
file



Hochschule für
Wirtschaft und Recht Berlin
Berlin School of Economics and Law

Studienprojekt

Implementierung und Evaluation eines KI-basierten Schreibassistenten im akademischen Umfeld

vorgelegt am 10. Juli 2025

Namen:	Marlen Koch, Amelie Hoffmann
Ausbildungsbetrieb:	SAP SE
Fachbereich:	FB2: Duales Studium — Technik
Studienjahrgang:	2023
Studiengang:	Informatik
Betreuer Hochschule:	Gert Faustmann
Wortanzahl:	3054

Ort, Datum

Marlen Koch

Ort, Datum

Amelie Hoffmann

Kurzfassung

Wissenschaftliches Schreiben stellt eine grundlegende Kompetenz für Schüler und Studierende dar und umfasst neben dem Verfassen von Texten auch die Organisation und Strukturierung von Wissen. Mit dem zunehmenden Einzug digitaler Medien, insbesondere KI-gestützter Werkzeuge wie ChatGPT, verändern sich die Anforderungen und Möglichkeiten im Schreibprozess. Der Einsatz künstlicher Intelligenz bietet sowohl Chancen zur Unterstützung als auch neue Herausforderungen.

Diese Arbeit diskutiert die Potenziale und Risiken von KI im wissenschaftlichen Schreiben und beleuchtet den Prozess der Erstellung eines innovativen Schreibassistenten, der die Nutzung von KI erleichtern und sicherer gestalten soll. Ziel ist es, den Schreibprozess für Lernende effizienter und zugänglicher zu machen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Hinweise

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Text verallgemeinernd das generische Maskulinum verwendet. Diese Formulierungen umfassen gleichermaßen weibliche, männliche und diverse Personen.

Um den Lesefluss zu verbessern, werden Quellen, die sich auf einen gesamten Absatz beziehen, am Ende des Absatzes nach dem Schlusspunkt angegeben, während Abbildungen, Codebeispiele und Tabellen, die den Lesefluss stören, im Anhang platziert werden, auf den im Text zusätzlich verwiesen wird.

1 Einleitung

Wissenschaftliches Schreiben ist ein essenzieller Teil des Schüler- und Studentendaseins. Die Relevanz, in Schulen Wert auf die Entwicklung der Schreibfertigkeiten von Schülern zu legen, betonte bereits 2003 die National Commission on Writing in America's Schools & Colleges[**nationalcommissionwriting**].

Der Prozess des wissenschaftlichen Schreibens stellt variable Anforderungen an einen Schüler oder Studenten. Die Fähigkeit, sich selbst zu organisieren und eigenes oder durch Recherche erlangtes Wissen zu strukturieren, sind essenziell. Durch das Schreiben wissenschaftlicher Arbeiten trainieren Schüler und Studenten ihre Fähigkeit, Ideen und Konzepte verständlich auszuformulieren. Dies fördert ebenfalls die Fähigkeit klar zu kommunizieren, wodurch bessere Zusammenarbeit im Team gewährleistet wird.[**nationalcommissionwriting, teachers, humanWritingToAi**]

Zudem wird während der Recherche zu einem wissenschaftlichen Thema die Medienkompetenz gestärkt. Zu den häufig verwendeten Medien gehören seit einigen Jahren nicht nur bekannte akademische Suchmaschinen wie Google Scholar, sondern auch diverse Anwendungen, welche künstliche Intelligenz (KI) nutzen. Spätestens seit der Veröffentlichung des verbesserten ChatGPT von openAI im Jahr 2022, welches in der Lage ist, Texte zu generieren, die menschengeschriebenen ähnlich sind, wird die Verwendung künstlicher Intelligenz im wissenschaftlichen Schreiben viel diskutiert und untersucht.[**humanWritingToAi, ZukunftWissenschaftlichesPublizieren**]

Dabei zeigen sich Vor- und Nachteile, welche durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz an verschiedensten Punkten des Schreibprozesses entstehen. Diese Studienarbeit befasst sich sowohl mit diesen Vor- und Nachteilen, als auch mit möglichen Lösungsvorschlägen zum Umgang mit den Nachteilen der KI-Nutzung. Es wird ein neues Schreibassistenten-Programm vorgestellt, welches die Risiken von KI minimieren und den Einsatz von künstlicher Intelligenz im Schreibprozess vereinfachen soll.

2 Technische Hintergründe

2.1 Neuronale Netze

Neuronale Netzwerke (NNs) bilden die Basis für künstliche Intelligenz. Sie sind in ihrer Funktionsweise dem menschlichen Gehirn nachempfunden. Dementsprechend bestehen sie aus einer bestimmten Anzahl von Neuronen. Diese sind in verschiedenen Schichten angeordnet. Die erste dieser Schichten wird als Eingabeschicht bezeichnet, die letzte als Ausgabeschicht. Dazwischen befinden sich mehrere sogenannte versteckte Schichten. Jedes Neuron ist über gewichtete Verbindungen mit allen Neuronen aus der vorherigen und der nachfolgenden Schicht verbunden. An jedem gegebenen Zeitpunkt hat ein Neuron einen bestimmten Wert zwischen 0 und 1, welcher dem Output des Neurons entspricht. Dieser Wert ergibt sich aus der Verarbeitung der Inputs, welche aus den Outputs der vorherigen Schicht berechnet werden, das heißt es wird eine Funktion auf die Summe aller Inputs ausgeführt.

