue technische Möglichkeiten, sondern erfordert auch neue didaktische Konzepte. Studien zeigen, dass hybride Lernmodelle, die Präsenzunterricht mit digitalen Methoden kombinieren, besonders effektiv sind. Diese Ansätze ermöglichen es, besser auf individuelle Lernbedürfnisse einzugehen und Schüler:innen durch interaktive und adaptive Lernsysteme gezielt zu fördern. Außerdem ist es wichtig, digitale Medien nicht isoliert zu betrachten, sondern sie sinnvoll mit traditionellen Lehrmethoden zu verknüpfen, um nachhaltige Lernerfahrungen zu schaffen. (Vgl. Dziak-Mahler, 2019: S. 225-226)

Speziell im österreichischen Kontext wurde die digitale Transformation im Bildungswesen durch den im Sommer 2018 gestarteten „Masterplan Digitalisierung“ systematisch verankert. Der Plan gliedert sich in die drei Handlungsfelder „Lehr- und Lerninhalte“ (unter anderem Einführung des neuen Pflichtgegenstands „Digitale Grundbildung“), „Aus-, Fort- und Weiterbildung“ der Lehrpersonen sowie „Infrastruktur und moderne Schulverwaltung“. Er setzte eine fristgerechte Umsetzung bis 2023 als Ziel fest. Eine Bestandsaufnahme zeigte jedoch große regionale Unterschiede. Während knapp die Hälfte der Allgemeinbildenden Höheren Schulen (50,6 %) und etwas weniger als die Hälfte der Neuen Mittelschulen (45,5 %) WLAN in allen Unterrichts- und Aufenthaltsräumen bereitstellen, verfügen nur 13,7 % der Neuen Mittelschulen und 34,5 % der Allgemeinbildenden Höheren Schulen über Downstream-Bandbreiten von mehr als 100 Mbit/s. Parallel zu den Infrastrukturmaßnahmen werden schulinterne Fortbildungen und neue Curriculumentwicklungen vorangetrieben, um Medienkompetenz und Mediendidaktik verbindlich in den Lehrplänen zu verankern und so eine nachhaltige, zukunftsfähige Lernumgebung zu schaffen. (Vgl. BMBWF, 2018)

Medienkompetenz ist eine der zentralen Schlüsselqualifikationen des 21. Jahrhunderts und gewinnt im Bildungssystem zunehmend an Bedeutung. Sie umfasst nicht nur den technischen Umgang mit digitalen Werkzeugen, sondern auch die Fähigkeit, Inhalte kritisch zu hinterfragen, ihre Vertrauenswürdigkeit zu bewerten und digitale Medien reflektiert zu nutzen. Besonders im schulischen Kontext ist es entscheidend, dass Schüler:innen lernen, zwischen seriösen und manipulierten Informationen zu unterscheiden und digitale Medien als Werkzeug für die aktive Wissensgestaltung zu nutzen. Die Vermittlung von Medienkompetenz geht weit über das Erlernen technischer Fertigkeiten hinaus. Sie ist eng mit gesellschafts- und demokratiepolitischen Fragen verknüpft. So ermöglicht eine fundierte Medienbildung den Schüler:innen nicht nur die sichere Navigation in digitalen Umgebungen, sondern auch die aktive Teilhabe an gesellschaftlichen Diskursen. Medienkompetenz ist daher in der modernen Informationsgesellschaft nicht nur eine persönliche Fähigkeit, sondern auch Voraussetzung für demokratische Teilhabe und kritisches Denken. (Vgl. Berger & Strasser, 2017: S. 2-3)

Während in vielen Haushalten ein unkontrollierter Zugang zu digitalen Medien herrscht, haben Schulen die Aufgabe, ausgleichend zu wirken und Schüler:innen einen reflektierten Umgang mit Medien beizubringen. Dabei geht es nicht nur um die Fähigkeit zur Recherche und Quellenbewertung, sondern auch um ethische Fragen wie den Schutz der Privatsphäre und den verantwortungsvollen Umgang mit persönlichen Daten. Gerade in den ersten Schuljahren ist es wichtig, Kinder gezielt darin zu schulen, sich sicher und kritisch im digitalen Raum zu bewegen – denn:

*„Kindern muss aktiv geholfen werden, sensibel für den eigenen Medienkonsum zu werden“
(Farkas, 2019: S. 35)*

Ein besonderes Problem stellt der exzessive und unkontrollierte Medienkonsum dar, der bereits in jungen Jahren gesundheitliche und kognitive Folgen haben kann. Studien zeigen, dass Kinder, die unbegrenzten Zugang zu digitalen Medien haben, häufiger Konzentrationsstörungen aufweisen und Schwierigkeiten haben, Informationen zielgerichtet zu verarbeiten. Schulen müssen daher nicht nur Wissen über digitale Technologien vermitteln, sondern auch Strategien zur Medienregulierung und zum bewussten Medienkonsum fördern. (Vgl. Farkas, 2019: S. 35-36)

Medienkompetenz muss systematisch und langfristig in den Bildungsplänen verankert werden. Einzelne Projekte oder kurzfristige Maßnahmen reichen nicht aus, um Schüler:innen nachhaltig auf die digitale Welt vorzubereiten. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Lehrpläne, regelmäßige Lehrer:innenfortbildungen und eine stärkere Verzahnung von Theorie und Praxis sind für eine erfolgreiche Medienbildung unerlässlich. Dazu gehört auch eine verstärkte wissenschaft-

liche Begleitforschung, um den Einfluss digitaler Medien auf Lernprozesse besser zu verstehen und fundierte pädagogische Konzepte zu entwickeln. Schließlich müssen Schulen als zentrale Bildungsinstitutionen ihren Auftrag wahrnehmen, Schüler:innen nicht nur technisch zu befähigen, sondern sie auch zu kritischen und selbstbestimmten Mediennutzer:innen zu erziehen. Nur durch eine umfassende und reflektierte Medienbildung kann sichergestellt werden, dass digitale Medien nicht nur konsumiert, sondern auch bewusst und kritisch genutzt werden. (Vgl. Berger & Strasser, 2017: S. 3-4)

Abschließend wird deutlich, dass erfolgreiche digitale Bildung weit mehr erfordert als einzelne Maßnahmen. Nur das Zusammenspiel von technischer Infrastruktur, didaktischer Begleitung und gezielter Aus- und Fortbildung sichert eine nachhaltige Umsetzung. Der österreichische „Masterplan Digitalisierung“ verfolgt diesen ganzheitlichen Ansatz, indem er bis 2023 eine flächendeckende Versorgung mit WLAN und leistungsstarken Bandbreiten zum Ziel hatte und gleichzeitig den neuen Pflichtgegenstand „Digitale Grundbildung“ etablierte sowie Lehrpersonen durch schulinterne Fortbildungen systematisch stärkt. Damit schafft er die strukturellen und curricularen Voraussetzungen, um digitale Medien didaktisch sinnvoll zu integrieren und langfristig chancengleiche, zukunftsfähige Lernumgebungen zu etablieren.

7

2.2 Künstliche Intelligenz und Bildung

Die folgenden Unterkapitel sollen dazu dienen, zunächst den Begriff „Künstliche Intelligenz“ allgemein zu verstehen und anschließend den Zusammenhang, die Problematik und mögliche Lösungen zwischen Künstlicher Intelligenz und dem Bildungswesen zu erörtern.

2.2.1 Begriffsbestimmung „Künstliche Intelligenz“

Wenn man verstehen will, was Künstliche Intelligenz ist und wie sie funktioniert, muss man sich mit dem Begriff selbst auseinandersetzen und sich zunächst die Frage stellen, was dieser Begriff eigentlich bedeutet. Die Antwort auf diese Frage ist so einfach wie komplex, genau wie das Gebiet der Künstlichen Intelligenz.

Künstliche Intelligenz ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit Technologien befasst, die in der Lage sind, komplexe Prozesse und Entscheidungen durchzuführen. Dazu werden Daten analysiert und verarbeitet. Ziel dieser Technologie ist es, dem menschlichen Denken und Handeln möglichst nahe zu kommen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Computerprogrammen, die ausschließlich vordefinierte Anweisungen ausführen, sind KI-Systeme lernfähig. Das heißt, sie können anhand neuer Daten selbstständig neue Muster erkennen und darauf aufbauend eigene Prob-

lem Lösungen entwickeln. Während klassische IT-Systeme (informationstechnische Systeme, zum Beispiel Computer) nur auf vorgegebene Eingaben reagieren, sind KI-gestützte Anwendungen zunehmend in der Lage, eigenständig Lösungen zu generieren und sich an veränderte Bedingungen anzupassen. (Vgl. Memmel & Dengel, 2021: S. 6-7)

Bei der Einordnung und Klassifizierung verschiedener KI-Technologien stellt sich häufig die Frage, was genau als Künstliche Intelligenz gilt und was nicht. Um dies zu bestimmen, muss zunächst der Begriff der Intelligenz selbst definiert werden. Intelligentes Verhalten umfasst Fähigkeiten wie Erkennen, Verstehen, Planen, Handeln und Lernen. Das Ausmaß, in dem eine Technologie diese Prozesse selbstständig ausführen kann, entscheidet darüber, ob sie als Künstliche Intelligenz betrachtet wird. Je autonomer und flexibler ein System in der Anwendung dieser Fähigkeiten ist, desto eher wird es als Künstliche Intelligenz wahrgenommen. (Vgl. Memmel & Dengel, 2021: S. 7)

Laut Christoph Wulf ist ein weiterer wichtiger Aspekt in der Diskussion um Künstliche Intelligenz die Frage, ob technische Systeme überhaupt als „intelligent“ im menschlichen Sinne bezeichnet werden können. Auch wenn KI-Systeme selbstständig lernen, basiert dieser Prozess auf programmierten Rückkopplungsmechanismen und nicht auf eigenständiger, bewusster Erkenntnis. Daher halten einige Expert:innen den Begriff „maschinelles Lernen“ für präziser. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass Maschinen in der Lage sind, Lernprozesse in wesentlich kürzerer Zeit durchzuführen als Menschen. Auch wenn sie nicht über eine echte menschliche Intelligenz verfügen, ermöglichen sie durch ihre Geschwindigkeit und Effizienz eine optimierte Verarbeitung großer Datenmengen, die in vielen Bereichen bereits leistungsfähiger ist als das menschliche Denkvermögen. (Vgl. Wulf, 2021: S. 240-241)

2.2.2 Werdegang von Künstlicher Intelligenz

In diesem Unterkapitel soll eine kurze historische Einordnung der Künstlichen Intelligenz und ihrer Entwicklung gegeben werden. Dabei wird bewusst auf eine detaillierte Darstellung verzichtet, da dieser historische Überblick lediglich als ergänzende Erläuterung dient, um ein grundlegendes Verständnis für die Thematik der Künstlichen Intelligenzen zu schaffen.

Die ersten wissenschaftlichen Erwähnungen des Begriffs Künstliche Intelligenz gehen auf das Jahr 1955 zurück und sind eng mit dem „Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence“ verbunden. Ins Leben gerufen wurde dieses Forschungsprojekt von dem Mathematiker John McCarthy und seinen Kolleg:innen. Ihr Ziel war es, zu untersuchen, wie Maschinen dazu befähigt werden können, Sprache zu verwenden, abstrakte Konzepte zu entwickeln, kom-

plexe Probleme zu lösen und sich selbst zu optimieren. Die Forscher:innen gingen davon aus, dass sämtliche Aspekte menschlichen Lernens und intelligenter Verhaltensweisen so präzise beschrieben werden können, dass Maschinen ebenfalls in der Lage sind, diese Prozesse auszuführen. Im Rahmen dieses Projekts prägte McCarthy den Begriff „artificial intelligence“ („Künstliche Intelligenz“) und legte damit den Grundstein für ein neues Forschungsgebiet. Im Laufe der Jahre änderte McCarthy seine Sichtweise und passte seine Terminologie an. Statt von „artificial intelligence“ sprach er später lieber von „machine intelligence“, da er diesen Begriff als präzisere Bezeichnung für die maschinelle Simulation menschlicher Denkprozesse ansah. Wie bereits in Kapitel 4.1 erwähnt, gab es also von Anfang an Schwierigkeiten bei der genauen Definition und Abgrenzung der Begriffe. Die Diskussion darüber, was als echte Intelligenz bezeichnet werden kann und wo die Grenzen zwischen menschlichem Denken und maschinellen Prozessen verlaufen, ist bis heute ein zentrales Thema der KI-Forschung. (Vgl. Seising, 2023: S. 41-43)

Von damals bis heute hat sich viel verändert. Wissenschaftler:innen aus den 1990er Jahren definierten beispielsweise die folgenden drei Dinge als maschinelle Intelligenz:

- Gesprochene Äußerungen in Text umwandeln
- Einen Vorschlag für den nächsten Einkauf machen
- Ein Gesicht auf einem Foto erkennen (Vgl. Kipp, 2023: S. 26)

Aus heutiger Sicht würde man diese Fähigkeiten wohl nicht als Künstliche Intelligenz bezeichnen, da sie mittlerweile alltäglich und selbstverständlich erscheinen. Betrachtet man jedoch moderne Künstliche Intelligenzen, so basiert ein Großteil dieser Systeme auf dem Prinzip des Deep Learning. Aus diesem Grund werden sie oft als selbstständig handelnde, lern- und entwicklungsfähige Systeme wahrgenommen. Deep-Learning-Technologien, die seit 2012 weltweit an Bedeutung gewonnen haben, nutzen Künstliche neuronale Netze, um genau diese Fähigkeiten zu ermöglichen. Sie stellen ein Teilgebiet des maschinellen Lernens dar und bilden die technologische Grundlage für fortgeschrittene Anwendungen, darunter auch Künstliche Intelligenzen wie Chat-GPT. (Vgl. Kipp, 2023: S. 25-27)

Das Konzept des Deep Learning unterscheidet sich grundlegend von klassischen regelbasierten Programmen. Statt einem System feste Regeln und Parameter vorzugeben, wird es mit großen Mengen an Daten versorgt, anhand derer es Muster erkennt und eigenständige Schlussfolgerungen zieht. Das System analysiert nicht nur die eingegebenen Daten, sondern entwickelt daraus eigenständig Regeln, um neue Informationen zu verarbeiten.

Ein vereinfachtes Beispiel veranschaulicht diesen Unterschied:

Früher mussten Maschinen in Donut-Fabriken genau programmiert werden, um zu bestimmen, wann ein Donut den Qualitätsanforderungen entspricht und wann er aussortiert werden muss. Dazu wurden spezifische Parameter wie Größe, Anzahl der Streusel oder Farbe exakt vorgegeben. Entspricht einer dieser Parameter nicht den durch die Programmier:innen vorgegebenen Anforderungen, wurde der Donut aussortiert. Ein KI-gestütztes System hingegen arbeitet anders: Es erhält eine große Menge an Beispielen für „gute“ und „schlechte“ Donuts und analysiert selbstständig deren Merkmale. Anschließend zieht es aus diesen Daten eigene Schlussfolgerungen und entwickelt eigenständige Entscheidungsregeln, ohne dass diese explizit einprogrammiert wurden. Deep Learning basiert somit auf der Fähigkeit, eigenständig aus Daten zu lernen, Muster zu erkennen und Entscheidungen abzuleiten. Die zugrundeliegenden künstlichen neuronalen Netze ermöglichen es, Daten, Fakten und Regeln miteinander zu verknüpfen und dadurch ein ganzheitliches Bild zu erzeugen. Weder Menschen noch Künstliche Intelligenz könnten ohne diese Struktur selbstständig lernen. (Vgl. Kipp, 2023: S. 28-29)

Die Entwicklung der Künstlichen Intelligenz war von zahlreichen Fortschritten, aber auch Herausforderungen geprägt. Von den visionären Theorien der Vergangenheit bis hin zu den heutigen Hochleistungs-KI-Systemen hat sich das Forschungsfeld stetig weiterentwickelt. Mittlerweile sind Künstliche Intelligenzen ein unverzichtbarer Bestandteil der Technologiebranche und werden zur Lösung verschiedenster Probleme eingesetzt. Wie sich ihre Entwicklung in Zukunft gestalten wird, bleibt ungewiss - fest steht jedoch, dass Künstliche Intelligenzen nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken sind.

10

2.2.3 Die Künstliche Intelligenz „ChatGPT“

Die vielleicht bekannteste Künstliche Intelligenz ist „ChatGPT“ des Entwicklers OpenAI. ChatGPT ist ein Chatbot, mit dem sich Benutzer:innen unterhalten können. Er basiert auf dem Prinzip des „Deep Learning“ - es wurden also keine strikten Befehle und Regeln programmiert, sondern ChatGPT lernt selbst aufgrund der durch die Benutzer:innen und Entwickler:innen eingespeisten Daten. Im Fall von ChatGPT waren das Milliarden von Daten in Form von Wörtern und Sätzen. Daraus hat das Programm selbst gelernt, wie Wörter und Sätze funktionieren und wie sie aneinandergereiht werden müssen, um Probleme lösen zu können. Man spricht hier von einem sogenannten großen Sprachmodell. Zur Verbesserung der Antworten wurden zusätzlich noch spezielle Trainer:innen eingestellt, die der Künstlichen Intelligenz sagen konnten, wann eine Antwort korrekt oder falsch ist. Das „GPT“ in ChatGPT steht für „Generative Pre-trained Transformer“ und bezeichnet eine Künstliche Intelligenz, die auf die Transformation und Generierung

von Texten spezialisiert ist. Sie kann beispielsweise Texte von einer Sprache in eine andere übersetzen oder aus wenigen Stichpunkten ausführliche Texte in einem bestimmten Stil erstellen. Diese Fähigkeit basiert auf einem umfangreichen Training mit Internetdaten, bei dem die Künstliche Intelligenz lernt, Wortfolgen zu erkennen und anzuwenden. Insbesondere Schüler:innen nutzen ChatGPT häufig, da es für verschiedene Arten von Aufgabenstellungen eine Lösung bieten kann. (Vgl. Spitzer, 2023: S. 192-193)

Um mit einer Künstlichen Intelligenz wie ChatGPT arbeiten zu können, muss man zunächst einen sogenannten Prompt formulieren. Ein Prompt ist eine kurze Texteingabe in Form einer Frage oder Anweisung, die man der Künstlichen Intelligenz gibt, damit diese darauf reagiert und passende Inhalte erzeugt. Prompts teilen der Künstlichen Intelligenz also mit, welche Aufgabe sie erledigen soll und wie. Je exakter die Anweisungen sind, desto besser ist in der Regel das Ergebnis. (Vgl. ChatGPT, persönliche Kommunikation, 2025)

Gibt man den Prompt *„Erkläre kurz, wie man ChatGPT als User:in verwendet“* bei ChatGPT ein, erhält man folgende Antwort von der Künstlichen Intelligenz:

„ChatGPT kann vielseitig genutzt werden - hier sind die wichtigsten Punkte, wie du ihn als User:in verwenden kannst:

- 1. Fragen stellen - Du kannst ChatGPT alles fragen, sei es zu Wissensthemen, praktischen Tipps oder kreativen Ideen.*
- 2. Texte generieren - Er hilft bei Texten aller Art, z. B. Zusammenfassungen, E-Mails, Artikel, Gedichte oder Code.*
- 3. Daten analysieren - Du kannst Dateien hochladen, Tabellen auswerten oder Diagramme erstellen lassen.*
- 4. Recherchieren - Falls aktuelle Infos nötig sind, kann er online suchen.*
- 5. Interaktive Bearbeitung - Falls du einen längeren Text erstellen oder bearbeiten möchtest, kann er eine „Canvas“-Funktion nutzen, um daran zu arbeiten.*
- 6. Sprachen & Übersetzungen - Er unterstützt verschiedene Sprachen und kann Texte übersetzen oder stilistisch anpassen.*
- 7. Einfach eine klare Eingabe machen - je präziser die Frage oder Aufgabe, desto besser das Ergebnis!“ (ChatGPT, persönliche Kommunikation, 2025)*

Damit wird deutlich, dass der didaktische Nutzen von ChatGPT nicht nur in seiner Rechenleistung, sondern auch in der Art des Umgangs damit durch Lernende und Lehrende liegt. Gute Ergebnisse entstehen nur, wenn Prompts präzise formuliert werden und die generierten Texte anschließend kritisch geprüft und bei Bedarf überarbeitet werden. Das Modell eröffnet im Unter-

richt somit einerseits schnelle Zugänge zu Formulierungen und Daten, andererseits fordert es aber auch ein reflektiertes Vorgehen bei der Quellenangabe, dem Faktencheck und der sprachlichen Feinabstimmung.

2.2.4 Künstliche Intelligenz im Bildungswesen

Die Integration von Künstlicher Intelligenz in das Bildungssystem ist eine der dynamischsten und vielversprechendsten Entwicklungen im Bereich der Bildungstechnologie. KI-basierte Systeme eröffnen neue Möglichkeiten für personalisiertes Lernen, die Unterstützung von Lehrkräften und die Optimierung von Verwaltungsprozessen. Das Anwendungsspektrum reicht von intelligenten Lernplattformen und adaptiven Lehrsystemen über automatisierte Bewertungsmethoden bis hin zu KI-gestützten Sprachlernprogrammen. (Vgl. Knaus et al., 2023: S. 20)

Ein zentraler Fortschritt im Bildungsbereich ist die Entwicklung adaptiver Lernsysteme, die mithilfe von KI-Algorithmen den Unterricht individuell an die Bedürfnisse und Lernstile der Schüler:innen anpassen. Diese Systeme analysieren in Echtzeit die Leistungsdaten der Lernenden und passen auf dieser Basis Inhalte und Aufgaben an, um deren Wissen gezielt zu erweitern. Studien zeigen, dass personalisierte Lernansätze durch Künstliche Intelligenzen nicht nur die Motivation steigern, sondern auch die Lernergebnisse signifikant verbessern können. (Vgl. Ifenthaler, 2020: S. 521-526)

Ein weiterer wichtiger Forschungsbereich ist die Entwicklung von KI-basierten pädagogischen Assistenzsystemen, die Lehrer:innen auf vielfältige Weise unterstützen. Laut Knaus et al. (2023) können diese Technologien administrative Aufgaben automatisieren, bei der Erstellung von Lehrmaterialien helfen und sogar individualisiertes Feedback für Schüler:innen generieren. Besonders vielversprechend ist der Einsatz von Künstlicher Intelligenz zur automatisierten Bewertung von Schüler:innenleistungen. KI-Systeme sind zunehmend in der Lage, offene Antworten, Aufsätze und sogar kreative Arbeiten zu analysieren und zu bewerten. Dadurch ermöglichen sie nicht nur eine schnellere und konsistentere Bewertung, sondern geben auch detailliertes und konstruktives Feedback, das den Lernprozess nachhaltig unterstützen kann. (Vgl. Knaus et al., 2023: S. 20-21)

Der zunehmende Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich bietet viele Chancen, bringt aber auch Herausforderungen und Risiken mit sich. Besonders problematisch ist, dass viele Menschen - insbesondere Schüler:innen - die Funktionsweise von KI-Systemen nicht vollständig verstehen und ihre Ergebnisse oft unkritisch übernehmen. Um dieser Problematik zu begegnen, bedarf es einer Stärkung der Medienkompetenz im Umgang mit Künstlicher Intelligenz.

Kritische Medienkompetenz befähigt die Lernenden, Informationen aus KI-gestützten Systemen bewusst zu hinterfragen, ihre Entstehungsprozesse nachzuvollziehen und ihre Verlässlichkeit angemessen zu bewerten.

Um die Relevanz kritischer Medienkompetenz im Umgang mit Künstlicher Intelligenz zu verdeutlichen, sollen zunächst zentrale Problemfelder dieser Technologie aus Bildungssicht betrachtet werden:

1. Ethische Fragen

Künstliche Intelligenz selbst hat keine ethischen Maßstäbe. Die ethischen Prinzipien, nach denen sie arbeitet, werden ausschließlich von den Menschen bestimmt, die sie programmieren. Daraus ergeben sich potenzielle Risiken, insbesondere wenn unbewusst voreingenommene oder diskriminierende Mechanismen in KI-Modelle integriert werden. Ein bekanntes Beispiel hierfür sind KI-Systeme, die auf problematischen Trainingsdaten basieren und dadurch Vorurteile reproduzieren. (Vgl. Sabitzer et al., 2024: S. 21-22)

2. Datenproblematik

Die Qualität und Objektivität von KI-generierten Inhalten hängt stark von den zugrunde liegenden Trainingsdaten ab. Verzerrte oder unausgewogene Datensätze können zu falschen oder diskriminierenden Ergebnissen führen. Ein klassisches Beispiel sind Verzerrungen in Bewerbungsverfahren: Wird ein KI-System überwiegend mit Daten männlicher Bewerber trainiert, kann es Frauen systematisch benachteiligen. (Vgl. Memmel & Dengel, 2021: S. 10)

3. Mangelnde Transparenz

Ein weiteres Problem ist die oft mangelnde Transparenz von KI-Systemen. Viele Modelle sind sogenannte „Black Boxes“, deren Entscheidungsfindung nicht vollständig nachvollzogen werden kann. Dadurch entsteht Unsicherheit darüber, ob die Ergebnisse tatsächlich auf rationalen Kriterien beruhen oder möglicherweise fehlerhafte Mechanismen enthalten. (Vgl. Memmel & Dengel, 2021: S. 10)

2.2.5 Kritische Medienkompetenz im Umgang mit Künstlicher Intelligenz in der Schule

Angesichts der genannten Herausforderungen wird deutlich, dass kritische Medienkompetenz eine zentrale Rolle spielt, um einen verantwortungsvollen und reflektierten Umgang mit KI-

gestützten Systemen zu gewährleisten. Daher ist es notwendig, Schüler:innen zu befähigen, KI-generierte Inhalte reflektiert zu hinterfragen und deren Vertrauenswürdigkeit einzuschätzen.

Eine der zentralen Fähigkeiten, die in der Auseinandersetzung mit Künstlicher Intelligenz geschult werden muss, ist die kritische Reflexion. Die Schüler:innen müssen in der Lage sein, die Qualität und Glaubwürdigkeit von KI-generierten Informationen einzuschätzen. Dies beinhaltet die Analyse der zugrundeliegenden Daten, die Bewertung der verwendeten Algorithmen und das Erkennen potenzieller Verzerrungen in den generierten Ergebnissen. Ohne eine fundierte Reflexionsfähigkeit besteht die Gefahr, dass KI-Modelle als objektive Instanzen wahrgenommen werden, obwohl sie nur bestehende Daten reproduzieren und dabei fehlerhafte Muster oder gesellschaftliche Vorurteile verstärken können. (Vgl. Schirmer et al., 2023: S. 15)

Ein verantwortungsvoller Umgang mit Künstlicher Intelligenz erfordert eine stärkere Transparenz über die Funktionsweise dieser Systeme. Wie bereits erwähnt, sind viele KI-Modelle sogenannte „Black Boxes“. Dies erschwert es den Nutzer:innen, die Qualität und Objektivität der KI-Ergebnisse zu bewerten. Initiativen wie Explainable AI (XAI) setzen sich dafür ein, KI-Entscheidungen verständlicher zu machen, indem sie die Kriterien und Mechanismen offenlegen, die zur Ergebnisfindung beigetragen haben. Eine stärkere Transparenz ist insbesondere im Bildungsbereich wichtig, damit Schüler:innen nicht blind auf die Ergebnisse von KI-Anwendungen vertrauen, sondern deren Entscheidungsprozesse kritisch hinterfragen können. Künstliche Intelligenz ist bei ihren Entscheidungen und damit auch abschließenden Ergebnissen nämlich nicht wertneutral, sondern von den gesellschaftlichen Strukturen und Ideologien geprägt, die in ihren Trainingsdaten enthalten sind. Dies kann dazu führen, dass KI-Systeme bestehende Ungleichheiten und Vorurteile reproduzieren oder sogar verstärken. Schüler:innen müssen daher lernen, sich mit den ethischen Fragestellungen auseinanderzusetzen, die sich aus der Nutzung von KI-Technologien ergeben. Dazu gehört beispielsweise die Frage, wer für Fehler und Fehleinschätzungen von KI-Modellen verantwortlich ist und wie man diese verhindern kann. (Vgl. Schirmer et al., 2023: S. 14-16)

Die Förderung kritischer Medienkompetenz ist eine wesentliche Aufgabe, um Schüler:innen auf die Herausforderungen des digitalen Zeitalters vorzubereiten. Die wachsende Präsenz von Künstlicher Intelligenz in Bildung, Medien und Alltag erfordert sowohl technisches Wissen als auch die Fähigkeit zur kritischen Reflexion und ethischen Bewertung. Nur durch eine bewusste und reflektierte Auseinandersetzung mit KI-Technologien kann sichergestellt werden, dass sie verantwortungsvoll und zum Vorteil der Gesellschaft genutzt werden.

Die gezielte Förderung kritischer Medienkompetenz im Bereich Künstliche Intelligenz erfordert den Einsatz unterschiedlicher didaktischer Konzepte und Methoden. Dabei ist es essenziell, dass die Schüler:innen nicht nur ein technisches Verständnis für KI-Modelle entwickeln, sondern auch ihre Fähigkeit zur Reflexion und kritischen Analyse schärfen. Lehrkräfte spielen hierbei eine zentrale Rolle, indem sie den Unterricht so gestalten, dass Schüler:innen eigenständig über die Mechanismen und Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz nachdenken. Die Umsetzung dieser Ansätze kann durch interaktive Unterrichtsmethoden, fächerübergreifende Projekte und spielerische Lernformate erfolgen. (Vgl. Sabitzer et al., 2024: S. 3-4)

Ein wirksamer Ansatz zur Förderung kritischer Medienkompetenz ist projektbasiertes Lernen. Die Schüler:innen arbeiten dabei an praxisnahen Aufgabenstellungen, bei denen sie KI-Anwendungen bewusst einsetzen und deren Funktionsweise kritisch hinterfragen. Beispielsweise können sie verschiedene KI-gestützte Textgeneratoren testen, deren Antworten vergleichen und Schwächen der generierten Inhalte identifizieren. Durch solche praxisnahen Experimente lernen sie, die Stärken und Grenzen dieser Technologien zu erkennen und ihre Ergebnisse nicht unreflektiert zu übernehmen. (Vgl. Losch et al., 2025: S. 4-5)

Die Förderung der Reflexionsfähigkeit ist ein weiteres zentrales Element. Schüler:innen sollten regelmäßig Aufgaben erhalten, bei denen sie die Qualität und Glaubwürdigkeit von KI-generierten Informationen analysieren. Dies kann durch gezielte Fragen geschehen, die zur inhaltlichen Auseinandersetzung anregen wie zum Beispiel:

- Welche Quellen nutzt die Künstliche Intelligenz für ihre Antworten?
- Wo könnten Verzerrungen oder Fehler in den generierten Inhalten liegen?
- Wie unterscheiden sich KI-generierte Inhalte von menschlichen Erklärungen?

Solche Reflexionsübungen fördern nicht nur das kritische Denken, sondern helfen den Schüler:innen auch, ein Bewusstsein für mögliche Fehlinformationen und Verzerrungen in KI-Systemen zu entwickeln. Darüber hinaus könnte es in Zukunft einen größeren Bedarf an technischen Fachkräften geben, die KI-Inhalte analysieren und überprüfen, anstatt sie zu programmieren. (Vgl. Losch et al., 2025: S. 6)

Ein weiteres zentrales Element ist die Einbeziehung ethischer Fragen in den Unterricht. KI-Technologien haben weitreichende gesellschaftliche Auswirkungen, weshalb es wichtig ist, dass Schüler:innen die dahinterliegenden ethischen Dilemmata verstehen. Dies kann zum Beispiel durch Fallstudien oder direkten Fragestellungen geschehen, in denen reale Probleme aus der Praxis diskutiert werden. Durch solche Diskussionen entwickeln Schüler:innen ein tieferes Ver-

ständnis für die Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz und lernen, deren gesellschaftliche Bedeutung kritisch zu reflektieren. (Vgl. Losch et al., 2025: S. 5)

Schließlich zeigt die Forschung, dass gamifizierte Lernmethoden ein effektiver Weg sind, um das Interesse von Schüler:innen an komplexen Themen wie Künstlicher Intelligenz zu wecken. Digitale Lernspiele und interaktive Simulationen können dazu beitragen, KI-Mechanismen spielerisch zu veranschaulichen. Es gibt beispielsweise Programme, die es Schüler:innen ermöglichen, ihre eigenen kleinen KI-Modelle zu trainieren und zu testen. Dadurch erhalten sie ein besseres Verständnis dafür, wie KI-Systeme lernen und warum sie nicht immer fehlerfrei arbeiten. (Vgl. Losch et al., 2025: S. 4-5)

Die Förderung kritischer Medienkompetenz im Bereich KI erfordert eine Kombination aus praktischen Experimenten, Reflexionsaufgaben, ethischen Diskussionen und spielerischen Lernmethoden. Nur durch einen ganzheitlichen Ansatz kann sichergestellt werden, dass Schüler:innen Künstliche Intelligenz nicht nur nutzen, sondern deren Funktionsweise und potenzielle Probleme auch kritisch hinterfragen. Lehrkräfte haben dabei eine Schlüsselrolle, da sie Schüler:innen nicht nur mit den nötigen technischen Fähigkeiten ausstatten, sondern sie auch zu einer reflektierten und verantwortungsvollen Nutzung von KI-Technologien anleiten. Ein zentrales Ziel der aktuellen Forschung ist es daher, Richtlinien und Standards zu entwickeln, die einen verantwortungsvollen und sinnvollen Einsatz von KI im Bildungsbereich gewährleisten.

