



## Scientific Enhancement: Zur Relevanz wissenschaftlichen Schreibens in Zeiten künstlicher Intelligenz „E-Bike-Innovation“ als Metapher für digitale Schreibpraktiken

Marina Märzinger

(Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt)

### Abstract:

In wissenschaftlichen Schreibprozessen bzw. im Diskurs um wissenschaftliche Schreibkompetenzen vollzieht sich durch das Aufkommen textgenerierender KI ein Transformationsprozess; wenn nicht sogar ein umfassender Kulturwandel. Während analoge Schreibpraktiken – also das Schreiben mit der Hand – schon längst durch digitale Schreibmöglichkeiten ersetzt wurden, findet durch textgenerierende Tools eine erneute Automatisierung des Schreibens statt. Im Fokus folgenden Beitrags gilt es mithilfe einer Metapher aufzuzeigen, inwiefern der Einsatz von Künstlicher Intelligenz auch motivationale Aspekte des Schreibens sowie Bildungsverantwortung stärken kann. In diesem Zusammenhang wird dargelegt, welche literalen Kompetenzen es im digital-geprägten Umfeld benötigt. Eine hermeneutisch-theoretische Rekonstruktion zeigt, dass die Relevanz des wissenschaftlichen Schreibens einen Bildungswert darstellt, der zur Handlungsfähigkeit in der Wissenschaftskommunikation beiträgt. Daher ist Forschungskompetenz eine persönliche Haltung, die von menschlicher Motivation und persönlicher Bildungsverantwortung geprägt ist.

**Keywords:** Scientific Enhancement; Digital Literacy; textgenerierende Künstliche Intelligenz; digitale Bildung

### Empfohlene Zitierweise:

Märzinger, M. (2024): Scientific Enhancement: Zur Relevanz wissenschaftlichen Schreibens in Zeiten künstlicher Intelligenz. „E-Bike-Innovation“ als Metapher für digitale Schreibpraktiken. zisch: zeitschrift für interdisziplinäre schreibforschung, 11, 7-25. DOI: <https://doi.org/10.48646/zisch.241101>



Lizenziert unter der CC BY-ND 4.0 International Lizenz.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/) zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, Postfach 1866, Mountain View, California, 94042, USA.

ISSN: 2709-3778

# Scientific Enhancement: Zur Relevanz wissenschaftlichen Schreibens in Zeiten künstlicher Intelligenz

## „E-Bike-Innovation“ als Metapher für digitale Schreibpraktiken

Marina Märzinger

(Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt)

### Einleitung

Als eine der zentralen Veränderungen wissenschaftlicher Schreibprozesse kann die „Medialisierung“ (Schäfer, 2008, 206) genannt werden. Dieser Faktor trägt nach Peters et al. (2009, 40) als Parameter zur gesellschaftlichen Legitimierung des Wissenschaftsbetriebs bei, denn nicht das Vertrauen in die Wissenschaft legitimiert ihr Bestehen und ihr Handeln, vielmehr wird mediale, wissenschaftliche Präsenz als relevanter Indikator gesehen. Daher ist es nachvollziehbar, dass wissenschaftliche Institutionen diese technologischen Veränderungen nicht nur wahrnehmen, sondern für sich nutzen. Die Auseinandersetzung mit dem Schreiben im digitalen Kontext fordert den Erwerb digitaler Schreibkompetenzen (Emmersberger, 2023, 3). Dies auch deshalb, da Schreiben eine „zentrale Praxis aller wissenschaftlichen Disziplinen“ (Gruber, 2011, 559) darstellt. Das bringt zugleich die Herausforderung mit sich, dass die Kommunikation wissenschaftlicher Erkenntnisse voraussetzt, verwendete Kommunikationsprinzipien auf textueller Ebene zu beherrschen. Die Art und Weise, wie Forschende sich durch Medien mitteilen, erfordert es, sich einerseits mit den Textsorten bzw. Genres (Hyland, 2008) der jeweiligen „Diskursgemeinschaft“ (Swales, 1990, 21) auseinanderzusetzen, sich andererseits aber auch mit dem Schreibumfeld zu befassen. Gemeint ist damit, dass das Schreiben durch digitale Medien und Werkzeuge geschieht, sodass Lese- als auch Schreibkompetenzen in multimodale Kontexte (Philipp, 2019, 15) eingebettet sind. Die mehr als treffende Formulierung „Die Geschichte der Wissenschaftskommunikation ist eine Geschichte der Medien“ (Ball, 2020, 77) unterstreicht im Diskurs rund um Künstliche Intelligenz eine sich verändernde Schreibpraxis. Neben digitalen Kompetenzen und Schreibkompetenzen bedarf es auch der Vorstellungskraft über die Funktionsweise von Systemen Künstlicher Intelligenz. Für das kognitive Verstehen der Komplexität genannter Systeme „hinkt unsere Sprache oft hinterher“ (Kohler, 2024, o.S.), weshalb sich die geforderten Kompetenzen an Schreibende am besten metaphorisch beschreiben lassen.