Jede Verbindung zwischen Neuronen verfügt über eine Gewichtung zwischen -1 und 1. Diese bestimmt, mit welcher Zahl der Wert eines Neurons multipliziert wird, bevor dieser an die Neuronen in der folgenden Schicht weitergegeben wird. Die Gewichtungen der Verbindungen zwischen zwei Schichten können als Matrix dargestellt werden. Der Übergang von einer Schicht zu der darauf folgenden entspricht einer Matrixmultiplikation.

Die Werte der Gewichtungen stehen zu Beginn noch nicht fest. Sie werden erst durch das sogenannte Training festgelegt. Das Training eines NN beschreibt also die konkrete Anpassung der Gewichtungen. Dies wird durch Backpropagation erreicht. Dafür werden die Gewichtungen zunächst mit zufälligen Werten initialisiert. Dann wird der NN-Algorithmus mit einer Vielzahl an Trainingsdaten durchlaufen. Die erhaltenen werden mit den gewünschten Ergebnissen verglichen. Treten dabei zu starke Abweichungen auf, werden alle zu diesem Ergebnis beitragenden Gewichtungen reduziert, sodass sie weniger Einfluss auf die entstehenden Ergebnisse haben. Stimmen gewünschtes und erhaltenes Ergebnis annähernd überein, werden die dazu beitragenden Gewichtungen erhöht. NNs bilden die Grundlage für weitere Technologien wie beispielsweise Large Language Models, welche auch für KI-Schreibwerkzeuge verwendet werden.

2.2 Large Language Models

Large Language Models (LLMs) sind eine Form der KI, welche auf natürlicher Sprache basiert. Da sie entwickelt wurden, um Texte zu generieren, werden LLMs auch als generative KI bezeichnet. Moderne LLMs wie ChatGPT basieren auf einer Transformer-Architektur. Diese berechnet aus einem Eingabetext eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über alle möglichen nächsten Tokens. Die Transformerarchitektur setzt sich aus folgenden Aspekten zusammen:**[architecture]**

- **Tokenisierung:** Als erster Schritt wird der Eingabetext in einzelne Tokens unterteilt. Tokens können Wörter oder Wortteile, aber auch Satzzeichen oder einzelne Buchstaben sein. Sie sind die kleinstmögliche Einheit, welche das LLM verarbeiten kann. Jedes Token hat eine Token-ID.[**architecture**]
- **Embedding:** Den Tokens werden vieldimensionale Vektoren zugeordnet. So werden sie anhand ihrer Bedeutung codiert. Die Richtungen der Vektoren im Vektorraum beinhalten semantische Bedeutungen. So liegen Wörter mit ähnlicher Bedeutung, beispielsweise Synonyme, nah beieinander.[**embedding**]
- **Attention:** Die einzelnen als Vektoren codierten Tokens werden durch den umliegenden Text verändert, um den Kontext des Wortes und dessen semantische Bedeutung widerzuspiegeln. Dabei werden nacheinander die einzelnen Vektoren betrachtet und ein Skalarprodukt aus dem aktuellen und jeweils den anderen Vektoren des Textes gebildet. Das Skalarprodukt beschreibt die Relevanz des anderen Tokens für die Bedeutung des aktuellen Tokens. Je größer dieser Bedeutungswert ist, desto mehr wird der aktuelle Vektor auf Grundlage des anderen Vektors verändert.
Die Attention-Funktion ist vollständig linear. Dieser Mechanismus lässt sich an folgendem Beispiel verdeutlichen: In den beiden Sätzen “Ich sitze auf der Bank” und “Ich habe in der Bank Geld abgehoben” hat das Wort “Bank” eine andere Bedeutung. Der Attention-Mechanismus passt die Vektoren, welche dieses Token codieren, so an, dass sie jeweils näher an den entsprechenden Synonymen “Parkbank” und “Kreditinstitut” liegen. Durch diese Codierung bleibt der Kontext, in welchem ein Wort verwendet wird, erhalten.[**attention, attention2**]
- **Multi-Layer-Perceptron:** Im Gegensatz zur ausschließlich linearen Attention-Funktion, kann das LLM mithilfe des Multi-Layer-Perceptrons (MLP) auch nicht-lineare Zusammenhänge darstellen. Das MLP ist ein kleines neuronales Netzwerk, meistens mit nur einer inneren Schicht sowie der Eingabe- und Ausgabeschicht. Jeder Vektor wird einmal als Input in dieses neuronale Netzwerk eingegeben und der Output zu dem ursprünglichen Vektor addiert. Mithilfe des MLPs kann die Komplexität der Sprache erfasst werden.
- **Decoder:** Die Architektur des LLMs besteht aus mehreren Attention- und MLP-Schichten, welche abwechselnd hintereinander angeordnet sind. Abschließend verfügt es über einen Decoder, welcher den Output aus der letzten MLP-Schicht als Input bekommt. Darauf wird eine Softmax-Funktion angewendet, welche eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über alle Tokens ausgibt. Die Softmax-Funktion sorgt dafür, dass die Summe der Wahrscheinlichkeiten 1 beträgt, und jede einzelne Wahrscheinlichkeit im Intervall von 0 bis 1 liegt.[**architecture**]