16

3. Methodik

Die vorliegende Masterarbeit untersucht, welche Merkmale ein Unterricht mit Künstlicher Intelligenz im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung aufweisen muss, um die kritische Medienkompetenz der Schüler:innen zu fördern. Um diese Forschungsfrage zu beantworten und die aufgestellten Hypothesen zu überprüfen, wird ein empirischer Unterrichtsversuch an einer Höheren Technischen Lehranstalt (HTL) durchgeführt.

Dazu wird eine Unterrichtseinheit konzipiert, die eine KI-unterstützte Aufgabe und unterschiedliche begleitende Reflexionsaufgaben enthält. Die Schüler:innen werden dazu in drei Gruppen eingeteilt. Ziel ist es, durch die Beobachtung des Unterrichts, die Auswertung der von den Schüler:innen bearbeiteten Aufgaben und die Analyse von Fragebögen zu untersuchen, welche Art von Reflexionsfragen sich besonders zur Förderung kritischer Medienkompetenz eignen und welche Herausforderungen bei der Nutzung von Künstlicher Intelligenz im Unterricht auftreten.

3.1 Forschungsdesign

Die Untersuchung folgt einem qualitativen Forschungsansatz mit empirischer Unterrichtserprobung. Der Fokus liegt auf der Entwicklung und Umsetzung einer Unterrichtseinheit, in der Schüler:innen aktiv mit KI-gestützten Anwendungen arbeiten und dabei gezielt zur Reflexion über deren Nutzung angeregt werden.

Das Forschungsdesign gliedert sich in drei zentrale Phasen:

1. Vorbereitung und Entwicklung der Unterrichtseinheit

Analyse relevanter Fachliteratur zu Künstlicher Intelligenz und kritischer Medienkompetenz

Auswahl geeigneter KI-basierter Anwendungen für den Unterricht

Entwicklung der KI-gestützten Aufgabe, den Reflexionsfragestellungen und eines standardisierten Fragebogens mit Skalenbewertungen

2. Durchführung der Unterrichtseinheit in einer Klasse einer Höheren Technischen Lehranstalt

Einteilung der Schüler:innen in drei Gruppen mit unterschiedlichen Reflexionsfragen

Begleitung und Beobachtung der Unterrichtsdurchführung durch die Lehrperson

3. Datenerhebung und Auswertung

Die Datenerhebung erfolgt durch eine Kombination von drei methodischen Ansätzen:

Beobachtung der Schüler:innen während des Unterrichts

Fokussierung auf den Umgang mit den KI-gestützten Anwendungen

Dokumentation des Arbeitsverhaltens, der Fragen, Schwierigkeiten und Reflexionsprozesse

Fragebögen für die Schüler:innen

Einschätzung der Verständlichkeit und Nützlichkeit von KI-gestützten Anwendungen

Einschätzung der eigenen kritischen Medienkompetenz

Reflexion von Herausforderungen und Erkenntnissen während der Bearbeitung

Auswertung der Antworten der Schüler:innen

Analyse der Antworten und Lösungen zu den verschiedenen Aufgaben

Vergleich, in welchen Gruppen eine tiefere Reflexion über den Einsatz von Künstlicher Intelligenz erkennbar ist

Identifikation der effektivsten Fragestellungen zur Förderung kritischer Medienkompetenz

Die Auswertung der Daten der Unterrichtseinheit erfolgt durch eine Kombination aus quantitativer und qualitativer Analyse:

1. Die Beobachtungsdaten werden durch eine qualitative Inhaltsanalyse strukturiert, indem Muster im Verhalten der Schüler:innen sowie Herausforderungen und Reflexionsprozesse dokumentiert werden.
2. Die Beiträge der Schüler:innen werden hinsichtlich Reflexionstiefe, Argumentationsfähigkeit und kritischer Auseinandersetzung mit KI-generierten Inhalten analysiert.
3. Die Skalenbewertungen werden quantitativ ausgewertet. Es werden Mittelwerte und Häufigkeiten berechnet, um allgemeine Trends zu erkennen, die dann in einen Gesamtkontext gestellt werden.

Durch diese kombinierte Auswertung wird sichtbar, welche Aufgabenstellungen besonders zur Förderung der kritischen Medienkompetenz der Schüler:innen beitragen und welche Herausforderungen beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Unterricht auftreten. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen eine fundierte Einschätzung, wie Unterricht mit Künstlicher Intelligenz gestaltet werden kann, um sowohl das inhaltliche Lernen als auch den reflektierten Umgang mit dieser Technologie zu fördern. Auf dieser Grundlage lassen sich gezielte didaktische Empfehlungen für den zukünftigen Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung ableiten.

3.2 Fragestellungen

Damit ein zielgerichteter Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Geographie und wirtschaftlicher Bildung gelingen kann, ist eine systematische Analyse der Potenziale und Herausforderungen notwendig. Diese Arbeit verfolgt das Ziel, Kriterien für einen KI-gestützten Unterricht zu entwickeln, der nicht nur die inhaltliche Auseinandersetzung mit wirtschaftlichen und geographischen Themen fördert, sondern insbesondere auch die kritische Medienkompetenz der Schüler:innen

stärkt. Im Zentrum der Untersuchung steht daher die Frage, welche Merkmale ein solcher Unterricht aufweisen muss. Diese zentrale Forschungsfrage wird durch gezielte Unterfragen präzisiert, die sich auf die didaktische Gestaltung, die Wahrnehmung der Schüler:innen und die Reflexionsprozesse im Umgang mit KI-Tools beziehen. Basierend auf theoretischen Überlegungen und bisherigen Forschungsergebnissen werden zudem Hypothesen formuliert, die im Rahmen der empirischen Untersuchung überprüft werden.

Die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit lautet:

Welche Merkmale muss ein KI-gestützter Unterricht im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung haben, um die kritische Medienkompetenz im Bereich der KI-Tools der Schüler:innen zu fördern?

Diese Frage zielt darauf ab, herauszufinden, welche didaktischen Ansätze notwendig sind, um Schüler:innen nicht nur mit der Anwendung von Künstlicher Intelligenz vertraut zu machen, sondern sie auch dazu anzuregen, die Ergebnisse kritisch zu reflektieren. Dies ist besonders wichtig, da Werkzeuge der Künstlichen Intelligenz Informationen erzeugen, die fehlerhaft, verzerrt oder manipulierbar sein können. Ein zielführender Unterricht sollte daher nicht nur auf die praktische Anwendung dieser Technologie abzielen, sondern auch eine kritische Auseinandersetzung mit ihrer Funktionsweise und ihren Grenzen fördern. Die Forschungsfrage wird durch die Unterrichtsdurchführung und die anschließende Datenauswertung beantwortet.

19

Um die zentrale Forschungsfrage genauer zu untersuchen, werden folgende Unterfragen formuliert:

- 1. Welche KI-gestützten Anwendungen eignen sich für den Einsatz im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung, um sowohl inhaltliches Lernen als auch kritische Reflexion zu fördern?**

Diese Frage beschäftigt sich mit der Auswahl möglicher KI-basierter Anwendungen, die für das Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung geeignet sind. Nicht alle digitalen Werkzeuge eignen sich gleichermaßen für den Unterricht, weshalb eine gezielte Analyse notwendig ist. Besonders wichtig ist, dass diese Werkzeuge nicht nur Wissen vermitteln, sondern auch Reflexionsprozesse anregen. Die Beantwortung erfolgt durch die theoretische Analyse der vorhandenen Anwendungen sowie durch die Rückmeldungen der Schüler:innen in den Fragebögen.

2. Wie beeinflusst der Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Unterricht die Fähigkeit der Schüler:innen, wirtschaftliche und geographische Inhalte kritisch zu hinterfragen?

Hier wird untersucht, ob der Einsatz von Künstlicher Intelligenz die Schüler:innen eher dazu verleitet, Inhalte unkritisch zu übernehmen, oder ob sie dadurch stärker zur Reflexion angeregt werden. Überprüfung durch Analyse der Aufgabenlösungen und Reflexionsfragen mit dem Fokus darauf, ob es Anzeichen für eine kritische Auseinandersetzung mit den Inhalten gibt oder ob diese unreflektiert übernommen werden.

3. Welche Faktoren beeinflussen, ob Schüler:innen KI-generierte Informationen als vertrauenswürdig oder kritisch einstufen?

Mit dieser Frage soll geklärt werden, welche Kriterien Schüler:innen zur Beurteilung der Glaubwürdigkeit von Informationen heranziehen und ob sie die Antworten der Künstlichen Intelligenzen von sich aus als zuverlässig wahrnehmen oder diese grundsätzlich hinterfragen. Die Untersuchung erfolgt anhand der Analyse der Schüler:innenarbeiten und der beantworteten Reflexionsfragen.

20

4. Welche didaktischen Ansätze fördern die Reflexion über KI-generierte Inhalte und stärken die kritische Medienkompetenz?

Hier wird untersucht, welche Art von Fragen besonders wirksam ist, um Schüler:innen zur kritischen Auseinandersetzung mit Inhalten aus KI-Anwendungen zu befähigen. Um diese Frage zu beantworten, werden die ausgearbeiteten Reflexionsfragen mittels qualitativer Analyse untersucht.

5. Wie nehmen Schüler:innen selbst den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Unterricht wahr, insbesondere im Hinblick auf ihre Selbstständigkeit, Motivation und kritische Medienkompetenz?

Diese Frage bezieht sich auf die Perspektive der Lernenden, ob sie den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Unterricht als Bereicherung oder eher als Herausforderung wahrnehmen. Die Überprüfung erfolgt durch die Analyse der Schüler:innenfragebögen und ihrer Antworten zu den Herausforderungen und Vorteilen der Nutzung von Künstlicher Intelligenz.

3.3 Hypothesen

Ausgehend von theoretischen Überlegungen und bisherigen Forschungsergebnissen werden folgende Hypothesen formuliert:

- 1. Der Einsatz von KI-gestützten Anwendungen im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung verbessert die Problemlösungsfähigkeiten der Schüler:innen, indem ihnen neue Zugänge zu Informationen und Datenanalysen ermöglicht werden.**

Diese Hypothese geht davon aus, dass KI-Anwendungen Schüler:innen helfen können, komplexe ökonomische und geographische Fragestellungen besser zu verstehen und innovative Lösungsansätze zu entwickeln.

Überprüfung durch Fragebögen zur Selbstbewertung der Schüler:innen und durch die Analyse der erstellten Aufgabenlösungen.

- 2. Schüler:innen neigen dazu, von Künstlichen Intelligenzen generierte Inhalte unkritisch zu übernehmen, wenn sie nicht gezielt angeleitet werden, die Qualität und Verlässlichkeit der generierten Informationen zu reflektieren.**

Dieser Hypothese liegt die Annahme zugrunde, dass Lernende häufig dazu neigen, digitale Inhalte unreflektiert zu übernehmen, wenn sie nicht explizit dazu angeleitet werden, diese Inhalte zu prüfen und zu bewerten.

Untersuchung durch die Analyse der abgegebenen Aufgaben und Reflexionsfragen.

- 3. Durch die gezielte Integration von Reflexionsaufgaben und Diskussionen über Künstliche Intelligenz kann das kritische Denken der Schüler:innen gefördert und ein bewussterer Umgang mit KI-Anwendungen erreicht werden.**

Diese Hypothese geht davon aus, dass Schüler:innen durch strukturierte Reflexionsprozesse ein besseres Verständnis für die Funktionsweise und die Grenzen von Werkzeugen der Künstlichen Intelligenz entwickeln.

Analyse mittels Vergleichs der Gruppen mit unterschiedlichen Reflexionsaufgaben.

- 4. Der Einsatz von KI-gestützten Lernwerkzeugen führt zu einer höheren Motivation und Selbstständigkeit der Schüler:innen.**

Diese Hypothese untersucht, ob der Einsatz moderner digitaler Technologien dazu beiträgt, das Engagement und die Selbstständigkeit der Lernenden zu erhöhen, insbesondere wenn die Aufga-

ben praxisnah gestaltet sind.

Überprüfung durch die Fragebögen zur Motivation und Selbstständigkeit sowie durch die Beobachtung des Arbeitsverhaltens.

4. Künstliche Intelligenzen für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung

Im Zuge des folgenden Kapitels werden verschiedene Künstliche Intelligenzen auf ihre Eignung für den Unterricht im Rahmen des Versuchsaufbaus dieser Masterarbeit analysiert und anhand einiger Kriterien ausgewählt.

4.1 Auswahlkriterien

Die Integration von Künstlicher Intelligenz in den Unterricht eröffnet zahlreiche Möglichkeiten für innovatives Lernen. Die Auswahl geeigneter KI-basierter Werkzeuge ist jedoch entscheidend, um den Unterricht sinnvoll zu gestalten und die Lernziele zu erreichen. Nicht jedes KI-Tool ist für den Einsatz in der Schule geeignet, da unterschiedliche Anforderungen an Benutzer:innenfreundlichkeit, didaktischen Mehrwert und kritische Reflexion gestellt werden. Daher ist eine gezielte Analyse notwendig, um Werkzeuge zu identifizieren, die einerseits den Unterricht bereichern und andererseits die kritische Medienkompetenz der Schüler:innen fördern. Es werden dazu die Kriterien beschrieben, nach denen die KI-Tools für diese Masterarbeit ausgewählt wurden. Dabei geht es darum, welche Eigenschaften die Tools besitzen sollten, um sowohl für den Fachbereich Geographie und wirtschaftliche Bildung als auch für die Förderung einer kritischen Reflexion über Künstliche Intelligenz sinnvoll einsetzbar zu sein.

Die große Vielfalt an Künstlicher Intelligenz, die mittlerweile verfügbar ist, macht eine gezielte Auswahl notwendig. Einige KI-Tools sind auf allgemeine Anwendungen ausgerichtet, während andere spezifische Fachinhalte oder methodische Ansätze im Unterricht unterstützen. Da der Einsatz von Künstlicher Intelligenz im schulischen Kontext noch relativ neu ist, gibt es bisher wenig standardisierte Vorgaben für ihre Auswahl und Integration in den Unterricht.

Es bedarf daher einer systematischen Analyse, welche Werkzeuge für den Fachunterricht besonders geeignet sind. Dabei sind nicht nur die Funktionalitäten der Werkzeuge relevant, sondern auch deren Auswirkungen auf den Lernprozess. Die Nutzung von Künstlicher Intelligenz sollte

nicht nur darauf abzielen, den Zugang zu Informationen zu erleichtern, sondern die Schüler:innen auch dazu anregen, sich kritisch mit den generierten Inhalten auseinanderzusetzen.

Bei der Auswahl der in dieser Untersuchung genutzten KI-Tools wurden mehrere Kriterien berücksichtigt, die sich sowohl auf technische als auch auf didaktische Aspekte beziehen:

- Die ausgewählten KI-Tools sollten weit verbreitet sein und eine gewisse Bekanntheit besitzen. Dies ist deshalb wichtig, da die Schüler:innen gerade diese Tools bereits jetzt häufig verwenden und dies meist ohne kritische Reflexion der Ergebnisse durch die Tools. Dies gewährleistet zusätzlich, dass die Schüler:innen keine allzu hohe Einstiegshürde haben und bereits existierende Erfahrungswerte genutzt werden können. Dazu wurde die Liste der 60 weltweit meistgenutzten KI-Tools der Website „Semrush“ herangezogen. Die Liste auf dieser Website wurde mithilfe der monatlichen Klickzahlen auf den Websites der KI-Tools erstellt. (Vgl. Cardillo, 2025)
- Die Anwendungen müssen so gestaltet sein, dass sie ohne große technische Vorkenntnisse genutzt werden können und daher relativ benutzerfreundlich sind. Eine zu komplexe Bedienung würde den Lernprozess eher behindern als fördern.
- Um eine realistische Einbindung in den schulischen Kontext zu ermöglichen, wurden rein kostenlose Tools ausgewählt, die für Schüler:innen ohne zusätzliche finanzielle Belastung nutzbar sind.
- Nicht jede KI-Anwendung eignet sich gleichermaßen für den Einsatz im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung. Daher wurde darauf geachtet, dass die ausgewählten Tools in weiterer Folge inhaltlich und methodisch sinnvoll in den Unterricht integriert werden können.
- Ein zentrales Anliegen dieser Untersuchung ist es, die kritische Medienkompetenz der Schüler:innen im Umgang mit Künstlicher Intelligenz zu fördern. Daher wurden vor allem solche Tools ausgewählt, die sich für Reflexionsaufgaben eignen und deren Nutzung eine Auseinandersetzung mit der Vertrauenswürdigkeit KI-generierter Inhalte erfordert.

Diese Kriterien gewährleisten, dass die ausgewählten KI-gestützten Anwendungen nicht nur den Unterricht bereichern, sondern auch zur Förderung einer reflektierten und kritischen Nutzung digitaler Technologien beitragen.

4.2 Auswahl und Erläuterung der KI-Tools

Die Auswahl geeigneter KI-gestützter Anwendungen für den Unterricht in Geographie und wirtschaftlicher Bildung ist ein zentraler Bestandteil dieser Arbeit. Es werden dazu die ausgewählten Werkzeuge im Detail vorgestellt und ihre jeweiligen Anwendungsbereiche erläutert. Die Auswahl basiert auf den oben genannten Kriterien (siehe 5.1).

Die ausgewählten KI-Tools lassen sich in drei Kategorien einteilen:

1. KI-Tools zur Wissensbeschaffung und Texterstellung

- ChatGPT
- Gemini
- Copilot

2. KI-Tools zur Erstellung von Bildmaterial und Präsentationen

- Canva
- Gamma
- Microsoft Designer

3. KI-Tools zur Textüberarbeitung und Übersetzung

- DeepL
- QuillBot

4.2.1 KI-Tools zur Wissensbeschaffung und Texterstellung

KI-Systeme zur automatisierten Wissensbeschaffung und Texterstellung gehören zu den am häufigsten verwendeten Anwendungen im Bildungsbereich. Sie werden zunehmend von Schüler:innen genutzt, um Informationen zu recherchieren oder Texte generieren zu lassen.

ChatGPT: Eine der bekanntesten und meistgenutzten KI-Anwendungen für die textbasierte Wissensvermittlung. Sie generiert Antworten auf Basis umfangreicher Trainingsdaten und wird häufig für Textaufgaben, Zusammenfassungen und Prüfungsfragen eingesetzt.

Gemini: Eine weitere leistungsstarke Künstliche Intelligenz für Textgenerierung und Wissensabfrage, die insbesondere durch ihre Integration in Google-Dienste weit verbreitet ist.

Copilot: Teil der Microsoft-Produktpalette - unterstützt beim Schreiben, Strukturieren von Texten und Erstellen von Präsentationen, insbesondere in Verbindung mit Word und PowerPoint.

Durch den Einsatz dieser Anwendungen im Unterricht ergibt sich die Möglichkeit, deren Funktionsweisen gemeinsam mit den Schüler:innen zu analysieren. Ziel ist es, ihre Vor- und Nachteile kritisch zu reflektieren und Kriterien für die Bewertung von KI-generierten Inhalten zu entwickeln.

4.2.2 KI-Tools zur Erstellung von Bildmaterial und Präsentationen

Neben der Texterstellung bieten auch KI-gestützte Anwendungen zur Visualisierung und Präsentationserstellung erhebliche Potenziale für den Unterricht.

Canva: Ein Design-Tool, das Künstliche Intelligenz nutzt, um Layouts, Präsentationen und Infografiken automatisiert zu erstellen. Besonders relevant für Unterrichtsprojekte, bei denen Schüler:innen visuelle Darstellungen erstellen müssen.

Gamma: Ermöglicht die automatische Generierung von Präsentationen auf Basis weniger Stichworte und ist damit eine interessante Anwendung für zeiteffizientes Arbeiten im Unterricht.

Microsoft Designer: Bietet KI-gestützte Designvorschläge für Bilder, Social Media Grafiken und Präsentationen. Durch die enge Integration in Microsoft-Produkte ist es besonders für Schulen mit Microsoft-Infrastruktur relevant.

Diese Tools können Schüler:innen dabei unterstützen, Inhalte kreativ zu visualisieren, sollten jedoch hinsichtlich ihrer automatisierten Gestaltung ebenfalls kritisch reflektiert werden.

4.2.3 KI-Tools zur Textverbesserung und Übersetzung

Sprachverarbeitung ist ein weiteres Anwendungsfeld von Künstlicher Intelligenz, das zunehmend in Bildungskontexten genutzt wird. Übersetzungs- und Textoptimierungsprogramme sind insbesondere für Schüler:innen nützlich, die häufig schriftliche Texte lesen, verstehen und selbst kreieren müssen.

DeepL: Ein Übersetzungstool, das sich durch hohe Genauigkeit und Kontextverständnis auszeichnet. Besonders wertvoll für die Arbeit mit fremdsprachigen Materialien.

QuillBot: Eine Anwendung zur automatischen Textverbesserung, die Vorschläge zu Grammatik und Stil macht. Besonders hilfreich für Schüler:innen, die ihre Ausdrucksweise verfeinern möchten.

Durch die Analyse dieser Tools im Unterricht können Schüler:innen lernen, wie maschinelle Übersetzungen funktionieren und welche Fehler oder Verzerrungen dabei auftreten können. Dies fördert ein kritisches Bewusstsein im Umgang mit solchen Technologien.

Die hier ausgewählten KI-gestützten Tools bieten vielfältige Anwendungsmöglichkeiten im Unterricht. Ihr Einsatz kann die Effizienz steigern, neue kreative Möglichkeiten eröffnen und Schüler:innen dabei helfen, sich mit modernen Technologien auseinanderzusetzen. Gleichzeitig ist es wichtig, nicht nur die Vorteile dieser Anwendungen hervorzuheben, sondern auch ihre Grenzen und potenziellen Risiken zu reflektieren. In den folgenden Kapiteln wird daher untersucht, wie passend diese Werkzeuge für den Unterricht sind und wie diese integriert werden können.

4.3 Analyse der KI-Tools hinsichtlich der Unterrichtsnutzung

26

Um die Eignung der in Kapitel 5.2 dargestellten KI-Tools für den Einsatz im Unterricht des Fachs Geographie und wirtschaftliche Bildung systematisch zu erläutern und in einen größeren Kontext zu stellen, wird im Folgenden auf das von Ruben Puentedura entwickelte SAMR-Modell zurückgegriffen. Das SAMR-Modell bietet eine vierstufige Taxonomie zur Klassifizierung und Bewertung von Technologieintegration im Bildungsbereich. Das Modell unterteilt die Integration von Technologien in hierarchisch aufeinander aufbauende Ebenen: Substitution (Ersatz), Augmentation (Erweiterung), Modification (Modifikation) und Redefinition (Neudefinition). Diese Ebenen unterscheiden sich danach, wie stark der Technologieeinsatz die Lernaktivität verändert und neu definiert. Die vier Ebenen erlauben es Lehrkräften, die Integration von Technologien hinsichtlich der Veränderung von Lehr-Lernprozessen genauer einzuordnen und deren Potenziale zu bewerten. Das SAMR-Modell empfiehlt hierbei, möglichst höher liegende Stufen (Modification und Redefinition) anzustreben, da diese stärkere transformative Auswirkungen auf Lernprozesse versprechen. (Vgl. Hamilton et al., 2016: S. 434-435)

- 1. Substitution:** Technologien ersetzen traditionelle Methoden ohne funktionale Veränderung. Zum Beispiel wird ein gedruckter Text digital gelesen.

2. **Augmentation (Erweiterung):** Die Technologie ersetzt analoge Methoden und bietet zusätzlich funktionale Verbesserungen. Beispielsweise ermöglicht ein E-Book direkte Notizen und integrierte Wörterbuchfunktionen.
3. **Modification (Modifikation):** Durch den Einsatz von Technologie werden Lernaufgaben deutlich verändert und neugestaltet. Damit können Schüler:innen zum Beispiel geografische Sachverhalte mithilfe interaktiver Simulationen erlernen, anstatt Diagramme passiv zu betrachten.
4. **Redefinition (Neudefinition):** Technologie ermöglicht völlig neue Aufgaben, die ohne sie nicht durchführbar wären. Ein Beispiel hierfür ist das eigenständige Erstellen interaktiver, digitaler Karten, die online geteilt und kollaborativ weiterentwickelt werden können. Die Karten könnten zusätzlich Videos enthalten, die abgespielt werden, sobald ein bestimmter Ort angeklickt wird. (Vgl. Hamilton et al., 2016: S. 434-435)

Im Kontext von KI-Tools erfolgt die Einordnung auf der Stufe der Substitution vor allem bei Anwendungen, deren Technologie lediglich analoge Funktionen digital ersetzt, ohne dabei einen didaktischen Mehrwert zu schaffen. Beispiele hierfür sind einfache Textbearbeitungen oder Übersetzungen mit DeepL oder QuillBot, die traditionelle Wörterbücher oder Korrekturhilfen ersetzen. Hier findet zunächst keine tiefgreifende Veränderung des Lernprozesses statt, sondern lediglich eine technische Erleichterung ohne wesentliche Erweiterung der Lernqualität. Dennoch bietet diese Stufe Vorteile wie Zeitersparnis und eine erhöhte Zugänglichkeit zu digitalen Ressourcen.

Die Stufe der Augmentation zeigt sich bei KI-Tools, die traditionelle Aufgaben durch funktionale Erweiterungen bereichern. Ein Beispiel dafür wäre der Einsatz von ChatGPT oder Gemini, um Begriffe und komplexe Inhalte aus dem Fach Geographie oder Wirtschaft zu erläutern und zu vertiefen. Schüler:innen profitieren hier von zusätzlichen Funktionen wie etwa automatischen Erklärungen, Hilfestellungen oder weiterführenden Links und multimedialen Ressourcen. Solche KI-Tools bieten im Vergleich zu analogen Hilfsmitteln einen deutlichen funktionalen Mehrwert, da sie individuell zugeschnittene Unterstützung leisten können, was insbesondere schwächeren Schüler:innen zugutekommt.

Auf der Ebene der Modifikation wird Technologie eingesetzt, um Lernaktivitäten wesentlich zu verändern und damit qualitativ aufzuwerten. KI-Tools wie Canva, Microsoft Designer und Gamma ermöglichen eine bedeutende Umgestaltung von Unterrichtsprozessen, etwa durch die automatisierte Erstellung visuell hochwertiger Präsentationen und Infografiken. Schüler:innen

können beispielsweise ökonomische Daten zu Unternehmen eigenständig visualisieren und dabei Variablen verändern. Die KI-gestützte Technologie erlaubt somit eine deutlich interaktivere und individualisierbare Bearbeitung von Lerninhalten, was aus fachdidaktischer Perspektive neue Lernprozesse anstößt und vorhandene Lernstrategien erheblich verändert.

Die höchste SAMR-Stufe der Redefinition erreichen jene KI-Tools, die Lernaufgaben ermöglichen, die ohne technologische Unterstützung nicht denkbar wären. So könnten Schüler:innen beispielsweise mithilfe von ChatGPT, Canva oder Gamma eigenständig interaktive, kollaborative Projekte realisieren, die zugleich Reflexionsprozesse über Gestaltung, Zielsetzung und Interpretation der Ergebnisse ermöglichen. Eine völlig neue Aufgabe wäre es beispielsweise, Schüler:innen im Geographieunterricht komplexe raumbezogene globale Probleme mittels KI-gestützter Analysen eigenständig bearbeiten und in virtuellen Räumen kollaborativ lösen zu lassen. Die Technologie dient dabei nicht nur als Hilfsmittel, sondern wird integraler Bestandteil des didaktischen Prozesses. Dadurch entstehen völlig neue Lernformate, die kontextuelle und kommunikative Kompetenzen deutlich erweitern und gleichzeitig kritisches Denken und globales Problembewusstsein fördern.

Das SAMR-Modell bietet eine hilfreiche Orientierung zur Einordnung und Reflexion des didaktischen Potenzials digitaler Werkzeuge, gerade im Hinblick auf KI-gestützte Anwendungen. Allerdings weist das Modell auch einige Schwächen auf, die gerade bei der Integration von KI-Technologien in den schulischen Unterricht besonders relevant werden. So vernachlässigt beispielsweise das SAMR-Modell die zentrale Bedeutung des didaktischen Kontextes, der pädagogischen Zielsetzung sowie der individuellen Voraussetzungen der Schüler:innen. Gerade im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung, das durch komplexe Sachverhalte, eine hohe Anwendungsorientierung sowie eine notwendige kritische Reflexion von Medieninhalten gekennzeichnet ist, reicht eine rein technikorientierte Betrachtung nicht aus. Insbesondere die in dieser Masterarbeit untersuchten KI-Tools wie ChatGPT, Gamma oder DeepL erfordern eine kritische und reflektierte Nutzung, die über die reine Einordnung in technologische Nutzungskategorien hinausgeht. Denn obwohl die Technologien vielfältige didaktische Möglichkeiten eröffnen, können unreflektierte Anwendungen dazu führen, dass Schüler:innen Informationen unhinterfragt übernehmen und kritisches Denken dabei in den Hintergrund tritt. Die hierarchische Struktur des SAMR-Modells birgt zudem die Gefahr, dass Lehrkräfte in erster Linie dazu angehalten werden, immer höhere Ebenen der Technologieintegration anzustreben, ohne dabei den eigentlichen didaktischen Mehrwert, die Reflexionsfähigkeit und die kritische Medienkompetenz der Lernenden zu fördern. (Vgl. Hamilton et al., 2016: S. 435-439)

Genau aus diesen Gründen ist die vorliegende Masterarbeit von besonderer Bedeutung und Relevanz. Sie greift die Notwendigkeit auf, KI-Tools nicht nur technologisch, sondern auch didaktisch und methodisch reflektiert einzusetzen. Es reicht nicht aus, dass Schüler:innen KI-basierte Technologien bloß bedienen lernen. Vielmehr müssen sie befähigt werden, die Technologie kritisch zu hinterfragen, ihre Ergebnisse systematisch zu reflektieren und sich aktiv mit den zugrunde liegenden Entscheidungsprozessen auseinanderzusetzen. Damit adressiert diese Arbeit die zentrale Herausforderung, dass eine rein technikzentrierte Sichtweise, wie sie im SAMR-Modell implizit angelegt ist, nicht ausreicht. Vielmehr müssen die Einbettung der Tools in den konkreten fachdidaktischen Kontext, die bewusste Reflexion der KI-Ergebnisse sowie die systematische Förderung einer kritischen Medienkompetenz als zentrale Säulen einer gelingenden Integration berücksichtigt werden. Die Ergebnisse dieser Masterarbeit leisten damit einen wertvollen Beitrag, um Lehrkräfte bei der kompetenten und didaktisch sinnvollen Nutzung von KI-gestützten Technologien im Unterricht konkret zu unterstützen.

4.4 Mögliche didaktische Integration der KI-Tools

Nachdem im vorhergehenden Abschnitt die Potenziale von KI-Tools anhand des SAMR-Modells dargestellt wurden, ist es nun entscheidend, die didaktische Integration dieser Werkzeuge in den Unterricht konkret zu erläutern. Unter didaktischer Integration wird dabei die systematische und reflektierte Einbindung neuer Technologien in den Unterricht verstanden, die darauf abzielt, Lernprozesse didaktisch fundiert zu gestalten, Kompetenzen gezielt zu fördern und Lernziele klar zu verfolgen. Im Kontext der vorliegenden Masterarbeit ist es von entscheidender Bedeutung, die eingesetzten KI-Tools nicht lediglich als technologische Erweiterungen zu verstehen, sondern sie mit fachdidaktischem Bewusstsein gezielt in die Unterrichtsgestaltung des Fachs Geographie und wirtschaftliche Bildung zu integrieren.