Der pointierte formulierte Twitter-Post von Open-AI-Gründer Sam Altman greift den sich vollziehenden Paradigmenwechsel schriftsprachlicher Kommunikation mit einem Vergleich auf: „ChatGPT is like an e-bike for the mind“ (2022, o.S.). Mit diesem Sprachbild der E-Bike-Revolution wird deutlich, dass der Diskurs um die Bedeutung des wissenschaftlichen Schreibens in digitalen Schreibumgebungen auch eine wissenschaftliche Diskussion einfordert (Krüger, 2023, 12-13). Von Relevanz ist daher nicht nur, wie sich unser Schreiben verändern wird (Schindler, 2023, 1), sondern auch, inwiefern digitale Fertigkeiten ausgebildet werden können (Limburg et al., 2023, 17-18). Mit den Möglichkeiten KI-basierter Sprachmodelle ist die zentrale Fragestellung für den vorliegenden theoretischen Beitrag, welche Vorläuferfertigkeiten für die Nutzung von textgenerierender Künstlicher Intelligenz notwendig

sind, damit die sinnvolle Nutzung von KI-Tools eine Verstärkung (scientific enhancement) menschlicher Schreibkompetenzen herbeiführen kann. Damit verbunden wird geklärt, welche literalen Kompetenzen sowie motivationale Faktoren für Bildungsverantwortung notwendig sind. Das Erkenntnisinteresse liegt dabei in einem Spannungsverhältnis zwischen Schreiben-Können und Schreiben-Wollen; konkreter zwischen Schreibkompetenzen und motivationalen Aspekten. Menschliche und künstliche Intelligenz unterscheiden sich hinsichtlich dieser Zweiteilung, da KI-Tools ständig verfügbare Textprodukte liefern. Deshalb, so die These, könnte die Rolle von Bildungsmotivation im wissenschaftlichen Schreib- und Forschungsprozess durch technologische Hilfsmittel sowie durch den Aufbau von digitalen Schreibkompetenzen gesteigert werden – daher der Titel Scientific Enhancement. Dieser theoretische Beitrag verfolgt das Ziel, zunächst darauf einzugehen, wie die Nutzung von KI-Tools unsere Schreibfähigkeiten herausfordert. Beispielhaft soll gezeigt werden, wie schreibdidaktische Fähigkeiten beim Erstellen kompetenter Schreibaufgaben auch beim Prompten sinnvoll sind, um so ‚scientific enhancement‘ als Verstärkung, Erweiterung oder Bereicherung (Aumüller, Behrens, Kavanagh, Przytarski & Weßels, 2024, 61f; Molenaar, 2022, 632) bestehender Kompetenzen zu verdeutlichen. Daran anschließend wird auf digitale Literalität als Vorläuferfähigkeit des Schreibens eingegangen. Mit diesen Erörterungen soll abschließend auf den Wert des wissenschaftlichen Schreibens für verantwortungsvolles Handeln in der Wissenschaft übergeleitet werden, um abschließend in eine Conclusio überzuleiten.