Entsprechend der sich aus diesem Prozess ergebenden Wahrscheinlichkeitsverteilung wird in einem LLM ein zufälliges nächstes Wort ausgewählt und an den generierten Text angefügt. Der Prozess wird anschließend mit dem aktualisierten Text wiederholt, sodass immer neue Tokens angefügt werden,

bis eine Abbruchbedingung erreicht ist. Diese kann unter anderem das Erreichen der vom Nutzer festgelegten maximalen Anzahl generierter Tokens oder die Generierung eines Abbruchtokens vom LLM selbst sein. **[architecture]**

Mit dieser Architektur können erstaunliche Ergebnisse erzielt werden. Die generierten Texte ähneln menschengeschriebenen Texten sehr, wodurch sich viele Anwendungsgebiete für diese Technologie ergeben. Jedoch ergeben sich daraus auch einige Probleme und Risiken, welche im Folgenden erläutert werden sollen.

2.3 Wirkungen und Nebenrisiken

2.3.1 Abhängigkeit von den Trainingsdaten

Da KI Zusammenhänge lediglich auf Grundlage der verwendeten Trainingsdaten erlernt, sind diese häufig die Ursache für Probleme. Werden beispielsweise Trainingsdaten verwendet, bei denen bestimmte Personengruppen benachteiligt werden oder seltener Vorkommen, kann das die generierten Inhalte der KI beeinflussen. Diskriminierende Inhalte können aus den Trainingsdaten übernommen werden. Zudem können sich durch fehlende Informationen über bestimmte Personengruppen, Sprachen, Dialekte etc. auch Nachteile in der Nutzung von KI für betroffene Personengruppen ergeben.

Dieses Verhalten generativer KI kann sowohl soziale als auch wirtschaftliche Folgen haben. KI Anbieter versuchen zwar, diesem Problem durch eine möglichst facettenreiche Auswahl von Trainingsdaten und dem Einbau von Filtern, welche beispielsweise das Auftreten bestimmter Wörter wie Beleidigungen verhindern, diesem Problem entgegenzuwirken, dennoch sollten sich Nutzer diesem Risiko bewusst sein.

2.3.2 Halluzinationen

Die Texte, welche eine KI ausgibt, können falsche Informationen beinhalten. Diese werden häufig als „Halluzinationen“ bezeichnet. KI-Halluzination beschreibt das Phänomen, dass generative KI-Anwendungen Antworten erzeugen, welche zwar plausibel erscheinen, jedoch in Wirklichkeit unlogisch oder unzutreffend sind **[hallucinationForewarning]**.

Halluzinationen können verschiedene Ursachen haben. Auch dafür bilden Probleme mit den Trainingsdateninhalten einen potentiellen Grund. Sind die Trainingsdaten schon älter, können sie veraltete Informationen enthalten. Durch das Fehlen aktueller Daten kann das KI-Modell keine korrekten Aussagen zu aktuellen Ereignissen tätigen. Des Weiteren können die Daten ungenau, nicht fallspezifisch oder inkorrekt sein. Besonders bei einem Modelltraining mit Daten aus dem Internet besteht die Gefahr, dass Trainingsdaten Fehler enthalten.

Als weitere potenzielle Ursache für Halluzinationen kommen Schwachstellen in der Architektur in Betracht. Als „Sycophancy“ wird das Phänomen beschrieben, dass das

KI-Modell Texte generiert, welche den Erwartungen des Nutzers entsprechen, ohne dabei auf fachliche Korrektheit zu achten. Dies kann ebenfalls durch die Formulierung des Prompts beeinflusst werden.[allgemHalluzinationen]

Ferner birgt die Methode, mit welcher KI Texte generiert, ein Risiko für Falschinformationen. Beispielsweise wird durch eine hohe Temperatureinstellung die Wahrscheinlichkeit für unplausible oder falsche Inhalte größer. Ein Artikel der Fraunhofer-Institutes beschreibt, dass gewisse Token-Typen sehr nah beieinander liegen und somit auch ähnliche Wahrscheinlichkeiten haben. Dazu zählten zum Beispiel „ähnliche numerische Werte wie Preise (9,99 EUR; 10,00 EUR), nahe beieinander liegende Daten (2020, 2021), ähnlich klingende Namen, oder technische Begriffe und Abkürzungen (KI, ML)“[halluzinationenFraunhofer]. Eine Verwechslung dieser Daten kann ebenfalls zu inkorrekten Aussagen führen.