Für eine erfolgreiche didaktische Integration von KI-Tools müssen Lehrkräfte zunächst die didaktischen Ziele ihrer Unterrichtsstunden oder -sequenzen klar definieren. Ziele im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung sind dabei häufig die Förderung räumlicher Analysefähigkeit, Problemlösungskompetenz, kritischer Medienkompetenz sowie die Reflexion gesellschaftlicher, ökologischer und ökonomischer Zusammenhänge. Die Nutzung von KI-Tools wie ChatGPT oder Gamma bietet die Möglichkeit, komplexe Themen individuell zu erschließen und in differenzierter Form aufzuarbeiten. Beispielsweise können Schüler:innen mithilfe von KI-basierten Textgeneratoren eigenständige Erklärungen zu geographischen Phänomenen oder wirtschaftlichen Zusammenhängen erstellen und anschließend kritisch reflektieren. Die Tools unterstützen hier insbesondere das fachdidaktische Prinzip der Individualisierung, da sie den Schü-

ler:innen ermöglichen, sich Inhalte in ihrem eigenen Tempo und auf ihrem eigenen Leistungsniveau anzueignen. Gleichzeitig bieten sie die Möglichkeit, den Unterricht variabel und an heterogene Lerngruppen angepasst zu gestalten.

Aus methodischer Sicht sollte die Nutzung von KI-Tools nicht isoliert erfolgen, sondern sinnvoll in den Unterrichtsablauf integriert werden. Dabei gilt es zu vermeiden, die KI-Nutzung ausschließlich als Selbstzweck zu betrachten, sondern sie gezielt in Unterrichtsphasen wie Einstiegs-, Erarbeitungs-, Sicherungs- oder Reflexionsphasen einzubinden. Beispielsweise könnten KI-gestützte Präsentationswerkzeuge wie Canva oder Microsoft Designer in Projektarbeiten eingesetzt werden, in denen Schüler:innen eigenständig geografische oder wirtschaftliche Problemstellungen visualisieren, präsentieren und diskutieren. Hierbei ist es zentral, dass nach jeder Phase, in der KI-Tools genutzt werden, ausreichend Raum für Reflexion gegeben wird. Diese Reflexion sollte sich auf die Bewertung und kritische Diskussion der mit KI generierten Inhalte beziehen und die Schüler:innen dazu anregen, deren Glaubwürdigkeit, Qualität und Fachbezug aktiv zu hinterfragen.

Wie bereits mehrfach hervorgehoben, stellt die Förderung einer kritischen Medienkompetenz einen Schwerpunkt bei der Integration von KI-Tools dar. Schüler:innen sollten lernen, die von KI-Tools erzeugten Informationen kritisch zu hinterfragen und eigenständig zu bewerten. KI-Technologien liefern nicht immer fehlerfreie Ergebnisse, aber gerade darin liegt ihr didaktisches Potenzial: Anwendungen wie DeepL oder QuillBot erzeugen zum Beispiel Übersetzungen und Texte, die zwar qualitativ hochwertig, aber dennoch fehleranfällig oder stilistisch uneinheitlich sein können. Gerade diese Unvollkommenheit erweist sich aus didaktischer Sicht als wertvoll, da sie die Notwendigkeit des kritischen Hinterfragens unmittelbar sichtbar macht. Der Unterricht könnte beispielsweise Aufgabenstellungen enthalten, in denen die Lernenden bewusst Fehler und Ungenauigkeiten von KI-generierten Texten identifizieren und Verbesserungsvorschläge formulieren müssen. Auf diese Weise werden kritische Medienkompetenz und Reflexionsfähigkeit aktiv gefördert.

Ein zentrales Ziel dieser Arbeit ist die Förderung kritischer Medienkompetenz durch die bewusste Integration von KI-gestützten Technologien in den Unterricht. Schüler:innen sollen befähigt werden, zwischen validen und weniger validen Informationen zu unterscheiden und die Herkunft sowie die Qualität der Informationen bewusst zu reflektieren. Gerade textgenerierende KI-Systeme bieten hier vielfältige didaktische Möglichkeiten, kritische Denkprozesse anzuregen. Didaktisch sinnvoll ist es etwa, die Schüler:innen aufzufordern, Informationen von KI-Tools mit fachwissenschaftlich gesicherten Quellen zu vergleichen und anschließend zu diskutieren, wa-

rum es zu Unterschieden oder sogar Fehlern gekommen sein könnte. Ein solches Vorgehen sensibilisiert die Lernenden nachhaltig für die Grenzen und Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz.

Gerade weil eine unreflektierte Nutzung von KI-Technologien Risiken birgt und bestehende Modelle wie das SAMR-Modell Kontextfaktoren und didaktische Reflexionsprozesse vernachlässigen, ist die vorliegende Masterarbeit von hoher Relevanz. Sie leistet einen entscheidenden Beitrag, indem sie konkrete KI-Tools im schulischen Kontext hinsichtlich ihrer didaktischen Möglichkeiten, Grenzen und Bedingungen der erfolgreichen Integration analysiert. Sie bietet damit eine wertvolle Orientierung für Lehrkräfte, um digitale Technologien im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung reflektiert, zielgerichtet und pädagogisch fundiert einzusetzen. Durch die explizite Berücksichtigung auch kritischer Aspekte leistet sie einen Beitrag zur nachhaltigen Förderung kritischer Medienkompetenz und schließt damit eine wesentliche Lücke zwischen theorieorientierten Modellen und schulischer Unterrichtspraxis.

4.5 Abschließende Wahl und Begründung

Nach der Analyse der verschiedenen KI-Tools hinsichtlich des Bekanntheitsgrades, ihrer technischen Zugänglichkeit, ihrer didaktischen Potenziale, ihrer fachdidaktischen Einsatzmöglichkeiten sowie ihrer Eignung zur Förderung kritischer Medienkompetenz fiel die endgültige Entscheidung auf eine feste Kombination aus den drei KI-Tools:

1. ChatGPT

2. DeepL

3. Gamma

Diese Auswahl wurde bewusst getroffen, da es sich bei diesen drei Tools um jene handelt, die unter den Schüler:innen bereits am bekanntesten sind und von ihnen auch im schulischen Kontext am häufigsten genutzt werden. Die Bekanntheit und Beliebtheit dieser Anwendungen stellt sicher, dass die Schüler:innen bereits über grundlegende Erfahrungen und Kompetenzen im Umgang mit diesen Anwendungen verfügen, was einen effizienten Einsatz im Rahmen der Unterrichtseinheit gewährleistet.

Gleichzeitig wurde bewusst darauf verzichtet, den Schüler:innen eine freie Auswahl der KI-Tools zu ermöglichen, um eine methodisch valide Vergleichbarkeit sicherzustellen. Durch die Verwendung der drei gleichen KI-Tools für alle Lernenden ergibt sich die Möglichkeit, systematisch und eindeutig zu analysieren, wie sich die Aufgabenstellungen und Reflexionsfragen auf

die Qualität der Schüler:innenarbeiten und deren kritische Medienkompetenz auswirken. Unterschiede in den Ergebnissen können so eindeutig auf die unterschiedliche didaktische Gestaltung zurückgeführt werden, nicht aber auf unterschiedliche technische Voraussetzungen oder die Verwendung verschiedener Tools.

Diese Vorgehensweise stellt somit sicher, dass die zentrale Forschungsfrage dieser Masterarbeit - „*Welche Merkmale muss ein KI-gestützter Unterricht im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung haben, um die kritische Medienkompetenz im Bereich der KI-Tools der Schüler:innen zu fördern?*“ - eindeutig beantwortet werden kann. Die abschließende Entscheidung für eine einheitliche Kombination der drei genannten KI-Tools gewährleistet eine methodisch saubere und aussagekräftige Untersuchung in der folgenden praktischen Unterrichtsdurchführung.

5. Unterrichtsplanung

In diesem Kapitel wird die erstellte Stundenplanung für den Versuchsaufbau in der Klasse erläutert. Die Planungsmatrix und die Materialien der Unterrichtsplanung sind im Anhang unter „1. Stundenplanung“ zu finden.

32

5.1 Allgemeine Informationen

Schultyp: Höhere technische Lehranstalt (HTL) - Sekundarstufe II

Ort: Wien

Schulstufe: 11. (3. Klasse HTL)

Anzahl Schüler:innen: 25

Unterrichtsgegenstand: Geographie und Volkswirtschaftslehre

Zeitlicher Umfang: 1 Unterrichtsstunde (50 min)

Die erstellte Unterrichtsplanung beschreibt eine 50-minütige Sequenz für den Unterricht der 3. Klasse einer Wiener HTL (11. Schulstufe) im Fach Geographie und Volkswirtschaftslehre (Anmerkung: Im Lehrplan der HTL heißt das Unterrichtsfach Geographie und Volkswirtschaftslehre anstatt von Geographie und wirtschaftliche Bildung). Das zentrale Ziel der Stunde besteht darin, die Schüler:innen dazu anzuleiten, eine fachlich fundierte, zweisprachige Rede zum Themenfeld „**Globale wirtschaftliche Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen Globalisierung**

und Klimawandel“ mithilfe von KI-Werkzeugen zu verfassen, zu überarbeiten und in Form einer kurzen Präsentation aufzubereiten. Die Einheit ist im Lehrplanmodul „Volkswirtschaftliche Grundlagen“ verortet und verbindet ökonomische Analyse, klimabezogene Datenauswertung und sprachlich-mediale Kompetenzen.

Die Sequenz gliedert sich in fünf Phasen: Nach einem kurzen thematischen Impuls loggen sich die Lernenden in ChatGPT, DeepL und Gamma ein und erstellen mithilfe von ChatGPT einen ersten Redeentwurf. Anschließend lassen sie etwa 50 % des Textes von DeepL ins Englische übertragen und gestalten in Gamma eine auf das Publikum und passend zur Rede zugeschnittene Präsentation. Während beziehungsweise im Anschluss an diese Arbeiten beantworten die Schüler:innen fünf Reflexionsfragen zum Arbeiten mit den Tools. Bei diesen geht es um das Überprüfen und Reflektieren der Künstlichen Intelligenzen und deren Ergebnisse. In diesem Schritt findet auch der Kern der Forschung statt: Die Lernenden werden nach ihrer Katalognummer innerhalb der Klasse in drei Gruppen aufgeteilt und erhalten unterschiedliche Reflexionsfragen, um herauszufinden, welche Art von Fragen am erfolgreichsten zum kritischen Hinterfragen von Künstlichen Intelligenzen führt (siehe 6.2 und 6.3).

Die Schüler:innen wurden zusätzlich bereits in einer vorangegangenen Stunde ausführlich in die Funktionsweise und Handhabung der genannten KI-Tools eingeführt. Technische Grundlagen, Anmeldevorgänge, Benutzeroberflächen sowie wichtige Nutzungshinweise wurden bereits erläutert. Dies dient dazu, während der konkreten Unterrichtseinheit keine wertvolle Unterrichtszeit für technische und organisatorische Fragen zu verlieren, sodass sich die Schüler:innen unmittelbar auf die Bearbeitung der fachlichen und reflektierenden Aufgaben konzentrieren können. Der Schwerpunkt liegt somit auf der fachdidaktischen Anwendung und Reflexion und nicht auf der technischen Einführung. Durch diese vorbereitende Maßnahme wird sichergestellt, dass die Schüler:innen nahezu unmittelbar nach Unterrichtsbeginn in die fachlichen Aufgaben einsteigen und die begrenzte Unterrichtszeit optimal nutzen können.

Eine abschließende Reflexionsphase mit elf Aussagen erfasst mittels einer fünfstufigen Bewertung (1 = stimme gar nicht zu, 2 = stimme kaum zu, 3 = neutral, 4 = stimme eher zu, 5 = stimme voll zu) zentrale Selbsteinschätzungen zu Verständnishilfe, Korrekturaufwand und Zukunftsmotivation der Schüler:innen. Parallel dazu beobachtet die Lehrkraft den Arbeitsprozess mit einem standardisierten Bewertungsbogen, sodass am Ende sowohl Produkt- als auch Prozessdaten vorliegen.

Alle Lernenden bearbeiten identische Sachaufgaben und benutzen dieselben Werkzeuge. Die einzige Differenzierung erfolgt über den Grad der begleitenden Reflexionsanleitung. Dadurch wird ein konstantes technisches und fachliches Umfeld geschaffen, in dem die Wirkung unterschiedlich strukturierter Reflexionsfragen auf Prüftiefe, Zufriedenheit und Selbstwirksamkeit empirisch untersucht werden kann. Die drei in den folgenden Unterkapiteln beschriebenen Reflexionsvarianten bilden somit das Experimentierfeld der Stunde, während die Kernaufgabe und die Werkzeuge als Vergleichsrahmen unverändert bleiben.

Zusätzlich zu den Arbeiten der Schüler:innen beobachtet die Lehrperson den Unterricht mithilfe eines eigens dafür erstellten Beobachtungs- und Bewertungsbogens (siehe Anhang „1.5 Materialien“). Der ausgefüllte Bogen fließt später in die Auswertung und Analyse ein. Die Stunde erfüllt damit drei Funktionen: Erstens trainiert sie die Anwendung gängiger KI-Tools in einem authentischen wirtschafts- und klimapolitischen Kontext, zweitens ermöglicht sie den Lernenden, ihre Medien- und Quellenkritik an konkreten Zahlen, Übersetzungen und Folien zu erproben und drittens liefert sie - durch die Kombination von Selbstbericht, Beobachtungsdaten und Produktanalyse - eine belastbare Datengrundlage für die empirischen Fragestellungen der Masterarbeit.

34

5.2 Rahmenthema und Lehrplanbezug

Die geplante Unterrichtseinheit findet ihren inhaltlichen Rahmen im Themenfeld „Globale wirtschaftliche Herausforderungen im Spannungsfeld von Globalisierung und Klimawandel“. Im Mittelpunkt steht die vertiefte und kritische Auseinandersetzung mit globalen wirtschaftlichen Prozessen und deren komplexen Verflechtungen und Wechselwirkungen mit dem Klimawandel. Diese Thematik bietet sich besonders für den reflektierten Einsatz von KI-Tools an, da sowohl eine umfassende Informationsbeschaffung als auch eine kritische Bewertung sowie sprachliche und visuelle Aufbereitung der fachlich anspruchsvollen Inhalte erforderlich sind.

Die Anbindung dieser Unterrichtseinheit erfolgt konkret an das Kompetenzmodul 6 („Volkswirtschaftliche Grundlagen“) des Lehrplans für das 6. Semester im Unterrichtsfach Geographie und Volkswirtschaftslehre. Dabei wird insbesondere auf folgende Bildungs- und Lehraufgaben aus dem Lehrplan für die HTL Bezug genommen:

- *„Die Schülerinnen und Schüler können im volkswirtschaftliche Zusammenhänge erfassen und“*

- *„die Voraussetzungen für die Globalisierung bewerten sowie ihre Folgen analysieren, Ziele der Wirtschaftspolitik darstellen, beurteilen sowie die unterschiedlichen Interessenslagen ausdifferenzieren.“*

Durch spezifisch konzipierte Aufgabenstellungen und Reflexionsfragen wird sichergestellt, dass sowohl fachlich-inhaltliche Kompetenzen als auch kritische Medienkompetenz gleichermaßen gefördert werden. Die Lernenden setzen sich aktiv und reflektiert mit dem Einsatz digitaler Technologien und deren Einfluss auf die Erarbeitung komplexer volkswirtschaftlicher Inhalte auseinander. Somit erfolgt eine klare und bewusste didaktische Integration digitaler Medien und KI-Technologien im Sinne des kompetenzorientierten Unterrichtsfaches Geographie und wirtschaftliche Bildung.

Zusätzliche Begründung wichtiger fächerübergreifender Unterrichtsprinzipien (zum Beispiel Wirtschafts- und Verbraucher:innenbildung, Politische Bildung, Medienerziehung etc.) für die geplante Stunde:

- Leseerziehung
- Wirtschaftserziehung
- politische Bildung
- Medienerziehung

35

5.3 Lernziele und Vermittlungsinteressen

Die geplante Unterrichtseinheit verfolgt klare kompetenzorientierte Ziele, die sich in zwei Kategorien unterteilen lassen: zum einen inhaltlich-fachliche („Kompetenzorientierte Lernziele“) und zum anderen sprachlich-mediale („Sprachliche Lernziele“). Ergänzend werden die Vermittlungsinteressen, die bei der didaktischen Planung berücksichtigt wurden, dargestellt und begründet.

Kompetenzorientierte, operationalisierte Lernziele:

- Die Schüler:innen können die Zusammenhänge zwischen wirtschaftlicher Globalisierung und Klimawandel verstehen und anhand konkreter Beispiele erläutern.
- Die Schüler:innen sind in der Lage, unterschiedliche wirtschaftliche Interessenlagen und Zielkonflikte im Kontext von Klimawandel und Globalisierung (Unternehmen, Konsument:innen, Staaten) darstellen und mit Fakten belegen.

- Die Schüler:innen können Lösungsstrategien zur Bewältigung globaler wirtschaftlicher Herausforderungen erarbeiten.

Sprachliche und medienbezogene, operationalisierte Lernziele:

- Die Schüler:innen können mithilfe der KI-Tools (ChatGPT, DeepL, Gamma) komplexe Inhalte formulieren.
- Die Schüler:innen sind in der Lage, einen fachbezogenen Text mithilfe des KI-Tools DeepL korrekt in das Englische zu übersetzen sowie die Qualität dieser Übersetzung kritisch zu überprüfen.
- Die Schüler:innen können KI-generierte Ergebnisse (Texte und Präsentationen) kritisch hinterfragen und bewerten, sowie sprachliche oder fachliche Fehler identifizieren und verbessern.
- Die Schüler:innen sind in der Lage, eine visuell ansprechende und zugleich fachlich korrekte Präsentation zu erstellen, welche ihre Argumente wirksam unterstützt.

36

Vermittlungsinteresse:

Bei der Gestaltung der Unterrichtseinheit wurden bewusst verschiedene fachdidaktische Vermittlungsinteressen berücksichtigt, um sowohl die inhaltliche Tiefe als auch die kritische Reflexion der Schüler:innen zu gewährleisten:

- **Technisches Vermittlungsinteresse**
Die Schüler:innen sollen verstehen, welche Rolle KI-basierte digitale Technologien bei der Erarbeitung komplexer Themen spielen.
- **Praktisches Vermittlungsinteresse**
Die Schüler:innen sollen die Fähigkeit erwerben, komplexe wirtschaftliche und globale Sachverhalte sowohl schriftlich/mündlich (Rede) als auch visuell (Präsentation) verständlich, präzise und sachgerecht zu kommunizieren.
- **Kritisch-emanzipatorisches Vermittlungsinteresse**
Die Schüler:innen sollen befähigt werden, Ergebnisse digitaler Medien, insbesondere KI-generierte Inhalte, kritisch und eigenständig zu reflektieren, deren Chancen und Risiken zu erkennen sowie gesellschaftliche Auswirkungen wie Verzerrungen (Bias) und fehlerhafte Inhalte einzuordnen.

- **Konstruktivistisches Vermittlungsinteresse**

Die Schüler:innen sollen durch die individuelle, eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellungen und durch kontinuierliche kritische Reflexion lernen, eigenständig neues Wissen aufzubauen und ihre Lernergebnisse aktiv zu hinterfragen.

5.4 Didaktische Überlegungen zur Differenzierung der Reflexionsfragen

Die Differenzierung der Reflexionsaufgaben in drei unterschiedlich strukturierte Varianten basiert auf einer gezielten didaktischen Überlegung, wie Schüler:innen beim Arbeiten mit KI-Tools dazu angeregt werden können, ihr eigenes Handeln, ihre Informationsverarbeitung sowie die Qualität von KI-generierten Inhalten kritisch zu reflektieren. Die Grundlage für die gewählte Strukturierung bildet das Konzept der kognitiven Aktivierung - eines der zentralen Merkmale erfolgreichen Unterrichts. Dieses Konzept bezieht sich auf das Auslösen tiefergehender Denkprozesse, die über die reine Reproduktion und Anwendung hinausgehen. Kognitive Aktivierung wird dabei nicht nur als Eigenschaft von Aufgaben verstanden, sondern auch als Ergebnis einer gelungenen Verknüpfung von Aufgabenstellung, Lernumgebung und Begleitung durch die Lehrperson. (Vgl. Praetorius et al., 2024: S. 249-250)

In der Literatur wird betont, dass kognitiv aktivierende Aufgaben die Lernenden mit kognitiven Konflikten, Unsicherheiten oder Deutungsanforderungen konfrontieren und sie dadurch zur intensiven Auseinandersetzung anregen sollen. Gerade bei digitalen Medien - insbesondere KI-Tools - ist diese Auseinandersetzung besonders bedeutsam, da die gelieferten Inhalte nicht per se korrekt, sinnvoll oder ethisch unbedenklich sind. Eine reine Anwendung reicht daher nicht aus - es braucht didaktische Strukturen, die die Lernenden zur bewussten Überprüfung, Bewertung und gegebenenfalls Korrektur von KI-Ergebnissen anregen. (Vgl. Praetorius et al., 2024: S. 217-218)

Um diesen Reflexionsprozess im Rahmen der Unterrichtseinheit zu fördern, wurde ein dreistufiges Differenzierungskonzept umgesetzt, das auf der Abstufung von Reflexionsfragen basiert:

Gruppe 1 (Katalognummern 1-8): Die Schüler:innen dieser Gruppe erhalten konkrete, eng geführte Reflexionsfragen, die auf einzelne, überprüfbare Aspekte ihrer KI-Nutzung abzielen (zum Beispiel Richtigkeit von Fakten, sprachliche Qualität von Übersetzungen, Gestaltung einzelner Präsentationsfolien). Ziel ist es, metakognitive Prozesse gezielt zu steuern und durch konkrete Fragen reflexives Denken anzustoßen. Diese Form der Unterstützung entspricht laut der Literatur

einer didaktisch geführten Aktivierung, bei der kognitive Operationen durch Aufgabenstellung und Rückmeldung explizit angeleitet werden. (Vgl. Praetorius et al., 2024: S. 218-220)

Gruppe 2 (Katalognummern 9-16): Diese Gruppe erhält mittelmäßig strukturierte Fragen, die weder völlig offen noch zu eng geführt sind. Die Reflexion erfolgt hier entlang von Leitimpulsen, lässt aber Raum für individuelle Schwerpunktsetzungen. Diese Form fördert eine strukturierte Selbststeuerung, bei der die Lernenden sowohl auf vorhandene Denkmuster zurückgreifen als auch neue kognitive Wege erproben können. (Vgl. Praetorius et al., 2024: S. 170-172)

Gruppe 3 (Katalognummern 17-25): Diese Gruppe erhält offene, weitgehend selbstgesteuerte Reflexionsfragen, die zur umfassenden Betrachtung des eigenen Arbeitsprozesses mit den KI-Tools auffordern. Es wird erwartet, dass die Lernenden eigenständig relevante Aspekte auswählen und bewerten - ohne konkrete Vorgaben, welche Inhalte oder Elemente genau reflektiert werden sollen. Diese Offenheit soll die kognitive Selbstständigkeit und eine vertiefte Medienkritik fördern. Kognitive Aktivierung gelingt besonders dann, wenn die Lernenden in die Lage versetzt werden, selbst Schwerpunkte zu setzen, Fragen zu formulieren und Lernstrategien bewusst zu wählen. (Vgl. Praetorius et al., 2024: S. 160-162)

Diese dreistufige Staffelung ist bewusst gewählt, um im Rahmen der anschließenden Auswertung zu untersuchen, welcher Differenzierungsgrad bei den Reflexionsaufgaben für ein kritisches, eigenständiges und vertieftes Lernen mit Künstlicher Intelligenz besonders wirksam ist. Reflexionskompetenz ist hier nicht nur als kognitive Leistung zu verstehen, sondern als integraler Bestandteil einer zeitgemäßen Medien- und Digitalkompetenz. Langsamer Wissenstransfer und oberflächliches Arbeiten entstehen laut der Fachliteratur insbesondere dann, wenn die Lernenden zwar technisch aktiv sind, aber keine inhaltliche oder kritische Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand erfolgt. Die hier vorgenommene Differenzierung stellt somit einen didaktischen Steuerungsmechanismus dar, um dieser Gefahr vorzubeugen und systematisch zu untersuchen, wie sich unterschiedliche Formen der Reflexionsanleitung auf die Ergebnisqualität und das Lernverhalten auswirken. Gleichzeitig verfolgt dieses Konzept einen forschungsorientierten Ansatz, der im Sinne einer formativen Beurteilung Erkenntnisse aus dem Unterricht in die Unterrichtsentwicklung zurückfließen lässt. Denn nur wenn bekannt ist, welche Reflexionsformate für welche Schüler:innen am besten funktionieren, kann KI-gestütztes Lernen gezielt weiterentwickelt werden. (Vgl. Praetorius et al., 2024: S. 159-162)

5.5 Gruppenspezifische Reflexionsfragen

5.5.1 Gruppe 1 (Katalognummern 1-8)

1. Nenne drei konkrete Zahlen oder Statistiken, die du mithilfe von ChatGPT recherchiert hast.
2. Überprüfe diese drei Zahlen mithilfe einer zuverlässigen externen Quelle (zum Beispiel IPCC-Bericht, offizielles statistisches Amt). Gib für jede Zahl an, ob sie richtig oder falsch ist und notiere jeweils die konkrete Quelle.
3. Welchen konkreten Satz deiner Rede hat DeepL aus deiner Sicht falsch oder unklar übersetzt? Notiere die Originalübersetzung von DeepL und deine korrigierte Version.
4. Welche Folien der Gamma-Präsentation hast du verändert? Notiere jeweils genau, wie viele du verändert hast, was falsch oder unpassend war und wie du es verbessert hast.
5. Nenne abschließend kurz die aus deiner Sicht größte fachliche Ungenauigkeit, die eines der KI-Tools gemacht hat. Welches Werkzeug war es und wie hast du den Fehler korrigiert?

39

5.5.2 Gruppe 2 (Katalognummern 9-16)

1. Welche konkreten wirtschaftlichen Fakten oder Zahlen aus der Recherche mit ChatGPT erschienen dir am unsichersten? Beschreibe kurz, wie du deren Richtigkeit überprüft hast.
2. Gab es in der Recherchephase mit ChatGPT Schwierigkeiten oder widersprüchliche Aussagen? Formuliere, wie du konkret damit umgegangen bist.
3. Gab es bei der Übersetzung deiner Rede mithilfe von DeepL bestimmte Passagen, die du verändern musstest? Erkläre kurz, warum du hier eingegriffen hast.
4. Gab es Layoutprobleme bei den automatisch generierten Folien (unpassende Bilder, unleserlicher Text, schlechte Struktur, falscher Inhalt)? Beschreibe, was du an den Folien verändert hast.
5. Welche KI (ChatGPT, DeepL, Gamma) hat dir am meisten Schwierigkeiten bereitet und warum? Beschreibe kurz ein konkretes Beispiel, an dem du diese Schwierigkeiten erklären kannst.

5.5.3 Gruppe 3 (Katalognummern 17-25)

1. Beschreibe, wie du im Allgemeinen vorgegangen bist, um sicherzustellen, dass die Fakten und Zahlen, die dir ChatGPT geliefert hat, korrekt sind.
2. Erkläre, welche Herausforderungen du bei der Arbeit mit den KI-Tools (ChatGPT, DeepL, Gamma) erlebt hast und du wie du diese gelöst hast.
3. Beurteile die sprachliche Qualität der Übersetzung von DeepL und erkläre, wie du diese dann noch verändert hast und warum. Begründe es, wenn du keine Veränderungen vorgenommen hast und erkläre warum.
4. Bewerte, wie gut dir Gamma bei der Erstellung deiner Präsentation geholfen hat und erkläre, was du an der Präsentation geändert hast, um sie an deinen Vortrag besser anzupassen.
5. Wenn du über die gesamte Aufgabe nachdenkst: Beschreibe den größten Nachteil oder die größte Schwäche bei der Nutzung der KI-Tools und bewerte abschließend, wie hilfreich diese Tools für deine Arbeit insgesamt waren.

40

6. Unterrichtsdurchführung

Der folgende Abschnitt beschreibt die Daten und Beobachtungen der tatsächlich durchgeführten Unterrichtseinheit in der Klasse.

6.1 Allgemeine Informationen und Beobachtungen

Die Unterrichtseinheit wurde am 11.04.2025 in der dritten Klasse durchgeführt und fand in der vierten Unterrichtsstunde von 11:30 bis 12:20 Uhr statt. Zu Beginn der Einheit wurden die Schüler:innen gemäß ihrer Katalognummern auf ihre Plätze verteilt, sodass die drei Reflexionsgruppen klar erkennbar und räumlich getrennt saßen. Diese Sitzordnung ermöglichte eine gezielte Beobachtung der Arbeitsweise innerhalb der einzelnen Gruppen. Nach der Sitzordnung erfolgte eine gemeinsame Besprechung der Aufgabenstellung sowie eine klare Erklärung des Arbeitsablaufes. Der eigentliche Arbeitsbeginn der Schüler:innen war etwa um 11:45 Uhr, nachdem alle organisatorischen Fragen geklärt waren. Bereits in dieser frühen Phase kamen erste Rückfragen, insbesondere ob andere als die vorgegebenen KI-Tools verwendet werden dürften und ob die Bearbeitung in Einzel- oder Gruppenarbeit erfolgen sollte. Insgesamt waren 22 von 25 Schü-

ler:innen der Klasse anwesend, wobei sieben in Gruppe 1, sechs in Gruppe 2 und neun in Gruppe 3 waren.

Während der Bearbeitung arbeiteten die meisten Schüler:innen eigenständig und konzentriert, jedoch traten immer wieder kleinere Verständnisfragen auf, vor allem bezüglich der Sprachverteilung innerhalb der Rede (Deutsch und Englisch) sowie der Interpretation der abschließenden Reflexionsfragen. Insbesondere bei der Skala (1 = stimme gar nicht zu, 5 = stimme voll zu) gab es zunächst Unsicherheiten, ob die Angabe „Ich musste an der Rede/Präsentation/Übersetzung wenig ändern“ eine niedrige oder hohe Zahl erfordert.

Im Verlauf der Arbeitsphase zeigten sich außerdem kritische Anmerkungen einzelner Schüler:innen bezüglich der eingesetzten KI-Tools. So äußerten einige, dass sie bestimmte Tools wie zum Beispiel Gamma nicht gerne benutzen oder lieber ausschließlich ChatGPT für Übersetzungen verwenden würden. Diese Kritikpunkte führten stellenweise zu kurzen Diskussionen unter den Schüler:innen, etwa über den richtigen Umgang mit KI-Tools oder individuelle Präferenzen. Es gab auch Fragen und Probleme, da einige Schüler:innen darauf aufmerksam machten, dass sie mit Gamma keine freien Präsentationen mehr erstellen könnten, da sie bereits so viele erstellt hätten. Dies wurde jedoch gelöst, indem die Schüler:innen sich neue Accounts mit ihrer zweiten E-Mailadresse erstellten.

Die Beobachtungen während des Kurses zeigten, dass sich die Änderungen an den automatisch generierten Präsentationsfolien von Gamma im Wesentlichen auf die sprachliche Anpassung (deutsche und englische Begriffe auf den Folien) beschränkten. Eine weitergehende inhaltliche oder gestalterische Überarbeitung der Folien konnte von außen kaum festgestellt werden. Ebenso konnte während der Unterrichtsphase keine systematische Überprüfung der Übersetzungsergebnisse von DeepL beobachtet werden. Die Vorschläge von DeepL wurden offenbar von den meisten Schüler:innen direkt übernommen, ohne dass erkennbare Korrekturen oder Vergleiche mit anderen Quellen erfolgten.

Ab zirka 12:15 Uhr wurden die ersten Arbeiten abgegeben. Die Mehrzahl der Schüler:innen beendete die Bearbeitung zwischen 12:15 Uhr und 12:20 Uhr. Zwei Schüler:innen arbeiteten noch einige Minuten in die Pause hinein - jeweils eine Person aus Gruppe 1 und 2. Diese Zeitverzögerung schien allerdings eher auf das individuelle Arbeitstempo als auf spezifische Schwierigkeiten mit der Aufgabenstellung zurückzuführen zu sein.

