

Isabella Buck & Doris Weißels

## 36. Gut geführt = gut geschrieben?

AI Leadership als relevante Kompetenz in der Kollaboration mit KI-Tools

### Einleitung: Schreiben und Lesen vs. Sprechen und Hören

In der Ära der Künstlichen Intelligenz erleben wir eine tiefgreifende Transformation unserer Kommunikationswege. Beispielsweise ermöglichen neuartige KI-Assistenten und Entwicklungen wie der KI-Pin von Humane oder das KI-Phone der Telekom eine nahtlose Interaktion durch Sprachbefehle. Diese Technologien veranschaulichen die Verschiebung unserer primären Kommunikationsformen hin zu einer gesprochen sprachlich basierten Schnittstelle, wodurch traditionelle, textbasierte Interaktionen ergänzt und teilweise ersetzt werden (Hosseini et al., 2023; Pereira et al., 2023). Die Technologie ermöglicht uns, hauptsächlich durch Sprechen und Hören zu interagieren (Zellou et al., 2021). Durch fortschrittliche KI-Systeme, die selbst einfache Spracheingaben in qualitativ hochwertige Texte verwandeln, stehen wir vor einer Neubewertung der Notwendigkeit traditioneller Kulturtechniken wie Lesen und Schreiben. Dieses Szenario, in dem der Textproduktionsprozess überwiegend mündlich erfolgt, birgt das Potenzial, die Art und Weise, wie wir denken, lernen und schreiben, grundlegend zu verändern (Kruse/Anson, 2023). Eine solche Entwicklung würde den kreativen und reflexiven Prozess des Schreibens flexibler und zugänglicher machen, da Ideen in Situationen festgehalten werden können, die traditionell nicht mit akademischem Arbeiten verbunden sind. Dies könnte zu einer Demokratisierung des Schreibens führen, indem Barrieren abgebaut werden, die Menschen davon abhalten, ihre Gedanken aufzuzeichnen und zu teilen (Limburg et al., 2023).

Die Einführung von KI in den Prozess der Ideenfindung und Textproduktion bietet die Chance, kreativen Raum zu erweitern, indem Gedanken frei in inspirierenden Umgebungen ausgedrückt werden können, was die Qualität und Originalität der Ideen fördert. Dies führt zu einer veränderten Dynamik in der Texterstellung, mit fließenderen, weniger formalen Ausdrucksweisen. Die Technologie bietet zudem den Vorteil der Zugänglichkeit für Menschen mit Einschränkungen. Allerdings erfordert die Umwandlung gesprochener in kohärente schriftliche Texte komplexe Fähigkeiten von der KI, um die Tiefe menschlicher Kommunikation adäquat zu erfassen. Die Fähigkeit, Texte kritisch zu bewerten und zu überarbeiten, bleibt dabei unerlässlich, ebenso wie die Berücksichtigung von Datenschutz und ethischen Aspekten bei der Nutzung solcher Technologien.

Andererseits stellt sich die Frage, inwiefern eine rein mündlich basierte Kommunikationswelt, obwohl theoretisch vorstellbar und durch KI-Technologien begünstigt, wirklich realisierbar ist. So dienen schriftsprachliche Artefakte nicht nur der direkten Kommunikation, sondern sind auch unverzichtbar für die Dokumentation, kulturelle

Überlieferung und Wissensbewahrung (Ong, 2016). Sie gewährleisten eine präzise und dauerhafte Übermittlung von Informationen, die für die Genauigkeit der Wissensvermittlung und historischen Kontinuität entscheidend sind (Assmann, 2007).

Ein weiterer Punkt ist die Frage nach dem kritischen Denken als einem der zentralen Lernziele von Bildung: Zwar geht kritisches Denken in rein mündlicher Kommunikation nicht grundsätzlich verloren, doch können die Nuancen und die Tiefe der Analyse im Vergleich zur schriftlichen Auseinandersetzung eingeschränkt sein. Schriftliche Texte erlauben es, Argumente detaillierter zu entwickeln, Quellen präzise zu zitieren und komplexe Ideen systematisch zu entfalten. Leser:innen haben die Möglichkeit, in ihrem eigenen Tempo zu reflektieren, zurückzublättern, Markierungen vorzunehmen und Argumente gründlich zu analysieren. Diese Prozesse fördern kritisches Denken, da sie eine tiefere Verarbeitung und ein intensiveres Hinterfragen der präsentierten Informationen ermöglichen. In mündlicher Kommunikation, vor allem ohne die Möglichkeit des wiederholten Nachhörens oder der genauen textuellen Analyse, kann es schwieriger sein, komplexe Zusammenhänge zu erfassen und kritisch zu hinterfragen.

Um die potenziellen Auswirkungen einer ggf. KI-induzierten Verschiebung vom vorherrschenden schrift- zum gesprochensprachlichen Modus zu verstehen, scheinen uns neben dem Wissensverlust bzw. der Wissenszugänglichkeit noch fünf weitere Schlüsseldimensionen relevant: Bildung und Lernen, Kommunikationsbarrieren, Wissenschaft und Technologie, kulturelle Auswirkungen sowie Recht und Verwaltung. Für jede Dimension listen wir in der folgenden Tabelle 1 die Auswirkungen aus, identifizieren negative Entwicklungen oder Risiken und bieten Lösungswege an, um die negativen Aspekte zu minimieren.

Dimension	Auswirkungen	Negative Entwicklungen / Risiken / Herausforderungen	Lösungswege
Wissensverlust und -zugänglichkeit	Wissen könnte leichter verloren gehen oder verzerrt werden.	Verlust wichtiger historischer und kultureller Informationen.	Entwicklung von Technologien zur Spracherkennung und -archivierung; Nutzung von Erzähltraditionen.
Bildung und Lernen	Die kognitive Entwicklung und das kritische Denken könnten beeinträchtigt werden.	Verzerrung von Wissen und Traditionen über Generationen.	Einsatz von Audiobüchern und interaktiven Sprachanwendungen; spezielle Lehrpläne für mündliche Traditionen.
Kommunikationsbarrieren	Kommunikation wäre auf die Reichweite der Stimme oder Echtzeit-Technologien beschränkt.	Eingeschränkte Zugänglichkeit von Bildungsmaterialien und Ressourcen.	Ausbau von Kommunikationstechnologien für Echtzeitübertragung; Förderung tragbarer Aufzeichnungstechnologien.

Wissenschaft und Technologie	Innovationen könnten verlangsamt werden.	Schwierigkeiten bei der detaillierten und präzisen Übermittlung komplexer Informationen.	Digitalisierung mündlich übermittelten Wissens; spezialisierte Sprach-zu-Text-Tools für die Wissenschaft.
Kulturelle Auswirkungen	Viele Aspekte der Kultur könnten verloren gehen.	Verlust der Vielfalt und Reichhaltigkeit kultureller Identitäten.	Förderung von Live-Darbietungen und mündlichen Überlieferungen; moderne Aufzeichnungs- und Archivierungstechniken.
Recht und Verwaltung	Es wäre schwierig, Vereinbarungen und Regeln zu standardisieren und durchzusetzen.	Unsicherheiten und Konflikte aufgrund fehlender schriftlicher Dokumente.	System für verlässliche mündliche Dokumentation; Technologien zur Stimmenauthentifizierung.