Darüber hinaus können bei der Auswahl des nächsten Tokens aufgrund der Wahrscheinlichkeit, wie in Abschnitt xxx beschrieben, unpassende Wörter bevorzugt werden, welche daraufhin die Grundlage für Halluzinationen bilden. Technisch begründet ist dieses Phänomen mit dem sogenannten Softmax-Bottleneck. Bei der Generierung der Liste von Wahrscheinlichkeiten für das nächste Wort wird der Softmax-Algorithmus auf einen mehrdimensionalen Vektor angewendet. Aufgrund der Natur dieses Algorithmus kann nur ein Ausschnitt aller möglichen Wahrscheinlichkeitsverteilungen dargestellt werden. Dadurch kann es passieren, dass die Verteilung nicht korrekt abgebildet und unpassenden Wörtern eine höhere Wahrscheinlichkeit zugeschrieben wird.[softmax]

Ein so gewähltes unpassendes Wort, welches dem Text angefügt wird, bildet wiederum die Grundlage für das Generieren der darauffolgenden Wörter. Sobald in einem KI-Chat eine bestimmte Falschinformation auftritt, kann die sogenannte „Over-Confidence“ dazu führen, dass auch bei wiederholtem Nachfragen oder versuchtem Korrigieren der Aussage, das KI-Modell weiterhin auf die Korrektheit der Behauptungen besteht. Dies erschwert das Überprüfen der Fakten für den Anwender.[allgemHalluzinationen, softmax]

Selbst wenn ein KI-generierter Text keine Falschinformationen enthält, können die beschriebenen Phänomene eine Unvollständigkeit der generierten Texte hervorrufen oder zu einem Abweichen von der eigentlichen Fragestellung führen. Das als „Instructions-Forgetting“ bekannte Phänomen beschreibt, dass eine KI den Kontext der ursprünglichen Anfrage vergisst und einen Text generiert, der inhaltlich nicht der Fragestellung entspricht. Deswegen sollten KI-generierte Texte, besonders im Kontext des wissenschaftlichen Schreibens, immer überprüft werden.[allgemHalluzinationen]

2.3.3 Erklärbarkeitsproblem

Das Erklärbarkeitsproblem adressiert die Schwierigkeit, die Begründung für spezifische Entscheidungen KI nachvollziehbar zu machen. Aufgrund der Funktionsweise nach dem sogenannten „Black-Box“-Prinzip ist die Rekonstruktion der kausalen Faktoren, die zu einem bestimmten Ergebnis geführt haben, limitiert. Diese Intransparenz kann die Akzeptanz und das Vertrauen in KI-basierte Entscheidungen beeinträchtigen. Darüber hinaus erschwert sie die Identifizierung und Korrektur von Fehlern in der zugrundeliegenden Architektur. Aktuelle Forschungsansätze im Bereich der „erklärbaren KI“ (XAI) zielen darauf ab, dieses Problem zu adressieren,

indem sie beispielsweise Mechanismen zur Visualisierung und Darstellung des Entscheidungsfindungsprozesses entwickeln.

2.3.4 Ressourcenverbrauch

KI-Modelle verbrauchen sowohl während des Trainings als auch beim Bearbeiten der Anfragen viele Ressourcen. Desto größer das verwendete Modell, desto höher ist auch der Ressourcenverbrauch. Der Stromverbrauch von GPT4 0.1 liegt laut eines im Jahr 2025 veröffentlichten Artikels bei bis zu 1 KWH pro Anfrage[**Energieverbrauch**]. Für die oben beschriebene Anpassung der Parameter sind während des Bearbeitens einer Anfrage viele komplexe Berechnungen in möglichst kurzer Zeit notwendig. Auch das Training ist durch die große Menge benötigter Daten und die häufig wochen- bis monatelangen Trainingszeiten energieintensiv. In den Rechenzentren wird zudem Wasser zur Kühlung verwendet. Der Wasser- und Ressourcenverbrauch der Nutzung eines KI-Modells ist im Vergleich zu dem der Nutzung einer Suchmaschine wie Google sehr hoch[**KINachhaltigkeit**].

2.3.5 Datenschutz

Zudem besteht beim Training sowie bei der Nutzung von KI das Problem des Datenschutzes. Die Trainingsdaten können personenbezogene Daten beinhalten. Das KI-Modell kann bestimmte sensible Informationen aus den Trainingsinhalten wiedergeben, auch wenn diese nicht absichtlich gespeichert werden sollen. Einige LLM-Anbieter behalten sich das Recht vor, das Modell anhand der Eingabedaten weiter zu trainieren und die Daten anderweitig zu nutzen. Auch so können personenbezogenen oder unternehmensspezifischen Informationen in die Trainings- oder Ausgabedaten erscheinen und so zu Datenschutzverletzungen führen. Im Falle einer missbräuchlichen Verwendung solcher Daten ist oft unklar, wer dafür die Verantwortung trägt. Vor allem bei der KI-Nutzung über Online-Schnittstellen sollte daher sorgfältig mit wichtigen Informationen umgegangen werden. Sie sollten beispielsweise nicht in Form des Promptes an das Modell gegeben werden.

