

Leitfaden für den Einsatz von KI in wissenschaftlichen Arbeiten

Einleitung

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Wissenschaft und insbesondere beim Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Tools wie ChatGPT, Claude, Perplexity oder spezialisierte Forschungsassistenten bieten vielfältige Unterstützungsmöglichkeiten. Gleichzeitig entstehen neue Herausforderungen für die wissenschaftliche Integrität und akademische Redlichkeit. Dieser Leitfaden soll einen umfassenden Überblick geben, wie KI verantwortungsvoll und regelkonform in wissenschaftlichen Arbeiten eingesetzt werden kann.

1. Grundprinzipien des KI-Einsatzes

1.1 Transparenz als oberstes Gebot

Der wichtigste Grundsatz beim Einsatz von KI in wissenschaftlichen Arbeiten ist absolute Transparenz. Jede Nutzung von KI-Tools muss vollständig offengelegt werden. Dies dient mehreren Zwecken:

- **Nachvollziehbarkeit:** Andere Wissenschaftler und Prüfer müssen verstehen können, wie die Arbeit entstanden ist
- **Bewertbarkeit:** Die eigene wissenschaftliche Leistung muss von KI-unterstützten Anteilen unterscheidbar sein
- **Vertrauensbildung:** Offenheit stärkt die Glaubwürdigkeit der wissenschaftlichen Arbeit
- **Rechtskonformität:** Viele Prüfungsordnungen verlangen explizite Offenlegung

1.2 Eigenverantwortung und akademische Integrität

Trotz KI-Unterstützung bleibt die vollständige Verantwortung für den Inhalt der wissenschaftlichen Arbeit beim Verfasser. Dies bedeutet konkret:

- Du musst jeden KI-generierten Inhalt vollständig verstehen können
- Du bist verantwortlich für die Korrektheit aller Aussagen und Quellenangaben
- Du kannst dich nicht auf "KI-Fehler" berufen, um Ungenauigkeiten zu rechtfertigen
- Deine akademische Reputation steht für die gesamte Arbeit ein

1.3 KI als Werkzeug, nicht als Ersatz

KI sollte als intelligentes Werkzeug verstanden werden, das den wissenschaftlichen Arbeitsprozess unterstützt, aber nicht ersetzt. Der Vergleich mit anderen Werkzeugen ist hilfreich: So wie eine Rechtschreibprüfung die Verantwortung für korrekte Sprache nicht abnimmt, entbindet KI nicht von der Pflicht zu eigenständigem wissenschaftlichen Denken.

2. Dokumentation und Offenlegung

2.1 Was muss dokumentiert werden?

Eine vollständige Dokumentation des KI-Einsatzes sollte folgende Informationen enthalten:

Verwendete Tools: Genaue Bezeichnung der eingesetzten KI-Systeme (z.B. “ChatGPT-4”, “Claude 3.5 Sonnet”, “Grammarly AI”), einschließlich Versionsnummer wenn verfügbar.

Zeitpunkt der Nutzung: Datum der KI-Nutzung, da sich KI-Systeme durch Updates verändern können.

Zweck der Nutzung: Wofür wurde die KI eingesetzt? Beispiele sind Brainstorming, Textüberarbeitung, Übersetzung, Literaturrecherche, Datenanalyse oder Programmierhilfe.

Umfang der Nutzung: Wie umfangreich war der KI-Einsatz? Einzelne Formulierungen, ganze Absätze, konzeptionelle Unterstützung?

Art der Überarbeitung: Wie wurden KI-Outputs überarbeitet, geprüft und in die eigene Arbeit integriert?

2.2 Formen der Offenlegung

KI-Nutzungserklärung Viele Hochschulen verlangen mittlerweile eine separate Erklärung zum KI-Einsatz, die der Arbeit beigelegt werden muss. Diese sollte präzise beschreiben, welche KI-Tools für welche Zwecke eingesetzt wurden.

Beispielformulierung: “Bei der Erstellung dieser Arbeit wurden folgende KI-Tools eingesetzt: [Name des Tools] wurde verwendet für [spezifischer Zweck]. Die generierten Inhalte wurden kritisch geprüft, überarbeitet und in eigenständige Formulierungen überführt.”