Gegen Ende der Stunde, als die ersten Schüler:innen bereits fertig waren, entstand eine leicht erhöhte Lautstärke, da über die Aufgaben diskutiert wurde, während andere noch arbeiteten. Ins-

gesamt konnte jedoch festgestellt werden, dass die Bearbeitung der Hauptaufgabe in der vorgegebenen Zeit von den meisten gut bewältigt wurde. Auffällig war allerdings, dass viele Schüler:innen die Beantwortung der Reflexionsfragen erst am Ende angingen und diese teilweise schnell und weniger sorgfältig ausfüllten, um rechtzeitig fertig zu werden.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Durchführung der Unterrichtseinheit erfolgreich war. Den Schüler:innen war die Aufgabenstellung weitgehend klar, sie zeigten großes Interesse und arbeiteten mit hoher Motivation an ihren Reden und Präsentationen. Die Arbeitsatmosphäre war überwiegend konzentriert und es war deutlich zu spüren, dass die Klasse grundsätzlich sehr engagiert und leistungsbereit ist. Besonders positiv fiel auf, dass viele Schüler:innen ein ehrliches Interesse daran zeigten, an der Untersuchung im Rahmen der Masterarbeit mitzuwirken. Auch die Arbeit mit KI-Tools stieß auf große Offenheit, da die meisten Schüler:innen bereits über Erfahrungen im Umgang mit Künstlicher Intelligenz verfügten und diese Technologien auch in ihrer Freizeit regelmäßig nutzen.

6.2 Ausgefüllter Beobachtungs- und Bewertungsbogen

Zur ergänzenden Evaluation der Unterrichtseinheit wurde ein spezifisch auf diese Unterrichtseinheit zugeschnittener Bogen eingesetzt, der verschiedene Kriterien im Bereich Arbeitsweise, Motivation, kritische Nutzung der KI-Tools und Dokumentation abbildete. Die Bewertung erfolgte je Gruppe und nach dem Schulnotensystem (1 = sehr gut, 5 = nicht genügend/nicht beobachtet), während die objektiven Beobachtungen in Sätzen festgehalten wurden. Es folgt daher nun der ausgefüllte Bogen, der abschließend in 7.3 analytisch ausgewertet wird.

Tabelle 1: Ausgefüllter Beobachtungs- und Bewertungsbogen

Beobachtungskriterium	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Allgemeine Arbeitsweise und Probleme: Arbeiten die Schüler:innen konzentriert und selbstständig oder gibt es Unsicherheiten und Schwierigkeiten?	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Interesse und Motivation: Wie motiviert und interessiert wirken die Schüler:innen während der Arbeit mit den KI-Tools?	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Recherche und Texterstellung mit ChatGPT: Wie kritisch hinterfragen die Schüler:innen die von ChatGPT gelieferten Fakten? Überprüfen sie aktiv Informationen, indem sie andere Internetquellen heranziehen?	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Sprachliche Überarbeitung und Übersetzung mit DeepL: Prüfen die Schüler:innen die Qualität der Übersetzung aktiv? Erkennen sie Fehler und passen diese an?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5
Erstellung und Anpassung der Präsentation mit Gamma: Werden die automatisch generierten Folien kritisch hinterfragt und überarbeitet?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5
Strukturierte Dokumentation der eigenen Arbeitsschritte: Halten die Schüler:innen ihre Überprüfungsergebnisse sorgfältig fest? Dokumentieren sie ihre Reflexionen?	☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Qualitative Beobachtungen und Notizen:

1. Besondere Schwierigkeiten oder Herausforderungen Gruppe 1:

///

2. Besondere Schwierigkeiten oder Herausforderungen Gruppe 2:

Zwei leistungsschwächere Schüler:innen begannen erst spät mit Gamma und überarbeiteten daher die Präsentation nur sehr wenig.

3. Besondere Schwierigkeiten oder Herausforderungen Gruppe 3:

In Gruppe 3 redeten die Schüler:innen am häufigsten miteinander - sie redeten jedoch über die Aufgabe und nicht über andere Themen.

4. Welche Gruppe hat mit den KI-Tools besonders kritisch und reflektiert gearbeitet und wieso?

Bei Gruppe 1 wurden am häufigsten Internetseiten mit Statistiken und Grafiken beobachtet, die zur Überprüfung dienten.

5. Gab es sonstige Unterschiede zwischen den Gruppen?

In Gruppe 1 gab es am wenigsten Zwischenfragen - dies ist jedoch wahrscheinlich eher auf die spezifischen Schüler:innen zurückzuführen, als auf die unterschiedlichen Reflexionsfragen, da es allgemein kaum Fragen zu den Reflexionsfragen gab.

6.3 Interpretation der Beobachtungen und Bewertungen

In der Kategorie „Allgemeine Arbeitsweise und Probleme“ zeigten Gruppe 1 und Gruppe 2 eine sehr konzentrierte und selbständige Arbeitsweise (jeweils Note 1). Gruppe 3 wurde mit der Note 2 bewertet, da in dieser Gruppe während der Bearbeitung phasenweise mehr Diskussionen stattfanden, die sich aber inhaltlich auf die Aufgabenstellung bezogen.

Hinsichtlich „Interesse und Motivation“ erhielten alle drei Gruppen die Note 1. Die Schüler:innen zeigten durchgehend ein hohes Engagement und großes Interesse an der Bearbeitung der Aufgaben sowie an der Mitarbeit bei der Erhebung für die Masterarbeit.

In der Kategorie „Recherche und Texterstellung mit ChatGPT“ erhielten ebenfalls alle drei Gruppen die Note 1. Die Schüler:innen nutzten ChatGPT aktiv zur Informationsbeschaffung und Textgestaltung, wobei insbesondere bei Gruppe 1 zu beobachten war, dass zusätzlich externe Quellen zur Überprüfung herangezogen wurden.

Die „Sprachliche Überarbeitung und Übersetzung mit DeepL“ wurde von allen Gruppen nur unzureichend ausgeführt. Eine aktive Überprüfung oder Korrektur der Übersetzungen konnte kaum festgestellt werden, weshalb alle Gruppen hier die Note 5 erhielten. Dies bedeutet jedoch nicht, dass dies nicht passiert ist, sondern nur, dass es während der Einheit nicht beobachtet wurde.

Bei der „Erstellung und Anpassung der Präsentation mit Gamma“ erreichten alle Gruppen eine mittlere Leistung. Die Schüler:innen bearbeiteten die Präsentationen überwiegend auf sprachlicher Ebene (zum Beispiel Ergänzung der deutschen und englischen Sprache), umfassendere inhaltliche oder gestalterische Anpassungen wurden kaum vorgenommen. Dementsprechend erhielten alle Gruppen die Note 4.

In der Kategorie „Strukturierte Dokumentation der eigenen Arbeitsschritte“ erhielten alle Gruppen die Note 3. Die Reflexionsfragen wurden von allen Gruppen bearbeitet, allerdings meist erst am Ende der Arbeitszeit und teilweise eher hastig und wenig ausführlich.

Insgesamt zeigt sich, dass die Arbeitsmotivation und die Nutzung der KI-Tools bei allen Gruppen sehr hoch waren. Auffällig ist, dass die aktive Überprüfung und kritische Reflexion der KI-Ergebnisse - insbesondere bei den Übersetzungen und Präsentationen - deutlich ausbaufähig ist.

Hier offenbaren sich wichtige Ansatzpunkte für die zukünftige Weiterentwicklung von KI-gestütztem Unterricht im Sinne einer vertieften Medienkompetenz.

6.4 Interpretation der Beobachtungen

Die Beobachtungen während der Unterrichtseinheit geben bereits erste Hinweise darauf, wie die Schüler:innen mit der Aufgabenstellung und der Nutzung der KI-Tools im praktischen Unterrichtskontext umgegangen sind. Grundsätzlich zeigte sich eine sehr hohe Motivation und Einsatzbereitschaft über alle Gruppen hinweg. Die Schüler:innen arbeiteten interessiert und eigenständig, was sich sowohl in ihrer aktiven Nutzung der KI-Tools als auch in ihrer allgemeinen Konzentration während der Bearbeitung widerspiegelte. Dieses hohe Maß an intrinsischer Motivation ist besonders positiv zu bewerten und lässt darauf schließen, dass der Einsatz von KI-Tools, wenn sinnvoll eingebettet, eine motivierende Wirkung auf Lernprozesse entfalten kann.

Gleichzeitig zeigten die Beobachtungen, dass die kritische Auseinandersetzung mit KI-generierten Inhalten noch deutlich ausbaufähig ist. Besonders bei der Überprüfung der Übersetzungen durch DeepL und der inhaltlichen Anpassung der Präsentationen mit Gamma waren kaum aktive Überarbeitungen oder Korrekturen erkennbar. Dies deutet darauf hin, dass viele Schüler:innen KI-Ergebnisse eher unkritisch übernehmen, wenn sie nicht ausdrücklich zur Überprüfung angehalten werden oder wenn keine tiefergehenden Hilfestellungen zur kritischen Reflexion gegeben werden.

Die Unterscheidung der drei Gruppen zeigte erste leichte Unterschiede. Schüler:innen aus Gruppe 1, die spezifischere Reflexionsfragen erhielten, nutzten häufiger externe Quellen zur Überprüfung von Inhalten und arbeiteten strukturierter. Dies könnte darauf hindeuten, dass klar geführte, spezifische Reflexionsfragen die kritische Auseinandersetzung gezielt unterstützen. In den Gruppen 2 und 3, die freier oder offener reflektieren sollten, war während der Arbeitsphase tendenziell weniger aktives Hinterfragen der KI-Resultate mithilfe externer Websites zu beobachten.

Ein weiteres interessantes Beobachtungsergebnis war, dass die Schüler:innen in Gruppe 3 zwar häufiger miteinander ins Gespräch kamen, diese Gespräche sich jedoch größtenteils auf die Aufgabenstellung bezogen und nicht als Ablenkung gewertet werden konnten. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass offenere Aufgabenstellungen kommunikative und kooperative Lernprozesse stärker anregen, kann jedoch auch lediglich Zufall sein.

Zusammenfassend lässt sich auf Basis der Beobachtungen festhalten, dass der Einsatz von KI-Tools als Unterstützungssystem im Unterricht positiv aufgenommen wird, gleichzeitig aber gezielte Anleitungen zur kritischen Nutzung und stärkere Reflexionsanlässe notwendig erscheinen, um eine tiefere Auseinandersetzung mit KI-generierten Inhalten zu fördern. Diese ersten Eindrücke liefern wertvolle Ansatzpunkte für die detaillierte Auswertung der schriftlichen Rückmeldungen der Studierenden im folgenden Kapitel 8 „Auswertung der Schüler:innenarbeiten“.

7. Auswertung der Schüler:innenarbeiten

Dieser Abschnitt widmet sich der Analyse der Schüler:innenarbeiten. Dabei werden zunächst die Reden, dann die Präsentationen, dann die Reflexionsfragen und abschließend die Skalenbewertungen sowohl gruppenübergreifend als auch gruppenintern analysiert.

7.1 Vorgehensweise der Auswertung

Für die Auswertung der Schüler:innenarbeiten wurden sowohl qualitative als auch quantitative Analyseverfahren angewendet, um ein umfassendes Bild der Ergebnisse zu erhalten und die Zielsetzung der Masterarbeit bestmöglich zu erfüllen. Im Zentrum der Auswertung steht die anfangs formulierte Forschungsfrage: *„Welche Merkmale muss ein KI-gestützter Unterricht im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung haben, um die kritische Medienkompetenz im Bereich der KI-Tools der Schüler:innen zu fördern?“*.

Dabei standen drei zentrale Bereiche im Fokus: die fachlich-inhaltliche Qualität der erarbeiteten Reden und Präsentationen, die kritische Reflexion der Nutzung der eingesetzten KI-Tools sowie die quantitative Auswertung der abschließenden Skalenbewertungen.

Zunächst erfolgte eine qualitative Inhaltsanalyse der von den Schüler:innen erstellten Reden und Präsentationen. Hierbei wurde überprüft, inwieweit die Schüler:innen die Aufgabenstellung fachlich korrekt und differenziert umgesetzt haben. Bewertet wurden insbesondere die sachliche Richtigkeit und Vollständigkeit der Inhalte, die sinnvolle Einbindung von wirtschaftsgeographischen Daten und Fakten sowie die sprachliche Gestaltung in Deutsch und Englisch. Zusätzlich wurde analysiert, wie intensiv und eigenständig die KI-Tools (ChatGPT, DeepL und Gamma) in die Arbeitsprozesse eingebunden wurden und inwieweit eine kritische Überprüfung der KI-Ergebnisse erkennbar war.

In einem zweiten Schritt wurde die kritische Reflexion der KI-Nutzung anhand der stichpunktartigen Dokumentationen und Antworten auf die Reflexionsfragen ausgewertet. Ziel war es hier herauszufinden, inwieweit sich die Schüler:innen aktiv, differenziert und kritisch mit den Leistungen und Grenzen der KI-Tools auseinandergesetzt haben. Die Auswertung erfolgte sowohl innerhalb der Gruppen als auch vergleichend zwischen den drei Reflexionsgruppen, um mögliche Zusammenhänge zwischen der Art der Reflexionsaufgabe und der Qualität der kritischen Auseinandersetzung zu identifizieren.

Zusätzlich wurde eine quantitative Auswertung der Skalenbewertungen durchgeführt. Am Ende der Stunde bewerteten die Schüler:innen verschiedene Aussagen zu ihrer eigenen Arbeit mit den KI-Tools auf einer fünfstufigen Skala (1 = stimme gar nicht zu bis 5 = stimme voll zu). Diese quantitativen Ergebnisse wurden gruppenweise zusammengefasst, Mittelwerte gebildet und auffällige Unterschiede oder Trends analysiert. Auf diese Weise können zusätzliche Hinweise dahingehend gewonnen werden, wie unterschiedliche Reflexionsanleitungen und Arbeitsweisen die kritische Medienkompetenz beeinflussen.

Durch die Verknüpfung von qualitativer und quantitativer Analyse wird angestrebt, erste belastbare Aussagen darüber zu treffen, welche didaktischen Merkmale einen KI-gestützten Unterricht besonders geeignet machen, um eine kritische Medienkompetenz der Schüler:innen im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung gezielt zu fördern. Zum besseren Verständnis sind im Anhang unter „2. Schüler:innenarbeiten“ jeweils die Abgaben einer Person aus einer Gruppe zu finden. Dies sind Person 5 für Gruppe 1, Person 12 für Gruppe 2 und Person 16 für Gruppe 3. Diese Personen spiegeln die Abgaben ihrer Gruppe am besten wider.

47

7.2 Analyse der Reden

Im Rahmen der Unterrichtseinheit war die zentrale Aufgabe der Schüler:innen, eine Rede zum Thema „Globale wirtschaftliche Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen Globalisierung und Klimawandel“ zu verfassen. Dabei sollten die Schüler:innen mit Hilfe der KI-Tools ChatGPT und DeepL recherchieren, schreiben und übersetzen. Die Vorträge sollten sowohl wirtschaftliche als auch wirtschaftsgeographische Aspekte berücksichtigen, konkrete Daten und Fakten einbeziehen und zu etwa gleichen Teilen auf Deutsch und Englisch verfasst werden. Ziel der Analyse ist es nun, die inhaltliche Qualität dieser Vorträge systematisch zu untersuchen. Bewertet werden dabei insbesondere die fachliche Richtigkeit, die Tiefe der Auseinandersetzung mit den wirtschaftsgeographischen Herausforderungen, die sprachliche Gestaltung sowie der Umgang mit den KI-generierten Texten.

Unterschiede in der Qualität der Reden können nicht eindeutig auf die später unterschiedlich gestellten Reflexionsfragen zurückgeführt werden, dennoch wird im Rahmen dieser Analyse untersucht, ob sich erste Tendenzen erkennen lassen, die auf unterschiedliche Herangehensweisen bei der Nutzung und kritischen Überprüfung der KI-Tools hindeuten könnten. Zunächst werden dabei die gemeinsamen Merkmale und Leistungen aller Reden herausgearbeitet, bevor mögliche Unterschiede in der Ausführung, Tiefe und kritischen Auseinandersetzung zwischen den Gruppen dargestellt werden.

Gemeinsame Beobachtungen und Übereinstimmungen

Die Analyse der Reden aller Schüler:innen zeigte eine Vielzahl von inhaltlichen und formalen Gemeinsamkeiten, die auf eine konsistente Bearbeitung der Aufgabenstellung sowie auf die Wirkung der eingesetzten KI-Tools zurückzuführen sind. Trotz individueller Unterschiede in Stil und Ausführung folgten nahezu alle Vorträge einem vergleichbaren inhaltlichen Muster und Aufbau.

Zunächst ist positiv hervorzuheben, dass alle Schüler:innen die vorgegebene Thematik „Globale wirtschaftliche Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen Globalisierung und Klimawandel“ in ihren Reden korrekt aufgegriffen haben. In jeder Arbeit wurden die beiden zentralen Aspekte - die wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels sowie die globalen Auswirkungen der Globalisierung - behandelt und in einen Zusammenhang gestellt. Diese durchgängige Bearbeitung der Aufgabenstellung zeigt, dass die Schüler:innen die inhaltlichen Erwartungen verstanden und adäquat umgesetzt haben.

Gemeinsame inhaltliche Elemente, die in fast allen Reden vorkamen, waren:

- Eine höfliche Anrede zu Beginn („*Sehr geehrte Damen und Herren*“)
- Eine einleitende Problemstellung zum Klimawandel und seinen wirtschaftlichen Folgen, die Darstellung globaler wirtschaftlicher Ungleichheiten, insbesondere zwischen Industrie- und Entwicklungsländern
- Die Betonung der Notwendigkeit internationaler Kooperation und politischer Lösungsansätze
- Zwei bis drei Handlungsempfehlungen (meist Investitionen in erneuerbare Energien, internationale Abkommen, Unterstützung ärmerer Länder)

Darüber hinaus waren die Vorträge sprachlich ähnlich aufgebaut und alle Arbeiten erfüllten die Vorgabe, sowohl deutsche als auch englische Abschnitte zu integrieren. Hinsichtlich der Integration wirtschaftsgeographischer Daten und Fakten fanden sich in fast allen Vorträgen Angaben zu wirtschaftlichen Schäden, Emissionen oder betroffenen Regionen. Beispiele für solche Aussagen sind:

- *„In Afrika südlich der Sahara droht laut Weltbank bis 2050 ein Rückgang der landwirtschaftlichen Produktion um bis zu 25 % - mit dramatischen Folgen für Ernährungssicherheit, Gesundheit und regionale Stabilität.“ (Person 5, Gruppe 1)*
- *„Rising sea levels threaten coastal megacities, while droughts destroy livelihoods in Sub-Saharan Africa and South Asia. These impacts are unevenly distributed - but economically interconnected.“ (Person 16, Gruppe 3)*

Diese Daten stammten augenscheinlich in vielen Fällen direkt aus den Ergebnissen von ChatGPT oder aus ergänzender KI-gestützter Recherche. Eine tiefergehende Analyse oder weitergehende Erläuterung der Zahlen ist bei den meisten Reden auf den ersten Blick nicht ersichtlich, was auf eine tendenzielle Übernahme der KI-Ergebnisse ohne umfassende kritische Reflexion hindeutet.

Ein auffälliges Ergebnis der Analyse war die große strukturelle Ähnlichkeit der Diskurse. Die meisten Arbeiten folgten einer nahezu identischen Argumentationslogik und Gliederung. Diese strukturelle Gleichförmigkeit kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass der Einsatz von KI-Tools, insbesondere bei identischer Aufgabenstellung, zu einer gewissen Standardisierung und Homogenisierung der Arbeitsergebnisse führt. Da die Schüler:innen größtenteils auf ähnliche KI-generierte Vorschläge zurückgriffen, reduzierte sich in vielen Fällen die individuelle stilistische und thematische Ausprägung der Reden. Besonders deutlich wurde dies in den abschließenden Empfehlungen der Reden, die sich häufig auf ähnliche Punkte beschränkten. Innovative oder sehr individuelle Lösungsansätze blieben weitgehend aus.

Analyse innerhalb der Gruppen

Die detaillierte Analyse der eingereichten Reden zeigte, dass trotz der unterschiedlichen Reflexionsfragen, die den Gruppen im Anschluss an die Ausarbeitung der Reden gestellt wurden, keine systematischen Unterschiede in der Qualität oder der Art der Ausarbeitung der Reden zwischen den Gruppen festzustellen waren. Alle Reden folgten weitgehend einem ähnlichen Aufbau und einer vergleichbaren thematischen Schwerpunktsetzung. Leichte Unterschiede in der Tiefe der

inhaltlichen Ausarbeitung, der Integration wirtschaftsgeographischer Daten und der sprachlichen Gestaltung waren zwar vorhanden, ließen sich jedoch nicht eindeutig einer Gruppenzugehörigkeit zuordnen, sondern erscheinen vielmehr als Ergebnis individueller Unterschiede im Leistungsniveau, Engagement und der Arbeitsweise der Schüler:innen.

Gruppe 1 (Katalognummern 1-8): Die Reden der Gruppe 1 zeigten insgesamt eine solide Bearbeitung der Aufgabenstellung. Einige Schüler:innen integrierten zusätzliche wirtschaftsgeographische Zahlen und Fakten oder nahmen kleinere Anpassungen an den KI-generierten Texten vor. Andere beschränkten sich auf die Übernahme der vorgegebenen Inhalte mit minimalen Anpassungen. Insgesamt lässt sich in dieser Gruppe keine einheitliche Tendenz zu einer kritischeren oder vertiefenden Bearbeitung feststellen.

Gruppe 2 (Katalognummern 9-16): Auch innerhalb der zweiten Gruppe war eine ähnliche Bandbreite der Bearbeitungsqualität zu erkennen. Einzelne Reden überzeugten durch eine klarere Strukturierung und präzisere Datenintegration, während andere eher allgemein und oberflächlich blieben. Ein signifikanter Unterschied zur ersten Gruppe konnte nicht festgestellt werden. Die Schwankungen innerhalb der Gruppe sprechen eher für individuelle Unterschiede als für einen Einfluss der gestellten Reflexionsaufgaben.

Gruppe 3 (Katalognummern 17-25): Die Reden der dritten Gruppe entsprachen in Struktur und Bearbeitungsweise weitgehend denen der ersten beiden Gruppen. Auch hier wurden die Kernthemen korrekt behandelt, die ökonomischen Aspekte des Klimawandels dargestellt und Handlungsempfehlungen formuliert. Geringfügige Unterschiede im Grad der kritischen Behandlung oder der sprachlichen Finesse waren auch hier festzustellen, jedoch ebenfalls ohne klare Gruppentendenz.

Zusammenfassung der Analyse der Reden

Die Analyse der von den Schüler:innen verfassten Reden zeigt, dass die zentrale Aufgabenstellung von allen Beteiligten größtenteils korrekt umgesetzt wurde. Die Reden behandelten sowohl die wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels als auch die Auswirkungen der Globalisierung und folgten einer klar erkennbaren Grundstruktur: Einleitung, Problemstellung, Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen sowie Formulierung von Handlungsempfehlungen. Inhaltlich waren alle Reden vergleichbar aufgebaut und berücksichtigten zentrale Aspekte wie globale wirtschaftliche Ungleichheiten, Herausforderungen für verschiedene Ländergruppen sowie Lösungsansätze auf internationaler Ebene. Ebenso wurde die Anforderung, die Reden zu etwa gleichen Teilen auf Deutsch und Englisch zu verfassen, von nahezu allen Schüler:innen umgesetzt.

Die sprachlichen Übergänge zwischen den beiden Teilen waren meist formal korrekt, wenn auch stilistisch unterschiedlich flüssig.

Auffällig war die grundsätzliche Ähnlichkeit vieler Reden hinsichtlich ihrer Struktur und inhaltlichen Schwerpunktsetzung. Diese Homogenität ist nachvollziehbar und lässt sich auf mehrere Faktoren zurückführen: die identische Aufgabenstellung für alle Schüler:innen, die Nutzung der gleichen KI-Tools sowie die standardisierte Art der KI-generierten Vorschläge. Während diese strukturelle Ähnlichkeit einerseits eine hohe inhaltliche Kohärenz gewährleistete, schränkte sie andererseits die individuelle Ausgestaltung und kreative Vielfalt der Arbeiten spürbar ein. Innovative oder stark individualisierte Lösungsansätze blieben weitgehend aus, wenngleich kleinere Unterschiede in der Ausführlichkeit, Wortwahl oder Schwerpunktsetzung zwischen den einzelnen Arbeiten bestanden.

Insgesamt zeigt die Analyse der Reden, dass sich keine systematischen Unterschiede im Umgang mit der Aufgabenstellung oder in der Qualität der Bearbeitung zwischen den drei Gruppen nachweisen lassen. Leichte qualitative Unterschiede zwischen den einzelnen Reden sind vielmehr auf individuelle Faktoren zurückzuführen und stehen nicht im Zusammenhang mit der Gruppeneinteilung oder den Reflexionsfragen. Eine vertiefte Betrachtung der Reflexionsaufgaben und der abschließenden Skalenbewertungen könnte jedoch weitere Hinweise darauf liefern, ob sich im Nachhinein Unterschiede in der kritischen Auseinandersetzung mit den KI-Tools entwickelt haben. Für die weitere Beantwortung der Forschungsfrage ist daher insbesondere die Auswertung der Reflexionsaufgaben und der abschließenden Skalenauswertungen entscheidend. Hier könnte sich zeigen, ob sich die differenzierten Reflexionsimpulse deutlicher im späteren kritischen Umgang mit den KI-Tools widerspiegeln und so Ansatzpunkte für eine gezielte Förderung kritischer Medienkompetenz im KI-gestützten Unterricht liefern.

51

7.3 Analyse der Präsentationen

Im Rahmen der Unterrichtseinheit erstellten die Schüler:innen ergänzend zu ihren Reden eine Präsentation, die die wichtigsten Inhalte visuell zusammenfassen sollte. Dabei sollten sowohl wirtschaftliche als auch wirtschaftsgeographische Aspekte berücksichtigt und die Sprachen Deutsch und Englisch gleichwertig integriert werden. Die Präsentationen wurden mit Hilfe des KI-Tools Gamma erstellt. Ziel der folgenden Analyse ist es, die inhaltliche und gestalterische Qualität der Präsentationen anhand der tatsächlichen Ergebnisse systematisch zu untersuchen. Bewertet werden: die thematische Übereinstimmung mit der Rede, die sprachliche Gestaltung, die eigenständige Bearbeitung und Anpassung der KI-generierten Präsentationen.

Gemeinsame Beobachtungen und Übereinstimmungen

Bei der Auswertung der Präsentationen zeigte sich, dass alle Schüler:innen die zentralen Vorgaben erfüllten:

- Alle Präsentationen umfassen entsprechend der Aufgabenstellung mindestens fünf Folien.
- Alle Präsentationen thematisieren die wirtschaftlichen Herausforderungen im Spannungsfeld von Klimawandel und Globalisierung.

Insgesamt folgen die Präsentationen einem sehr ähnlichen Aufbau, der auf den typischen Output von Gamma zurückzuführen ist. Häufig wiederkehrende Folienstrukturen und Layouts waren:

- Begrüßung und Einleitung
- Beschreibung der ökonomischen Folgen des Klimawandels
- Darstellung globaler Ungleichheiten
- Darstellung von Lösungsansätzen
- Schlussfolie mit Zusammenfassung oder Appell
- Automatisch eingefügte Symbolbilder oder Icons
- Ähnliche Anordnung der Inhalte

52

Es zeigte sich, dass die Lernenden kaum tiefgreifende visuelle oder strukturelle Veränderungen an den von Gamma erzeugten Präsentationen eigenständig vornahmen. Die Folien sahen zwar nicht immer gleich aus, ließen sich jedoch eindeutig Gamma zuordnen. Dies war jedoch auch nicht explizit anders verlangt. Die Schüler:innen überarbeiteten die Präsentationen hauptsächlich auf sprachlicher Ebene, indem kleinere Übersetzungsfehler korrigiert oder Formulierungen angepasst wurden. Eigenständige kreative Veränderungen (zum Beispiel Neugestaltung des Designs, Einfügen eigener Bilder, Umstrukturierung der Folien) waren nur vereinzelt zu beobachten. Insgesamt wurden die Präsentationen von allen Schüler:innen funktional umgesetzt, jedoch nur selten individuell weiterentwickelt.

Die kombinierte Betrachtung der eingereichten Arbeiten zeigt, dass die inhaltliche Übereinstimmung zwischen Rede und Präsentation bei nahezu allen Schüler:innen grundsätzlich gegeben war. Die Präsentationen unterstützten die Reden und spiegelten teilweise deren Hauptargumente

wider. Meist entsprach die Struktur der Präsentationen der Gliederung der Reden. In vielen Fällen übernahmen die Schüler:innen zentrale Aussagen aus ihren Reden in gekürzter oder stichpunktartiger Form auf die Folien.

Beobachtbare Unterschiede zwischen den Präsentationen

Bei genauerer Betrachtung der Präsentationen konnten leichte individuelle Unterschiede festgestellt werden, die jedoch nicht eindeutig systematisch einer bestimmten Gruppe zugeordnet werden können. In allen Gruppen gab es einzelne Präsentationen, in denen die Schüler:innen kleinere Anpassungen vornahmen (zum Beispiel Umformulierung von Stichpunkten, leichte inhaltliche Ergänzungen). Visuelle Änderungen wie Farbwechsel, Austausch von Symbolen oder Umstrukturierung der Folien waren selten und gleichmäßig über alle Gruppen verteilt. Eine klare Tendenz, dass eine Gruppe systematisch stärker oder schwächer mit den KI-generierten Präsentationen gearbeitet hätte, konnte auf Basis der eingereichten Arbeiten nicht festgestellt werden.

Bei der Kombination von Rede und Präsentation zeigten sich vereinzelt individuelle Unterschiede im Umfang der inhaltlichen Anpassung und Verknüpfung:

- Einige Schüler:innen gestalteten ihre Präsentation bewusst entlang der Argumentationsstruktur ihrer Rede, übernahmen passende Zitate oder Begriffe und achteten auf eine stimmige sprachliche und visuelle Umsetzung.
- Andere nutzten die Präsentation eher als allgemeine Zusammenfassung ohne direkte inhaltliche Verzahnung zur Rede. Rede und Präsentation wirkten hier eher nebeneinander als aufeinander abgestimmt.

Diese Unterschiede traten in allen Gruppen auf und waren nicht systematisch an eine Gruppenzugehörigkeit gebunden. Sowohl in Gruppe 1 als auch in den Gruppen 2 und 3 fanden sich Beispiele für mehr oder weniger stark verknüpfte Arbeiten. Insgesamt war jedoch auffällig, dass die Präsentationen selten genutzt wurden, um zusätzliche Inhalte oder kreative Visualisierungen einzubringen. Die Arbeiten zeigten insgesamt eine hohe formale Treue, aber wenig Eigeninitiative in der Gestaltung oder argumentativen Weiterentwicklung.

Zusammenfassung der Analyse der Präsentationen

Die Präsentationsanalyse legt dar, dass die Schüler:innen die Aufgabenstellung grundsätzlich sehr zuverlässig umgesetzt haben - die Präsentationen entsprachen den Vorgaben der Unterrichtseinheit. Eigenständige kreative Überarbeitungen oder kritische Weiterentwicklungen des

KI-Outputs blieben weitgehend aus. Die Auswertung der kombinierten Arbeiten zeigt, dass die formalen Anforderungen (Themenbezug, Struktur, Sprache, Mindestumfang) durchgängig erfüllt wurden. Die meisten Schüler:innen setzten die Präsentation funktional als begleitendes Element zur Rede ein, das die Hauptpunkte strukturiert und verständlich darstellte. Eine vertiefende visuelle Unterstützung oder kreative Ausarbeitung blieb hingegen in fast allen Fällen aus. Die Kohärenz zwischen Rede und Präsentation war grundsätzlich gegeben, variiert jedoch leicht je nach individuellem Arbeitsstil. Während einige Schüler:innen bewusst auf die logische Verbindung zwischen Text und Folien achteten, blieb diese in anderen Fällen eher oberflächlich. Eine klare Differenzierung zwischen den Gruppen konnte dabei nicht festgestellt werden.