3 Wissenschaftliches Schreiben und Künstliche Intelligenz

Mehrere Studien betonen die Bedeutung des wissenschaftlichen Schreibens für die persönliche und akademische Entwicklung von Schülern und vor allem Studenten[**influencingUsingAi, ZukunftWissenschaftlichesPublizieren**]. Dabei geht es ebenso um das Erlernen der Fähigkeit, sich verständlich auszudrücken und eigene Ideen und Gedanken strukturiert vermitteln zu können, wie auch um die Kompetenz, sich durch Recherche neues Wissen anzueignen, dieses zu strukturieren und in andere Zusammenhänge zu bringen. Zudem sind auch Organisation und Planung wichtige Fähigkeiten, die zum erfolgreichen Verfassen eines wissenschaftlichen Textes benötigt werden.[**SelfEfficacyBeliefs**]

Für den entstehenden Text sind sowohl der Inhalt als auch die Struktur relevant. Der Inhalt bildet den Kern des Textes. Er beinhaltet die Ideen und Gedanken des Autors und sollte informativ, bedeutsam und originell sein. Der Inhalt sorgt dafür, dass der geschriebene Text seinen Zweck erfüllt, beispielsweise den Leser über ein Thema zu informieren.

Die Struktur des Textes hingegen umfasst die Art des Schreibens, die Anordnung des Inhalts und das Herstellen eines Leseflusses. Ein gut strukturierter Text gibt Ideen in zusammenhängender und logischer Reihenfolge wieder. Eine gute Struktur hilft, den Inhalt des Textes zu vermitteln. Dementsprechend sollte bei dem Prozess des wissenschaftlichen Schreibens der Inhalt wie auch die Struktur des entstehenden Textes beachtet werden.[**teachers**]

Sowohl während der Schulzeit als auch auf dem weiteren Bildungsweg trainieren Schüler und Studenten das Verfassen kohärenter wissenschaftlicher Texte und die damit verbundenen Fähigkeiten. Dabei stellt nicht nur die nötige Recherche sondern auch das Schreiben selbst häufig eine Herausforderung dar. Wie KI eingesetzt werden kann, um Schüler und Studenten bei diesen Aufgaben zu unterstützen, soll in den folgenden Abschnitten erläutert werden.

3.1 Self-Efficacy

Eine Anfang 2025 veröffentlichte Studie von Yulu Cui untersucht die Gründe, weshalb sich Studenten für die Nutzung von KI bei dem Verfassen akademischer Arbeiten entscheiden. Der Fokus wird vorrangig auf emotionale Aspekte gelegt. Besonders personalisiertes Feedback und eine intuitiv zu bedienende Nutzeroberfläche seien entscheidend.[**influencingUsingAi**]

Dabei verweist Cui mehrfach auf das Konzept Self-Efficacy (Selbstwirksamkeit). Selbstwirksamkeit beschreibt in diesem Zusammenhang den Glauben an die eigene Fähigkeit, eine Aufgabe erfolgreich zu erledigen. Schätzt ein Student seinen

Arbeitsstil als effizient ein, verfügt er auch über ein stärkeres Gefühl der Selbstwirksamkeit.[**influencingUsingAi, SelfEfficacyBeliefs**]

Nach van Blankenstein et al. stellt die Aufgabe des wissenschaftlichen Schreibens insbesondere für noch unerfahrene Studenten eine große Herausforderung dar. Bereits 1999 stellten Pajares, Miller und Johnson sowie Pajares und Valiante fest, dass die Befürchtung, beim Schreiben zu versagen oder schlechte Erfahrungen zu machen, sich negativ auf die Schreibleistung auswirken.[**writingSelfBeliefs, writingSelfBeliefsMiddleSchool**]

Das Gefühl, während des Schreibprozesses über eine hohe Selbstwirksamkeit zu verfügen, vereinfache den Schreibprozess und führe somit auch zu besseren Ergebnissen.[**SelfEfficacyBeliefs**]

Durch den richtigen Einsatz von KI während verschiedener Schritte des wissenschaftlichen Schreibprozesses erhält der Student ein Gefühl besserer Effizienz während des Arbeitens, was sich positiv auf das Gefühl der Selbstwirksamkeit und damit auf den Erfolg beim Schreiben auswirkt.