## **Scientific Enhancement durch textgenerierende Künstliche Intelligenz**

Das öffentliche Aufkommen von Chatbots und textgenerierenden Anwendungen, allen voran der Chatbot ChatGPT von OpenAI, verursachte einen Medien-Impact sowie ein schlagartiges Wachstum der Nutzer\*innen (Gredel, Pospiech & Schindler, 2024, 378) in sämtlichen Bereichen (Bünthe, 2018; Helm & Große, 2024; Statistik Austria, 2023). Damit gilt ChatGPT als eine der am schnellsten, wachsenden Anwendungen unserer Zeit: Nach nur fünf Tagen hat das Tool von OpenAI bereits eine Million Nutzer\*innen (Schindler, 2023, 3). Die durch KI veränderten Möglichkeiten des Schreibens leiten eine „neue Ära“ (Shanahan, 2023, 1) ein, wo die Grenzen zwischen Technologie und Philosophie verschwimmen, da sie sich auf komplexe wie faszinierende Art und Weise überschneiden. Jahnel und Heil (2024, 341) sprechen von einem „soziotechnische[n] Phänomen“. In einer „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2016), wo Automatisierung die treibende Kraft (Lobin, 2014, 86) darstellt, vollzieht sich der gegenwärtige Wandel der Schreibkultur. Radvan (2013, 109) spricht zu Recht vom digitalen Schreiben als „Produktion eines Textes, bei dem digitale Schreibmedien in allen Phasen des Schreibprozesses operativ und funktional eingesetzt werden“.

Die bewusste und professionelle Verwendung von digitalen Tools verändern Schreibprozesse entsprechend dem Prozessmodell von Hayes (2012, 371) auf der Ebene des Verschriftens. Die Vertrautheit mit digitalen Medien korreliert nicht nur mit der Qualität von Texten (Philipp, 2015, 16-17), sie haben auch Einfluss auf motivationale Faktoren des Schreibens, die allerdings bislang kaum ausreichend empirisch erforscht wurden (Dahlström, 2019, 1566f; Lisy, 11). Es wächst die Einsicht, dass für eine

gezielte Erweiterung menschlicher Schreibkompetenzen neben digitalen Fähigkeiten auch intrinsische Motivation eine hinreichende Bedingung darstellt. Die bei der Verwendung von Tools Künstlicher Intelligenz erwirkten Veränderung motivationaler Aspekte im wissenschaftlichen Schreibhandeln wird im Nachgang mit dem Begriff *Scientific Enhancement*<sup>1</sup> definiert. Der Begriff soll auf die Erweiterung bzw. Verstärkung menschlicher Fähigkeiten abzielen, die durch eine kompetente Nutzung von digitalen Werkzeugen entstehen können. Künstliche Intelligenz gleicht in der Metapher Altmans einem Akku, der Unterstützung leistet. Für begriffliche Klarheit sei vorausgeschickt, dass ‚Künstliche Intelligenz‘ (oder KI) als Überbegriff für technische Sprachsysteme verwendet wird, die menschliche Sprach- und Textfähigkeit bis zu einem gewissen Grad imitieren. Im Hinblick auf die Funktionsweise digitaler Schreibwerkzeuge soll die genannte Verstärkung auch damit begründet werden, dass KI-Tools auf großen Sprachmodellen, sog. generative Large Language Models (LLMs) basieren, die auf umfassende Sprachkorpora zurückgreifen. LLMs verfügen über Milliarden von antrainierten Parametern, die mit menschlichen Erinnerungen vergleichbar sind. Sie können Texte produzieren, indem diese neuronalen Netzwerke auf der Basis trainierter Daten Informationen von und über Sprache wie mathematische Gleichungen errechnen. Wengleich diese Sprachmodelle die menschliche Sprache scheinbar glaubhaft produzieren können, ähnelt es vielmehr einem probabilistischen Vorgehen, sodass die Herstellung von Texten oder Sprache auf Wahrscheinlichkeiten gründet (Safar, 2024). Mit dieser Darlegung bleibt festzuhalten, dass LLMs nicht in der Lage sind, zu reflektieren oder zu explizieren, über Sachverhalte nachzudenken oder Gefühle zu beschreiben (Mahowald et al., 2023, 3-4). Mit anderen Worten: Sie verfügen über rein formale linguistische Kenntnisse. Demnach erzeugen generative Sprachsysteme weder zuverlässige noch faktentreuen Output.