*Tabelle 1: 5 Dimensionen der KI-induzierten Verschiebung vom schrift- zum gesprochen sprachlichen Modus*

Vor diesem Hintergrund stellt sich die entscheidende Frage nach der Ausrichtung von Bildung im Bereich literaler Praktiken, um eine gänzliche Ent-Alphabetisierung zu verhindern. In einer Welt, in der schriftsprachliche Produktion zunehmend durch KI-Technologien übernommen wird, bleibt das Lesen für Dokumentationszwecke essenziell. Es erfordert eine Neudefinition der Bildungsziele: Wie können Lernende dazu befähigt werden, kritisch und effektiv mit schriftlichen Inhalten umzugehen, auch wenn das eigene Schreiben in den Hintergrund tritt? Die Entwicklung eines kritischen Verständnisses für Texte, deren Analyse und Bewertung, wird somit zu einem zentralen Bildungsziel. Diese Dynamik der Textproduktion, in der die Grenzen zwischen menschlichem Autor und technologischer Assistenz verschwimmen, fordert uns heraus, die Rolle von Bildung neu zu denken und anzuerkennen, dass eine Ko-Kreativität mit KI die Art, wie wir lernen, lehren und kreativ tätig sind, grundlegend verändert.

Um Rezeption in diesem veränderten Kontext zu ermöglichen und zu optimieren, sind flexible, multimodale Ansätze erforderlich, die es Individuen ermöglichen, Informationen im passendsten Format zu konsumieren. Dies könnte die Entwicklung von Technologien umfassen, die geschriebene, gesprochene und visuelle Inhalte nahtlos integrieren, sowie Tools, die effektive Annotierung und Interaktion in diversen Formaten unterstützen. Eine solche Anpassungsfähigkeit gewährleistet, dass Bildung und Wissenserwerb nicht nur den technologischen Veränderungen Rechnung tragen, sondern auch die individuellen Bedürfnisse und Vorlieben berücksichtigen, um eine ganzheitliche und tiefgreifende Informationsverarbeitung zu fördern.

## Fallbeispiel: Textproduktion durch Sprache

Der ganze bisherige Text, das heißt die gesamte Einleitung, wurde von uns Autorinnen komplett sprachgesteuert erstellt. Begonnen hat die Entwicklung der vorangehend dargelegten Gedanken während eines Telefonats, also komplett gesprochensprachlich. Fortgesetzt haben wir die Ideenentwicklung unabhängig voneinander, indem wir jeweils per Smartphone in einen Dialog mit ChatGPT (Plus-Version) getreten sind.

Die Ausgangsfrage war dabei die folgende: »Was passiert, wenn wir als Menschen nicht mehr schreiben und lesen, sondern nur noch über das Sprechen und Hören miteinander kommunizieren? Wohin geht die Entwicklung? Droht eine Ent-Alphabetisierung?« Während des Dialogs mit dem KI-Tool saßen wir teilweise am Schreibtisch, gingen im Büro umher, lagen teils auf dem Sofa oder Bett, waren spazieren. Ergänzend wurde noch der über ChatGPT Plus verfügbare GPT (KI-Bot) von Consensus zur Literaturrecherche hinzugezogen, außerdem die App Perplexity. Alles lief jedoch über das Smartphone; der gesamte Schreibprozess vollzog sich ohne ein einziges via Tastatur getipptes Wort. Lediglich die letzten beiden Schritte erforderten zumindest den minimalen Einsatz der Tastatur: das Zusammenfügen der beiden Texte und das damit verbundene Löschen einzelner Passagen der Einzeltexte. Schließlich wurde der gesamte Text am Ende bei jenni.ai eingegeben, wo KI-generiert an ausgewählten Stellen passende wissenschaftliche Referenzen eingefügt wurden; zusätzlich wurde über Perplexity nach Quellen gesucht. Da jenni.ai (noch) über keine Smartphone-App und keine Sprachsteuerung funktioniert, war dieser letzte Arbeitsschritt ohne Tastatur und Laptop nicht möglich.

Was sind nun unsere Erkenntnisse aus diesem Selbstversuch des rein auditiv gesteuerten Schreibprozesses? Auffällig war, dass wir beide die KI-generierten Texte ganz selbstverständlich auf dem Bildschirm gelesen, uns also die generierten Texte nicht haben vorlesen lassen, obwohl auch dies eine Möglichkeit gewesen wäre. Die ungewohnte Rolle ist dabei eine Herausforderung; man fühlt sich wie eine Dirigentin, die sehr präzise Anforderungen formulieren muss und die ganze Partitur schon im Kopf haben sollte. Nach und nach erschließen sich die Möglichkeiten der Improvisation, die Freude durch die ungewohnte Leichtigkeit im Schreibprozess bereiten. Gleichzeitig vermittelt das schnelle Generieren des Textes das gute Gefühl hoher Produktivität und Effizienz mit Selbstzufriedenheit. Allerdings stellt sich das Gefühl des Stolzes nur bedingt ein, da es nicht das eigene Werk ist und nicht der eigene Kompositionsprozess war. Die Umwandlung von gesprochener Sprache in geschriebene Sprache, die beide über eine unterschiedliche Syntax verfügen (DuBois, 2014), fühlte sich an wie ein Fake oder ein Betrug.

Es war intellektuell anstrengend, druckreif zu sprechen und nicht die normale Alltagssprache zu verwenden, um das KI-System für die wissenschaftliche Textproduktion optimal zu steuern. Auffallend war das (neue) Verantwortungsgefühl in diesem kollaborativen Schreibprozess, um das System auf diesem hohen wissenschaftlichen Niveau zielgerichtet zu führen. Während beim Schreiben auf einer Tastatur Korrekturen außerdem sehr einfach und selbstverständlich vorgenommen werden können, ist diese Kor-

rekturmöglichkeit bei gesprochener Sprache nicht gegeben. Gleichzeitig ist gesprochene Sprache weit stärker von Spontaneität geprägt als geschriebene Sprache (Koch/Oesterreicher, 1986). Bestimmte Darstellungsformen, wie z. B. eine tabellarische Darstellung, können auditiv zudem nicht sinnvoll und verständlich ausgegeben werden.

Im Laufe des Schreibprozesses und mit zunehmender Textmenge wurde die Übersichtlichkeit immer mehr zur Herausforderung, wobei stellenweise das Gefühl des Kontrollverlustes aufkam. Die Texte wurden nur noch oberflächlich kontrolliert. Das Einfügen von Text an der gewünschten Stelle erwies sich als nahezu unmöglich. In diesem Kontext war auch die Bedienung des Smartphones aufgrund des kleinen Displays besonders anstrengend.

Sollte diese Beschreibung unserer Beobachtungen zu komplex zum Lesen gewesen sein, so können wir hier zwar keine Audiobeschreibung anbieten, zumindest aber eine visuelle Aufbereitung dieses kurzen Abschnittes in Abbildung 1, KI-generiert durch Whimsical.