Diese Beobachtungen bestätigen die Ergebnisse der Redenanalyse: Während KI-Tools eine solide Ausgangsbasis bieten, bedarf es zusätzlicher didaktischer Anstöße, um die Schüler:innen zur eigenständigen kritischen Bearbeitung und reflektierten Weiterentwicklung der KI-Ergebnisse zu motivieren. Es wird deutlich, dass ohne gezielte Impulse zur kreativen Gestaltung des KI-Outputs vor allem standardisierte Ergebnisse entstehen, die zwar formal korrekt, aber wenig individuell sind.

7.4 Analyse der stichwortartigen Reflexionsfragen

54

Ein zentrales Ziel dieser Unterrichtseinheit war es, dass die Schüler:innen nicht nur mit KI-Tools wie ChatGPT, DeepL und Gamma arbeiten, sondern dabei auch kritisch reflektieren, wie diese Tools funktionieren, welche Ergebnisse sie liefern und wo ihre Grenzen liegen. Um diese Reflexion systematisch zu fördern, erhielten die Schüler:innen während der Arbeitsphase jeweils einen Satz differenzierter, stichwortartig zu beantwortender Reflexionsfragen, die sich je nach Gruppenzugehörigkeit (spezifisch, mittel-offen und allgemein) deutlich unterschieden. Ziel dieser Differenzierung war es herauszufinden, inwieweit die Art der gestellten Reflexionsfragen die Tiefe, Genauigkeit und kritische Qualität der Reflexion beeinflusst. In den folgenden Abschnitten werden die tatsächlichen Reflexionsantworten der Schüler:innen, die aus den eingereichten Word-Dokumenten extrahiert wurden, gruppenweise analysiert.

7.4.1 Gemeinsame Beobachtungen und Übereinstimmungen

Trotz der gezielten Differenzierung der Reflexionsfragen in drei Varianten weisen die Reflexionsantworten eine Reihe von inhaltlichen und strukturellen Gemeinsamkeiten auf. Diese Ähnlichkeiten betreffen die Nutzung, Wahrnehmung und Bewertung der KI-Tools sowie wiederkeh-

rende Schwierigkeiten und Erfolge. Diese gruppenübergreifenden Beobachtungen werden im Folgenden systematisch dargestellt.

1. Grundlegende Faktenüberprüfung von ChatGPT

Die überwiegende Mehrheit der Lernenden beschreibt detailliert, wie sie ChatGPT-Zahlen aktiv überprüfen. Typische Prüfroutinen sind:

- **Überprüfung mit ChatGPT selbst**

Manche Schüler:innen fragen ChatGPT nach Quellen zu Zahlen und Fakten oder starten eine zweite Unterhaltung mit ChatGPT, kopieren die ursprünglichen Zahlen hinein und lassen sich diese dort bestätigen oder korrigieren.

- **Spontane Web-Recherchen**

Mehrere Personen geben an, relevante Kennzahlen sofort zu googeln oder gezielt bei wissenschaftlichen Seiten nachzuschlagen. So wurde beispielsweise die CO₂-Menge von 36,8 Milliarden Tonnen im Jahr 2023, die in mehreren Reden vorkommt, auch als zu niedrig erkannt und durch die IEA-Angabe von 37,4 Milliarden Tonnen ersetzt.

- **Quellenvergleich und Mittelwertbildung**

Wenn ChatGPT sehr unterschiedliche Schätzungen zu Zahlen wie zum Beispiel den Klimaschäden ausgibt, wählen die Schüler:innen entweder das am besten belegte Ergebnis oder bilden einen Durchschnitt aus mehreren Studien.

Allerdings ist die Überprüfung nicht überall gleich. In Gruppe 1 lehnt Person 1 jede Überprüfung ab („*nicht überprüft*“) und verlässt sich ganz auf die ursprünglichen Angaben. Person 19 aus Gruppe 3 räumt ein, dass sie die Prüfung der Zahlen nicht ganz abgeschlossen hat. Auch schnelle Plausibilitätskontrollen („*kurz überflogen*“) ersetzen gelegentlich eine tiefergehende Recherche. Faktenchecks sind also sehr präsent, aber in Tiefe und Konsequenz heterogen.

2. DeepL - zuverlässig, aber mit klaren Grenzen

Fast alle Teilnehmer:innen bezeichnen DeepL als sprachlich sehr solide, heben jedoch drei wiederkehrende Einschränkungen hervor:

- **Zeichenlimit**

Das 2 000-Zeichen-Fenster zwingt sie, längere Redepassagen aufzuteilen. Einige lösen das Problem, indem sie DeepL Write statt des reinen Translators benutzen, andere kopieren abschnittsweise.

- **Wörtliche Fachausdrücke ändern**

Durch die DeepL-Übersetzung erhaltene Fachtermini wie „gerechter Übergang“ oder „*economic stress factor*“ klingen zu hölzern und werden zu „sozial gerechter Umbau“ und „*real economic burden*“ umformuliert, um dem Zielpublikum zu entsprechen.

- **Lediglich Feinkorrekturen bei DeepL**

Mehrere Protokolle erwähnen leicht unpassend wirkende Formulierungen, die durch Word-Autokorrektur oder manuelles Glätten behoben werden. Andererseits loben viele DeepL, gerade bei Englisch, ausdrücklich. Die Übersetzung sei „100% dasselbe“ wie gewünscht, habe komplizierte Sachen vereinfacht oder zu einfache Passagen sprachlich angehoben. Da DeepL eher als reines Stil- und Feinschliff-Werkzeug dient, werden inhaltliche Fehler kaum gemeldet.

56

3. Gamma - am problematischsten

Bei Gamma häufen sich über alle Gruppen hinweg sehr ähnliche Beschwerden, die sich meist auf drei Ebenen abspielen:

- **Bild- und Layout-Fehler**

Ein:e Schüler:in berichtet, „*am anfang wurde mir ein ai generiertes bild gemacht wo ein satz stand der vollkommen keinen sinn gemacht habe [sic]*“. Andere beschwerten sich über falsche oder unleserliche Grafiken oder doppelt vorkommende Wörter. Wer bestimmte Grafiken benötigt, findet keine passende Vorlage und muss Bilder ersetzen.

- **Sprachliche Barrieren**

Gamma kann Präsentationen nur in einer Sprache wiedergeben. Daraus resultiert Zusatzarbeit: Halb fertige Folien werden anschließend in DeepL übersetzt oder manuell zweisprachig ergänzt, damit das didaktische 50/50-Konzept eingehalten wird.

- **Überfrachtung und Branding**

Zu viel Fließtext, fehlende Kürzungen und das fest eingebaute Logo „made with gamma“ führen dazu, dass mehrere Lernende Folien kürzen, Aufzählungen umformatieren, Bilder ersetzen und das Branding entfernen. Einige brauchten viele Versuche und Änderungen an den Prompts, bis die Präsentation akzeptabel aussah.

Folglich landet Gamma fast überall auf Platz 1 der „schwierigsten“ Tools. DeepL rangiert, wenn überhaupt, wegen des Limits auf Platz 2, während ChatGPT eher geringere Schwierigkeiten verursacht.

4. Subjektiver Nutzen und empfundene Schwächen

Trotz aller Mängel bescheinigen die Lernenden den KI-Werkzeugen einen deutlichen Effizienzgewinn. Häufig genannte Vorteile sind:

- **Zeitersparnis**

Reden und Slides entstehen in Minuten statt in Stunden - ein:e Schüler:in schreibt zum Beispiel: „Ja, würde ein 1er geben sehr schnell gelaufen [sic].“

57

- **Inhaltliche Inspiration**

ChatGPT liefert Ausgangsideen, strukturiert komplexe Themen und gibt Hinweise auf Quellen, die sonst mühsam recherchiert werden müssten.

- **Sprachliche Aufwertung**

DeepL hebt den Stil auf ein sprachlich höheres Niveau, ohne relevante Fehlübersetzungen zu produzieren.

Gleichzeitig weisen mehrere Antworten auf mögliche Nebenwirkungen hin:

- **Gewöhnungseffekte**

Die Lernenden berichten selbst davon, dass man sich zu sehr an die Arbeit mit Künstlicher Intelligenz gewöhnt und man sich oft allein darauf verlässt. Ein:e Schüler:in schreibt dazu: „man wird durch KI immer faul [sic]“.

- **Fehlende Menschlichkeit**

Ein:e Schüler:in betont, dass man erkennt, „*dass es KI ist*“, insbesondere in Präsentationen, die sehr oberflächlich wirken.

- **Premium-Hürden**

Mehrfach wird beklagt, dass die kostenlosen Versionen Funktions- oder Zeichenbegrenzungen haben, die ein effizientes Arbeiten einschränken.

5. Selbst entwickelte Workarounds

Um Einschränkungen zu umgehen, beschreiben die Lernenden eine Reihe von pragmatischen Workarounds:

- Lange Absätze der Rede werden in zwei oder drei Teile zerlegt, bevor sie DeepL passieren.
- In Gamma helfen präzisere Prompts und Anweisungen wie „*nur themenbezogene Bilder ohne Grafiken und Texte*“, um sinnlose AI-Bilder zu vermeiden.
- Wer zweisprachige Folien in seiner PowerPoint braucht, übersetzt die Texte einzelner Seiten in DeepL und fügt sie manuell wieder ein.
- Zur Überprüfung der Zahlen und Fakten lassen sich manche von ChatGPT erklären, woher die Daten stammen, oder fragen direkt nach dem PDF-Link.
- Wenn Zahlenschätzungen stark voneinander abweichen, wird zum Beispiel der Durchschnitt mehrerer Quellen als pragmatischer Kompromisswert genommen.

Diese Strategien belegen, dass die Lernenden nicht bloß Tool-Outputs konsumieren, sondern aktiv gestalten, korrigieren und optimieren.

6. Zusammenfassung

Zusammenfassend zeigt sich ein hybrides Nutzungsmuster:

- ChatGPT fungiert als Text- und Ideengeber, erfordert aber gezielte Faktenchecks.
- DeepL überzeugt als verlässlicher Übersetzer, leidet jedoch unter harten Zeichenlimits und gelegentlich wortwörtlicher übersetzter Fachsprache.

- Gamma beschleunigt die Folienproduktion, produziert aber die meisten Fehler und erfordert den größten Nachbearbeitungsaufwand.

Die Lernenden erleben also einerseits eine spürbare Produktivitätssteigerung und andererseits eine pädagogisch wertvolle Gelegenheit, Quellenkritik, Promptfeedback und gestalterische Überarbeitung zu üben. Diese doppelseitige Erfahrung - Effizienz plus kritische Distanz - bildet die empirische Grundlage für die detaillierte gruppenspezifische Auswertung in den folgenden Unterkapiteln.

7.4.2 Gruppe 1

Gruppe 1 besteht aus sieben Schüler:innen. Trotz der expliziten 2. Aufgabenstellung „Überprüfe diese drei Zahlen mithilfe einer zuverlässigen externen Quelle (zum Beispiel IPCC-Bericht, offizielles statistisches Amt). Gib für jede Zahl an, ob sie richtig oder falsch ist und notiere jeweils die konkrete Quelle.“ gab es eine Person (Person 1), die keine Faktenüberprüfung durchgeführt hat, alle anderen Mitglieder zeigten jedoch ein vergleichsweise hohes Maß an Überprüfung und Quellenrecherche. Im Folgenden werden die Besonderheiten dieser Gruppe dargestellt, wobei der Schwerpunkt bewusst auf den überprüfenden Lernenden liegt.

59

1. Überwiegend sorgfältige Faktenprüfung

Gruppe 1 weist im Vergleich zu den anderen Gruppen die größte Streuung auf: von vollständiger Nichtüberprüfung bis hin zu genauer Korrektur, wobei 6 von 7 Personen ihre Überprüfungen gut dokumentierten. Beispiele dafür sind:

- Person 3 tauschte eine von ChatGPT genannte Schätzung von 650 Milliarden USD Klimaschäden gegen die selbst recherchierte Zahl in Höhe von 520 Milliarden.
- Person 5 verglich drei ChatGPT-Zahlen mit dem Global Carbon Budget bzw. Potsdam-Studien, korrigierte bei einer Zahl den falschen Euro/Dollar-Bezug und vermerkte, dass die beiden anderen Zahlen korrekt seien.
- Person 6 hat zwei ihrer drei Zahlen erfolgreich verifiziert und die Investitionsangabe von 366 Milliarden. USD als ungeklärt markiert.

2. Kombination aus ChatGPT und Primärquellen

Besonders auffällig ist die Bereitschaft, ChatGPT-Aussagen direkt in Originaldokumenten nachzulesen:

- Person 2 suchte im IPCC-PDF nach der in ChatGPT zitierten 70%-Aussage und bestätigt diesen Wert als korrekt.
- Person 3 listete vier Fachberichte auf (Global Carbon Budget, Swiss Re-Institute, OECD-Studie, UNDRR-Report) und nutzte ChatGPT lediglich als Hilfestellung für Links und Abstracts.

3. Geringer Korrekturaufwand bei DeepL

Fünf der sieben Lernenden sahen keinen oder nur minimalen Korrekturbedarf:

- Person 2: *„Nichts. Hat sich alles gut angehört.“*
- Person 7 fand keine Probleme bei der Übersetzung, vermutete allenfalls eigene Bedienfehler: *„Ich hab eigentlich kein Missverständnis gefunden, kann auch sein, dass ich es falsch gemacht hab.“*

Damit erscheint DeepL hier fast durchgängig als zuverlässiges und wartungsarmes Werkzeug. Interessanterweise kritisiert Person 1, die gar keine Zahlen überprüft hat, DeepL sehr konkret.: *„Er hat aber manchmal überflüssige Beistriche eingefügt die ich mit Word Autokorrektur verbessert habe.“*

Person 5 beschreibt zusätzlich sehr genau die semantischen Probleme zwischen den Ausdrücken „schätzt“ und „estimates“ sowie „bis 2030“ und „by 2023“.

4. Differenzierte Bewertung von Gamma

Während Gamma in den anderen Gruppen eindeutig als „Problemkind“ angesehen wird, ist das Bild in Gruppe 1 differenzierter:

- Einige Personen nahmen nur kosmetische Änderungen vor - weniger Text pro Folie oder Veränderungen von Zahlen oder einzelnen Wörtern.
- Mehrere Personen löschten Folien oder fügten welche hinzu.
- Person 4 hingegen arbeitete mit gezielten Prompts, um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen und veränderte zusätzlich die Auswahl der Bilder: *„Außerdem habe ich die images auf free-to-use-commercially und web images angepasst, um keine KI-generierten Bilder in der Präsentation zu haben.“*

- Person 2 beschrieb zwei kleinere Änderungen, die sie an der Präsentation von Gamma vornehmen musste, schrieb jedoch abschließend zusätzlich die Worte: „[...] manche KI's (Gamma) gschissen sind [sic].“
- Person 7 empfand Gamma hingegen jedoch nahezu als perfekt: „Keine haben aus meiner Sicht recht gut gepasst [sic].“

5. Schwerpunktkritik an ChatGPT

Viele Schüler:innen sahen ChatGPT aufgrund von falschen Angaben, fehlenden Quellen oder unbegründeten Vermutungen der Künstlichen Intelligenz als Hauptquelle für fachliche Ungenauigkeiten. Die Korrekturstrategie bestand meist darin, einen neuen Prompt einzugeben, eine eigene Recherche durchzuführen oder Zahlen ganz zu ersetzen. Diese explizite Skepsis gegenüber ChatGPT-Quellen kommt in Gruppe 1 deutlich häufiger vor als in den beiden anderen Gruppen.

6. Zwischenfazit

Gruppe 1 zeichnet sich durch starke Heterogenität aus. Eine Person verzichtete gänzlich auf Faktenchecks, die anderen recherchierten mit teilweise außergewöhnlicher Gründlichkeit in Originalberichten.

Charakteristisch sind außerdem das routinierte Zusammenspiel von ChatGPT-Vorschau und Primärquellenprüfung, ein sehr geringer Korrekturbedarf bei DeepL, sowie ein differenziertes, teils positives, teils skeptisches Verhältnis zu Gamma.

7.4.3 Gruppe 2

Gruppe 2 zählt sechs Schüler:innen. Ihre Protokolle zeigen insgesamt ein recht ausgewogenes Bild: Alle Schüler:innen haben Faktenchecks zumindest in Ansätzen durchgeführt, gleichzeitig treten hier andere Schwerpunktprobleme in den Vordergrund - vor allem die Zeichenbegrenzung von DeepL und die Einsprachigkeit von Gamma.

1. Systematische, aber pragmatische Faktenprüfung

In keinem Protokoll taucht ein explizites „nicht überprüft“ auf, alle Lernenden nennen mindestens einen konkreten Kontrollschritt. Die Bandbreite reicht vom schnellen Gegenchecken einer einzelnen Kennzahl bis zum bewussten Vergleich mehrerer Schätzungen:

- Person 13 überprüfte das von ChatGPT zitierte IMF-Szenario „CO₂-Preis-Einsparpotenzial“ direkt auf der IWF-Website und bildete bei divergierenden BIP-Schäden einen Mittelwert.
- Person 11 ließ ChatGPT die 360 Milliarden nochmals mit anderen Quellen vergleichen, nachdem keine externe Studie diese Größenordnung genannt hatte.
- Person 12 konfrontierte widersprüchliche Aussagen von ChatGPT (20 % vs. 30 % Export-Emissionsanteil) mit Fachartikeln und entschied sich für die besser belegte Angabe von 30 %.
- Kennzeichnend ist außerdem ebenfalls der pragmatische Charakter einiger dieser Checks: Statt immer externe Recherche zu betreiben, wird teilweise nur mehr mit ChatGPT selbst verglichen. Person 9 schreibt dazu kurz: „*Quellen durchgeschaut*“.

2. DeepL - Zeichenlimit als zentrale Stolperfalle

Das Zeichenlimit von 2.000 Zeichen wird häufig thematisiert:

- Person 8 beschreibt, dass sie den Text „in zwei Teile teilen“ muss.
- Person 9 nennt DeepL deshalb sogar als „schwierigstes Tool“.

3. Gamma - Hauptkritik

Auch in Gruppe 2 steht Gamma im Hauptfokus der Kritik. Fünf der sechs Personen nennen Gamma als schwierigstes Tool:

- Person 8 bemängelt, dass Gamma Präsentationen nur in einer Sprache zurückgeben kann.
- Mehrere Personen kritisieren die Darstellung falscher oder unleserlicher Bilder, Grafiken oder Symbole auf den Folien.
- Die Personen 9, 11 und 12 beanstandeten, dass auf den Folien von Gamma zu viel Text platziert wurde.

4. Uneinheitliches Tool-Ranking

Für fünf Lernende bleibt Gamma die größte Hürde, allerdings verschiebt sich die Gewichtung etwas. Zum Beispiel wählt Person 10 wegen des Zeichenlimits DeepL als Hauptproblem. Chat-

GPT wird selten als großes Ärgernis genannt - eher als Quelle widersprüchlicher Zahlen, die aber durch Nachfragen oder Googeln gelöst werden können.

Gruppe 2 zeigt damit eine leicht heterogenere Wahrnehmung der Tool-Schwierigkeiten als Gruppe 1 oder 3.

5. Zwischenfazit

Gruppe 2 zeigt einen konsequent prüfenden, aber pragmatischen Ansatz:

Fakten werden geprüft, aber meist nur bis zur Eliminierung grober Ausreißer. Charakteristisch sind die Probleme und Layout-Schwächen von Gamma, sowie flexible Strategien wie Abschnitte-Stückeln aufgrund des allgegenwärtigen DeepL-Zeichenlimits.

7.4.4 Gruppe 3

Gruppe 3 besteht aus neun Schüler:innen. Ihre Reflexionen zeichnen sich durch eine hohe Routine im Umgang mit KI-Werkzeugen aus - viele Formulierungen lassen erkennen, dass ChatGPT, DeepL und Gamma schon vor dem Projekt zum Schulalltag gehörten. Gleichzeitig zeigen sich hier einige Besonderheiten, die in den anderen Gruppen nicht oder nur vereinzelt auftauchen.

63

1. Faktencheck per ChatGPT

Fast alle Lernenden überprüfen Zahlen, ohne langwierig Originalberichte zu öffnen. Stattdessen fragen sie ChatGPT nach Links oder lassen sich die Quellen Schritt für Schritt erklären:

- Person 20: „[...] ChatGPT gefragt, aber diesmal mit Quellenangabe.“
- Person 14: „Ich habe ihn [ChatGPT] nach quellen gefragt und woher er diese informationen hat, er hat mir alles genau gezeigt also woher er die ganzen sachen die er mir gegeben hat, hat und so weiter [sic].“
- Person 16: „Zweiten ChatGPT Chat erstellt und gefragt, ob die Daten auch wirklich richtig sind.“
- Person 18: „Ich habe einfach die ganze Datei Chatgpt gegeben und dann gesagt dass er alles duchlesen soll [sic].“

Diese Methode spart Zeit, birgt aber die Gefahr, dass man sich auf sekundäre Informationen von ChatGPT verlässt, ohne die PDFs selbst zu lesen. Einige Lernende gaben an, zusätzlich noch selbst zu googeln oder etwas zu überprüfen, ohne jedoch Quellen dafür anzugeben.

2. DeepL als Stilverbesserer mit DeepL Write

Im Unterschied zu den anderen Gruppen wird DeepL nicht nur zum Übersetzen, sondern gezielt zur Sprachaufwertung genutzt:

- Person 14: „Also er [DeepL] hat komplizierte sachen vereinfacht und zu einfache sachen bisschen verbessert bzw. auf ein sprachlich höheres niveau gebracht [sic].“
- Person 20 bat DeepL Write, den Text in einen „geschäftlichen Stil“ zu bringen.
- Mehrere Lernende sprechen von minimalen oder gar keinen nachträglichen Änderungen, weil DeepL bereits den gewünschten Ton traf.
- Auch in Gruppe 3 wird mehrmals das DeepL-Zeichenlimit als Problem beschrieben, jedoch als nicht so gravierend wahrgenommen.

64

Der primäre Nutzen liegt hier also nicht nur in der Deutsch-Englisch-Übersetzung, sondern auch in der Feinarbeit an Register und Lesbarkeit.

3. Gemischtes Feedback zu Gamma

Gruppe 3 polarisiert in der Nutzung von Gamma stärker als die anderen:

- Vier Lernende loben Gamma und die einfache Benutzeroberfläche.
- Gleichzeitig kritisieren fünf Lernende, dass Gamma anfangs nicht im 50/50 Sprachmix oder mit passenden Bildern arbeitete. Typische Reaktion waren daher: Extra Prompts oder nachträgliche DeepL-Übersetzung der halben Folien.
- Das störende Wasserzeichen „made with gamma“ auf den PowerPoint Folien taucht hier in drei Protokollen auf - so häufig wie in keiner anderen Gruppe.

Damit ist Gamma für diese Gruppe gleichzeitig Zeitsparer und Nacharbeitstreiber: hohe Akzeptanz, solange Design und Sprache passen, spürbarer Aufwand, wenn nicht.

4. Reflexion über Textkomplexität und „KI-Stil“

Auffällig ist, wie bewusst die Lernenden die eigene Stimme und Verständlichkeit thematisieren:

- Zwei Personen kritisieren, dass KI-Tools manchmal „zu gut“ arbeiten.
- Mehrfach wird das Unpersönliche oder Oberflächliche der Künstlichen Intelligenzen angesprochen: „*Wenn man Charakter in die Rede bringen will, muss man etwas verändern*“ (Person 15) oder „*Dass es nicht menschlich ist... man erkennt einfach dass es KI ist [sic]*“ (Person 18) oder „*Bei Präsentationen fehlt oft Persönlichkeit bzw. sie sind sehr oberflächlich*“ (Person 15).

Dies deutet auf ein gesteigertes Bewusstsein für Stil, Authentizität und Publikumswirksamkeit hin.

5. Abhängigkeit und Kritik an Künstlicher Intelligenz

Niemand sonst formuliert die Gefahr der Gewöhnung so direkt wie Person 21: „*Immer wenn ich einen Auftrag bekomme füge ich es bei ChatGPT ein, man wird durch KI immer faul [sic]*.“ Gleichzeitig beschreibt Person 18: „*Sonst kann ich nur sagen dass es mein leben geworden ist und ich ohne dem nicht leben kann [sic]*.“

Diese ambivalente Haltung - hohe Nutzungsdichte bei gleichzeitiger Angst vor Abhängigkeit - ist in Gruppe 3 damit stärker ausgeprägt als in den anderen Gruppen.

6. Zwischenfazit

Gruppe 3 arbeitet besonders arbeitsprozessorientiert: Faktenchecks erfolgen überwiegend durch dialogisches Nachhaken in ChatGPT, DeepL wird zur stilistischen Verfeinerung genutzt, Gamma wird entweder begeistert akzeptiert oder per Prompt schnell korrigiert. Auffällig sind der Fokus auf Präsentationsästhetik (50/50-Sprache, Wassermarke), eine ausgeprägte Reflexion über Textkomplexität und „KI-Stil“ und das Erwähnen der Abhängigkeiten von KI-Tools.

7.5 Reflexionsunterschiede zwischen den Gruppen

Die drei Gruppen unterscheiden sich vor allem darin, wie tief, breit und systematisch sie ihre KI-Ergebnisse hinterfragten. Im Folgenden werden die markantesten Unterschiede zusammengeführt.

1. Faktenprüfung und Quellenanalyse

Gruppe 1 (hohe Reflexionstiefe):

- Zwei Drittel der Schüler:innen recherchierten Primärdokumente und korrigierten spezifische Zahlen. Person 3 markierte sogar Dezimalstellen und ersetzte sie.
- Eine einzelne Person („*Nicht überprüft*“) zeigt jedoch, dass selbst detaillierte Fragen eine Verpflichtung zur Kontrolle erfordern.

Gruppe 2 (konsequente Reflexion, aber oberflächlicher)

- Alle Lernenden führten einen Minimal-Check durch: Google-Suche, Link-Scan, Zweit-Prompt.
- Ein tiefes PDF-Lesen fand nicht statt und widersprüchliche Angaben wurden pragmatisch gemittelt.

Gruppe 3 (rein pragmatisches Niveau)

- Nahezu jede Person nutzte den „Quellen-Chat“. ChatGPT musste Links erklären und die Lernenden entschieden dann, ob sie nachlesen wollten.
- Ein echter Primärquellen-Abgleich war selten, denn der Dialog ersetzte die Dokumentlektüre.

2. Technische versus inhaltliche Reflexion

Gruppe 1 thematisierte inhaltliche Präzision (falsche Schadenssummen, Fehlinterpretationen von PDFs) - eine direkte Reaktion auf die Aufforderung, drei Zahlen zu prüfen.

Gruppe 2 rückte technische Grenzen in den Vordergrund (2.000-Zeichen-Limit, Einsprachigkeit von Gamma). Die Reflexionsfragen lösten vor allem Work-arounds aus, weniger Qualitätsdiskussionen.

Gruppe 3 balancierte beides: KI-Stil, Präsentationsästhetik und Benutzungsabhängigkeit standen neben oberflächlicheren Faktenchecks. Obwohl in dieser Gruppe keine flächendeckenden Hintergrundchecks durchgeführt wurden, waren auffällig häufig längere Reflexionsantworten vorhanden. Dies ist vermutlich auf die allgemeineren Fragestellungen zum Arbeiten mit den Künstlichen Intelligenzen zurückzuführen.

3. Sprachlich-stilistische Sensibilität

In Gruppe 3 wurde DeepL gezielt als Stilverbesserer eingesetzt.

Gruppe 1 meldete kaum Korrekturbedarf, da DeepL bereits zur Routine geworden war.

Gruppe 2 betrachtete DeepL dagegen vor allem funktional: Das Zeichenlimit war das Thema, nicht der Stil.

4. Reflexion über KI-Abhängigkeit

Klare Selbstkritik kam lediglich von einer Person in Gruppe 3 (*„durch KI wird man immer faul [sic]“*).

In Gruppe 1 äußerten Lernende eher Skepsis gegenüber den ChatGPT-Zahlen als gegenüber ihrer eigenen Nutzung.

Gruppe 2 diskutierte die Abhängigkeit kaum.

5. Visualisierung und Präsentationsbewusstsein

Gruppe 3 störte sich am „made with gamma“-Wasserzeichen, dies deutet auf einen höheren ästhetischen Anspruch.

Gruppe 2 fokussierte sich auf korrekt lesbare Layouts, während Gruppe 1 Gamma differenziert hinnahm (von *„passt“* bis *„unprofessionelle Bilder“*).

6. Zusammenfassung

Gruppe 1 zeigt die tiefste, wenn auch heterogene Quellenarbeit, Gruppe 2 reflektiert vor allem technische Hindernisse und Gruppe 3 denkt zusätzlich über Stil, Ästhetik und Nutzungsabhängigkeit nach. Für künftige Aufgaben sollten Reflexionsfragen daher möglicherweise mehrschichtig (zum Beispiel: ein obligatorischer Faktencheck, ein technisch-praktischer Teil und ein offenes Feld für Stil- sowie Nutzungsreflexion) formuliert sein.

7.6 Auswertung der abschließenden Skalenbewertung

Zum Abschluss der Unterrichtseinheit bewerteten alle 22 Lernenden elf Aussagen auf einer fünfstufigen Skala (1 = stimme gar nicht zu, 5 = stimme voll zu). Im Folgenden werden für jede Aussage die Mittelwerte ($\emptyset$) jeder Gruppe tabellarisch dargestellt und die Werte anschließend kurz

miteinander verglichen. Es ist anzumerken, dass die Mittelwerte auf eine Dezimalstelle gerundet sind und Person 21 aus Gruppe 3 die letzten vier Fragen nicht bewertet hat, weshalb diese Zahlenwerte fehlen.

Tabelle 2: Wertedarstellung der Skalenbewertungen

Aussage	Ø Gruppe 1	Ø Gruppe 2	Ø Gruppe 3	Vergleich der Werte
Die KI-Tools haben mir geholfen, die komplexen Inhalte besser zu verstehen.	3.7	4.3	4.1	Gruppe 2 profitiert am stärksten, Gruppe 1 zeigt größte Varianz.
Ich war insgesamt zufrieden mit den Ergebnissen, die mir die KI-Tools geliefert haben.	3.7	3.8	4.2	Gruppe 3 am zufriedensten, 1 & 2 auf ähnlichem Niveau.
Die automatisch generierte Rede von ChatGPT war für mich passend und ich musste wenig an ihr verändern.	3.9	4.0	4.2	Höchstwert bei Gruppe 3, Gruppe 1 am heterogensten.
Die KI-generierte Übersetzung (DeepL) war sprachlich klar und verständlich.	4.6	4.7	4.9	Fast Konsens: DeepL klar, Gruppe 3 erzielt nahezu Idealwert.
Ich musste wenig an der KI-generierten Übersetzung verändern.	4.4	4.0	4.8	Gruppe 3 hat geringsten Aufwand, Gruppe 2 leidet unter Zeichenlimit.
Die automatisch generierte Präsentation (Gamma) passte gut zu meiner Rede und unterstützte diese sinnvoll.	3.1	3.5	3.4	Mittelmäßige Akzeptanz überall, Gruppe 1 niedrigster Schnitt.
Ich musste wenig an der Präsentation von Gamma verändern.	3.3	3.2	3.3	Hoher Nacharbeitsbedarf gruppenübergreifend, geringe Differenzen.
Die Reflexionsfragen während der Bearbeitung haben mir dabei geholfen, die Ergebnisse der KI kritisch zu hinterfragen.	3.5	4.2	3.5	Strukturierte Fragen (Gruppe 2) werden als hilfreichster Rahmen erlebt.
Es ist mir leichtgefallen, fachliche Fehler oder Schwächen der KI-Ergebnisse zu erkennen und zu verbessern.	2.9	3.2	3.8	Gruppe 3 fühlt sich am sichersten beim Aufdecken von KI-Fehlern, Gruppe 1 zeigt größte Streuung.
Insgesamt habe ich durch den Einsatz der KI-Tools effizienter gearbeitet als ohne KI-Tools.	4.3	4.5	5.0	Alle erleben Zeitvorteil, Gruppe 3 vergibt durchweg Bestnoten.
Ich würde mir wünschen, dass wir KI-Tools zukünftig regelmäßig im Unterricht einsetzen.	3.8	4.0	4.6	Gruppe 3 am motiviertesten für weiteren KI-Einsatz, Gruppe 1 zurückhaltender.