Inline-Kennzeichnung Bei direkter Verwendung von KI-generierten Textpassagen sollte dies im Text selbst kenntlich gemacht werden, beispielsweise durch Fußnoten wie: “Dieser Absatz wurde mit Unterstützung von [KI-Tool] erstellt und anschließend überarbeitet.”

Methodenteil In empirischen Arbeiten sollte der KI-Einsatz im Methodenteil beschrieben werden, insbesondere wenn KI für Datenanalyse, Kodierung oder ähnliche Forschungsaktivitäten eingesetzt wurde.

2.3 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Anforderungen variieren je nach Institution:

- **Prüfungsordnungen:** Viele Hochschulen haben ihre Prüfungsordnungen bereits um KI-Regelungen ergänzt
- **Promotionsordnungen:** Für Dissertationen gelten oft strengere Regelungen
- **Fachspezifische Vorgaben:** Einige Fachbereiche haben eigene Richtlinien entwickelt
- **Journalrichtlinien:** Bei Publikationen gelten die Vorgaben der jeweiligen Zeitschriften

Es ist unerlässlich, sich vor Beginn der Arbeit über die geltenden Regelungen zu informieren.

3. Zitieren und Quellenangaben

3.1 Grundsätzliches zum Zitieren von KI

KI-generierte Inhalte stellen eine besondere Herausforderung für wissenschaftliche Zitierkonventionen dar:

- KI-Outputs sind nicht dauerhaft abrufbar (keine Permalinks)
- KI-Antworten sind nicht reproduzierbar (bei gleicher Frage können unterschiedliche Antworten entstehen)
- KI hat kein Urheberrecht und ist keine wissenschaftliche Autorität
- KI-Aussagen sind nicht peer-reviewed

3.2 Zitierstile für KI-Tools

Verschiedene Zitierstile haben Empfehlungen für KI entwickelt:

APA-Stil (7. Auflage):

OpenAI. (2024). ChatGPT (Version vom 7. Dezember 2024) [Large Language Model]. <https://chat.openai.com>

Im Text: (OpenAI, 2024)

MLA-Stil:

"Prompt-Text." ChatGPT, Version vom 7. Dezember 2024, OpenAI, chat.openai.com.

Chicago-Stil: Text im Prompt und relevanter Output sollten in Fußnoten dokumentiert werden.

3.3 Das Problem der KI-generierten Quellenangaben

Ein kritisches Problem: KI-Systeme "halluzinieren" häufig Quellenangaben. Sie erfinden plausibel klingende Titel, Autoren und Publikationen, die nicht existieren. Daher gilt:

Niemals KI-generierte Quellenangaben ungeprüft übernehmen!

Jede Quelle muss einzeln verifiziert werden durch: - Suche in wissenschaftlichen Datenbanken (z.B. Google Scholar, Web of Science) - Überprüfung in Bibliothekskatalogen - Direkter Abruf des Originaldokuments

3.4 Primärquellen recherchieren

Statt sich auf KI-Zusammenfassungen zu verlassen, sollten Primärquellen selbst recherchiert und gelesen werden. KI kann beim Finden von Quellen helfen, aber die Lektüre und Bewertung der Originalarbeiten ist unverzichtbar für wissenschaftliches Arbeiten.

4. Erlaubte Anwendungsbereiche

4.1 Brainstorming und Ideenentwicklung

KI kann hervorragend beim Entwickeln von Ideen unterstützen: - Generieren von Forschungsfragen - Identifizieren von Forschungslücken - Entwickeln von Argumentationsstrukturen - Finden alternativer Perspektiven

Wichtig: Die finale Auswahl und Bewertung der Ideen muss eigenständig erfolgen.

4.2 Strukturierung und Gliederung

KI kann helfen, Gedanken zu ordnen: - Erstellen von Gliederungsentwürfen - Vorschlagen logischer Argumentationsabfolgen - Identifizieren von Lücken in der Argumentation

Wichtig: Die Struktur muss zur eigenen Argumentation passen und eigenständig bewertet werden.