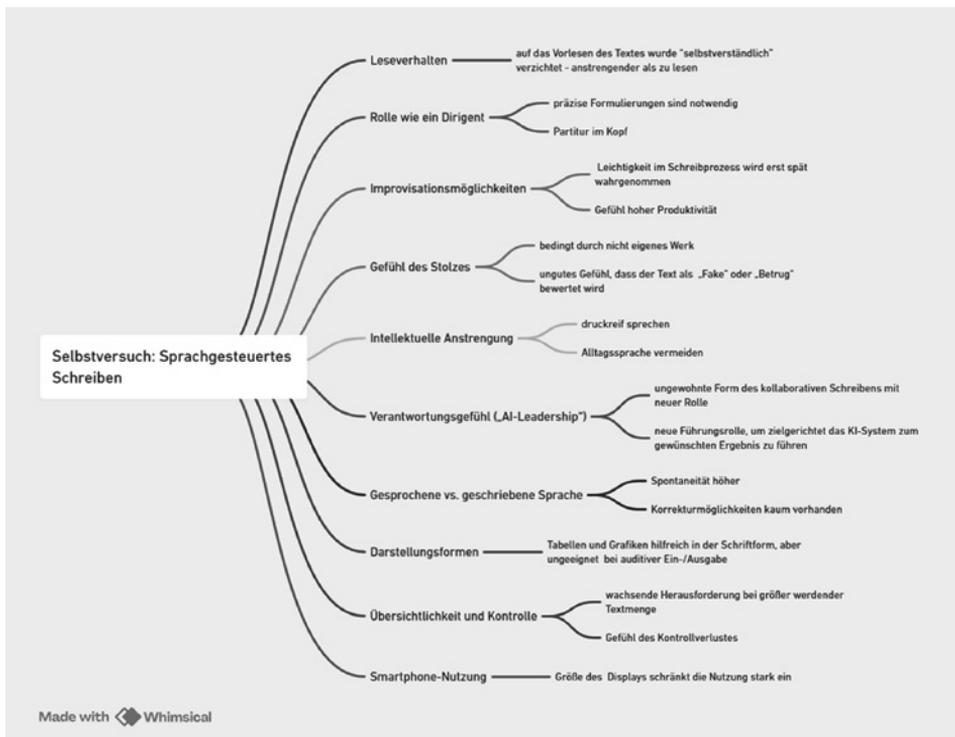


Abb. 1: Mindmap zum Selbstversuch des sprachgesteuerten Schreibens

Die Verschiebung von Schreibprozessen weg von traditionellen textbasierten Formaten hin zu einer überwiegend mündlichen Interaktion mit KI-Tools (siehe zur historischen Entwicklung Meyer/Weßels, 2023, S. 247) führt exemplarisch eine wichtige Implikation der technologischen Transformation vor: Die Integration von KI-Tech-

nologien in professionelles Handeln – in diesem Fall in professionelles Schreiben – erfordert nicht nur technisches Know-how, sondern vor allem eine bestimmte Haltung, ein bestimmtes Bild von unserer menschlichen Rolle gegenüber KI-Tools. Vor diesem Hintergrund wird im folgenden Kapitel das Konzept des AI Leadership eingeführt. Der Mensch muss im Zeitalter generativer KI eine Rolle einnehmen, die er so bislang im Umgang mit technologischen Entwicklungen noch nicht innehatte. Hierin manifestiert sich *in nuce* die transformative Kraft generativer KI: Nicht Evolution ist das Paradigma, das hier vorherrscht, sondern Disruption. Damit geht es nicht mehr nur um die Nutzung von Technologie zur Unterstützung des menschlichen Arbeitens, sondern um das Einnehmen einer Führungsrolle im Ensemble der technologischen Möglichkeiten.

### AI Leadership als neue Kompetenz

Die Integration von KI-Technologien in Arbeitsprozesse stellt eine der signifikanten Herausforderungen der modernen Arbeitswelt dar und führt zu neuen Rollenkonzepten. Christoph Meier vom Institut für Bildungsmanagement und Bildungstechnologien der Universität St. Gallen hat im September 2023 in seinem Beitrag über die Auswirkungen von KI für die Berufsarbeit und Berufsbildung die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Mensch-Maschine-Kollaboration mit GenAI-Assistenzsystemen in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt (<https://www.scil.ch/generative-ki-und-folgen-fuer-berufsarbeit-berufsbildung/>, Aufruf: 14.04.2024)

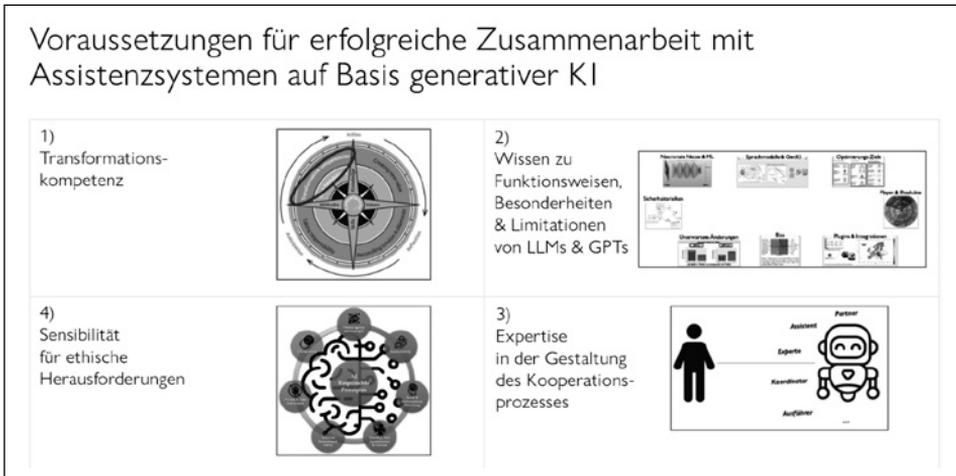


Abb. 2: Voraussetzungen für eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit GenAI-Assistenzsystemen (nach Meier 2023)

Die Expertise in der Gestaltung des Kooperationsprozesses beruht nach Meier auf den unterschiedlichen Rollen, die ein KI-Assistenzsystem einnehmen kann: Es kann

als Partner, Assistent, Experte, Koordinator oder auch als Ausführer verstanden werden. Diese Rollenvielfalt spiegelt die vielfältigen Gestaltungsformen der Mensch-Maschine-Interaktion wider und wirft zugleich die Frage nach der vom Menschen wahrgenommenen und bewussten sowie gezielten Steuerung und Führung der KI-Systeme auf – ein Aspekt, der in der bisherigen Diskussion zu wenig Aufmerksamkeit erfahren hat. Daher soll dieser Beitrag das Bewusstsein für die strategische Führung und das Management dieser Systeme unter dem Paradigma des AI Leadership erläutern. Wir veranschaulichen unsere Überlegungen konkret am Beispiel des Schreibens, also der Textproduktion.

Im ersten Schritt wird ein vertiefter Blick auf die Frage geworfen werden, wer beim Zusammenspiel von Mensch und Maschine wen führt. Dabei werden drei Grundformen der Zusammenarbeit betrachtet und nach Führungs- und Dominanzniveau der Rollenverteilung von Mensch und Maschine differenziert.

Im zweiten Schritt diskutieren wir unter der Überschrift »Koaktivität vs. Kollaboration«, inwiefern eine Verschiebung des Verständnisses von KI-Tools als bloße Werkzeuge hin zu einer holistischen Betrachtung der Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine notwendig ist, um das volle Potenzial von KI-Tools – hier beim KI-gestützten Schreiben – auszuschöpfen.