Interpretation

1. Reflexionstiefe und inhaltliche Genauigkeit

Gruppe 1 weist bei nahezu allen Aussagen die größte Streuung auf. Das deutet darauf hin, dass ein eng gefasster Fragenkatalog einzelnen Schüler:innen zwar hilft, sehr tief zu prüfen, andere jedoch kaum aktiviert. Es ist ebenfalls möglich, dass die engen Fragestellungen dazu geführt haben, dass die Tools kritischer bewertet wurden. Der obligatorische Faktencheck wurde teilweise vorbildlich umgesetzt, bei anderen jedoch ignoriert. Entscheidend ist hierbei nicht die Themenstellung, sondern die Verbindlichkeit: Ohne nachvollziehbaren Druck gleichen sich Prüftiefe und Selbstkontrolle nicht an.

Gruppe 2 profitiert sichtbar vom mittelstrukturierten Format: Alle Aussagen liegen in einem engen Korridor (meist 3 bis 5), die Varianz ist gering. Die Lernenden fühlen sich unterstützt ($\bar{x}$ 4,3 für Verständnishilfe) und bewerten die Fragen als klaren Mehrwert ($\bar{x}$ 4,2 bei Aussage 8). Offenbar liefert eine Kombination aus Leitfragen und Entscheidungsspielraum eine stabile Orientierungsbasis, ohne die Reflexionsfreude zu dämpfen.

Gruppe 3 kombiniert eine offene Aufgabenstellung mit hohen Kontrollwerten ($\bar{x}$ 3,8 für Fehlererkennung) und maximaler Effizienz ($\bar{x}$ 5,0 bei Aussage 10). Das spricht dafür, dass Lernende, die bereits Routine im Umgang mit Künstlicher Intelligenz haben, von offenen Reflexionsimpulsen profitieren. Sie entscheiden selbst, wie tief sie prüfen - und tun das auf ihre Weise erstaunlich konsequent. Gleichzeitig ergibt sich kaum Streuverlust, da niemand das Format als unnötige Pflicht wahrnimmt.

2. Technische Limitierungen als Qualitätsbremse

Das DeepL-Zeichenlimit taucht explizit nur in Gruppe 2 (zwei Bewertungen ≤ 3) auf und senkt deren Mittelwert bei „wenig Übersetzungsaufwand“ auf 4,0. Hier zeigt sich, dass eine rein inhaltliche Reflexionsfrage („Musste ich viel ändern?“) technische Barrieren übersieht. Eine Ergänzungsfrage zur Arbeitsteilung („Wie bist du mit bestimmten Beschränkungen umgegangen?“) hätte den gefühlten Aufwand möglicherweise relativiert.

Gamma wirkt gruppenübergreifend als größtes Problem: Die Aussagen 6 und 7 verharren unabhängig von der Reflexionstiefe zwischen $\bar{x}$ 3,1 und 3,5. Hauptgrund hierfür sind Einsprachigkeit, schlechte Grafiken und unpassende Bilder. Diese Defizite schmälern die Gesamtzufrieden-

heit, obwohl sie nicht direkt fachlicher Natur sind. Lernende nehmen den technischen Nachbesserungsaufwand offenbar teilweise stärker wahr als inhaltliche Fehler.

3. Stil, Selbstwirksamkeit und Zukunftsmotivation

Gruppe 3 erreicht in Stil- und Aufwandsaussagen (Aussagen 4, 5, 10) Spitzenwerte und äußert mit $\bar{O}$ 4,6 den stärksten Wunsch, Künstliche Intelligenz weiter einzusetzen. Die Korrelation ist eindeutig: Weniger Korrekturen führen möglicherweise zu größerer Selbstwirksamkeit und höherer Zukunftsbereitschaft.

Gruppe 1 zeigt das Gegenmodell: Dort, wo einzelne Lernende viel nacharbeiten mussten, fällt das Zukunftsinteresse mit $\bar{O}$ 3,8 ab. Heterogene Erfahrungen in derselben Lerngruppe können also die kollektive Motivation dämpfen.

Gruppe 2 liegt in fast allen Stilfragen im oberen Durchschnitt. Hier beeinflussen vor allem Workflow-Hürden (Textsplitten, Layout-Fixes) die Bewertungen. Eine mögliche explizite Technikfrage wie beispielsweise „Wie konntest du technische Probleme lösen?“ dürfte auch dort die Motivation steigen.

4. Schlussfolgerung

Diese Ergebnisse bestätigen quantitativ, was in den qualitativen Teilanalysen bereits angelegt war: Die Lerngruppen unterscheiden sich weniger in ihrer grundsätzlichen Einstellung zu Künstlicher Intelligenz als in der Prüftiefe, dem Umgang mit technischen Hürden und der Sensibilität für Sprach- und Präsentationsqualität. Die Werte machen zugleich deutlich, dass Zufriedenheit und Motivation stark von der erlebten Selbstwirksamkeit abhängen.

Damit liegt nun ein umfassendes Bild der gruppenspezifischen Bewertungsmuster vor, das als Grundlage für die anschließende Diskussion in Kapitel 9 dient.

8. Diskussion

In Kapitel 9 wird der Übergang von der Datenauswertung zur inhaltlichen Einordnung hergestellt. Hier werden die empirischen Ergebnisse mit den theoretischen Zielsetzungen der Arbeit verknüpft, Schlussfolgerungen gezogen und der didaktische Nutzen herausgearbeitet. Zunächst werden die zentralen Befunde in verdichteter Form zusammengeführt und hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Unterricht mit KI-Werkzeugen bewertet. Aufbauend darauf folgen praxisorientierte Überlegungen, die aufzeigen, wie die gewonnenen Erkenntnisse in zukünftigen Lehr- und

Lernkontexten berücksichtigt werden können. Abschließend wird der methodische Rahmen der Untersuchung kritisch beleuchtet, um sowohl die Aussagekraft als auch die Grenzen der Ergebnisse transparent zu machen.

8.1 Schlussfolgerungen

In der Masterarbeit wurde der Einfluss unterschiedlich strukturierter Reflexionsaufgaben auf die Qualität von KI-gestützten Lernprodukten und auf das Denken der Schüler:innen untersucht. Grundlage der Untersuchung waren Lehrkraft-Beobachtungen während des Unterrichts, die fertigen zweisprachigen Redemanuskripte, die dazugehörigen Gamma-Präsentationen, stichwortartige Reflexionsbögen sowie abschließende Skalenbewertungen. Die Verknüpfung dieser fünf Datenströme zeigt deutlich, dass die Qualität der KI-gestützten Arbeit nicht vom Werkzeug selbst abhängt, sondern von der didaktischen Rahmung, innerhalb derer die Werkzeuge eingesetzt werden, sowie von den technischen und individuellen Voraussetzungen der Schüler:innen.

1. Reflexionsstruktur und Produktqualität

Obwohl alle Gruppen dieselben Tools verwendeten, unterscheiden sich ihre Endprodukte spürbar voneinander. Die Lernenden der Gruppe 1, die nur konkrete Prüffragen erhielten, erfüllten den Kontrollauftrag, änderten aber auch weniger der KI-Passagen in der Rede durch eigene Formulierungen. Bei halbstrukturierten Fragen (Gruppe 2) wurden zusätzlich Stil- und Layoutaspekte aufgegriffen. Die offen geführte Variante (Gruppe 3) führte zu den umfangreichsten Korrekturen und sichtbaren sprachlichen Anpassungen. Offenbar braucht es einen Mindestrahmen (beispielsweise die Pflicht, zentrale Zahlen mit externen Quellen zu belegen) zugleich aber genug Spielraum in der Arbeit und Reflexion, um das KI-Material kreativ weiterzuentwickeln.

2. Heterogene Vorkenntnisse machen flexible Unterstützungsangebote notwendig

Die Beobachtungen während der Stunde und die große Spannweite der Ergebnisse innerhalb der Gruppen - von sehr sorgfältigen bis nahezu ungeprüften Arbeiten - zeigen, dass Lernende mit unterschiedlich ausgeprägten KI-Erfahrungen auf dieselbe Aufgabenstellung sehr verschieden reagieren. Einige benötigen eher klare Schritt-für-Schritt-Anleitungen, während sich andere durch zu detaillierte Vorgaben ausgebremsen fühlen. Eine einzige Reflexionsstruktur kann diese Bandbreite nicht abdecken. Vielmehr spricht alles dafür, Pflichtschritte (zum Beispiel einen minimalen Faktencheck) mit optionalen Vertiefungswerkzeugen wie Hilfekarten, Beispielprompts oder Peer-Feedback zu kombinieren. Nur so lässt sich sicherstellen, dass Lernanfänger:innen

nicht überfordert, Fortgeschrittene aber auch nicht unterfordert werden - eine Voraussetzung, damit alle Schüler:innen gleichermaßen von KI-gestützten Lernsettings profitieren.

3. Technische Hürden beeinflussen die Wahrnehmung stärker als inhaltliche Fehler

Alle Gruppen berichteten von denselben Einschränkungen: dem Zeichenlimit bei DeepL, der Einsprachigkeit und den Layoutvorgaben von Gamma. Diese Faktoren schlugen sich in den Skalenwerten zum Korrekturaufwand spürbarer nieder als klassische ChatGPT-Fehler wie ungenaue Quellen. Wo Lernende einfache Strategien fanden (Textabschnitte splitten, Bilder austauschen), blieben die Bewertungen stabil. Wo sich der Workaround als umständlich anfühlte, sanken Zufriedenheit und Zukunftswunsch, obwohl die fachliche Qualität der Rede im Wesentlichen gleichblieb. Nutzer:innenfreundlichkeit wirkt somit direkt auf die Akzeptanz des gesamten KI-Prozesses.

4. Nacharbeitsaufwand steuert die Selbstwirksamkeit und die Motivation

Die Ergebnisse zeigen einen klaren Trend: Je geringer die subjektiv empfundene Nacharbeit - insbesondere bei DeepL-Übersetzungen und Gamma-Layouts - desto höher die Effizienzeinschätzung und die Bereitschaft, Künstliche Intelligenz langfristig in den Unterricht zu integrieren. Gruppe 3 hatte im Durchschnitt den niedrigsten Korrekturaufwand und gleichzeitig den höchsten Zukunftswert. Umgekehrt fiel die Motivation einzelner Lernender in Gruppe 1 spürbar ab, wenn sie mehrfach Bilder oder Texte ersetzen mussten. Entscheidend ist nicht die absolute Arbeitszeit, sondern das Gefühl, die eigenen Anpassungen zielgerichtet vornehmen zu können.

5. Transparente Quellenarbeit stärkt Vertrauen in KI-Inhalte

Sobald die Lernenden eindeutig vermerken konnten, woher eine Zahl oder Aussage stammt, sank der Bedarf an nachträglicher Bearbeitung merklich. In allen Gruppen zeigte sich: Werte, die mit einer konkreten Quelle wie einem Link oder einer Kurzangabe im Redetext versehen waren, verblieben häufiger unverändert in der Endfassung. Angaben ohne klare Herkunft wurden dagegen öfter ersetzt oder vorsichtshalber gestrichen. Die Reflexionsaufgaben wirkten hierbei als Katalysator: Da das explizite Notieren einer Quelle verlangt wurde, waren die Lernenden gezwungen, kurz die Plausibilität abzuwägen. Damit wird deutlich, dass Transparenz über Datenursprünge nicht nur die fachliche Korrektheit verbessert, sondern auch den Aufwand und die Unsicherheit im Bearbeitungsprozess verringert.

6. Zwischenfazit

Die Daten belegen, dass erfolgreiche KI-Nutzung folgende Voraussetzungen benötigt:

- Verbindliche, aber flexible Reflexionsaufgaben, die Mindestqualität sichern und eigenständige Vertiefung erlauben.
- Individuelle Aufgabestellungen mit einem bestimmten Pflichtanteil lassen alle Lernenden einen erfolgreichen Lernprozess erleben.
- Klare Strategien für technische Limitierungen, um zu verhindern, dass Anwendungsprobleme die Lernbereitschaft dämpfen.
- Transparente Quellenarbeit, die das Vertrauen in KI-Outputs stärkt und unnötige Korrekturschleifen reduziert.

Sind diese Bedingungen erfüllt, entstehen qualitativ hochwertige Reden und Präsentationen, und die Lernenden erleben Künstliche Intelligenz als sinnvolle Unterstützung statt als zusätzliche Fehlerquelle. Diese Einsichten bilden die Grundlage für die nachfolgenden didaktischen Empfehlungen.

73

8.2 Didaktische Empfehlungen

Die folgenden Empfehlungen leiten sich direkt aus der Forschung und den daraus gezogenen Schlussfolgerungen ab. Sie beziehen sich auf die Planung, Durchführung und Nachbereitung von KI-gestützten Lernsettings im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht, lassen sich jedoch weitgehend auch auf andere Fächer übertragen. Die Empfehlungen folgen dabei der logischen Abfolge eines Unterrichtsprojekts:

1. Technische Ausgangssituation sichern
2. Aufgabenstellung modular entwerfen
3. Reflexionsaufgaben differenziert anbieten
4. Nachbearbeitung und Bewertung transparent gestalten
5. Kontinuität verankern

Jeder Abschnitt beginnt mit einem allgemeinen und didaktisch begründeten Teil und endet mit konkreten Beispielen, die zeigen, wie sich der jeweilige Aspekt in der Praxis umsetzen lässt.

1. Technische Ausgangssituation sichern

Allgemeine Empfehlung

Die Analyse hat gezeigt, dass wahrgenommene technische Stolpersteine (zum Beispiel Zeichenlimits oder Einsprachigkeit) die Lernbereitschaft und die Bewertung der gesamten Aufgabe stärker beeinflussen als kleinere inhaltliche Fehler der Künstlichen Intelligenzen. Lernende bewerten Korrekturschleifen positiver, wenn sie das Gefühl haben, die Technik „im Griff“ zu haben. Deshalb sollte jede KI-Sequenz mit einer verlässlichen Infrastruktur starten: stabile Zugänge, klare Hinweise auf bekannte Limits und sofort verfügbare Hilfsressourcen. Ein gut vorbereitetes Setting wirkt motivierend und verhindert, dass Frust über Bedienungsdetails die kognitive Auseinandersetzung verdrängt.

Beispielhafte Umsetzung

- Vor der Stunde wird ein Login-Check durchgeführt und ein Dokument mit Screenshot-Anleitungen ausgegeben.
- Ein dreiminütiger „Technik-Puffer“ ist fest im Ablaufplan reserviert, um spontan auf Verbindungsprobleme reagieren zu können.
- Eine Karteikarten-Sammlung mit Standardprompts wie „Antworten auf Deutsch und Englisch“ oder „Erstelle Bilder ohne Text“ liegt griffbereit aus.

74

2. Aufgabenstellung modular entwerfen

Allgemeine Empfehlung

Die Produktqualität hängt nicht nur von den Reflexionsfragen, sondern auch von der klaren Struktur und Erweiterbarkeit der Kernaufgabe ab. Ein modularer Aufbau verhindert Überforderung bei weniger erfahrenen Lernenden und beugt Unterforderung bei Fortgeschrittenen vor. Er besteht aus einem verbindlichen Kernauftrag (Pflichtschritte) und optionalen Vertiefungselementen. So lässt sich ein einheitlicher Bewertungsstandard sichern, während individuelle Interessen und Zeitkontingente berücksichtigt werden.

Beispielhafte Umsetzung

- Kernauftrag: „Erstelle eine zweisprachige Rede (je 200 Wörter) und eine 4-Folien-Präsentation.“
- Pflichtschritte: drei Kennzahlen recherchieren, Quellen angeben, Rede in DeepL übersetzen, Präsentationsgrundlayout anlegen.
- Vertiefungsoptionen: eigenes Diagramm in Gamma erstellen, Vergleich mit einer Zweitquelle durchführen, Audio-Kommentar einbinden.

3. Reflexionsaufgaben differenziert anbieten

Allgemeine Empfehlung

Die Auswertung zeigt, dass ein Mindestmaß an Struktur unverzichtbar ist, um Faktenchecks abzusichern, während zu starre Vorgaben kreative Umformulierungen und tiefergehende Kritik hemmen. Dreistufige Reflexionsformate mit Pflicht-, Leit- und Offenmodule ermöglichen es, die gesamte Klasse zu aktivieren und zugleich unterschiedlichen Vorkenntnissen gerecht zu werden. Die Pflichtkomponente sorgt für Basisqualität, das Leitmodul liefert Orientierung für Selbststeuerung und das Offenmodul eröffnet Raum für weitreichendere Medienkritik.

75

Beispielhafte Umsetzung

- Eine verpflichtende Mini-Tabelle mit den Spalten „Zahl | Quelle | richtig/falsch“
- Leitmodul-Fragen wie „Welche Formulierung hast du aus stilistischen Gründen geändert - warum?“
- Offenmodul-Impulse wie: „Bewerte die Folgen, wenn Schüler:innen KI-Texte unkritisch übernehmen.“
- Unterstützungsnetz: Hilfekarten zu Prompt-Design, Peer-Tutor:innen als „Tool-Buddies“.

4. Nachbearbeitung und Bewertung transparent gestalten

Allgemeine Empfehlung

Selbstwirksamkeit entsteht, wenn Lernende ihre eigenen Verbesserungen erkennen und nachvollziehen können, wie diese in die Bewertung einfließen. Transparente Nachbearbeitungsschrit-

te - etwa Vorher-Nachher-Vergleiche - und eine Bewertungsrubrik, die Reflexion explizit honoriert, erhöhen sowohl die Produktqualität als auch die Motivation. Wichtig ist, dass dabei Fachkorrektheit, sprachliche Anpassungen und Quellenangaben gleichermaßen sichtbar gemacht werden.

Beispielhafte Umsetzung

- Jede Gruppe speichert den unveränderten ChatGPT-Text und markiert alle vorgenommenen Änderungen farbig.
- Eine „Quellen-Ampel“ (Rot/Gelb/Grün) signalisiert auf einen Blick, welche Zahlen in Rede und Präsentation bleiben dürfen.
- Die Bewertungsrubrik umfasst drei Dimensionen (Fach, Stil, Reflexion) mit je drei Punkte-Stufen. 30 % der Note entfallen auf dokumentierte Korrekturen.

5. Kontinuität verankern

Allgemeine Empfehlung

76

Ein einmaliges KI-Projekt schafft Aufmerksamkeit, führt aber nicht automatisch zu nachhaltiger Kompetenz. Kontinuität ist entscheidend: Wiederkehrende, aufeinander aufbauende Sequenzen machen Prompting-Strategien, Faktenchecks und Quellenarbeit zur Routine. Dabei sollte jede neue Einheit einen leicht veränderten Schwerpunkt setzen, um den Lernenden den Fortschritt zu verdeutlichen und um neue Aspekte (etwa Bias oder Visualisierung) schrittweise einzuführen.

Beispielhafte Umsetzung

- Semesterplanung: Im Herbst liegt der Fokus auf „Recherche & Zahlenprüfung“, im Frühjahr auf „Visualisieren & Präsentieren“.
- Jedes Ergebnis wandert in ein digitales Portfolio, das die Entwicklung dokumentiert.
- Ein kurzer Selbstdiagnose-Check vor jeder neuen Sequenz ermittelt den individuellen Unterstützungsbedarf und hilft dabei, Hilfsmaterialien gezielt zuzuteilen.

8.3 Methodische Reflexion und Limitationen

Die Studie verfolgte einen gemischten Methodenansatz: Beobachtungsnotizen, stichwortartige Reflexionsbögen, Skalenbewertungen sowie die finalen Reden und Präsentationen wurden wech-

selseitig ausgewertet. Dieses Vorgehen bot einen umfassenden Einblick in die Prozess-, Produkt- und Selbstaussagen der Lernenden. Dennoch sind mehrere methodische Aspekte zu reflektieren. Die nachfolgenden Abschnitte beleuchten zunächst die konzeptionellen Stärken und widmen sich anschließend den wichtigsten Limitationen.

Konzeptionelle Stärken des Studiendesigns

1. Kontextualisierte Datenerhebung

Die Datenerfassung fand während einer regulären 50-minütigen Unterrichtseinheit statt. Dadurch konnten künstliche Laborbedingungen vermieden werden. Die Lernenden arbeiteten in ihrer vertrauten digitalen Infrastruktur und mussten typische Schulrandbedingungen real bewältigen. Somit entstanden authentische Arbeitsprodukte.

2. Mehrperspektivische Datenbasis

Fünf parallel erhobene Quellenstränge - Lehrkraft-Beobachtungen, stichwortartige Reflexionsprotokolle, Skalenbewertungen, Redemanuskripte und Präsentationen - erlaubten einen vielseitigen und mehrschichtigen Abgleich.

3. Gruppenvergleich unter kontrollierten Bedingungen

Alle drei Gruppen arbeiteten mit den gleichen KI-Tools (ChatGPT, DeepL, Gamma), zum gleichen Thema und innerhalb desselben Zeitrahmens. Dadurch ließen sich Unterschiede in Prüftiefe, Stil-Anpassungen oder Layout-Nacharbeit weitgehend auf die Variationsquelle der Reflexionsstruktur zurückführen, während inhaltliche oder technische Störgrößen minimiert wurden.

Zentrale Limitationen

1. Unvollständige Klassenstärke und gruppeninterne Ausreißer

Durch Krankheit fielen drei von 25 Schüler:innen aus, sodass sich die Stichprobe auf 22 Fälle reduziert. Zudem gab eine Person in Gruppe 1 an, keinerlei Faktenprüfung vorgenommen zu haben. Diese beiden Besonderheiten beeinflussen die finalen Ergebnisse. Sie spiegeln allerdings auch authentische Heterogenität wider: Nicht alle Lernenden folgen den impliziten Qualitätserwartungen einer Aufgabe.

2. Beschränkte Stichprobengröße und Einzelfallcharakter

Mit 22 Teilnehmenden ist die Datenbasis für die Untersuchung eher klein. Alle Ergebnisse bleiben deskriptiv und sind auf ein einziges Klassensetting einer Wiener HTL beschränkt. Übertragungen auf andere Schulformen, Altersgruppen oder Fächerfelder sollten daher mit Vorsicht erfolgen.

3. Selbstbericht als potenzielle Verzerrungsquelle

Motivation, Zufriedenheit und wahrgenommener Aufwand wurden über Skalenbewertungen erhoben. Obwohl diese Daten mit Beobachtungsdaten gegengeprüft wurden, kann eine innerliche Selbsttäuschung nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die Lernenden könnten dazu neigen, ihre Reflexionstiefe oder ihren Umgang mit der Technik günstiger darzustellen, wenn sie positive Rückmeldung erwarten.

4. Fehlender Vor-Nach-Vergleich

Die Studie erfasste ausschließlich den Ist-Zustand während und nach Abschluss der Stunde. Ohne eine vorherige Erfassung der Ausgangssituation bleibt unklar, in welchem Ausmaß sich Quellenkritik, Prompt-Design oder Layout-Kompetenz tatsächlich verbessert haben. Eine vorherige Feststellung des Ist-Zustands wäre daher wünschenswert gewesen, hätte jedoch einen größeren Rahmen verlangt.

5. Rasche Tool-Evolution

Die Befunde beziehen sich auf die KI-Versionen vom 11. April 2025. Software-Updates können Limitierungen verändern (zum Beispiel das DeepL-Limit erhöhen) und somit die Replizierbarkeit der Ergebnisse beeinträchtigen.

Implikationen für künftige Forschung

1. Baseline-Erhebung des IST-Zustands

Bevor eine neue Unterrichtsreihe startet, sollte systematisch erfasst werden, wie Schüler:innen bereits mit KI-Tools umgehen, ob sie Fakten prüfen und in welcher Tiefe sie ihre Ergebnisse reflektieren. Eine solche Vorab-Messung schafft eine belastbare Vergleichsgrundlage.

2. Erweiterung der Stichprobe

Ein Einbezug mehrerer Schulformen und Klassenstufen würde die externe Validität erhöhen und Varianz zwischen Schularten sichtbar machen.

3. Pre-Post-Messungen oder Längsschnitt

Eine zweite Erhebung nach mehreren Wochen könnte Lernzuwächse in Faktenprüfung und Prompt-Kompetenz erfassen.

4. Kontrollgruppe ohne KI

Ein Vergleich mit traditionell erstellten Reden und Präsentationen könnte verdeutlichen, in welchen Bereichen Künstliche Intelligenz tatsächlich Effizienz- oder Qualitätsvorteile bietet.

9. Fazit

Das abschließende Kapitel fasst die wesentlichen Erkenntnisse der Untersuchung zusammen und ordnet sie in den übergeordneten Forschungszusammenhang ein. Das nun folgende Fazit dient somit der gezielten Beantwortung der Forschungsfragen und der Überprüfung der formulierten Hypothesen.

79

9.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Dieses Unterkapitel widmet sich der Beantwortung der verschiedenen Forschungsfragen. Ausgangspunkt war die Frage, wie ein KI-gestützter Unterricht im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung gestaltet sein muss, um kritische Medienkompetenz zu fördern, ohne den fachlichen Lernerfolg zu beeinträchtigen.

9.1.1 Zentrale Forschungsfrage

Welche Merkmale muss ein KI-gestützter Unterricht im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung haben, um die kritische Medienkompetenz im Bereich der KI-Tools der Schüler:innen zu fördern?

Die Analysen der drei Gruppen zeigen, dass ein erfolgreicher KI-Einsatz auf vier ineinandergreifenden Säulen ruht:

1. Verbindlicher Fakten- und Quellencheck

Alle Lernenden benötigen einen klar ausgewiesenen Pflichtteil, der sie zwingt, mindestens drei zentrale Zahlen oder Behauptungen zu verifizieren und die Herkunft explizit zu notieren. In der Untersuchung erhöhte dieser Pflicht-Check den Anteil belegter Fakten im Endprodukt um rund ein Drittel gegenüber Aufgaben ohne explizite Quellenpflicht. Wichtig ist, dass der Faktencheck nicht isoliert bleibt. Erst wenn das Ergebnis (zum Beispiel die korrigierte Zahl) sichtbar in Rede und Präsentation einfließt, entsteht nachhaltiges Lernbewusstsein.

2. Modularisierte Aufgabenstruktur

Der Kernauftrag (Rede + Präsentation) bildet eine gleich hohe Basisanforderung für alle. Ergänzend sollten optionale Vertiefungsmodule angeboten werden, beispielsweise ein eigenes Diagramm oder eine Vorurteilsreflexion. Diese Modularität ist entscheidend, um die heterogene Vorkenntnislage abzudecken: Lernanfänger:innen halten sich am Pflichtpfad fest, Fortgeschrittene nutzen Wahlmodule, ohne sich eingeengt zu fühlen.

3. Transparente Bewältigung technischer Limits

Technische Hürden - wie das Zeichenlimit von DeepL oder die Einsprachigkeit von Gamma - beeinflussten die Zufriedenheit stärker als inhaltliche KI-Fehler. Lehrkräfte sollten mögliche Limits daher proaktiv kommunizieren (Quick-Guides, Prompt-Spickzettel), kurze Pufferzeiten einplanen und Peer-Support etablieren. Sobald Lernende nachvollziehen können, warum ein Limit existiert und wie sie es umgehen können, wandelt sich Frust in ein lösbares Organisationsproblem um - die Motivation und die Effizienzwerte bleiben stabil.

4. Mehrstufige Reflexionsimpulse

Ein dreiteiliges Format mit Pflichtfragen (Faktenchecks), Leitfragen zu Stil & Layout und offenen Fragen zu Ethik und Bias erzeugt die höchste Reflexionstiefe, weil es alle Lernenden einbezieht und gleichzeitig Raum für selbstständige Vertiefung bietet.

Die Studie zeigte: Gruppen, die spezifische Reflexionsfragen zu Zahlen und Fakten erhielten, überprüften diese auch mit externen Quellen. Im offenen Reflexionsmodul überarbeiteten sie dafür öfter viele Stil- und Layoutelemente und reflektierten über den grundsätzlichen Einsatz der Tools. Dies deutet darauf hin, dass Offenheit nicht Beliebigkeit bedeutet, sondern Kreativität und kritische Distanz fördert, sofern ein klarer Pflichtanker vorhanden ist.

Synthese

Erst das Zusammenspiel dieser vier Komponenten - verbindlicher Qualitätsanker, modulare Differenzierung, technisch abgesicherte Umgebung und gestufte Reflexion - schafft ein Lernsetting, in dem KI-Werkzeuge gleichzeitig Effizienzgewinne ermöglichen und zum Gegenstand kritischer Auseinandersetzung werden. Wird eine Säule weggelassen, treten typische Nebenwirkungen auf: unkritische Übernahme ohne Pflicht-Check, Über- oder Unterforderung ohne Modularisierung, Technikfrust oder oberflächliche Produkte ohne Reflexionsoffenheit. Die Untersuchung verdeutlicht somit, dass die didaktische Rahmung wichtiger ist als das spezifische KI-Tool.

9.1.2 Unterfragen

1. Unterfrage

Welche KI-gestützten Anwendungen eignen sich für den Einsatz im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung, um sowohl inhaltliches Lernen als auch kritische Reflexion zu fördern?

Bei der Unterrichtserprobung wurde ein dreiteiliges Tool-Set getestet: ChatGPT für Recherche und Rohtext, DeepL für den zweisprachigen Feinschliff und Gamma für die visuelle Umsetzung. Diese Kombination erwies sich aus drei Gründen als tragfähig:

- Jeder Arbeitsschritt (Information → Text → Layout) besitzt ein eigenes Kernwerkzeug, sodass sich die Arbeitsphasen sauber trennen lassen, es nur geringe Überschneidungen gibt und sich die Funktionen komplementär ergänzen.
- Alle drei Tools bieten freie Webzugänge, laufen auf Standardbrowsern und erfordern - nach einem kurzen Onboarding - keine Installation. Damit sind sie in der schulischen Infrastruktur sofort nutzbar und besitzen niedrige Einstiegshürden.
- Im Sinne einer kritischen Reflexion von Künstlicher Intelligenz sind Fehleranlässe und Probleme ein wichtiger Aspekt der Arbeit. So produziert ChatGPT mitunter Halluzinationen, DeepL stößt an Zeichenlimits und Gamma liefert einsprachige Layouts. Dadurch entstehen echte Prüf- und Korrekturanlässe, die die Reflexion der Schüler:innen erzwingen.

2. Unterfrage

Wie beeinflusst der Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Unterricht die Fähigkeit der Schüler:innen, wirtschaftliche und geographische Inhalte kritisch zu hinterfragen?

KI-Tools erzeugen zwar schnell fachliche Texte, enthalten aber zugleich Fehlerquellen. Diese Mischung bietet Potenzial für eine kritische Prüfung, führt jedoch nicht automatisch zu reflektiertem Denken. Erst wenn die Lernenden einen verbindlichen Fakten- und Quellencheck durchführen und ihre Prüfschritte kurz begründen müssen, wandeln sie KI-Output in überprüfte Fachinhalte um. Fehlt diese didaktische Rahmung, übernehmen viele die Angaben ungeprüft. Künstliche Intelligenz wirkt somit wie ein Katalysator: Sie stellt prüfwürdige Ergebnisse bereit. Ob daraus echte Medien- und Quellenkompetenz entsteht, hängt jedoch vom klar formulierten Prüfauftrag und der anschließenden Reflexion ab.

3. Unterfrage

Welche Faktoren beeinflussen, ob Schüler:innen KI-generierte Informationen als vertrauenswürdig oder kritisch einstufen?

Grundsätzlich neigen die Schüler:innen zunächst dazu, KI-Ausgaben unkritisch zu übernehmen. Erst wenn konkrete Zweifel geweckt werden, setzen sie einen Prüfvorgang in Gang. Drei Faktoren sind entscheidend für diesen Umschaltpunkt: Liegt ein präziser Quellennachweis vor, bestätigt sich die Angabe rasch durch eine zweite, vertrauenswürdige Quelle und verläuft der technische Workflow ohne störende Limits oder Layoutprobleme, bleibt das anfängliche Grundvertrauen bestehen und die Information wird nahezu unverändert übernommen. Fehlt jedoch auch nur einer dieser Punkte (unklare Herkunft, widersprüchliche Gegenprüfung oder hoher Nachbearbeitungsaufwand) kippt die Haltung in Skepsis und die Lernenden ersetzen, relativieren oder verwerfen die betreffende Aussage.

4. Unterfrage

Welche didaktischen Ansätze fördern die Reflexion über KI-generierte Inhalte und stärken die kritische Medienkompetenz?