KI kann beispielsweise schnell Feedback zu geschriebenen Textteilen geben. Dies helfe den Studenten, ihre eigene Leistung besser einzuschätzen und besser mit negativen Emotionen umzugehen, beziehungsweise diese ganz zu vermeiden. Somit können sie sich leichter wieder auf die eigentliche Aufgabe konzentrieren.[**SelfEfficacyBeliefs**]

3.2 Vor- und Nachteile der Nutzung von Künstlicher Intelligenz im Schreibprozess

3.2.1 Einsatzmöglichkeiten und Vorteile

Nicht nur für schnelles Feedback zu bereits geschriebenen Texten kann KI während des Schreibprozesses eingesetzt werden. Weitere Verwendungsmöglichkeiten sind das Durcharbeiten von Literatur, das Erstellen von Zusammenfassungen, die Unterstützung bei der Suche nach möglichen Forschungsthemen und die Verbesserung des Stils und der Grammatik von bereits geschriebenen Texten. Die genannten Einsatzmöglichkeiten tragen dazu bei, die Leistungsfähigkeit während des Schreibprozesses zu erhöhen und somit das Gefühl der Selbstwirksamkeit des Autors zu steigern.[**SelfEfficacyBeliefs**]

Die Erstellung einer Kurzfassung, welche für jede wissenschaftliche Arbeit notwendig ist, jedoch keine geistige Schöpfungshöhe vom Autor mehr verlangt, kann von KI übernommen werden. Ebenso eignet sie sich zur Korrektur von Texten. KI Werkzeuge können komplexe Sprache vereinfachen, falsch verwendete Wörter ersetzen und durch das Vorschlagen passender Fachbegriffe und Synonyme die sprachliche Vielfalt eines Textes erhöhen. Durch eine automatische Korrektur von Grammatik und Rechtschreibung, sowie Vorschläge zum Umstellen der Satzstruktur, lässt sich der Lesefluss eines Textes verbessern.[**ZukunftWissenschaftlichesPublizieren, teachers**]

Eine weitere Verwendungsmöglichkeit für KI ist das Generieren von Forschungsfragen.

Da KI Modelle mit einer großen Wissensbasis trainiert werden, können so neue und interdisziplinäre Ideen entstehen.[**ZukunftWissenschaftlichesPublizieren, humanWritingToAi**]

Eine im Jahr 2023 veröffentlichte Studie zu der Nutzung von KI-Schreibwerkzeugen von indonesischen Lehrkräften stellt fest, dass sich die Qualität der von Schülern geschriebenen Texte durch die Nutzung von KI erhöht. Die Texte seien klarer formuliert, enthielten weniger Fehler und wirkten allgemein kohärenter. Zudem unterstützten die KI Werkzeuge die Schüler, Schreibblockaden zu überkommen und Ideen für das Schreiben von Texten zu entwickeln.[**teachers**]

3.2.2 Risiken und Nachteile

Trotz der genannten Vorteile und Einsatzmöglichkeiten gibt es immer wieder Kritik an der Verwendung künstlicher Intelligenz bei dem Verfassen wissenschaftlicher Texte. Die Nutzung von KI-Werkzeugen während des wissenschaftlichen Schreibens verlangt von Studenten vor allem die Kompetenz, generierte Inhalte kritisch zu hinterfragen. Mehrere Studien äußern Bedenken, dass die Fähigkeit des kritischen Denkens, sowie Kreativität und Originalität des Autors verloren gehen könnten.[**ZukunftWissenschaftlichesPublizieren, teachers, BucherSchwarzerHolzweiÃ§ig**]

Überdies ergibt sich durch die in Kapitel 2 beschriebene Funktionsweise von KI eine Plagiatsgefahr. KI-Werkzeuge wie ChatGPT generieren einen Text Wort für Wort, wobei das nächste anhand einer Liste von Wahrscheinlichkeiten ausgewählt wird. Dabei passiert es häufig, dass ein Text aus den Trainingsdaten exakt oder leicht verändert wiedergegeben wird, wie die New York Times in einer Klage gegen OpenAI nachweist[**NYTimes**]. Es besteht also die Möglichkeit, durch die Verwendung von KI unbeabsichtigt Plagiate zu erstellen. Der deutsche Hochschulverband definiert Plagiate als die „wörtliche und gedankliche Übernahme fremden geistigen Eigentums ohne entsprechende Kenntlichmachung“.[**Hochschulverband**]

Bei der Nutzung von KI-Werkzeugen fehlt es häufig an Transparenz, zu welchen Anteilen der entstandene Text aus neu generierten Inhalten besteht oder lediglich die Kopie von Trainingstexten ist. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, KI generierte Texte nicht nur auf den Inhalt, sondern darüber hinaus auf potentielle Plagiate zu prüfen. Dazu gibt es unter anderem KI-Plagiatsdetektoren, welche jedoch nicht immer zuverlässig sind. Besonders wenn ein Text leicht verändert wiedergegeben wird, ist dies schwer zu erkennen.