## Rollen und Interaktionen zwischen Mensch und KI im Schreibprozess

Um die Interaktionsmuster zwischen Mensch und KI in einer groben Kategorisierung analysieren zu können, werden drei Grundformen betrachtet. Diese können sich hinsichtlich der Ausprägung von Führung und Dominanz unterscheiden, die KI-Systeme einnehmen können, wenn der Mensch diesen Raum bewusst oder auch unbewusst gewährt. Ausgehend von der machtvollsten Rolle, die KI im Sinne eines Dominators einnehmen kann, folgen mit abnehmender Lenkungsstärke von KI-Tools die zwei weiteren Rollen des Facilitators und Operators. Um diese Grundformen zu veranschaulichen, werden sie mithilfe von Beispielen aus dem KI-gestützten Schreibprozess in Tabelle 2 erläutert (in Anlehnung an Tabelle 1 aus Aumüller et. al., 2024):

Rolle	Erklärung	Beispiel
Dominator	In dieser Rolle übernimmt das KI-System die Hauptverantwortung im Schreibprozess und generiert Inhalte eigenständig, während der Mensch hauptsächlich als Beobachter oder Korrektor fungiert. Der Mensch hat wenig Einfluss auf die eigentliche Erstellung der Inhalte.	Ein KI-System erstellt eigenständig einen umfassenden Artikel über Klimawandel, basierend auf den neuesten Forschungsdaten. Der Mensch überprüft den Artikel lediglich auf Genauigkeit und nimmt bei Bedarf geringfügige Korrekturen vor.

Rolle	Erklärung	Beispiel
Facilitator	In dieser Kategorie arbeiten Mensch und KI-System eng zusammen, wobei beide aktiv an der Erstellung des Inhalts beteiligt sind. Dies ermöglicht eine Nutzung der Stärken beider Seiten, wobei die KI Vorschläge macht und der Mensch diese weiterentwickelt und verfeinert.	Ein KI-System generiert Vorschläge für Blogbeiträge zu technologischen Trends, und der Mensch passt diese Vorschläge an, fügt eigene Einsichten hinzu und entwickelt die Endfassung des Beitrags, um eine tiefere und persönlichere Perspektive zu bieten.
Operator	Hier dient das KI-System als Unterstützungswerkzeug, das Vorschläge und Analysen auf Grundlage seiner Algorithmen liefert. Der Mensch trifft jedoch die endgültigen Entscheidungen über den Inhalt und nutzt die KI zur Effizienzsteigerung und Datenverarbeitung.	Ein KI-System bietet Autor:innen Vorschläge für die Strukturierung eines Romans und analysiert die Charakterentwicklung basierend auf bestehenden Daten. Die Autor:innen entscheiden jedoch selbst über die endgültige Struktur und Charakterzüge.

Tabelle 2: Rollenmodell für das Zusammenspiel von Mensch und Maschine im Schreibprozess

Diese Beispiele veranschaulichen, wie stark das Führungsverhalten zwischen Mensch und KI in den jeweiligen Rollen den Schreibprozess prägt und rechtliche sowie ethische Fragen zur Urheberschaft, Haftung und Verantwortung aufwirft. Sie betonen zugleich die menschlichen Stärken wie z. B. menschliches Urteilsvermögen, emotionale Intelligenz und moralisches Handeln (Mainzer, 2019; Wang, 2021).

Das Paradigma des AI Leadership greift diese Fragen explizit auf und rückt sie in das Bewusstsein der Menschen. Der Fokus liegt auf den menschlichen Fähigkeiten bzw. Stärken und Strategien, die notwendig sind, um den Einsatz von KI-Systemen effizient und verantwortungsvoll zu planen, zu steuern und zu kontrollieren. Diese neue Führungskompetenz erweitert die von Meier beschriebenen Kompetenzfelder, basiert aber gleichermaßen auf der Transformationskompetenz, dem technologischen Verständnis, der Sensibilität für ethische Fragestellungen, der Konfiguration des Rollenmodells in der Gestaltung von Interaktionsprozessen und der Umsetzungskompetenz in der Implementierung in Form von Change Management.

AI Leadership ist ein ganzheitlicher Ansatz und zielt darauf ab, die Potenziale von KI vollständig zu erkennen und zielgerichtet zu nutzen, sodass sie die menschliche Arbeit optimal unterstützt und die Gestaltungs- und Steuerungshoheit nicht – bewusst oder unbewusst – an KI-Systeme abgegeben wird. AI Leadership stellt somit einen entscheidenden Erfolgsfaktor für den künftigen Einsatz immer leistungsstärkerer KI-Systeme in der Mensch-Maschine-Kooperation dar. Durch das Verständnis und den strategischen Einsatz der verschiedenen Rollen, die KI-Systeme einnehmen können, ermöglicht AI Leadership eine synergetische bis hin zu einer symbiotischen Zusammenarbeit (Wang, 2021) von Mensch und Maschine, die insbesondere die Innovationsfähigkeit von Organisationen steigern soll.

## Koaktivität vs. Kollaboration

Vor dem Hintergrund der vorangehenden Überlegungen ist es unabdingbar, sich vom bisher vorherrschenden »anthropozentrisch-instrumentalistischen« (Steinhoff, 2023, S. 6) Verständnis der Maschine als reines Werkzeug zu lösen und dieses zugunsten einer holistischen Betrachtung der Kollaboration zwischen Mensch und Maschine zu transzendieren. KI-Tools sind nicht einfach nur ein Werkzeug, sondern vielmehr ein »Gegenüber (co-writer nach Lin, 2024), das Schreibende auf etwas ›aufmerksam‹ macht, ›Fingerzeige‹ gibt, eine ›eingreifende Wirkung‹ hat (Odendahl, 2021, S. 225)« (Steinhoff, 2023, S. 6).

Betrachtet man die einschlägigen Diskurse zur Stellung des Menschen gegenüber generativer KI, so ist häufig lediglich von »Koaktivität« die Rede. Es scheint ganz so, als würden sich die Autor:innen nicht trauen, den stärkeren Begriff der Kollaboration zu gebrauchen, ist hiermit doch ein Zusammenarbeiten impliziert, das mehr ist als Kooperation. Die grassierende Angst vor einer Anthropomorphisierung der eigentlich doch seelenlosen Maschine (s. etwa Marcus/Luccioni, 2023) scheint hier Diskurse zu hemmen und führt zu einem Verkennen der Potenziale, die durch eine Kollaboration zwischen Mensch und Maschine möglich ist.

In der Unterscheidung zwischen Kollaboration und Koaktivität spiegelt sich u. E. letztlich die Unterscheidung zwischen Prozess und Produkt – in diesem Fall Schreibprozess und Schreibprodukt – wider. In der Schreibforschung und der Schreibdidaktik ist die Frage nach dem Primat von entweder Prozess oder Produkt viel diskutiert (Girgensohn/Sennewald, 2012, S. 11; Ruhmann/Kruse, 2014, S. 16f.). Während in der Vergangenheit der Fokus rein auf dem Produkt lag, zwischenzeitlich primär auf den Prozess gerichtet wurde, werden inzwischen beide Entitäten als untrennbar betrachtet: »Schreibprozesse [zielen] auf Produkte [...] und Produkte [setzen] den Prozess voraus« (Limburg, 2022, S. 137).