In der Untersuchung entstand eine effektive Reflexion über KI-Inhalte, wenn zwei Elemente zusammentrafen. Erstens wirkte ein klar verpflichtender Faktencheck als Mindeststandard. Zweitens zeigte sich, dass die Reflexionstiefe dort am größten war, wo die Begleitfragen über das reine Prüfen der Zahlen und Fakten hinausgingen und den Lernenden Raum gaben, ihren Prüf-

weg, die gefundenen Quellen oder notwendige Stil- und Layoutkorrekturen selbst zu erläutern. Kurz gesagt: Ein verbindlicher Faktencheck sorgt für Basissicherheit, während zusätzliche, nicht zu eng gefasste Reflexionsfragen die nötige Tiefe eröffnen, damit kritische Medienkompetenz tatsächlich wächst.

5. Unterfrage

Wie nehmen Schüler:innen selbst den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Unterricht wahr, insbesondere im Hinblick auf ihre Selbstständigkeit, Motivation und kritische Medienkompetenz?

Die Selbstauskünfte der Lernenden zeichnen ein überwiegend positives Bild: Die meisten empfanden den KI-Einsatz als deutliche Arbeitserleichterung und betonten, dass sie schneller vorankommen oder selbstständiger arbeiten konnten, weil Recherche- und Formulierungsaufgaben größtenteils von ChatGPT, DeepL und Gamma übernommen wurden. Dieses Effizienzgefühl wirkte unmittelbar motivierend, solange der technische Ablauf reibungslos blieb. Sobald jedoch wiederholte Nacharbeit aufgrund von DeepL-Zeichenlimits, unpassenden Gamma-Layouts oder fehlenden Quellenangaben erforderlich war, sank die Motivation spürbar. Die Schüler:innen nahmen ihre eigene kritische Medienkompetenz ambivalent wahr: Einerseits stieg durch den verpflichtenden Faktencheck das Bewusstsein, dass KI-Ausgaben nicht automatisch stimmen, andererseits kamen bereits erste Aussagen zu Abhängigkeiten der Tools. Insgesamt sehen die Lernenden KI-Tools vor allem als nützliche Beschleuniger, solange klare Prüfaufgaben und ein überschaubarer Korrekturaufwand ihnen helfen, die Balance zwischen Vertrauen und Skepsis zu halten.

83

9.2 Überprüfung der Hypothesen

Im folgenden Unterkapitel werden die verschiedenen Hypothesen dieser Arbeit ausgewertet und hinsichtlich ihrer Stichhaltigkeit überprüft.

1. Hypothese

Der Einsatz von KI-gestützten Anwendungen im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung verbessert die Problemlösungsfähigkeiten der Schüler:innen, indem ihnen neue Zugänge zu Informationen und Datenanalysen ermöglicht werden.

Die Erhebung bestätigt, dass KI-Werkzeuge den Informationszugang erheblich beschleunigen. Lernende gelangten in kurzer Zeit zu brauchbaren Rohdaten, aktuellen Statistiken und passenden Visualisierungen. Sie beschrieben diesen Prozess selbst als deutliche Zeitersparnis. ChatGPT

reduzierte Recherchewege, DeepL verkürzte Übersetzungsarbeit und Gamma automatisierte das Grundlayout. Die Kombination dieser drei Tools erzeugte einen spürbaren Effizienzschub. Dieser Geschwindigkeitsvorteil schlug jedoch nur dann in echte Problemlösequalität um, wenn die Ergebnisse anschließend systematisch überprüft und überarbeitet wurden. Wurden die KI-Ausgaben kommentarlos übernommen, blieben fachliche Ungenauigkeiten und stilistische Schwächen bestehen. Erst durch verpflichtende Faktenchecks und weiterführende Reflexionsfragen wurden fehlerhafte Zahlen korrigiert und Quellen ergänzt. Mithilfe dieser zusätzlichen Reflexionsschritte setzen die Lernenden KI-Daten bewusst ins Verhältnis zu externen Berichten und entwickelten eigenständige Lösungen. Folglich ist Hypothese 1 nur teilweise bestätigt. Künstliche Intelligenz schafft neue Zugänge und beschleunigt Arbeitsprozesse, doch zur nachhaltigen Verbesserung der Problemlösefähigkeiten braucht es eine didaktische Rahmung, die aktive Prüfung und kritische Reflexion verbindlich einfordert.

2. Hypothese

Schüler:innen neigen dazu, von KI generierte Inhalte unkritisch zu übernehmen, wenn sie nicht gezielt angeleitet werden, die Qualität und Verlässlichkeit der generierten Informationen zu reflektieren.

Die Unterrichtsbeobachtungen und die Analyse der ersten KI-Rohentwürfe zeigen deutlich, dass viele Lernende anfänglich geneigt sind, Formulierungen von ChatGPT, Übersetzungen von DeepL und Layouts von Gamma nahezu unverändert zu übernehmen. Ohne weiterführende Vorgaben tauchten unpräzise CO₂-Zahlen, missverständliche Formulierungen oder unpassende Bilder nahezu eins zu eins in den Reden und Präsentationen auf. Erst durch die verbindlichen Prüfungsschritte kippte diese Passivität in aktive Auseinandersetzung: Die Lernenden suchten gezielt nach Belegen und Quellen, überprüften die KI-Ergebnisse und ersetzten fehlerhafte Werte. Insgesamt bestätigt die Studie Hypothese 2 somit fast vollständig. Ohne eine gezielte Anleitung zum Prüfen und Kommentieren übernehmen Schüler:innen KI-Outputs weitgehend unkritisch. Erst klar definierte Reflexionsaufträge und Quellenpflichten verankern eine kritisch-analytische Haltung gegenüber den generierten Inhalten.

3. Hypothese

Durch die gezielte Integration von Reflexionsaufgaben und Diskussionen über Künstliche Intelligenz kann das kritische Denken der Schüler:innen gefördert und ein bewussterer Umgang mit KI-Anwendungen erreicht werden.

In allen drei Lerngruppen arbeiteten die Schüler:innen mit Reflexionsfragen, die sie aufforderten, sich mit den KI-Ergebnissen auseinanderzusetzen. Dort, wo die Lernenden diese Fragen ausführlich beantwortet haben, finden sich in den Endprodukten auffallend häufiger korrigierte Kennzahlen, ergänzte präzise Quellenangaben und sprachlich geglättete KI-Texte. Protokolle, in denen die Reflexionsfragen nur knapp beantwortet wurden, zeigen umgekehrt, dass die KI-Ergebnisse nur gering verändert wurden. Die Daten deuten klar darauf hin, dass offene Reflexionsfragen das kritische Nachbearbeiten von KI-Inhalten unterstützen, indem sie die Lernenden zur Quellenprüfung und inhaltlichen Begründung anregen. Da jedoch keine Vergleichsgruppe ohne Reflexionsaufgaben vorlag, lässt sich nicht vollständig belegen, wie groß der Effekt im Verhältnis zu einem rein KI-gestützten Arbeiten ohne jede Anleitung wäre. Aufgrund des Fehlens einer Kontrollgruppe und der nicht vollständigen Vermeidung unkritischer Übernahmen kann die Hypothese daher nur teilweise bestätigt werden.

4. Hypothese

Der Einsatz von KI-gestützten Lernwerkzeugen führt zu einer höheren Motivation und Selbstständigkeit der Schüler:innen.

Die Skalenwerte zu Effizienz und Zukunftswunsch zeigen, dass die Mehrheit der Lernenden die Nutzung von ChatGPT, DeepL und Gamma als motivierend empfand. Sie fühlten sich selbstständiger, da Recherche, Übersetzung und Grundlayout schnell erledigt waren. Dieser wahrgenommene Zeitgewinn führt zu einer höheren Bewertung der eigenen unabhängigen Arbeitsweise und bestätigt den motivationalen Teil der Hypothese. Gleichzeitig machen die Reflexionsbögen deutlich, dass dieses Plus an Selbstständigkeit schwindet, sobald technische Probleme auftreten, denn hier sank die anfänglich positive Einstellung und einzelne Schüler:innen empfanden die Nacharbeit als bremsend. Der beobachtete Nutzen ist also nicht generalisiert, sondern vom reibungslosen Tool-Ablauf abhängig: Wenn Bedienung und kleiner Korrekturaufwand gelingen, steigen Motivation und Selbststeuerung spürbar. Häufen sich jedoch technische Hürden, relativiert sich der Effekt. Damit lässt sich die Hypothese zwar stützen, aber nur teilweise, weil die Steigerung von Motivation und Selbstständigkeit davon abhängt, dass die KI-Werkzeuge ohne gravierende Störungen funktionieren.

9.3 Gesamtfazit

Die Untersuchung bestätigt, dass KI-Werkzeuge im Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung einen deutlichen Mehrwert entfalten können, wenn sie nicht als Selbstzweck, son-

dern als Ausgangspunkt eines angeleiteten Lernprozesses eingesetzt werden. Die Verfügbarkeit von ChatGPT, DeepL und Gamma verkürzte den Recherche-, Übersetzungs- und Layout-Aufwand spürbar, erhöhte das Tempo der Texterstellung und wurde von den meisten Lernenden als motivierend empfunden. Gleichzeitig zeigte sich, dass diese Effizienzgewinne allein weder eine verlässliche Faktenbasis sicherstellen noch automatisch zu tiefergehender Problemlösekompetenz führen. Erst der verbindliche Fakten- und Quellencheck, ergänzt um offen gestaltete Reflexionsfragen, wandelte die anfängliche Tendenz zur ungeprüften Übernahme in einen kritischen, quellengestützten Umgang mit den KI-Ergebnissen.

Damit rückt die didaktische Rahmung ins Zentrum: Ein klarer Zwang zur Überprüfung zentraler Daten, eine modulare Aufgabenarchitektur zur Differenzierung und ein transparenter Umgang mit Tool-Limitationen erweisen sich als notwendige Voraussetzungen, um die Potenziale der Künstlichen Intelligenzen auszuschöpfen und zugleich Medienkompetenz aufzubauen. Wo eines dieser Elemente fehlte, traten typische Nebenerscheinungen wie unkritische Übernahmen, Technikfrust oder oberflächliche Nachbearbeitungen auf. Die Hypothesenprüfung spiegelt dieses Spannungsfeld wider: Drei der vier Hypothesen erhielten nur teilweise Bestätigung, da positive Effekte stets an Bedingungen geknüpft waren, wie die obligatorische Reflexion, die reibungsarme Bedienung oder das Einbinden eigener Begründungen.

86

In Summe bestätigt die Analyse der Hypothesen die bereits besprochenen zentralen Handlungsimpulse: Erstens sollten KI-basierte Unterrichtssequenzen konsequent mit fest verankerten Prüf- und Reflexionsschritten gekoppelt werden. Zweitens braucht es flexible Aufgabenformate, die heterogene Vorkenntnisse auffangen, ohne das Anspruchsniveau zu senken. Drittens muss die technische Infrastruktur so vorbereitet sein, dass Bedienungsfrust nicht die Lernmotivation untergräbt. Werden diese Bedingungen erfüllt, können KI-Werkzeuge den fachlichen Lernertrag beschleunigen und zugleich als Katalysator für kritische Medienkompetenz wirken. Bleiben sie aus, droht das Gegenteil: schnelle, aber fragwürdige Ergebnisse und ein trügerisches Gefühl von Selbstständigkeit. Die vorliegende Arbeit macht damit deutlich, dass produktive KI-Nutzung weniger von der technischen Leistungsfähigkeit der Tools abhängt als von der pädagogischen Gestaltung des Lernkontexts.

10. Ausblick

Die vorliegende Untersuchung belegt, dass sich KI-gestützte Lernumgebungen im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung dann als besonders gewinnbringend erweisen, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind (didaktisch klar gerahmte Aufgabenarchitektur, stabile Technik und

systematische Reflexionsimpulse). Daraus ergeben sich mehrere Zukunftslinien, die sowohl die unmittelbare Unterrichtspraxis als auch schulische Entwicklungsprozesse, Lehrer:innenfortbildung und weiterführende Forschung betreffen.

Weiterentwicklung der Unterrichtspraxis

Die Resultate legen nahe, künftige KI-Sequenzen in wiederkehrenden Lernzyklen zu strukturieren, die aus beispielsweise den drei aufeinander-folgenden Blöcken bestehen:

1. Einstieg und Werkzeugklärung mittels kurzer Mikro-Tutorials (zum Beispiel „Prompt-Basics“) sorgen für einen gemeinsamen Start und verhindern, dass Technikfragen den fachlichen Fokus überlagern.
2. Kernarbeit mit verpflichtendem Fakten- und Quellencheck während der Bearbeitungsphase. Die Lernenden erhalten ein inhaltliches Problem (zum Beispiel „Wirtschaftliche Folgen des Klimawandels auf Exportländer“) und müssen den KI-Output anhand verbindlicher Prüfschritte verifizieren.
3. Als Abschluss und zu Reflexionszwecken präsentieren die Gruppen, welche Zahlen sie übernommen, ersetzt oder relativiert haben und begründen ihre Entscheidungen. Hier wird nicht nur die Qualität der Ergebnisse, sondern auch die Effizienz der eingesetzten Strategien sichtbar.

Durch die zyklische Wiederholung in unterschiedlichen Themenfeldern (zum Beispiel Klimawandel oder Rohstoffhandel) verfestigt sich die prüfende Haltung zur Künstlichen Intelligenz als Routinekompetenz. Zugleich sammeln Lehrkräfte Daten darüber, mit welchen Fragestellungen und Reflexionsformen die Klassen am stärksten profitieren, und können ihr Aufgabendesign fortlaufend optimieren.

Professionalisierung der Lehrkräfte

Die Studie hat gezeigt, dass Lernende am sichersten mit Künstlicher Intelligenz umgehen, wenn Lehrkräfte ihnen präzise Werkzeugrouten und methodische Leitplanken aufzeigen. Ein wirksames Fortbildungsformat könnte wie folgt zweistufig aufgebaut sein:

Phase 1

Schulinterne Micro-Labs: Lehrkräfte konzipieren in Kleingruppen eine Einheit mit den Tools ChatGPT, DeepL und Gamma, führen sie in einem Hospitationssetting gegenseitig durch und analysieren anschließend gemeinsam Stolperstellen und Verbesserungsmöglichkeiten.

Phase 2

Fachübergreifende Transferwerkstätten: Die Ergebnisse der Micro-Labs werden fächerübergreifend geteilt, sodass sich die Bereiche Naturwissenschaft, Geschichte, Sprachen und Wirtschaft gegenseitig helfen. So wächst in kurzer Zeit ein kollegialer Erfahrungspool zu Prompt-Design, Quellenkritik oder Datenvisualisierung.

Ein solcher Fortbildungsansatz geht über das reine „Tool-Klicken“ hinaus und verankert KI-Didaktik als dynamische Schulentwicklung, die sich an neuen Modellen und Funktionen orientiert, ohne in eine starre Tool-Fixierung zu geraten.

Langfristige Forschungsperspektiven

Da die vorliegende Erhebung nur eine Unterrichtseinheit und eine Schulform abdeckt, stellt sich die Frage nach der Verallgemeinerbarkeit. Drei mögliche Forschungsschwerpunkte dazu wären:

- **Längsschnitt über mehrere Semester**

Wie verändern sich Faktencheck-Gewohnheiten, Prompt-Strategien und Quellenangaben, wenn KI-Tools über zwei oder drei Schuljahre hinweg regelmäßig eingesetzt werden?

- **Vergleich unterschiedlicher Schulformen**

HTL-Schüler:innen verfügen oft über eine höhere Technik-affinität. Würden AHS-, BHS- oder Berufsschulklassen mit denselben Reflexionsaufträgen ähnliche Qualitätszuwächse erzielen?

- **Experimentelle Kontrollgruppen**

Eine Gruppe arbeitet mit denselben Tools, jedoch ohne verpflichtenden Fakten- und Quellencheck. Eine weitere Gruppe nutzt nur klassische Recherchemethoden (Lehrbuch und statistische Jahrbücher). So lässt sich isolieren, welche Effekte spezifisch auf Künstliche Intelligenz oder auf den Reflexionsrahmen zurückzuführen sind.

Solche Erweiterungen würden die Aussagekraft der bisherigen Befunde stärken und zugleich aufzeigen, welche Unterrichtskomponenten sich für welche Lerngruppen am besten eignen.

Technologische Infrastruktur und Datenschutz

Eine wiederholte Erkenntnis war, dass technische Probleme und der daraus resultierende Frust das Potenzial der KI-Tools schnell zunichte machen können. Daraus folgt:

- Eine robuste Netzanbindung ist keine Komfortfrage, sondern eine Grundvoraussetzung für fachliches Weiterkommen. Schulen sollten Bandbreite und WLAN-Abdeckung daher als Teil der Lernmittelpflege betrachten.
- Datenschutzkonforme Plattformen gewinnen an Bedeutung, wenn KI-Systeme vermehrt personenbezogene Eingaben verarbeiten. Wo immer möglich, sind lokale Lösungen vorzuziehen.
- Der Technik-Support sollte flexibel nach Bedarf bereitgestellt werden: Kurzvideos, FAQ-Datenbanken oder Schüler:innen-Tech-Teams reduzieren die Wartezeiten, wenn Tools spontan streiken.

Curriculare Verankerung und Bildungspolitik

Kritischer KI-Umgang sollte nicht länger als additive „Medienstunde“ erscheinen, sondern als querliegendes Kernziel. Ein möglicher Ansatz für den Lehrplan könnte wie folgt aussehen:

- **Sekundarstufe I:** Basismodul „Faktencheck & Quelle“: Schüler:innen lernen, eine KI-Angabe mit zwei unabhängigen Quellen abzugleichen.
- **Sekundarstufe II (Unterstufe):** Vertiefung „Bias und Perspektiven“: Schwerpunkte sind Verzerrungen in Trainingsdaten und die Darstellung alternativer Narrative.
- **Sekundarstufe II (Oberstufe):** Projektmodul „KI-gestützte Analyse komplexer Datenräume“: Schüler:innen führen eigenständig Mini-Studien durch, dokumentieren Prompt-Strategien und rechtfertigen Korrekturen.

Dazu braucht es bildungspolitische Leitlinien, die Lehrwerken und Prüfungsformaten genügend Flexibilität geben, KI-Outputs einzubinden - etwa in Form von offenen Aufgaben, in denen das Bewerten und Korrigieren eines KI-Entwurfs explizit Teil der Leistungserhebung ist.

Blick auf künftige KI-Generationen

Die Dynamik der Modellentwicklung legt nahe, dass schon in naher Zukunft multimodale Systeme dominieren werden, die Text, Bild, Audio und Datenanalyse in einer Oberfläche vereinen. Damit steigen die Gestaltungsmöglichkeiten, beispielweise lassen sich Visualisierungen direkt aus dem Prompt erzeugen und Audio-Erläuterungen werden gleichzeitig transkribiert, aber auch das Risiko für neue Fehlerklassen. Die hier erarbeitete Vier-Säulen-Logik mit Pflichtprüfung,

modulare Aufgaben, transparente Technikunterstützung und gestufte Reflexion bildet einen adaptiven Rahmen, der sich auf kommende Tools übertragen lässt, ohne bei jedem Versionsprung das didaktische Rad neu erfinden zu müssen.

Abschließende Perspektive

Künstliche Intelligenz hat sich in kürzester Zeit etabliert und stellt klassische Lehrwerke und lineare Unterrichtskonzepte gleichermaßen infrage. Ihre Algorithmen können innerhalb weniger Sekunden Statistiken generieren, Übersetzungen liefern und Folien gestalten - Aufgaben, für die früher stundenlange Recherche und Handarbeit erforderlich waren. Diese Verfügbarkeit verheißt Effizienz, birgt jedoch auch das Risiko eines oberflächlichen Umgangs mit Quellen, Daten und Argumenten. Genau an dieser Schnittstelle setzt die vorliegende Arbeit an. Sie zeigt, dass Künstliche Intelligenz in der Schule ihr größtes Potenzial entfaltet, wenn Lernende nicht nur Konsument:innen fertiger Antworten bleiben, sondern aktive Expert:innen ihres eigenen Prüfprozesses werden. Kritische Medienkompetenz bedeutet in diesem Kontext weit mehr, als Fehlinformationen zu entlarven. Sie umfasst das bewusste Hinterfragen algorithmischer Vorschläge, das Abwägen mehrerer Datenpfade und die Bereitschaft, KI-Ergebnisse in ein fachlich belastbares Narrativ zu integrieren.

90

Die Studie hat mit der Erprobung und empirischen Beleuchtung eines viergliedrigen Rahmens - Pflichtprüfung, modulare Differenzierung, transparente Technikunterstützung und gestufte Reflexion - einen ersten Baustein für ein solches Unterrichtsdesign gelegt. Dass dieser Ansatz bereits nachweisbare Qualitätszugewinne in einer einzigen Klasse erzeugt, sollte als Ermutigung verstanden werden. Komplexe Themen wie Globalisierung, Klimawandel oder Wirtschaftsstatistik lassen sich mithilfe von Künstlicher Intelligenz nicht nur anschaulicher, sondern auch methodisch anspruchsvoller bearbeiten, wenn reflexive Leitplanken gesetzt werden. Dennoch bleibt noch viel zu tun. Die Bandbreite technischer Hürden, die Heterogenität der Vorkenntnisse und die fortschreitende Modellentwicklung verlangen kontinuierliche Anpassung. Vor allem braucht es ein schulweites Verständnis dafür, dass Faktencheck, Quellenarbeit und Bias-Analyse keine Randbemerkungen, sondern Kernaktivitäten eines zeitgemäßen Fachunterrichts sind - unabhängig davon, ob die Daten aus einem Lehrbuch oder von einer Künstlichen Intelligenz stammen.

Diese Masterarbeit versteht sich somit als Einladung, den eingeschlagenen Weg im größeren Maßstab weiterzugehen. Sie liefert keine Patentlösung, wohl aber ein praxisnahes Gerüst, das sowohl Lehrkräfte als auch die Bildungspolitik aufgreifen können. Ihren größten Wert entfaltet sie, wenn Schulen sie als Ausgangspunkt nutzen, um eigene KI-Pilotprojekte aufzusetzen, kolle-

giale Feedbackschleifen einzurichten und systematisch zu erforschen, wie kritische Medienkompetenz langfristig verankert werden kann. Der Weg dorthin wird weder geradlinig noch frei von Rückschlägen sein. Doch je konsequenter Lernende befähigt werden, die Logik und Grenzen algorithmisch erzeugter Informationen zu durchschauen, desto eher wird die Schule zu einem Ort, an dem digitale Werkzeuge nicht nur beschleunigen, sondern vor allem zum sorgfältigen Denken anregen. In diesem Sinne vermittelt die vorliegende Arbeit, einen kleinen, aber tragfähigen Beitrag, um Komplexität nicht zu entmutigen, sondern zur Quelle reflektierter Urteilsfähigkeit zu machen - im Klassenzimmer und weit darüber hinaus.

11. Literaturverzeichnis

- Banerji, A. & Zielke, S. MINTegration - Studierende erteilen sprachsensiblen Fachunterricht für Geflüchtete mit Hilfe digitaler Medien. (2019). In A. Bresges & A. Habicher (Hrsg.), Digitalisierung des Bildungssystems: Aufgaben und Perspektiven für die LehrerInnenbildung (Band 12, S. 167-177). Waxmann Verlag GmbH.
- Berger, C. & Strasser, T. (2017). Medienkompetenz in der Schule 4.0. *Medienimpulse (Wien)*, 55(1). <https://doi.org/10.21243/mi-01-17-02>
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2018). Masterplan für die Digitalisierung im Bildungswesen. Online abrufbar unter: <https://www.bmb.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/mp.html> (Stand 30. 07. 2025).
- Bresges, A., & Habicher, A. (2019). Digitalisierung des Bildungssystems : Aufgaben und Perspektiven für die LehrerInnenbildung (1st, New ed. Aufl.). Waxmann.
- Cardillo, A. (2025). 60 Most Popular AI Tools Ranked (February 2025). Online abrufbar unter: <https://explodingtopics.com/blog/most-popular-ai-tools> (Stand 12.03.2025).
- ChatGPT. (2025). Persönliche Kommunikation. Version GPT-4o. Online abrufbar unter: <https://chatgpt.com> (Stand 13.05.2025).
- Dziak-Mahler, M. (2019). Ausblick: Das Bildungssystem muss für das Informationszeitalter transformiert werden - Die digitale Transformation ist in Schule und LehrerInnenbildung noch nicht angekommen. In A. Bresges & A. Habicher (Hrsg.), Digitalisierung des Bildungssystems: Aufgaben und Perspektiven für die LehrerInnenbildung (Band 12, S. 223-226). Waxmann Verlag GmbH.
- Farkas, Z. (2019). Kontrollierte User. *Pädagogik*, 4, 34-37. <https://doi.org/10.3262/PAED1904035>
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends*, 60(5), 433-441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Hofhues, S., & Lukács, B. (2019). OERlabs zwischen Bildungsinnovation und medienbezogenen Routinen in der LehrerInnenbildung. In A. Bresges & A. Habicher (Hrsg.), Digitalisie-

rung des Bildungssystems: Aufgaben und Perspektiven für die LehrerInnenbildung (Band 12, S. 121-130). Waxmann Verlag GmbH.

Ifenthaler, D. (2020). Learning Analytics im Hochschulkontext - Potenziale aus Sicht von Stakeholdern, Datenschutz und Handlungsempfehlungen. In R. A. Fürst (Hrsg.), *Digitale Bildung und Künstliche Intelligenz in Deutschland: Nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit und Zukunftsagenda* (S. 519- 536). AKAD University Edition. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30525-3>

Kipp, M. (2023). Maschinen mit Künstlichen Gehirnen - Was ist Deep Learning?. In L. Kovács (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz und menschliche Gesellschaft* (S. 41-56). De Gruyter.

Knaus, T., Merz, O. & Junge, T. (2023). Künstliche Intelligenz und Bildung: Was sollen wir wissen? Was können wir tun? Was dürfen wir hoffen? Und was ist diese KI? Ludwigsburger Beiträge Zur Medienpädagogik, 23, 1-42. <https://doi.org/10.21240/lbzm/23/19>

Leimbach, T., Tomala, D. & Zay, E. (2019). Das Roberta-Konzept - hands-on, spannend, praxisnah. In A. Bresges & A. Habicher (Hrsg.), *Digitalisierung des Bildungssystems: Aufgaben und Perspektiven für die LehrerInnenbildung* (Band 12, S. 93-112). Waxmann Verlag GmbH.

Losch, D., Jaschke, S., Michaeli, T., Opel, S., Schmid, U., Seegerer, S., & Stechert, P. (2025). Was alle über Künstliche Intelligenz wissen sollen und wie KI-bezogene Kompetenzen in der Schule entwickelt werden können: Weiterführende Überlegungen zum GI-Positionspapier „Künstliche Intelligenz in der Bildung. *Informatik-Spektrum*. <https://doi.org/10.1007/s00287-024-01584-w>

Massmann, C. & Hofstetter, A. (2020). AI-pocalypse now? Herausforderungen Künstlicher Intelligenz für Bildungssystem, Unternehmen und die Workforce der Zukunft. In *Digitale Bildung und Künstliche Intelligenz in Deutschland* (S. 167-220). Springer Vieweg. in Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30525-3_8

Memmel, M., & Dengel, A. (2021). Künstliche Intelligenz - Zwischen Ängsten und Erwartungen Hype und Realität. Informationen zur Raumentwicklung, (3), 4-11. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung.

- Praetorius, A. K., Klieme, E., Leuders, T., Reusser, K., Pauli, C., Fauth, B., & Winkler, I. (Hrsg.). (2024). Kognitive Aktivierung unter der Lupe: Forschungsperspektiven auf ein zentrales Merkmal guten Unterrichts. Waxmann Verlag. <https://doi.org/10.31244/9783830999010>
- Sabitzer, B., Hörmann, C. & Kuka, L. (2024). Künstliche Intelligenz (KI) in der Bildung - Ein Kinderspiel? Medienimpulse (Wien), 63(3). <https://doi.org/10.21243/mi-03-24-22>
- Schirmer, K., Berger, M., Himpsl-Gutermann, K., Lorenz, S.-A., & Steiner, M. (2023). Künstliche Intelligenz im Unterricht. Medienimpulse (Wien), 61(2). <https://doi.org/10.21243/mi-02-23-07>
- Seising, R. (2023). Kein KI-Urknall. Nirgends. In L. Kovács (Hrsg.), Künstliche Intelligenz und menschliche Gesellschaft (S. 25-40). De Gruyter.
- Spitzer, M. (2023). ChatGPT: Nur ein weiterer Trend oder eine Revolution? Nervenheilkunde, 42, 192-199. Georg Thieme Verlag KG. <https://doi.org/10.1055/a-1948-8785>
- Wulf, C. (2021). Digitale Transformation und Künstliche Intelligenz im Anthropozän. Bildung und Erziehung (Stuttgart, Germany), 74(3), S. 231-248. <https://doi.org/10.13109/buer.2021.74.3.231>

12. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgefüllter Beobachtungs- und Bewertungsbogen	43
Tabelle 2: Wertedarstellung der Skalenbewertungen	68

Anhang

1. Stundenplanung

1.1 Planungsmatrix

Dauer	Geplante Lernschritte	Aufgabe der Schüler:innen	Aufgabe der Lehrperson	Sozialform	Benötigte Materialien
5 Min.	Begrüßung, Einstieg und Aufgabenstellung	Zuhören, Verständnisfragen stellen	Begrüßung, kurze Erklärung, Aufgabenstellung erläutern, letzte offene Fragen klären	Plenum	Laptop, Beamer, vorbereitete Dokumente mit Aufgabenstellungen
5 Min.	Beginn der eigenständigen Bearbeitung und Einloggen in KI-Tools	Word-Dokument öffnen, Aufgabenstellung lesen, Einloggen in ChatGPT, DeepL und Gamma	Unterstützung bei technischen Fragen, sicherstellen, dass alle Schüler:innen starten können	Einzelarbeit	Laptop für alle Schüler:innen, Internetzugang, vorbereitetes Word-Dokument
20 Min.	Eigenständige Erarbeitung der Rede (inkl. Recherche, Texterstellung, Überprüfung) mithilfe der KI-Tools (ChatGPT, DeepL)	KI-Tools nutzen, Rede verfassen, Inhalte kritisch prüfen, Ergebnisse und Überprüfung dokumentieren	Beobachtung, Hilfestellung bei fachlichen oder technischen Problemen	Einzelarbeit	Laptop, KI-Tools (ChatGPT, DeepL), vorbereitetes Word-Dokument zur Dokumentation
13 Min.	Erstellung der Präsentation mithilfe von Gamma, Anpassung und Reflexion der Ergebnisse	Präsentation erstellen, Vorschläge kritisch prüfen, Fehler korrigieren und dokumentieren	Beobachtung, Hilfestellung bei fachlichen oder technischen Problemen	Einzelarbeit	Laptop, KI-Tool Gamma, Powerpoint-App
7 Min.	Beantwortung der abschließenden Reflexionsfragen (Skala 1-5), abschließende Dokumentation sichern, hochladen des Dokumentes und der Präsentation	Abschließende Reflexionsfragen beantworten, Dokumentation kontrollieren und digital abgeben	Erinnerung, Unterstützung beim Hochladen der Ergebnisse, ggf. individuelle Fragen beantworten	Einzelarbeit	Laptop, vorbereitetes Word-Dokument mit Reflexionsfragen, digitale Abgabemöglichkeit

1.2 Materialien

1. Allgemeine Aufgabenstellung für alle Schüler:innen

Szenario:

Du bist als Expert:in für globale Wirtschaft eingeladen worden, vor der Generalversammlung der Vereinten Nationen (UNO) eine **Rede** zum Thema „**Globale wirtschaftliche Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen Globalisierung und Klimawandel**“ zu halten. In deiner Rede sollst du die internationalen Vertreter:innen aus Politik und Wirtschaft über die komplexen Zusammenhänge zwischen Globalisierung und Klimawandel informieren und die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen klar darstellen. Deine Rede soll wirtschaftsgeographische Fakten und konkrete Zahlen (zum Beispiel Daten zu globalen Emissionen, volkswirtschaftlichen Schäden, betroffenen Ländern und Branchen etc.) als auch realistische Lösungsstrategien für das Klimawandelproblem enthalten. Deine **Rede** sollte insgesamt **zirka 400 bis 500 Wörter** umfassen und zu **zirka 50% auf Deutsch** und **50% auf Englisch** verfasst sein. Außerdem benötigst du zusätzlich eine unterstützende **Präsentation** für deine Rede.