Bildungseinrichtungen wie Universitäten, Hochschulen und wissenschaftliche Institutionen müssen sich im Zuge des Paradigmenwechsels mit den veränderten Bedingungen beschäftigen. Neben rechtlichen Regelungen, die zur Verhinderung einer missbräuchlichen Verwendung (Anderson et al., 2023; Gao et al., 2023; Nkhobo & Chaka, 2023) abzielen, steht auch die Autorenschaft zur Diskussion (Gredel et al., 2024, 379-380). Nach Ohly (2024, 242) könnten Publikationen durch „Schein-Autoren“ erzeugt werden. Dennoch betonen Schneider und Anskit (2017, 283), dass es beim Einsatz digitaler Schreibwerkzeuge um kein Entweder/Oder, sondern vielmehr um **Multilateralität** geht. Das heißt, dass der Einsatz von Medien oder digitalen Tools soll als sinnvolle Fördermaßnahme stärkende und vorteilhafte Bedingungen ermöglichen (Dahlström, 2019, 158; Lisy, 168). Dieses Postulat zeigt, dass die „parallele, partnerschaftliche Entwicklung“ (Radvan, 2013, 108) digitaler Schreibwerkzeuge mit der prozessorientierten Schreibdidaktik einhergeht, die am Schreibenden interessiert ist. Mit anderen Worten: Digitale Schreibkompetenzen erfordern sowohl die Konzentration auf technologische Aspekte als auch den Blick auf menschliche Bedürfnisse. Konträr dazu fordert die „Frage der Ersetzbarkeit des Menschen“ (Gethmann, 2022, 43) dazu auf, dem Grund dieser emotionalen Besetzung nachzugehen, die infolge der „digitale[n] Transformation“ (C. Albrecht & Frederking, 2023, 9) in der Textherstellung aufkeimte. Hierfür wird mit der Hannah Arendt einer anthropologischen Ursachenforschung nachgegangen.

1 Es sollte sich hier um eine Analogie des Begriffes „Human Enhancement“ (Almeida & Diogo, 2019) handeln, der v.a. in der Biomedizin und Gentechnik verwendet wird, um die damit verbundenen biomedizinischen Verbesserungen für Menschen zu beschreiben. Thomas Damberger (2013) verbindet den Begriff erstmals mit pädagogischen Überlegungen.

Arendt (2015, 214f, 260) klärt in ihrem Hauptwerk „Vita activa oder Vom tätigen Leben“, dass das gesellschaftliche Leben und Handeln per se **sprachlich** strukturiert sind. Menschliches Handeln geschieht in einem „Bezugsgewebe“ (Arendt, 2015, 234), wo Menschen mit ihrer Mitwelt in Kontakt bleiben müssen. Sprache enthält damit auch die Möglichkeit, Emotionen auszurücken, sie zu wecken oder zu generieren. Die Synergie von Sprache und Emotion (Schwarz-Friesel, 2013, 89-90) leitet als konstitutives Phänomen unser Bewusstsein, sowie unsere Denk- und Handlungsprozesse. Indem Künstliche Intelligenz menschliche Sprache nicht bloß imitiert, sondern selbständig produzieren kann (Kreutzer & Sirrenberg, 2019, 25), lässt sich die emotionale Aufgeladenheit auf die typisch menschliche „Einzigartigkeit“ (Arendt, 2015, 214) der Spracherzeugung und -beherrschung zurückführen. Thomas Damberger (2013, 1) konstatiert gekonnt, dass Menschen als bildungs- und sprachfähige Wesen durch Erziehung und Unterricht einem übergeordneten Ziel folgen: Es ist das Streben nach einer vollkommenen Welt. Bildung und wissenschaftliche Forschung haben daher zum Ziel, die menschliche Lebenswelt zu verbessern. Vollkommene, also verbesserte Bedingungen durch Forschung und Entwicklung verhelfen Menschen zu mehr Effizienz und schmälern die Mühen des Alltags. Auch wissenschaftliches Schreiben wird als mühevoll erlebt. Generative KI, die diese Arbeit abnimmt, könne deshalb die scheinbare Lösung sein, um noch effizienter das Studium zu bestreiten oder seine wissenschaftliche Karriere voranzutreiben. Will man nun im Zuge der Rekonstruktion des Handlungsbegriffs und der wissenschaftlichen Ziele beide Kernaspekte aufeinander beziehen, so bleibt mit Gethmann (2022, 44) festzuhalten, dass die menschliche Individualität auch trotz der Entwicklungen rund um KI ein „zentrale[r] Akteur der forschenden Wissenschaft“ darstellt, denn als „Handelnder ist der Mensch in der Genese wissenschaftlichen Wissens sowie in der method(olog)ischen Geltungsausweisung nicht (vollständig) substituierbar“. Mit diesen Ausführungen kann schließlich genannte ‚Unersetzbarkeit‘ konkretisiert werden, indem genauer auf Vorläuferfertigkeiten bei der Anwendung von Werkzeugen Künstlicher Intelligenz geblickt wird, um so Scientific Enhancement präzisieren zu können. Denn wie bei allen analogen und digitalen Geräten entscheidet der kompetente Umgang über die Qualität des Outputs. Deshalb verlangt hochkomplexe Technologie auch eine kompetente Anwendung. Damit ist die Frage verbunden: Wie lassen sich textgenerierende Systeme durch Schreibaufträge kompetent bedienen? Dass hier neben digitalen Schreibkompetenzen auch eine didaktische Komponente mitwirkt, soll im Folgenden dargelegt werden.