Koaktivität zwischen Mensch und Maschine impliziert unseres Erachtens, dass man die einzelnen Aktivitäten im Schreibprozess separieren kann: Manche Aufgaben werden von KI-Tools übernommen, andere vom Menschen. Schreibende verlassen sich hier zu einem Großteil auf ihr eigenes Denken und nutzen KI-Tools additiv on top. Dell'Acqua et al. (2023) bezeichnen einen solchen Gebrauch von KI-Tools im Schreibprozess in Anlehnung an die mythologischen Halb-Menschen/Halb-Pferd-Wesen als ›Zentauren-Nutzung. Eine solche Trennung scheint vor dem Hintergrund der zunehmenden Verschmelzung von Mensch und Maschine allerdings kaum zeitgemäß. Vielmehr sollten wir von einer Kollaboration zwischen Mensch und Maschine ausgehen, die den Schreibprozess ganzheitlich durchdringt und zu neuen Formen der Ko-Kreation führt. Schreibende in diesem Szenario werden von Dell'Acqua et al. (2023, S. 2) in Opposition zu den Zentauren als Cyborgs bezeichnet, »completely integrating their task flow with the AI and continually interacting with the technology« (s. ähnlich auch Lin, 2024).

Dass Kollaboration zwischen Mensch und KI-Tools die qualitativ besten Ergebnisse erzielt, gleichzeitig aber auch eine hohe Schreibkompetenz voraussetzt, zeigt sich auch bei Limburg/Buck (i. Dr.). Die Autorinnen differenzieren zwischen vier verschiedenen Nutzungsszenarien von KI-Tools im Schreibprozess: KI-Tools als Ersatz,

als Entlastung, als Unterstützung und als Erweiterung menschlichen Denkens. Nur bei der höchsten Stufe, in der KI-Tools menschliches Denken erweitern, zeigt sich das Potenzial einer echten Kollaboration: Im Idealfall kommen Schreibende auf neue Gedanken, identifizieren Zusammenhänge und verstehen Diskurse tiefer, als es ohne KI-Unterstützung möglich wäre. Dies bedingt zwar eine erhöhte kognitive Komplexität, führt aber zu Qualitäts- und Erkenntniszuwächsen. Anstatt KI-Tools als separate Technologie zu betrachten, werden sie hier in den Schreibprozess integriert und ermöglichen eine hybride Intelligenz (Rafner et al., 2021) im Sinne einer synergetischen Ko-Kreation, die die Stärken von Mensch und Maschine optimal verbindet.

Die vorherigen Überlegungen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Mit KI-Unterstützung erzeugte Generate können qualitativ nur dann hochwertig sein, wenn KI-Tools als integraler Bestandteil des Schreibprozesses betrachtet werden und der Mensch sie adäquat sowie zielgerichtet führt.

Nachdem die Notwendigkeit einer strategischen Führung und eines Managements von KI-Systemen herausgearbeitet wurde, richten wir unseren Blick im folgenden Kapitel auf die sich daraus ergebenden Implikationen für die Bildungsinstitution Schule.

## Orientierungs- und Entwicklungshilfen für Schulen: Reifegradmodelle

In diesem Kapitel legen wir dar, wie Schulen ihren aktuellen Entwicklungsstand hinsichtlich der Integration von KI bewerten und zielgerichtete Verbesserungen planen können. Dazu greifen wir auf das Konzept der Reifegradmodelle zurück, das einen strukturierten Rahmen bietet, um komplexe Veränderungsprozesse zu steuern.

Inzwischen existieren verschiedene Reifegradmodelle, um den Ist-Zustand einer spezifischen (Bildungs-)Institution wie der Schule, der Hochschule oder der öffentlichen Verwaltung in der KI-Transformation zu bestimmen. Neben der Aufgabe, den Entwicklungsstand eines bestimmten Bereichs zu identifizieren und systematisch zu beurteilen, dienen Reifegradmodelle insbesondere auch dazu, Fortschritte zu messen, Verbesserungspotenziale zu erkennen und Entwicklungspfade aufzuzeigen. Dabei geht es nicht darum, nur einzelne Schritte zu planen, sondern diese an einem übergeordneten und strategisch relevanten Ziel auszurichten.

### KI-Reifegradmodell

Ein KI-Reifegradmodell zu Schulen aus dem deutschsprachigen Raum stammt von Off (2024).<sup>1</sup> Off orientiert sich in seiner generellen Modellstruktur, die sechs Kategorien und fünf Reifegrade beinhaltet (siehe Abbildung 3), wiederum an Meyrats (2024) Reifegradmodell für die öffentliche Verwaltung.

<sup>1</sup> Analog für Hochschulen s. <https://ki-campus.eu/strategie/ki-lehrmeister-prozess-profi-oder-exzellente-avantgarde/>

## KI-Reifegradmodell für Schulen

Kategorie	Reifegrad 1: Initiierung	Reifegrad 2: Entwicklung	Reifegrad 3: Anwendung	Reifegrad 4: Integration	Reifegrad 5: Optimierung
<b>Strategie</b>	Keine klare KI-Strategie; erste Überlegungen zu KI-Potenzialen im Bildungskontext.	Beginn der Strategieentwicklung mit Fokus auf einzelne Pilotprojekte im Unterricht oder Verwaltung.	Klare KI-Strategie, die mit Bildungszielen abgestimmt ist.	KI-Strategie ist integraler Bestandteil der Gesamtstrategie der Schule.	Innovative KI-Strategie, die proaktiv auf zukünftige Herausforderungen und Chancen im Bildungsbereich ausgerichtet ist.
<b>Organisation</b>	Keine organisatorische Verankerung von KI.	Erste organisatorische Strukturen für KI-Projekte im Bildungsbereich werden geschaffen.	KI-Projekte sind in bestimmten Fächern, Bereichen fest etabliert.	KI ist fest in die Strukturen der Schule integriert; bereichsübergreifende Arbeit und Teams.	KI ist zentraler Bestandteil der Organisationskultur der Schule; kontinuierliche Anpassung und Lernen.
<b>Menschen</b>	Geringes Bewusstsein und Kenntnisse über KI bei Lehrkräften und Verwaltung.	Erste Schulungen und Sensibilisierung für KI-Themen im Bildungsbereich.	Breites Verständnis und anwendungsbezogene KI-Kompetenzen bei Lehrkräften und Verwaltung.	Fortgeschrittene KI-Kompetenzen; KI als Teil der beruflichen Entwicklung im Schulbereich.	KI-Exzellenz bei Lehrkräften und Verwaltung; kontinuierliche Weiterbildung und Innovationskultur.
<b>Technologie</b>	Grundlegende IT-Infrastruktur, aber ohne spezielle KI-Ausrüstung.	Erste spezifische Technologien für KI-Projekte im Einsatz.	Fortgeschrittene Technologien unterstützen aktiv KI-Anwendungen im Bildungsbereich.	Hochentwickelte integrierte Technologieplattformen speziell für KI im Bildungskontext.	Führende Technologieinfrastruktur, die kontinuierliche Innovation im Bildungsbereich ermöglicht.
<b>Unterricht</b>	Einsatz von KI im Unterricht ist noch nicht vorhanden; erste Ideen und Diskussionen	Pilotprojekte zur Erprobung von KI-Anwendungen im Unterricht werden initiiert und getestet.	KI-Anwendungen sind in bestimmten Fächern und Projekten fest integriert; Verbesserung der Lernerfahrungen.	Umfassendes, integriertes KI wird genutzt, um personalisiertes Lernen zu ermöglichen und ist fest in den Plänen verankert; fächerübergreifende Projekte.	KI-Technologien sind vollständig in den Unterricht integriert; sie unterstützen individuelle Lernpfade und fördern innovative Lehr- und Lernmethoden.
<b>Recht &amp; Ethik</b>	Unzureichende Berücksichtigung rechtlicher und ethischer Aspekte von KI im Bildungsbereich.	Beginn der Auseinandersetzung mit rechtlichen und ethischen Fragen.	Klare Richtlinien für rechtliche und ethische Aspekte in KI-Projekten im Bildungsbereich.	Umfassende Integration rechtlicher und ethischer Standards in alle KI-Initiativen der Schule.	Vorreiterrolle in der Entwicklung und Implementierung von Best Practices in Recht und Ethik für KI im Bildungsbereich.