4.3 Sprachliche Überarbeitung

Legitime sprachliche Unterstützung umfasst: - Korrektur von Grammatik und Rechtschreibung - Verbesserung von Formulierungen - Vereinfachung komplexer Sätze - Überprüfung auf sprachliche Kohärenz

Wichtig: Der fachliche Inhalt und die Kernaussagen müssen von dir stammen.

4.4 Übersetzungsunterstützung

KI kann bei Übersetzungen helfen: - Übertragen fremdsprachiger Quellen - Überprüfen eigener Übersetzungen - Finden passender Fachterminologie

Wichtig: Übersetzungen müssen auf inhaltliche Korrektheit geprüft werden, besonders bei Fachtexten.

4.5 Erklärung komplexer Konzepte

KI kann helfen, schwierige Themen zu verstehen: - Vereinfachte Erklärungen komplexer Theorien - Veranschaulichung durch Beispiele - Beantwortung von Verständnisfragen

Wichtig: Das Verständnis muss durch Lektüre von Primärliteratur vertieft werden.

4.6 Technische Unterstützung

Besonders in technischen Fächern kann KI unterstützen bei: - Programmierung und Debugging - Datenanalyse und Visualisierung - Mathematischen Berechnungen - Methodischer Beratung

Wichtig: Der Code und die Methoden müssen vollständig verstanden und dokumentiert werden.

5. Problematische und unzulässige Einsatzbereiche

5.1 Vollständiges Schreiben von Textabschnitten

Das unveränderte Übernehmen ganzer KI-generierter Textpassagen ist in den meisten Kontexten unzulässig, da: - Die eigenständige wissenschaftliche Leistung nicht erkennbar ist - Das Verständnis der Inhalte nicht nachgewiesen wird - Die wissenschaftliche Kompetenzentwicklung umgangen wird

5.2 Analyse ohne eigenes Verständnis

KI sollte nicht verwendet werden für: - Datenanalysen, deren Methodik nicht verstanden wird - Interpretation von Ergebnissen ohne eigene kritische Bewertung - Theoretische Analysen ohne Durchdringung der Materie

5.3 Erstellung von Literaturverzeichnissen

Die automatische Generierung von Quellenangaben durch KI ist hochproblematisch wegen: - Häufiger "Halluzination" nicht existierender Quellen - Falscher bibliographischer Angaben - Fehlender Überprüfbarkeit

5.4 Originäre Forschungsleistungen

Folgende Kernleistungen müssen eigenständig erbracht werden: - Entwicklung der Forschungsfrage - Auswahl und Begründung der Methodik - Datenerhebung und -interpretation - Theoretische Schlussfolgerungen - Kritische Diskussion der Ergebnisse

6. Qualitätssicherung und Fehlerprüfung

6.1 Typische KI-Fehler und -Schwächen

Halluzinationen: KI erfindet plausibel klingende, aber falsche Informationen, besonders bei: - Quellenangaben und Literaturverweisen - Statistischen Daten und Zahlen - Historischen Fakten und Daten - Namen und Personen

Veraltetes Wissen: KI-Modelle haben einen Wissens-Cutoff und kennen keine aktuelleren Entwicklungen.

Oberflächlichkeit: KI neigt zu: - Vereinfachungen komplexer Sachverhalte - Fehlender Tiefe bei Fachthemen - Auslassung wichtiger Nuancen - Standardisierten Formulierungen

Bias und Voreingenommenheit: KI kann systematische Verzerrungen aufweisen durch: - Trainingsdate mit bestimmten Perspektiven - Kulturelle und sprachliche Bias - Überrepräsentation bestimmter Quellen

6.2 Systematische Überprüfung

Eine gründliche Qualitätssicherung umfasst:

Faktencheck: Überprüfung aller konkreten Aussagen, Zahlen, Daten und Behauptungen durch unabhängige Quellen.

Quellenverifizierung: Jede Quellenangabe muss einzeln überprüft werden durch direkten Zugriff auf die Originalpublikation.

Logikkontrolle: Prüfung der Argumentationskette auf Schlüssigkeit, Widerspruchsfreiheit und logische Konsistenz.