Plagiatsvorwürfe können „zum Nichtbestehen von Prüfungsleistungen, Aberkennung von Abschlüssen oder zur Zwangsexmatrikulation führen.“[**Plagiate**] Aufgrund dieser potentiellen Folgen liegt es im Interesse von Studenten, Plagiatsvorwürfe zu vermeiden. Viele Hochschulen sehen bereits die generelle Verwendung von KI bei Hausarbeiten oder ähnlichen Leistungen als Plagiat an, da ein mit KI generierter Text keine eigene Schöpfungshöhe aufweist, aber trotzdem als eigene Leistung ausgegeben wird. Andere erlauben die Verwendung von KI mit entsprechender Kennzeichnung.[**Plagiate**]

Zudem kann der übermäßige Einsatz von KI dazu führen, dass Schüler und Studenten das Verständnis für die eigenen Texte fehlt. Schüler könnten die im Kontext verwendeten, von der KI vorgeschlagenen Fachbegriffe beispielsweise nicht mehr verstehen. Sollten sie Synonyme, Fachbegriffe und Formulierungen übernehmen, ohne diese zu hinterfragen, kann dies zu einem übertrieben förmlichen und schwer verständlichen Schreibstil führen[**teachers**]. So kann sowohl die Kreativität als auch der persönliche Schreibstil verloren gehen. Da KI Modelle auf Grundlage verschiedener Texte trainiert werden, ist es schwer, während der Verwendung eines KI-Schreibwerkzeugs zum Schreiben oder Umformulieren von Texten, einen einheitlichen und persönlichen Schreibstil aufrecht zu erhalten[**creativeWriting**]. Hinzu kommt, dass KI Modelle, aufgrund ihrer in Kapitel 2 erklärten Funktionsweise, Schwerpunkte nicht nach inhaltlichen, sondern mathematischen Kriterien legen[**berensBolk**]. Somit kann der Einsatz von KI dem Inhalt ebenso wie der Struktur eines Textes schaden.

Ein Artikel des Open-Access-Publikationsportals „German Medical Science“ zu dem Thema „Künstliche Intelligenz und ChatGPT: Über die Zukunft des wissenschaftlichen Publizierens“ betont insbesondere die Eigenleistung, welche zum Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit erforderlich ist. Die KI solle lediglich als Assistent dienen, und nicht die Rolle des Verfassers annehmen, dementsprechend keinen eignen Inhalt generieren.

Sollte ein KI Modell verwendet werden, welches keinen Internetzugang hat, fehlen diesen aktuelle Daten und Forschungsergebnisse. Wird ein nicht lokal laufendes Modell verwendet, kann durch die Verarbeitung der Daten durch den KI Anbieter der Datenschutz nicht mehr gewährleistet werden.[**ZukunftWissenschaftlichesPublizieren**]

Bucher, Holzweißig und Schwarzer betonen vor allem die Gefahr, dass generative KI halluzinieren und damit Falschinformationen hervorbringen kann. So können wissenschaftliche Fakten durch KI verzerrt werden. In ihrem Buch „Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Arbeiten“ nennen sie drei Gründe, welche gegen die Verwendung künstlicher Intelligenz im Studium sprechen: rechtliche sowie ethische Bedenken, der Einsatz von KI wird in der Prüfungsordnung untersagt, der Einsatz von KI wird vom Partnerunternehmen im Zuge eines dualen Studiums, primär aus datenschutzrechtlichen Gründen, untersagt.[**BucherSchwarzerHolzwwei&ig**] Auch einige Verlage lassen die Nutzung von KI zu dem Erstellen wissenschaftlicher Publikationen nicht zu, oder fordern zu mindest eine Kennzeichnung[**ZukunftWissenschaftlichesPublizieren**].

Häufig wird eine Art „augmented intelligence“ gefordert, also ein Hilfsmittel, welches zwar die Effizienz steigert, aber selber nicht das Verfassen der Arbeit und die damit verbundene Verantwortung übernimmt. Schüler und Studenten sollen die generierten Inhalte kritisch hinterfragen und Fakten überprüfen. Die Kreativität und Eigenverantwortung des Autors soll erhalten bleiben.[**BucherSchwarzerHolzwwei&ig, humanWritingToAi, teachers, ZukunftWissenschaftlichesPublizieren**]

3.3 bereits bestehende KI-Lösungen und Hilfsmittel

4 Anforderungen

In einer bereits im Abschnitt 3.1 erwähnten quantitativen Analyse von Yulu Cui wird untersucht, welche Faktoren das Nutzungsverhalten von Studierenden im Hinblick auf den Einsatz von KI bei wissenschaftlichen Schreibaufgaben beeinflussen.[**influencingUsingAi**] Einige der identifizierten Kriterien, welche für die im folgenden Kapitel beschriebene Implementierung des KI-basierten Schreibassistenten relevant sind, werden nun näher beleuchtet.