Abb. 3: KI-Reifegradmodell für Schulen nach Off 2024

Die einzelnen Kategorien (in der Vertikalen) werden von Off (2024) wie folgt beschrieben:

**Strategie:** Von den ersten Gedanken über KI im Bildungskontext bis hin zur Entwicklung einer proaktiven und innovativen Strategie, die speziell auf die Herausforderungen und Chancen der zukünftigen Bildungslandschaft zugeschnitten ist. – Wie können wir mit Weitsicht agieren, um nicht nur auf tagesaktuelle Fragen zu reagieren, sondern langfristige Entwicklungen und Herausforderungen proaktiv angehen zu können?

**Organisation:** Die Reise beginnt bei einer Schule ohne feste Verankerung von KI-Initiativen mit persönlichem Spieltrieb und Neugier – und führt hin zu einer Schulkultur, in der KI als zentrales Element in sämtlichen Prozessen integriert ist. – Welche Schritte müssen wir unternehmen, um KI in die Struktur und Kultur unserer Schule zu integrieren und einen Rahmen zu schaffen, der Innovationen weiter fördert?

**Menschen:** Hier geht es um die Erhöhung des Bewusstseins der gesamtgesellschaftlichen Aufgabe und der Entwicklung von Kompetenzen bei Lehrkräften und Schüler/innen. – Wie fördern wir ein tiefergehendes Verständnis und Kompetenzen im Bereich KI bei unseren Lehrkräften und Schüler/innen?

**Technologie:** Natürlich muss eine grundlegende technische Infrastruktur entwickelt werden, bis hin zu einer fortschrittlichen Technologieplattform und Anwendungen, die die Schule kontinuierlich bereichert und unterstützt. – Wie gestalten wir den Übergang von einer grundlegenden IT-Infrastruktur zu einer fortschrittlichen Technologie?

**Unterricht:** Diese Kategorie beschreibt die sich entwickelnde Integration und Nutzung von KI-Technologien im Unterricht, von initialen Überlegungen bis hin zur vollständigen Einbettung in vielfältige Lernprozesse. – Wie kann die Entwicklung und Integration von KI-Technologien im Unterricht gestaltet werden, um den individuellen Lernerfolg nachhaltig zu stärken?

**Recht und Ethik:** Im letzten Bereich entwickelt sich der Fokus von einer anfänglichen, vereinzelt Betrachtung rechtlicher und ethischer Dimensionen von KI in der Einzelschule – bis hin zu einer führenden Rolle in der Entwicklung und Implementierung von bewährten Verfahren, die auch gesamtgesellschaftliche Herausforderungen einbeziehen. – Wie können wir gewährleisten, dass unsere Schule in der Anwendung von KI klare und verantwortungsvolle Richtlinien zu rechtlichen und ethischen Fragen etabliert?

## Reifegradmodell 2.0 »integrated«

Im Anschluss an das vorherige Kapitel zur Rolle des Menschen als ›Leader‹ gegenüber generativer KI schlagen wir vor, das dargestellte Reifegradmodell von Off (2024) um das ›Mindset: AI Leadership‹ als zusätzliche, quer liegende Dimension zu ergänzen. Zweck von Reifegradmodellen ist neben der Diagnose des Ist-Zustandes immer auch die Ausrichtung künftiger Maßnahmen an einem übergeordneten Ziel. Dieses übergeordnete Ziel sollte für Schulen die Ausbildung von AI Leadership sein – sowohl auf Ebene der Schüler:innen als auch der Lehrer:innen und Verwaltungsangestellten. Diese Ergänzung zielt darauf ab, ein tiefgreifendes Verständnis und eine proaktive Haltung gegenüber generativer KI zu fördern, die in jeder der zuvor genannten Kategorien – Strategie, Organisation, Menschen, Technologie, Unterricht sowie Recht und Ethik – von zentraler Bedeutung ist. Gleichzeitig stiftet diese quer liegende Kategorie eine Verbindung der in der bisherigen Darstellung recht isoliert voneinander scheinenden Kategorien und schafft somit eine strategische Dimension, die im Reifegradmodell von Off nur implizit vorhanden ist, aber dringend einer Explizierung bedarf.

Mit Blick auf die zuvor dargestellte Unterscheidung zwischen Koaktivität und Kollaboration, wird klar, dass sich auch im Reifegradmodell von Off ein etwa von Wimmer bereits 2014 [sic!] konstatiertes »entscheidendes systematisches Defizit« eines humanistischen Bildungsverständnisses zeigt. Dieses besteht »in einem gewissen Nicht-Denken des Technischen, das als etwas Äußerliches, Sekundäres, rein Instrumentelles und Objekthaftes aufgefasst und dem Menschen als Subjekt entgegengesetzt wird« (Wimmer, 2014, S. 239). Mit dem Einzug generativer KI in den Bildungsbereich lässt sich jedoch nicht mehr leugnen, was von Kybernetik oder Posthumanismus schon lange betont wird: KI-Tools »bestimmen unsere Arbeit, unsere Lebensweisen, unsere Kommunikation, sie beeinflussen unser Denken und Fühlen. Wir machen so viel gemeinsam mit [Anwendungen generativer KI], dass sie zu unseren Ko-Akteuren geworden sind und wir zu de[re]n Ko-Akteuren« (Müller/ Liggieri, 2019, S. 13).<sup>2</sup>

Das von uns vorgeschlagene Konzept des AI Leadership versteht sich als fundamentale Erweiterung, die das Mindset, die Haltung und den Wertekompass aller Beteiligten – von Lehrkräften, Schüler:innen sowie der gesamten Schulgemeinschaft – gegenüber KI prägt. Das bedeutet, dass die bisherige Trennung zwischen Mensch und Technik überwunden wird und in eine neue Ära der Integration übergeht [Fußnote: In der Literatur findet sich hierfür stellenweise der Begriff der Postdigitalität (s. u. a. Jandric et al., 2022), in der Menschen als Manager:innen und Leader ihrer ›Content-Fabriken‹ agieren. Dieser Wandel erfordert ein Umdenken auf allen Ebenen der Bildungsinstitutionen und daher auch eine Anpassung des dargestellten Reifegradmodells. Die heterogene Ausgangslage innerhalb der Bildungslandschaft, geprägt von

---

2 Um die Pointe dieses Verständnisses zu betonen, wäre der Begriff der »Ko-Akteure« in diesem Zitat unserer Ansicht nach allerdings um den der Kollaborationspartner:innen zu ersetzen.

unterschiedlichen Wissens- und Erfahrungsständen im Umgang mit KI, unterstreicht die Dringlichkeit dieser Erweiterung.

AI Leadership ist der Schlüssel dazu, nicht nur die technologischen, sondern auch die sozialen, ethischen und strategischen Aspekte der KI-Integration in der Bildung ganzheitlich zu adressieren. Die neue Dimension fordert somit eine Neuausrichtung – weg von einer isolierten Betrachtung einzelner Aspekte hin zu einer integrativen Sichtweise, die Mensch und Technik als untrennbare Einheit versteht und fördert. Hier ist es deshalb nicht ausreichend, lediglich die einzelnen Komponenten des Reifegradmodells zu betrachten. An dieser Stelle kommt die vorgeschlagene Erweiterung um die quer liegende Komponente des Mindsets ins Spiel.