Fachliche Bewertung: Abgleich mit eigenem Fachwissen und Einschätzung durch Experten.

Plagiatprüfung: Auch KI-generierte Texte können unbeabsichtigt plagieren, daher Kontrolle durch Plagiatsoftware.

6.3 Iterative Verbesserung

KI-Outputs sollten als Rohentwürfe verstanden werden, die mehrfach überarbeitet werden müssen: 1. Kritische Erstbewertung 2. Faktische Überprüfung 3. Fachliche Ergänzung 4. Sprachliche Anpassung an eigenen Stil 5. Integration in Gesamtkontext der Arbeit

7. Institutionelle und fachspezifische Regelungen

7.1 Hochschulspezifische Vorgaben

Die Regelungen zum KI-Einsatz unterscheiden sich erheblich zwischen Institutionen:

Vollständiges Verbot: Einige Hochschulen untersagen jeglichen KI-Einsatz bei Prüfungsleistungen.

Erlaubnis mit Dokumentationspflicht: Die häufigste Regelung erlaubt KI-Nutzung unter der Bedingung vollständiger Offenlegung.

Differenzierte Regelungen: Manche Institutionen unterscheiden zwischen verschiedenen Verwendungszwecken (z.B. Erlaubnis für Rechtschreibprüfung, Verbot für Texterstellung).

Noch keine Regelung: Einige Institutionen haben das Thema noch nicht adressiert, was nicht mit Erlaubnis gleichzusetzen ist.

7.2 Fachbereichsspezifische Unterschiede

Verschiedene Fachbereiche haben unterschiedliche Ansätze:

Informatik und technische Fächer: Oft offener für KI-Einsatz, da KI-Tools als Teil der fachlichen Praxis verstanden werden.

Geisteswissenschaften: Tendentiell restriktiver, da eigenständige Textproduktion als Kernkompetenz gilt.

Naturwissenschaften: Differenzierte Betrachtung je nach Verwendungszweck (z.B. Akzeptanz bei Datenanalyse, Skepsis bei Interpretation).

Rechtswissenschaften: Besonders strenge Regelungen aufgrund der Bedeutung eigenständiger juristischer Argumentation.

7.3 Informationspflichten

Vor Beginn einer wissenschaftlichen Arbeit solltest du klären: - Welche konkreten Regelungen gelten für deine Institution? - Gibt es fachbereichsspezifische Vorgaben? - Was sagen deine Betreuer zur KI-Nutzung? - Welche Dokumentationsform wird erwartet? - Gibt es bereitgestellte Vorlagen für KI-Nutzungserklärungen?

7.4 Konsequenzen bei Verstößen

Verstöße gegen KI-Regelungen können schwerwiegende Folgen haben: - Bewertung als Täuschungsversuch - Nichtbestehen der Prüfungsleistung - Ausschluss von Prüfungen - Exmatrikulation in schweren Fällen - Aberkennung bereits verliehener Grade bei nachträglicher Aufdeckung

8. Datenschutz und Vertraulichkeit

8.1 Risiken bei der Dateneingabe

Bei der Nutzung von KI-Tools solltest du beachten:

Datenspeicherung: Viele kommerzielle KI-Dienste speichern Eingaben für Trainingszwecke oder zur Verbesserung ihrer Dienste.

Fehlender Löschschutz: Einmal eingegebene Daten können oft nicht vollständig gelöscht werden.

Internationale Datentransfers: Daten können auf Servern in verschiedenen Ländern verarbeitet werden.

Zugriff durch Dritte: In manchen Fällen können Mitarbeiter des Anbieters auf Eingaben zugreifen.

8.2 Sensible Forschungsdaten

Besonders problematisch ist die Eingabe von: - Nicht-öffentlichen Forschungsdaten - Personenbezogenen Daten aus Studien - Vertraulichen Unternehmensinformationen - Daten unter Sperrfristen - Informationen mit Geheimhaltungsvereinbarungen

Grundregel: Keine sensiblen oder vertraulichen Daten in öffentliche KI-Tools eingeben!