Cui stellt fest, dass „Erfahrung [...] positiv mit Häufigkeit, Optimismus, Innovation und wahrgenommener Freude [korreliert].“[**influencingUsingAi**] Wer bereits Erfahrung mit der Nutzung von KI-Werkzeugen hat, nutzt diese häufiger und verfügt über eine positive Einstellung gegenüber technischer Neuerungen. Dementsprechend sollten neue KI-Hilfsmittel versuchen, die Eintrittshürden zu senken, sodass auch Schüler und Studenten mit wenig oder keiner Erfahrung mit dem Einsatz von KI diese sammeln können. Zudem sei eine benutzerfreundliche und intuitive Bedienung von großer Bedeutung[**influencingUsingAi**]. Dies führe zu mehr Freude an der Nutzung von KI und somit auch zu einem häufigeren Gebrauch. Darüber hinaus wird die Häufigkeit der Verwendung von der Nützlichkeit beeinflusst, welche Schüler und Studenten dem KI-Dienst zuschreiben. Als wie nützlich ein KI-Werkzeug angesehen wird, wird maßgeblich von den zur Verfügung gestellten Funktionalitäten beeinflusst. Die in Kapitel 3.2.2 beschriebenen häufigen Einsatzmöglichkeiten sollten von einem KI-Werkzeug unterstützt werden. Nach Cui sehen Studenten eine KI-Applikation vor allem dann als nützlich an, wenn sie das Gefühl haben, durch den Gebrauch ihre Effizienz und die Qualität des geschriebenen Textes zu verbessern. Dadurch werde ebenfalls die Nutzungsabsicht beeinflusst[**influencingUsingAi**].

Für die Gestaltung von KI-Werkzeugen solle auf die Steigerung der Zufriedenheit der Nutzer durch personalisierte Funktionen und Echtzeitfeedback geachtet werden[**influencingUsingAi**]. So könne die Motivation sowie das Selbstvertrauen von Studenten im akademischen Schreibprozess erhöht werden, wodurch wiederum die fortlaufende Inanspruchnahme der KI-Anwendung gefördert würde[**influencingUsingAi**]. Ebenso verweist die Studie auf die Bedeutung, welche dem Verständnis der Funktionsweise von KI zukommt. KI-Anwendungen sollten möglichst transparent gestaltet sein, so dass ihre Logik und Funktionsweise für die Schüler und Studenten nachvollziehbar ist. Dies fördere zudem die Transparenz der von der KI gegebenen Antworten. Somit erhöhe sich das Vertrauen, welches Studenten dem KI-Werkzeug entgegenbringen[**influencingUsingAi**]. Zudem ließe sich so eine unreflektierte Nutzung der KI-generierten Antworten verhindern, da die Nutzer sich der potentiellen Risiken bewusst sind und generierte Inhalte häufiger kritisch hinterfragen[**influencingUsingAi**]. Eine solche Nachvollziehbarkeit kann beispielsweise durch sogenannte Tooltips erzielt werden. Diese beschreiben die Funktion, welche eine bestimmte Einstellung übernimmt, und wie dadurch die Antwort der KI beeinflusst wird.

Eines der im Kapitel 2 beschriebenen Risiken der Nutzung von KI sind Halluzinationen, also generierte Fehlinformationen. Im Artikel „Generative Artificial Intelligence and Misinformation Acceptance: An Experimental Test of the Effect of Forewarning About Artificial Intelligence Hallucination“ untersuchen Yoori Hwang

und Se-Hoon Jeong, wie eine Vorwarnung vor sogenannten KI-Halluzinationen die Akzeptanz von solchen Fehlinformationen beeinflussen kann. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass ein Hinweis auf die Möglichkeit, dass KI halluzinieren kann, die Akzeptanz von generierten Falschinformationen verringert. Getestet wurde dies mit einer 127 Wörter langen Nachricht an den Nutzer, welche vor der Verwendung des KI-Werkzeuges angezeigt wurde. Diese enthielt eine Definition, ein Beispiel sowie eine Erklärung möglicher Gründe für KI Halluzinationen[**hallucinationForewarning**]. Nutzer hinterfragten die KI-generierten Antworten im Anschluss kritischer. Um das Risiko, welches durch KI-generierte Falschinformationen entsteht, zu minimieren, wird auch für den im Kontext dieses Studienprojektes entwickelten Schreibassistenten ein Hinweis auf mögliche Halluzinationen implementiert.[**hallucinationForewarning**]

5 Fazit

Ehrenwörtliche Erklärung

Wir erklären ehrenwörtlich:

1. dass wir unsere Studienarbeit selbstständig verfasst haben,
2. dass wir die Übernahme wörtlicher Zitate aus der Literatur sowie die Verwendung der Gedanken anderer Autoren an den entsprechenden Stellen innerhalb der Arbeit gekennzeichnet haben,
3. dass wir unsere Studienarbeit bei keiner anderen Prüfung vorgelegt haben.

Wir sind uns bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Ort, Datum

Marlen Koch

Ort, Datum

Amelie Hoffmann