Durch die Einführung eines Mindsets von AI Leadership als durchgängiges Element innerhalb des Reifegradmodells wird eine kohärente Strategie ermöglicht, die nicht nur die technologische Reife, sondern auch die Entwicklung eines neuen Rollenverständnisses und Führungsanspruchs – und damit eben eines ganzen Mindsets – im Umgang mit KI umfasst. Dieses umfassende Verständnis von AI Leadership ermöglicht es, den Herausforderungen und Chancen, die KI für die Bildungswelt mit sich bringt, begegnen zu können und stellt einen essenziellen Schritt hin zu einer zukunftsfähigen, innovativen und humanzentrierten Bildung dar.

## Abschließende Gedanken

Im abschließenden Teil dieses Artikels kehren wir bewusst zur Meta-Ebene zurück, um so eine Verbindung mit der Einleitung herzustellen und damit den größeren Rahmen zu schließen. Auch das vorliegende Kapitel wurde ausschließlich unter Verwendung von Spracheingabe produziert.

Für den gesamten Artikel griffen wir kontinuierlich auf verschiedene KI-Tools für unterschiedliche Aufgaben zurück. Infolge dieser intensiven Kollaboration zwischen uns und verschiedenen KI-Tools ist es in der Retrospektive nicht möglich, klar zu trennen, welche Beiträge direkt von uns stammen und welche von KI-Systemen generiert wurden. Eine solche Verschmelzung unterstreicht die Tiefe und Komplexität der Mensch-Maschine-Interaktion im Prozess der Texterstellung und wirft grundlegende Fragen bezüglich der künftigen Rolle von traditionellen Lese- und Schreibfähigkeiten in Bildungsinstitutionen auf. Außerdem stellt sich die Frage, ob die Fähigkeit zum persönlichen Austausch in den Hintergrund treten sollte, wenn KI-Tools einen Großteil der kognitiven Last übernehmen können.

Trotz der starken Integration von KI-Tools in unseren Schreibprozess bestätigte sich für uns die unverzichtbare Rolle des menschlichen Dialogs, nicht zuletzt hinsichtlich seines epistemisch-heuristischen Wertes. Heinrich von Kleists (1805) viel zitierte Idee »l'idée vient en parlant« spiegelt sich auch in unserer Erfahrung wider: Ideen entstehen und reifen im Austausch, sowohl zwischen Menschen als auch zwischen Mensch und Maschine.

Unsere Zusammenarbeit illustriert, dass der menschliche Diskurs keineswegs obsolet ist; er muss vielmehr als zentrales Element in das Mensch-Maschine-Ensemble integriert werden. In dieser Konstellation, in der Individuen, Maschinen und weitere menschliche Akteur:innen interagieren, entsteht Neues. Eine solche Ko-Kreation im Sinne eines kollaborativen Miteinanders ist nicht nur ein technischer, sondern vor allem ein tief menschlicher Prozess, der die Wertschätzung des Gegenübers und die Bedeutung der gegenseitigen Inspiration hervorhebt.

In der Reflexion unseres Vorgehens haben wir Autorinnen erkannt, wie leicht man sich in den Meta-Ebenen verlieren kann. Die Komplexität der Meta-Reflexion führte uns bis auf eine Meta-Meta-Meta-Ebene, die herausfordernd war, gleichzeitig aber auch aufschlussreiche Einblicke in die dynamischen Prozesse der Wissensproduktion bot. Es zeigt sich, dass es unerlässlich ist, den Einsatz von KI-Tools immer wieder kritisch zu hinterfragen und vor allem reflexiv zu begleiten. Die ständige Reflexion, das stetige Hinterfragen unserer Methoden und Ansätze ist entscheidend, um die technologische Unterstützung sinnvoll zu nutzen und ethisch verantwortlich zu handeln.

Das von uns erläuterte Konzept des AI Leadership spielt in diesem Kontext eine zentrale Rolle. Es fordert, dass Bildungseinrichtungen nicht nur das Ziel verfolgen sollten, Schüler:innen den Umgang mit KI-Tools zu vermitteln, sondern dass ein tiefgehendes Verständnis für die Implikationen der KI-Integration und die Kompetenz, mit KI zu kollaborieren, Bildungsziel sein müssen. AI Leadership betont die Notwendigkeit, Technologie bewusst zu steuern und ethische Überlegungen in die Entscheidungsfindung einzubeziehen. Indem Schüler:innen ihre neue Führungsrolle als AI Leader bewusst erleben und befähigt werden, in dieser Rolle kompetent zu agieren, können sie sicherstellen, dass die Integration von KI-Technologien nicht nur effektiv und effizient, sondern auch im Einklang mit menschlichen Werten erfolgt. In diesem Sinne ist eine umfassende Bildung, die technische Fähigkeiten und menschliche Werte integriert, der Schlüssel zu einer sowohl innovativen als auch humanzentrierten Zukunft.

## **Last, but not least – KI**

Geben wir unserem KI-Partner das letzte Wort. Welche Perspektiven haben wir als menschliche Autorinnen in unserem Beitrag bisher übersehen? An welcher Stelle könnte weiterer Forschungsbedarf bestehen? Welche neuen Fragestellungen warten auf uns? Hier ein Auszug aus der unserer Sicht bemerkenswerten und unverändert übernommenen Antwort von ChatGPT Plus:

Langfristige berufliche Implikationen: Die Auswirkungen der KI auf den Arbeitsmarkt und die notwendigen beruflichen Fähigkeiten könnten eingehender untersucht werden. Insbesondere die Frage, wie Bildungssysteme darauf vorbereiten können, dass Automatisierung und KI-Technologien traditionelle Berufswege verändern oder obsolet machen.

Psychologische Auswirkungen der KI-Interaktion: Die emotionalen und psychologischen Effekte der Interaktion mit KI, besonders bei Kindern und Jugendlichen, könnten weiterführend analysiert werden. Die Entwicklungspsychologie liefert wichtige Einsichten darüber, wie die Technologienutzung die kognitive und soziale Entwicklung beeinflussen kann.

In diesem Sinne: Die Auseinandersetzung mit KI im Bildungsbereich steckt noch ganz in den Kinderschuhen und hat erst begonnen. Wir sind gespannt, was wir in fünf Jahren zu diesem Artikel sagen werden.

## **Erklärung zum Einsatz von KI und KI-gestützten Technologien im Schreibprozess**

Während der Vorbereitung dieses Artikels benutzten wir Autorinnen folgende Werkzeuge für Übersetzungen, Paraphrasierungen, Zusammenfassungen, Textgenerierungen bis hin zur Ideengenerierung und qualitätssichernden Maßnahmen für eine multiperspektivische Sichtweise:

- ChatGPT Plus
- DeepL Übersetzer
- DeepL NWrite
- Consensus
- Perplexity
- jenni.ai
- GPT Whimsical

Nach der Verwendung dieser Tools/Dienste haben wir Autorinnen den Inhalt nach Bedarf überprüft und bearbeitet und übernehmen die volle Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichung (in Anlehnung an die Vorgaben von Elsevier für das wissenschaftliche Schreiben: <https://www.elsevier.com/about/policies-and-standards/the-use-of-generative-ai-and-ai-assisted-technologies-in-writing-for-elsevier>, Aufruf: 16.03.2024).