8.3 Alternativen für sensible Daten

Für die Arbeit mit sensiblen Daten gibt es Alternativen: - Lokale KI-Modelle ohne Internetverbindung - Institutionelle KI-Lösungen mit Datenschutzgarantien - Anonymisierung von Daten vor KI-Nutzung - Verzicht auf KI bei hochsensiblen Bereichen

8.4 DSGVO-Konformität

Bei Forschung in der EU ist die DSGVO-Konformität zu beachten: - Rechtsgrundlage für Datenverarbeitung - Informationspflichten gegenüber Betroffenen - Dokumentation der Datenverarbeitung - Gewährleistung von Betroffenenrechten

9. Wissenschaftliche Kompetenzentwicklung

9.1 KI als Lernhilfe vs. Lernen verhindernde Abkürzung

Der Zweck wissenschaftlicher Arbeiten ist nicht nur das Endprodukt, sondern auch die Entwicklung wissenschaftlicher Kompetenzen: - Kritisches Denken - Analytische Fähigkeiten - Methodische Fertigkeiten - Fachliches Tiefenverständnis - Wissenschaftliche Kommunikation

KI sollte diese Entwicklung unterstützen, nicht ersetzen. Die Frage lautet: Hilft mir KI, diese Kompetenzen zu entwickeln, oder umgeht sie den Lernprozess?

9.2 Wann KI den Lernprozess unterstützt

KI kann Lernen fördern, wenn sie: - Komplexe Konzepte verständlich erklärt - Verschiedene Perspektiven aufzeigt - Feedback zu eigenen Überlegungen gibt - Zeit für vertiefte Auseinandersetzung schafft (durch Zeitersparnis bei Routineaufgaben) - Zugang zu schwer verständlichen Themen erleichtert

9.3 Wann KI den Lernprozess behindert

KI kann Lernen behindern, wenn sie: - Denkprozesse abnimmt statt anzuregen - Eigenständige Problemlösung verhindert - Oberflächliches Verstehen ermöglicht ohne echte Durchdringung - Die Auseinandersetzung mit Primärliteratur ersetzt - Kreativität und eigene Ideenentwicklung unterdrückt

9.4 Langfristige Perspektive

Für deine wissenschaftliche und berufliche Zukunft ist entscheidend: - Entwickelst du durch deine Arbeit echte Expertise? - Kannst du deine Thesen selbstständig verteidigen? - Verstehst du die Methoden, die du anwendest? - Bist du in der Lage, das Gelernte auf neue Situationen zu übertragen?

10. Praktische Empfehlungen

10.1 Vor Beginn der Arbeit

Regelwerk prüfen: Informiere dich über geltende Vorgaben deiner Institution, deines Fachbereichs und bei deinen Betreuern.

Dokumentationssystem einrichten: Lege von Anfang an ein System an, um KI-Nutzung zu dokumentieren (z.B. Logbuch, Tabelle).

Grenzen definieren: Entscheide bewusst, wo und wie du KI einsetzen willst und wo nicht.

Betreuer einbeziehen: Sprich mit deinen Betreuern über geplante KI-Nutzung und hole ihre Zustimmung ein.

10.2 Während des Arbeitsprozesses

Kontinuierliche Dokumentation: Dokumentiere jeden KI-Einsatz zeitnah mit Datum, Tool, Zweck und Umfang.

Kritische Distanz: Hinterfrage KI-Outputs kritisch, akzeptiere sie nicht als Wahrheit.

Quellen prüfen: Verifiziere jede KI-genannte Quelle individuell.

Eigenständigkeit bewahren: Stelle sicher, dass die Kernaussagen und Argumente von dir stammen.

Iterative Überarbeitung: Überarbeite KI-generierte Inhalte mehrfach, bis sie deinen Qualitätsansprüchen genügen.

10.3 Bei der Fertigstellung

Vollständige Offenlegung: Füge eine umfassende KI-Nutzungserklärung bei.

Gesamtcheck: Überprüfe die gesamte Arbeit noch einmal auf korrekte Zuordnung von Inhalten.

Plagiatsprüfung: Nutze Plagiatssoftware auch für Arbeiten mit KI-Unterstützung.