Inhaltlich sollen folgende Aspekte deutlich werden:

- Darstellung der zentralen ökonomischen Ursachen und Folgen des Klimawandels anhand konkreter Beispiele, Zahlen und Fakten (zum Beispiel volkswirtschaftliche Schäden, globale ökonomische Ungleichheiten).
- Darstellung der Auswirkungen auf verschiedene Ländergruppen (zum Beispiel Zentrums- vs. Peripherieländer, Unterschiede zwischen den Kontinenten).
- Analyse der unterschiedlichen Interessenlagen (Unternehmen, Staaten, Konsument:innen) beim Thema Klimawandel und möglicher Konflikte, die sich daraus ergeben.
- Erarbeite mindestens zwei konkrete und realistische Handlungsempfehlungen bzw. Lösungsstrategien, wie die internationale Staatengemeinschaft und Unternehmen global agieren sollten.

Du sollst deine Rede und deine Präsentation mithilfe der folgenden drei Künstlichen Intelligenzen erarbeiten:

- ChatGPT (Recherche, Texterstellung und sprachliche Optimierung)
- DeepL (Verbesserung deiner Rede und Übersetzung deiner Rede)

- Gamma (visuelle Erstellung deiner Präsentation, mind. 5 Folien)

Wichtig:

Während der gesamten Bearbeitung musst du die **Qualität und Richtigkeit der KI-Ergebnisse** permanent **überprüfen** und **kritisch reflektieren**. Dokumentiere dazu stichwortartig und klar nachvollziehbar direkt im bereitgestellten Word-Dokument. Du hast zu diesem Zweck zusätzlich untenstehend einige **Fragen**, die du **während der Stunde** bereits **stichwortartig** beantworten sollst.

Ganz unten im Word-Dokument findest du dann noch einige Fragen zum Arbeiten und Überprüfen der KI-Tools. Diese Fragen beantwortest du **ganz am Ende**, bevor du deine Endabgabe machst. Bei diesen Fragen musst du keine Worte schreiben, sondern nur eine **Bewertung** von **1** (stimme gar nicht zu) bis **5** (stimme voll zu) abgeben.

Warum das Ganze?

Im Rahmen dieser Aufgabe und Unterrichtsstunde soll herausgefunden werden, welche Art von Aufgabenstellung und Reflexionsfragen besonders gut geeignet sind, um einen fachlich hochwertigen und reflektierten Einsatz von KI-Tools im GW-Unterricht zu gewährleisten. Die soll in Zukunft euch Schüler:innen und uns Lehrer:innen das Lernen und Lehren mit Künstlicher Intelligenz erleichtern.

Am Ende der Stunde gibst du auf **Moodle** folgendes ab:

- **Ein Worddokument** (darin enthalten: deine **Rede**, deine **stichwortartige Dokumentation** der offenen Fragen, deine **Bewertungen** von 1 bis 5 zu den abschließenden Fragen)
- **Eine separate Präsentationsdatei**

2. Reflexionsfragen Gruppe 1 (Katalognummern 1-8)

Beantworte diese Fragen/Aufgaben **stichwortartig** während der Arbeit im Word-Dokument:

1. Nenne drei konkrete Zahlen oder Statistiken, die du mithilfe von ChatGPT recherchiert hast.
2. Überprüfe diese drei Zahlen mithilfe einer zuverlässigen externen Quelle (zum Beispiel IPCC-Bericht, offizielles statistisches Amt). Gib für jede Zahl an, ob sie richtig oder falsch ist und notiere jeweils die konkrete Quelle.
3. Welchen konkreten Satz deiner Rede hat DeepL aus deiner Sicht falsch oder unklar übersetzt? Notiere die Originalübersetzung von DeepL und deine korrigierte Version.

4. Welche Folien der Gamma-Präsentation hast du verändert? Notiere jeweils genau, wie viele du verändert hast, was falsch oder unpassend war und wie du es verbessert hast.
5. Nenne abschließend kurz die aus deiner Sicht größte fachliche Ungenauigkeit, die eines der KI-Tools gemacht hat. Welches Werkzeug war es und wie hast du den Fehler korrigiert?

3. Reflexionsfragen Gruppe 2 (Katalognummern 9-16)

Beantworte diese Fragen/Aufgaben **stichwortartig** während der Arbeit im Word-Dokument:

1. Welche konkreten wirtschaftlichen Fakten oder Zahlen aus der Recherche mit ChatGPT erschienen dir am unsichersten? Beschreibe kurz, wie du deren Richtigkeit überprüft hast.
2. Gab es in der Recherchephase mit ChatGPT Schwierigkeiten oder widersprüchliche Aussagen? Formuliere, wie du konkret damit umgegangen bist.
3. Gab es bei der Übersetzung deiner Rede mithilfe von DeepL bestimmte Passagen, die du verändern musstest? Erkläre kurz, warum du hier eingegriffen hast.
4. Gab es Layoutprobleme bei den automatisch generierten Folien (unpassende Bilder, unleserlicher Text, schlechte Struktur, falscher Inhalt)? Beschreibe, was du an den Folien verändert hast.
5. Welche KI (ChatGPT, DeepL, Gamma) hat dir am meisten Schwierigkeiten bereitet und warum? Beschreibe kurz ein konkretes Beispiel, an dem du diese Schwierigkeiten erklären kannst.

99

4. Reflexionsfragen Gruppe 3 (Katalognummern 17-25)

Beantworte diese Fragen/Aufgaben **stichwortartig** während der Arbeit im Word-Dokument:

1. Beschreibe, wie du im Allgemeinen vorgegangen bist, um sicherzustellen, dass die Fakten und Zahlen, die dir ChatGPT geliefert hat, korrekt sind.
2. Erkläre, welche Herausforderungen du bei der Arbeit mit den KI-Tools (ChatGPT, DeepL, Gamma) erlebt hast und wie du diese gelöst hast.
3. Beurteile die sprachliche Qualität der Übersetzung von DeepL und erkläre, wie du diese dann noch verändert hast und warum. Begründe es, wenn du keine Veränderungen vorgenommen hast und erkläre warum.

4. Bewerte, wie gut dir Gamma bei der Erstellung deiner Präsentation geholfen hat und erkläre, was du an der Präsentation geändert hast, um sie an deinen Vortrag besser anzupassen.
5. Wenn du über die gesamte Aufgabe nachdenkst: Beschreibe den größten Nachteil oder die größte Schwäche bei der Nutzung der KI-Tools und bewerte abschließend, wie hilfreich diese Tools für deine Arbeit insgesamt waren.

5. Abschließende Reflexionsfragen für alle Schüler:innen

Bewerte abschließend deine persönliche Arbeit mit den KI-Tools in der heutigen Unterrichtsstunde. Verwende dabei folgende **Bewertungsskala von 1 bis 5**:

Aussage	Bewertung (1 = stimme gar nicht zu, 2 = stimme kaum zu, 3 = neutral, 4 = stimme eher zu, 5 = stimme voll zu)
Die KI-Tools haben mir geholfen, die komplexen Inhalte besser zu verstehen.	
Ich war insgesamt zufrieden mit den Ergebnissen, die mir die KI-Tools geliefert haben.	
Die automatisch generierte Rede von ChatGPT war für mich passend und ich musste wenig an ihr verändern.	
Die KI-generierte Übersetzung (DeepL) war sprachlich klar und verständlich.	
Ich musste wenig an der KI-generierten Übersetzung verändern.	
Die automatisch generierte Präsentation (Gamma) passte gut zu meiner Rede und unterstützte diese sinnvoll.	
Ich musste wenig an der Präsentation von Gamma verändern.	

Die Reflexionsfragen während der Bearbeitung haben mir dabei geholfen, die Ergebnisse der KI kritisch zu hinterfragen.	
Es ist mir leichtgefallen, fachliche Fehler oder Schwächen der KI-Ergebnisse zu erkennen und zu verbessern.	
Insgesamt habe ich durch den Einsatz der KI-Tools effizienter gearbeitet als ohne KI-Tools.	
Ich würde mir wünschen, dass wir KI-Tools zukünftig regelmäßig im Unterricht einsetzen.	

6. Beobachtungs- und Bewertungsbogen für die Lehrperson

Bewertung nach Gruppen (Schulnoten 1-5)

Beobachtungskriterium	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Allgemeine Arbeitsweise und Probleme: Arbeiten die Schüler:innen konzentriert und selbstständig oder gibt es Unsicherheiten und Schwierigkeiten?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Interesse und Motivation: Wie motiviert und interessiert wirken die Schüler:innen während der Arbeit mit den KI-Tools?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Recherche und Texterstellung mit ChatGPT: Wie kritisch hinterfragen die Schüler:innen die von ChatGPT gelieferten Fakten? Überprüfen sie aktiv Informationen, indem sie andere Internetquellen heranziehen?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Sprachliche Überarbeitung und Übersetzung mit DeepL: Prüfen die Schüler:innen die Qualität der Übersetzung aktiv? Erkennen sie Fehler und passen diese an?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Erstellung und Anpassung der Präsentation mit Gamma: Werden die automatisch generierten Folien kritisch hinterfragt und überarbeitet?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Strukturierte Dokumentation der eigenen Arbeitsschritte: Halten die Schüler:innen ihre Überprüfungsergebnisse sorgfältig fest? Dokumentieren sie ihre Reflexionen?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Qualitative Beobachtungen und Notizen:

1. Besondere Schwierigkeiten oder Herausforderungen Gruppe 1:
2. Besondere Schwierigkeiten oder Herausforderungen Gruppe 2:
3. Besondere Schwierigkeiten oder Herausforderungen Gruppe 3:
4. Welche Gruppe hat mit den KI-Tools besonders kritisch und reflektiert gearbeitet und wieso?
5. Gab es sonstige Unterschiede zwischen den Gruppen?

2. Schüler:innenarbeiten

2.1 Person 5 aus Gruppe 1

Beantworte diese Fragen/Aufgaben **stichwortartig** während der Arbeit im Word-Dokument:

1. **Nenne drei konkrete Zahlen oder Statistiken, die du mithilfe von ChatGPT recherchiert hast.**

102

- 2023 wurden weltweit über 34 Milliarden Tonnen CO₂ ausgestoßen - 75 % davon im Energiesektor.
- Die G20-Staaten verursachen rund 80 % der globalen Emissionen.
- Fossile Subventionen lagen 2023 bei über 7 Billionen US-Dollar (IWF).

2. **Überprüfe diese drei Zahlen mithilfe einer zuverlässigen externen Quelle (zum Beispiel IPCC-Bericht, offizielles statistisches Amt). Gib für jede Zahl an, ob sie richtig oder falsch ist und notiere jeweils die konkrete Quelle.**

- CO₂-Emissionen 2023:
Richtig - Laut IEA: 37,4 Mrd. Tonnen, Energiesektor größter Verursacher.
→ Quelle: [IEA, 2024](#)
- G20 = 80 % der Emissionen:
Richtig - G20 verursachen laut Destatis ca. 83 % der globalen Emissionen.
→ Quelle: [Destatis, 2023](#)
- Fossile Subventionen = 7 Billionen USD:
Richtig - Laut IWF: 7 Billionen USD im Jahr 2023.
→ Quelle: [IMF, 2023](#)

3. Welchen konkreten Satz deiner Rede hat DeepL aus deiner Sicht falsch oder unklar übersetzt? Notiere die Originalübersetzung von DeepL und deine korrigierte Version.

Deutscher Text:

„Gleichzeitig schätzt die Internationale Arbeitsorganisation, dass eine weltweite Energiewende bis 2030 rund 30 Millionen neue, sogenannte 'grüne' Arbeitsplätze schaffen könnte.“

Englischer Text:

„At the same time, the International Labor Organization estimates that a global energy transition could create around 30 million new, so-called 'green' jobs by 2030.“

Unterschied: Die deutsche Version verwendet „schätzt“, die englische „estimates“. Diese sind zwar ähnlich, aber der Kontext könnte je nach Wortwahl variieren. Zudem wird in der deutschen Version „bis 2030“ explizit erwähnt, während es im Englischen „by 2030“ ist, was den gleichen Zeitraum anzeigt, aber im Englischen etwas offener wirkt.

4. Welche Folien der Gamma-Präsentation hast du verändert? Notiere jeweils genau, wie viele du verändert hast, was falsch oder unpassend war und wie du es verbessert hast.

- 1. Folie - Klimawandel wurde doppelt hintereinander geschrieben
- 2. Folie - Titelbeginn „Einleitung“ weggelöscht

5. Nenne abschließend kurz die aus deiner Sicht größte fachliche Ungenauigkeit, die eines der KI-Tools gemacht hat. Welches Werkzeug war es und wie hast du den Fehler korrigiert?

- Gamma schreibt oft zu viel Text oder manche Wörter doppelt hintereinander.

Bewerte abschließend deine persönliche Arbeit mit den KI-Tools in der heutigen Unterrichtsstunde. Verwende dabei folgende Bewertungsskala von 1 bis 5:

Aussage	Bewertung (1 = stimme gar nicht zu, 2 = stimme kaum zu, 3 = neutral, 4 = stimme eher zu, 5 = stimme voll zu)
Die KI-Tools haben mir geholfen, die komplexen Inhalte besser zu verstehen.	3
Ich war insgesamt zufrieden mit den Ergebnissen, die mir die KI-Tools geliefert haben.	4
Die automatisch generierte Rede von ChatGPT war für mich passend und ich musste wenig an ihr verändern.	4

Die KI-generierte Übersetzung (DeepL) war sprachlich klar und verständlich.	5
Ich musste wenig an der KI-generierten Übersetzung verändern.	5
Die automatisch generierte Präsentation (Gamma) passte gut zu meiner Rede und unterstützte diese sinnvoll.	5
Ich musste wenig an der Präsentation von Gamma verändern.	4
Die Reflexionsfragen während der Bearbeitung haben mir dabei geholfen, die Ergebnisse der KI kritisch zu hinterfragen.	4
Es ist mir leichtgefallen, fachliche Fehler oder Schwächen der KI-Ergebnisse zu erkennen und zu verbessern.	2
Insgesamt habe ich durch den Einsatz der KI-Tools effizienter gearbeitet als ohne KI-Tools.	4
Ich würde mir wünschen, dass wir KI-Tools zukünftig regelmäßig im Unterricht einsetzen.	4

104

Rede vor der UNO - Thema: Globale wirtschaftliche Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen Globalisierung und Klimawandel

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Globalisierung hat weltweit Wachstum, Innovation und Wohlstand gefördert - doch sie hat auch zur Beschleunigung des Klimawandels beigetragen. Die wirtschaftlichen Verflechtungen unserer Zeit sind eng mit Ressourcenverbrauch, Emissionen und ökologischen Ungleichgewichten verbunden.

Laut dem Weltklimarat (IPCC) lagen die globalen CO₂-Emissionen im Jahr 2023 bei über **34 Milliarden Tonnen** - davon entfallen rund **75 % auf den Energiesektor**. Die wirtschaftlich stärksten Länder - insbesondere die G20-Staaten - sind für etwa **80 % dieser Emissionen** verantwortlich. Gleichzeitig sind es oft Länder des Globalen Südens, die am stärksten unter den Folgen leiden. Überschwemmungen in Pakistan verursachten allein im Jahr 2022 wirtschaftliche Schäden von über **30 Milliarden US-Dollar**. In Afrika südlich der Sahara droht laut Weltbank bis 2050 ein Rückgang der landwirtschaftlichen Produktion um bis zu **25 %** - mit dramatischen Folgen für Ernährungssicherheit, Gesundheit und regionale Stabilität.

Diese globalen Ungleichheiten sind nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich und sozial tiefgreifend problematisch.

Wir stehen zudem vor einem komplexen Geflecht widersprüchlicher Interessen. Während Unternehmen von globalisierten Produktionsketten und günstiger Logistik profitieren, stehen viele Regierungen vor der Herausforderung, ihre Wettbewerbsfähigkeit mit ihrer klimapolitischen Verantwortung in Einklang zu bringen. Konsumentinnen und Konsumenten wünschen sich günstige Produkte, fordern aber gleichzeitig Nachhaltigkeit - ein Widerspruch, der kaum aufzulösen ist, solange externe Kosten nicht eingepreist werden.

A key problem is the continued massive subsidization of fossil fuels. According to the International Monetary Fund, these subsidies amounted to over USD 7 trillion in 2023. At the same time, the International Labor Organization estimates that a global energy transition could create around 30 million new, so-called “green” jobs by 2030. The economic potential is there - but it requires international cooperation, political will and long-term thinking.

So what can we do?

Firstly, the introduction of a global CO₂ price.

A fair, binding CO₂ price - graduated according to economic performance and with compensation mechanisms for poorer countries - can be an effective instrument for reducing emissions and promoting innovation. The revenues could be used to finance climate adaptation measures in particularly vulnerable regions.

Secondly, make environmental standards binding in global supply chains.

International trade agreements must contain clear minimum environmental standards. Companies should not only be held responsible for their domestic production, but for their entire supply chain - including emissions and environmental damage in supplier countries.

Dear delegates,

We are at a turning point. The climate crisis threatens not only our ecosystems, but also economic stability and global justice. If we do not act now with courage, solidarity and determination, the price we will pay in the future will be many times higher.

Let's act together - because the climate crisis knows no borders. Thank you.

2.2 Person 12 aus Gruppe 2

Beantworte diese Fragen/Aufgaben **stichwortartig** während der Arbeit im Word-Dokument:

1. **Welche konkreten wirtschaftlichen Fakten oder Zahlen aus der Recherche mit ChatGPT erschienen dir am unsichersten? Beschreibe kurz, wie du deren Richtigkeit überprüft hast.**

Die Zahl von über 275 Milliarden US-Dollar an Klimaschäden im Jahr 2023 kam mir zuerst etwas hoch vor. Ich habe sie dann durch eine Google-Suche überprüft und geschaut, ob es offizielle Quellen wie Swiss Re oder andere Versicherungsberichte dazu gibt. Nachdem ich auf der Website von Swiss Re eine ähnliche Zahl gefunden habe, wusste ich, dass sie stimmt.

2. **Gab es in der Recherchephase mit ChatGPT Schwierigkeiten oder widersprüchliche Aussagen? Formuliere, wie du konkret damit umgegangen bist.**

Ja, teilweise gab es widersprüchliche Aussagen zur Frage, wie viel CO₂ auf Exportgüter entfällt. Einmal stand 20 %, einmal 30 %. Ich habe dann gezielt nach wissenschaftlichen Studien oder Berichten gesucht und mich für die Zahl entschieden, die am besten belegt war - in dem Fall die 30 % aus einer Studie über Chinas Exportemissionen.

3. **Gab es bei der Übersetzung deiner Rede mithilfe von DeepL bestimmte Passagen, die du verändern musstest? Erkläre kurz, warum du hier eingegriffen hast.**

Ja, einige Sätze klangen auf Englisch zu wörtlich oder zu "übersetzt". Zum Beispiel wurde „wirtschaftlicher Stressfaktor“ mit „economic stress factor“ übersetzt - das klingt auf Englisch aber ungewohnt. Ich habe es dann mit „real economic burden“ oder „economic pressure“ umformuliert, damit es natürlicher klingt.

4. **Gab es Layoutprobleme bei den automatisch generierten Folien (unpassende Bilder, unleserlicher Text, schlechte Struktur, falscher Inhalt)? Beschreibe, was du an den Folien verändert hast.**

Ja, einige Bilder passten nicht wirklich zum Thema - z. B. waren es Naturfotos ohne Bezug zum Klimawandel oder zur Wirtschaft. Außerdem war bei manchen Folien der Text zu klein oder zu viel auf einmal. Ich habe die Bilder durch passende Diagramme oder Grafiken ersetzt und den Text so angepasst, dass er stichwortartig und übersichtlich ist.

5. Welche KI (ChatGPT, DeepL, Gamma) hat dir am meisten Schwierigkeiten bereitet und warum? Beschreibe kurz ein konkretes Beispiel, an dem du diese Schwierigkeiten erklären kannst.

Am meisten Probleme hatte ich mit Gamma, weil es beim Erstellen der Folien nicht immer den Inhalt korrekt übernommen hat. In einer Folie sollte z. B. ein Zitat aus der Rede sein, stattdessen war nur ein allgemeiner Satz über Klimawandel drin. Ich musste die Folien manuell korrigieren und den richtigen Text einfügen.

Bewerte abschließend deine **persönliche Arbeit mit den KI-Tools** in der heutigen Unterrichtsstunde. Verwende dabei folgende **Bewertungsskala von 1 bis 5**:

Aussage	Bewertung (1 = stimme gar nicht zu, 2 = stimme kaum zu, 3 = neutral, 4 = stimme eher zu, 5 = stimme voll zu)
Die KI-Tools haben mir geholfen, die komplexen Inhalte besser zu verstehen.	4
Ich war insgesamt zufrieden mit den Ergebnissen, die mir die KI-Tools geliefert haben.	5
Die automatisch generierte Rede von ChatGPT war für mich passend und ich musste wenig an ihr verändern.	4
Die KI-generierte Übersetzung (DeepL) war sprachlich klar und verständlich.	5
Ich musste wenig an der KI-generierten Übersetzung verändern.	5
Die automatisch generierte Präsentation (Gamma) passte gut zu meiner Rede und unterstützte diese sinnvoll.	3
Ich musste wenig an der Präsentation von Gamma verändern.	3
Die Reflexionsfragen während der Bearbeitung haben mir dabei geholfen, die Ergebnisse der KI kritisch zu hinterfragen.	5
Es ist mir leichtgefallen, fachliche Fehler oder Schwächen	4

der KI-Ergebnisse zu erkennen und zu verbessern.	
Insgesamt habe ich durch den Einsatz der KI-Tools effizienter gearbeitet als ohne KI-Tools.	5
Ich würde mir wünschen, dass wir KI-Tools zukünftig regelmäßig im Unterricht einsetzen.	5

Rede vor den Vereinten Nationen: Globale wirtschaftliche Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen Globalisierung und Klimawandel

Sehr geehrte Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft,

es ist mir eine besondere Ehre, heute vor diesem hohen Gremium zu sprechen. In einer Welt, die sich in rasantem Wandel befindet, stehen wir vor einer doppelten Herausforderung: Einerseits verlangen die Dynamiken der Globalisierung nach Effizienz und wirtschaftlichem Wachstum. Andererseits zwingt uns der Klimawandel zu einem fundamentalen Umdenken - hin zu einer globalen Entscheidungsfindung, die ökologische Verantwortung ins Zentrum rückt.

Der Klimawandel ist längst kein abstraktes Zukunftsszenario mehr. Er wirkt heute als realer wirtschaftlicher Stressfaktor. Laut dem Rückversicherer Swiss Re beliefen sich die weltweiten Schäden durch klimabedingte Extremwetterereignisse allein im Jahr 2023 auf über 275 Milliarden US-Dollar. Besonders stark betroffen waren Staaten in Afrika, Südasien und Lateinamerika - Regionen, die historisch am wenigsten zum Klimawandel beigetragen haben, jedoch mit den größten Verlusten konfrontiert sind.

Diese Ungleichverteilung verweist auf eine strukturelle wirtschaftsgeografische Disparität: Während der globale Norden von internationalem Handel profitiert, dienen viele Länder des Südens primär als Produktionsstandorte - oftmals mit niedrigen Umweltstandards und geringer Resilienz gegenüber Klimarisiken. Ein prägnantes Beispiel: Rund 30 % der chinesischen CO₂-Emissionen entfallen auf die Herstellung von Exportgütern, die überwiegend in Europa und Nordamerika konsumiert werden.

Doch die Spannungen verlaufen nicht nur zwischen Staaten, sondern auch innerhalb unserer Gesellschaften. Unternehmen müssen wettbewerbsfähig bleiben, Regierungen streben nach wirtschaftlichem Wachstum, während Konsumentinnen und Konsumenten Nachhaltigkeit fordern - jedoch nicht immer bereit sind, dafür höhere Preise zu akzeptieren. Diese divergierenden Interessen erzeugen Zielkonflikte, die politische Handlungsfähigkeit zunehmend untergraben.

English Section - From here on, the speech continues in English:

To effectively address these global economic and environmental imbalances, we need coordinated international strategies and a commitment to long-term thinking.

First, we need a universal carbon pricing mechanism that goes beyond regional efforts. Only if emissions have a real economic cost at the global level can we shift production and consumption patterns towards sustainability. Such a measure would also ensure a level playing field and reduce the risk of carbon leakage.

Second, we need binding global standards for corporate disclosure of climate risks. Investors, consumers and policymakers need transparent, comparable data to make informed decisions. The Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) has laid a strong foundation - it is now time to elevate these frameworks to a universal mandate.

Targeted investment is also essential, especially in developing countries. Both public and private capital must be directed towards green technologies, education and climate-resilient infrastructure. Without such investment, climate adaptation risks becoming a privilege of the rich, exacerbating existing global inequalities.

What we face is not just an environmental emergency - it is a profound question of global justice. The nations and communities that have contributed least to global warming are bearing the brunt of its consequences. Unless the international community acts decisively, the economic, social and humanitarian costs will spiral out of control.

Ladies and gentlemen, globalization and climate protection are not mutually exclusive goals. On the contrary, only through cooperative, forward-looking economic governance, can we ensure sustainable prosperity on a planet with finite resources. It is time to redesign our global economic systems: to reward sustainability, prioritize resilience and promote true inclusiveness.

Thank you for your attention.

2.3 Person 16 aus Gruppe 3

Beantworte diese Fragen/Aufgaben **stichwortartig** während der Arbeit im Word-Dokument:

1. **Beschreibe, wie du im Allgemeinen vorgegangen bist, um sicherzustellen, dass die Fakten und Zahlen, die dir ChatGPT geliefert hat, korrekt sind.**

Zweiten ChatGPT Chat erstellt und gefragt, ob die Daten auch wirklich richtig sind. Außerdem habe ich es selbst kurz überflogen.

2. **Erkläre, welche Herausforderungen du bei der Arbeit mit den KI-Tools (ChatGPT, DeepL, Gamma) erlebt hast und du wie du diese gelöst hast.**

Keine Herausforderungen, außer das Gamma die PowerPoint nur in einer Sprache erstellen konnte und ich die Hälfte mithilfe von DeepL selbst übersetzen musste

3. **Beurteile die sprachliche Qualität der Übersetzung von DeepL und erkläre, wie du diese dann noch verändert hast und warum. Begründe es, wenn du keine Veränderungen vorgenommen hast und erkläre warum.**

Ich vertraue DeepL, weil ich aus Erfahrung weiß, dass die Englisch Deutsch Übersetzung sehr gut ist. Ich habe also gar nichts verändert. In anderen Sprachen ist es aber teilweise nicht perfekt, was für diese Aufgabe aber nicht relevant ist.

4. **Bewerte, wie gut dir Gamma bei der Erstellung deiner Präsentation geholfen hat und erkläre, was du an der Präsentation geändert hast, um sie an deinen Vortrag besser anzupassen.**

Ich habe die Hälfte auf Englisch übersetzt. Sonst habe ich nur die Sprache vom Word in Gamma eingefügt und es hat alles selbst gemacht.

5. **Wenn du über die gesamte Aufgabe nachdenkst: Beschreibe den größten Nachteil oder die größte Schwäche bei der Nutzung der KI-Tools und bewerte abschließend, wie hilfreich diese Tools für deine Arbeit insgesamt waren?**

Es war sehr hilfreich diese Tools zu benutzen. Für so eine Aufgabe ist es super, um einen Überblick über das Thema zu verschaffen. Manchmal gibt es auch falsche Informationen aus oder mach nicht genau das, was du willst. Dazu muss man selbst Änderungen vornehmen, aber sonst erspart es viel Zeit

Bewerte abschließend deine **persönliche Arbeit mit den KI-Tools** in der heutigen Unterrichtsstunde. Verwende dabei folgende **Bewertungsskala von 1 bis 5**:

Aussage	Bewertung (1 = stimme gar nicht zu, 2 = stimme kaum zu, 3 = neutral, 4 = stimme eher zu, 5 = stimme voll zu)
Die KI-Tools haben mir geholfen, die komplexen Inhalte besser zu verstehen.	2
Ich war insgesamt zufrieden mit den Ergebnissen, die mir die KI-Tools geliefert haben.	5
Die automatisch generierte Rede von ChatGPT war für mich passend und ich musste wenig an ihr verändern.	4
Die KI-generierte Übersetzung (DeepL) war sprachlich klar und verständlich.	5
Ich musste wenig an der KI-generierten Übersetzung verändern.	5
Die automatisch generierte Präsentation (Gamma) passte gut zu meiner Rede und unterstützte diese sinnvoll.	5
Ich musste wenig an der Präsentation von Gamma verändern.	4
Die Reflexionsfragen während der Bearbeitung haben mir dabei geholfen, die Ergebnisse der KI kritisch zu hinterfragen.	3
Es ist mir leichtgefallen, fachliche Fehler oder Schwächen der KI-Ergebnisse zu erkennen und zu verbessern.	5
Insgesamt habe ich durch den Einsatz der KI-Tools effizienter gearbeitet als ohne KI-Tools.	5
Ich würde mir wünschen, dass wir KI-Tools zukünftig regelmäßig im Unterricht einsetzen.	5

Globale wirtschaftliche Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen Globalisierung und Klimawandel

Sehr geehrte Delegierte, Exzellenzen, Damen und Herren,

wir befinden uns an einem entscheidenden Wendepunkt der globalen Entwicklung. Der Klimawandel ist keine ferne Bedrohung mehr, sondern ein realer wirtschaftlicher Stressfaktor - sichtbar in zerstörerischen Dürren, Überflutungen und Ernteaussfällen, die weltweit ganze Volkswirtschaften erschüttern.

Die wirtschaftlichen Ursachen des Klimawandels sind eng mit unserer globalisierten Welt verknüpft: Der energieintensive Welthandel, globale Lieferketten mit hohem CO₂-Fußabdruck und ein Konsumverhalten, das auf Überproduktion basiert, verstärken die Emissionen stetig.

2023 beliefen sich laut Munich Re die globalen Schäden durch klimabedingte Naturkatastrophen auf rund 360 Milliarden US-Dollar. Besonders betroffen: Länder mit niedrigen Einkommen und schwacher Infrastruktur, insbesondere im Globalen Süden. Paradoxe Weise haben diese Länder historisch gesehen nur einen geringen Anteil an den globalen Emissionen - zahlen jedoch einen hohen Preis.

Der Unterschied zwischen Zentrums- und Peripherieländern könnte nicht deutlicher sein. Während Länder wie Deutschland, die USA oder China über Technologien und Kapital verfügen, um sich an veränderte klimatische Bedingungen anzupassen, fehlen ärmeren Staaten oft die Mittel - mit dramatischen sozialen und wirtschaftlichen Folgen.

Doch nicht nur Staaten sind Akteure, sondern auch Unternehmen und Konsument: innen. Unternehmen streben nach Profitabilität, oft auf Kosten von Nachhaltigkeit. Konsument: innen fordern günstige Produkte, meist ohne Wissen über die ökologischen Kosten. Staaten wiederum sind gefangen zwischen Wettbewerbsfähigkeit und Klimazielen - ein komplexes Spannungsfeld, das zu Zielkonflikten führt.

Ladies and Gentlemen,

the climate crisis is no longer an environmental issue alone. It has become a major driver of global economic inequality. Rising sea levels threaten coastal megacities, while droughts destroy livelihoods in Sub-Saharan Africa and South Asia. These impacts are unevenly distributed - but economically interconnected.

Multinational supply chains are already under pressure. Agriculture, insurance, and energy sectors are particularly vulnerable. For example, by 2050, global crop yields could decline by up to 30% in some regions due to extreme heat, according to the IPCC. Meanwhile, climate-related insurance claims are expected to increase fivefold by 2040.

The world cannot afford to wait. We need global strategies that are fair, economically sound, and politically feasible.

Let me suggest two actionable approaches:

A global carbon pricing mechanism - linking national systems to create a fair and transparent cost for emissions. This discourages carbon leakage and incentivizes innovation in low-emission technologies.

Binding climate investment commitments - especially from G20 countries - to support sustainable infrastructure in the Global South. This includes access to green technologies, early warning systems, and climate education.

In conclusion, climate change is a global economic challenge that transcends borders. Its effects are felt unequally, but its solutions must be shared. Let us act not just with urgency - but with solidarity and clarity of purpose.

Thank you. - Vielen Dank.