## **Literatur**

- Assmann, Jan (2007): Das kulturelle Gedächtnis. Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen. München: C. H. Beck.
- Aumüller, Ulrike et al. (2024): Mit generativen KI-Systemen auf dem Weg zum Human-AI Hybrid in Forschung und Lehre. In: Schreiber, Gerhardt & Ohly, Lucas (Hrsg.): KI:Text. Berlin, Boston: De Gruyter, S. 47–66.
- Dell'Acqua, Fabrizio et al. (2023): Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality. In: Harvard Business School Technology & Operations Mgt. Unit Working Paper. 24/ 2023.

- DuBois, John W. (2014): Towards a dialogical syntax. In: *Cognitive Linguistics*. 3/ 2014, S. 359- 410.
- Girgensohn, Katrin & Sennewald, Nadja (2012): Schreiben lehren, Schreiben lernen. Eine Einführung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Hosseini, Mohammad & Rasmussen, Lisa M. & Resnik, David B. (2023): Using AI to write scholarly publications. In: *Accountability in Research*. <https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2168535>, S. 1–9.
- Jandrić, P., MacKenzie, A. & Knox, J. Postdigital Research: Genealogies, Challenges, and Future Perspectives. *Postdigit Sci Educ* (2022). <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00306-3>
- Kleist, Heinrich von (1805): Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden. <https://www.projekt-gutenberg.org/kleist/gedanken/gedanken.html>
- Koch, Peter & Oesterreicher, Wulf (1986): Sprache der Nähe – Sprache der Distanz. Mündlichkeit und Schriftlichkeit im Spannungsfeld von Sprachtheorie und Sprachgeschichte. In: Deutschmann, Olaf et al. (Hrsg.): *Romanistisches Jahrbuch*. 36/ 1985, S. 15–43.
- Kruse, Otto & Anson, Chris M. (2023): Writing and Thinking. What Changes with Digital Technologies? In: Kruse, Otto et al. (Hrsg.): *Digital Writing Technologies in Higher Education. Theory, Research and Practice*. Springer, S. 465–484.
- Lin, Zhicheng (2024): Techniques for supercharging academic writing with generative AI. In: *Nature Biomedical Engineering*. <https://doi.org/10.1038/s41551-024-01185-8>
- Limburg, Anika (2022): Mikroskopisch, zyklisch und kooperativ. Schreibgedanken zur Reflexivität einer Schreibwissenschaft. In: Haacke-Werro, Stefanie & Karsten, Andrea & Scharlau, Ingrid (Hrsg.): *Reflexive Schreibwissenschaft. Disziplinäre und praktische Perspektiven*. Bielefeld: wbv, S. 133–138.
- Limburg, Anika & Buck, Isabella (i Dr.): KI und Kognition im Schreibprozess. Prototypen und Implikationen. Erscheint in: *Journal für Schreibwissenschaft*.
- Limburg, Anika et al. (2023): Zehn Thesen zur Zukunft des Schreibens in der Wissenschaft. Diskussionspapier Nr. 23. [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD\\_DP\\_23\\_Zukunft\\_Schreiben\\_Wissenschaft.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_DP_23_Zukunft_Schreiben_Wissenschaft.pdf)
- Mainzer, Klaus (2019): Introduction: What is AI? In: Mainzer, Klaus: *Artificial Intelligence. When do machines take over?* Berlin, Heidelberg: Springer, S. 1–5.
- Marcus, Gary & Luccioni, Sasha (2023): Stop Treating AI Models Like People. <https://garymarcus.substack.com/p/stop-treating-ai-models-like-people>
- Meier, Christoph (2023): Generative KI und Folgen für Berufsarbeit & Berufsbildung. <https://www.scil.ch/generative-ki-und-folgen-fuer-berufsarbeit-berufsbildung/>
- Meyer, Eike & Weßels, Doris: Natural Language Processing im akademischen Schreibprozess – mehr Motivation durch Inspiration? In Schmohl, Tobias & Watanabe, Alice & Schelling, Kathrin (Hrsg.): *Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung: Chancen und Grenzen des KI-gestützten Lernens und Lehrens*, Bielefeld: transcript, S. 227–251.
- Meyrat, Paul (2024): Ein KI Reifegradmodell für die Verwaltung. <https://www.linkedin.com/pulse/ein-ki-reifegradmodell-für-die-verwaltung-paul-meyrat-obyef/>
- Müller, Oliver & Liggieri, Kevin (2019): Mensch-Maschine-Interaktion seit der Antike. Imaginationsräume, Narrationen und Selbstverständnisdiskurse. In: Liggieri, Kevin & Müller, Oliver. *Mensch-Maschine-Interaktion: Handbuch Zu Geschichte- Kultur- Ethik*. Berlin: J.B. Metzler, S. 3–14.
- Odendahl, Johannes (2021): Kultur der Analogität. Für eine sprachlich-mentale Bewegungserziehung in einer digitalisierten Gesellschaft. In: Krammer, Stefan & Leichtfried, Matthias & Pisarek, Markus (Hrsg.): *Deutschunterricht im Zeichen der Digitalisierung*. Innsbruck, Wien: Studienverlag, S. 219- 233.
- Off, Timo (2024): KI-Reifegradmodell für Schulen. <https://www.timo-off.de/wp-content/uploads/2024/03/Reifegradmodell-in-Schule.pdf>
- Ong, Walter J. (2016): *Oralität und Literalität. Die Technologisierung des Wortes*. Wiesbaden: Springer VS.

- Pereira, Carlos Alves & Komarlu, Tanya & Mobeirek, Wael (2023): The Future of AI-Assisted Writing. <https://arxiv.org/pdf/2306.16641>
- Rafner, Janet Frances et al. (2021): Deskillung, Upskilling, and Reskilling. A Case for Hybrid Intelligence. In: *Morals + Machines*. 2/2021, S. 24–39.
- Ruhmann, Gabriela & Kruse, Otto (2014): Prozessorientierte Schreibdidaktik. Grundlagen, Arbeitsformen, Perspektiven. In: Dreyfürst, Stephanie & Sennewald, Nadja (Hrsg.): *Schreiben. Grundlagentexte zur Theorie, Didaktik und Beratung*. Opladen/Toronto: Budrich, S. 15–34.
- Steinhoff, Torsten (2023): Literalität oder Digitalität? Sowohl als auch! Überlegungen zu einer postdigitalen Deutschdidaktik am Beispiel des Lesens und Schreibens unter besonderer Berücksichtigung Künstlicher Intelligenz. [https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/799/2023\\_3\\_de\\_steinhoff.pdf](https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/799/2023_3_de_steinhoff.pdf)
- Wang, Yinying (2021): Artificial intelligence in educational leadership. A symbiotic role of human-artificial intelligence decision-making. In: *Journal of Educational Administration* 59 (3), S. 256–270.
- Wimmer, Michael (2014): Antihumanismus, Transhumanismus, Posthumanismus: Bildung nach ihrem Ende. In: Kluge, Sven & Steffens, Gerd & Lohmann, Ingrid (Hrsg.): *Menschenverbesserung- Transhumanismus*. Frankfurt am Main: Lang, S. 237–265.
- Zellou, Georgia & Kline, Tyler & Cohn, Michelle (2021): The influence of conversational role on phonetic alignment toward voice-AI and human interlocutors. In: *Language, Cognition and Neuroscience*. 10/ 2021, S. 1298–1312.