Verteidigungsfähigkeit: Stelle sicher, dass du jeden Teil deiner Arbeit verteidigen und erklären kannst.

10.4 Kommunikation mit Betreuern

Proaktive Information: Informiere deine Betreuer frühzeitig über geplante KI-Nutzung.

Transparente Darstellung: Erkläre ehrlich, wofür und wie umfangreich du KI einsetzen möchtest.

Feedback einholen: Frage nach der Einschätzung deiner Betreuer zur Angemessenheit.

Dokumentation teilen: Bei Unsicherheit kann es hilfreich sein, die KI-Dokumentation vorab mit Betreuern zu besprechen.

11. Zukunftsperspektiven

11.1 Entwicklung der akademischen Standards

Die akademische Welt befindet sich in einem Anpassungsprozess: - Leitlinien werden kontinuierlich weiterentwickelt - Konsensbildung findet auf internationaler Ebene statt - Best Practices kristallisieren sich heraus - Prüfungsformate werden überarbeitet

11.2 Veränderte Anforderungen

Die Integration von KI wird möglicherweise zu veränderten Anforderungsprofilen führen: - Stärkere Betonung kritischer Bewertungsfähigkeit - Fokus auf Kompetenzen, die KI nicht ersetzen kann - Neue Formen der Leistungsüberprüfung - Integration von KI-Kompetenz als Lernziel

11.3 Ethische Dimension

Langfristig wird die ethische Dimension des KI-Einsatzes an Bedeutung gewinnen: - Verantwortungsvoller Umgang mit technologischen Möglichkeiten - Reflexion über Grenzen automatisierter Wissensproduktion - Bewahrung wissenschaftlicher Integrität in digitalen Zeiten - Ausbildung eines differenzierten Bewusstseins für KI-Potenziale und -Risiken

12. Checkliste für verantwortungsvollen KI-Einsatz

Vor der Nutzung

- ☐ Regelungen der Institution geprüft
- ☐ Mit Betreuern abgestimmt
- ☐ Dokumentationssystem eingerichtet
- ☐ Zweck der KI-Nutzung definiert
- ☐ Datenschutzaspekte berücksichtigt

Während der Nutzung

- ☐ KI-Einsatz dokumentiert (Datum, Tool, Zweck)
- ☐ Outputs kritisch geprüft
- ☐ Quellen individuell verifiziert
- ☐ Inhalte eigenständig überarbeitet
- ☐ Verständnis aller Inhalte sichergestellt

Nach der Nutzung

- ☐ Vollständige KI-Nutzungserklärung erstellt
- ☐ Alle Fakten auf Korrektheit geprüft

- ☐ Plagiatsprüfung durchgeführt
 - ☐ Verteidigungsfähigkeit sichergestellt
 - ☐ Dokumentation der Institution bereitgestellt
-

Fazit

Der Einsatz von KI in wissenschaftlichen Arbeiten bietet vielfältige Chancen zur Unterstützung des Forschungs- und Schreibprozesses. Gleichzeitig erfordert er ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein, kritischer Reflexion und Transparenz.

Die goldene Regel lautet: KI ist ein Werkzeug, das dich unterstützen kann, aber niemals deine wissenschaftliche Verantwortung und Denkleistung ersetzen darf. Nutze KI bewusst, dokumentiere transparent und bewahre deine wissenschaftliche Integrität.

Bei allen Unsicherheiten gilt: Im Zweifelsfall mit Betreuern sprechen und im Sinne der Transparenz entscheiden. Eine offene Kommunikation über KI-Nutzung ist immer besser als nachträgliche Probleme wegen unzureichender Offenlegung.

Weiterführende Ressourcen: - Dokumentation deiner Hochschule zu KI in wissenschaftlichen Arbeiten - Leitlinien deines Fachbereichs - Aktuelle Publikationen zu “AI in Academic Writing” - Zitierleitfäden (APA, MLA, Chicago) zu KI-Quellen - Gespräche mit wissenschaftlichen Betreuern und Mentoren

Dieser Leitfaden versteht sich als Orientierungshilfe und ersetzt nicht die Konsultation der offiziellen Regelungen deiner Institution.