Eine der wohl bedeutendsten Fähigkeiten, die zur KI-Textkompetenz zählt, ist das „Prompting“ (Ye, Axmed, Pryzant & Khani, 2023). Gemeint ist das Formulieren von zielführenden Frage- oder Aufgabenstellungen. Das Prompt-Engineering (Ye et al. 2023) als Gegenbegriff zum Social Engineering (Kreutzer & Sirrenberg, 2019, 128) gilt als anspruchsvolle, aber entscheidende Aufgabe zur Optimierung der Leistung von LLMs. Komplexe Überlegungen und Beschreibungen unter Beachtung spezifischer Kontexte sind für einen Schreibauftrag an die KI erforderlich. Auch Larsen und Weißels (2022, o. S.) arbeiten heraus, dass Prompts und deren sprachliche Beschaffenheit eine elementare Funktion zukommt. Dabei werden mehrere Ausführungsmöglichkeiten unterschieden:

- Der **Zero-Shot Prompt**: Dieser besteht lediglich aus einer einfachen Frage oder Aufforderungen.

- Der **One-Shot Prompt** bzw. auch **Fewer-Shot Prompt**: Hier werden ein oder mehrere Beispiele vorgegeben.
- Der **Mega-Prompt**: Dieser besteht nach Lennon (2023) aus sechs Bestandteilen:
  - (1) Aus welcher Sichtweise im Sinne einer simulierten Person soll die Aufgabe bearbeitet werden.
  - (2) Worin besteht die Aufgabe genau? Also: Was soll getan werden?
  - (3) Welche Schritte sollen wann und wie gemacht werden?
  - (4) Welcher Kontext oder welche Bedingungen müssen berücksichtigt werden?
  - (5) Was ist das Ziel? Oder: Was soll mit dieser Aufgabe erreicht werden?
  - (6) In welchem Format soll der Output präsentiert werden?

Mit der oben aufgelisteten „Anatomie“ (Larsen & Weßels, 2022, o. S.) eines ChatGPT Mega-Prompts, der sechs Aspekte berücksichtigt, gilt es nun die didaktische Perspektive vergleichend darzustellen. Als digitaler Schreibauftrag in einer digitalen Schreibumgebung ähnelt das Modell einer schulischen Schreibaufgabe. Hier kommt der bereits erwähnte didaktische Bezug zum Vorschein. Im Themenheft für den Kompetenzbereich „Verfassen von Texten“ hebt Sarah Hagenauer (2012, 53) die Bedeutung von „[a]dressatenbezogene[n] Schreib[an]lässe[n]“ hervor, das auf „social engineering“ (Kreutzer & Sirrenberg, 2019, 128) abzielt: Die zwischenmenschliche Beeinflussung soll beim Gegenüber ein gewünschtes Verhalten – hier das Schreiben – auslösen. Für eine zeitgemäße, prozessorientierte Schreibdidaktik haben Lehrpersonen beim Erstellen wirksamer Schreibaufgabe zu berücksichtigen, dass Schreibende die potenzielle Leserschaft miteinbeziehen (Klein, 2001, 36). Das bedeutet, dass KI-Nutzer\*innen ein Bewusstsein dafür haben müssen, dass der Adressat der Textaufforderungen eine Maschine ist. Für einen qualitativen Output bei KI-generierten Texten, die mit ihrer Gedankenhilfe menschliche Fähigkeiten verstärken, braucht es daher ein zielgerichtetes Prompting.

Folgende Schreibaufgabe für die 8. Schulstufe<sup>2</sup> aus IKM<sup>PLUS</sup> (2024, 22) soll verdeutlichen, dass sich analoge Schreibaufforderungen und Prompts ähnlich sind. IKM ist ein standardisiertes Verfahren zur Erhebung der Textkompetenz durch das Institut für Qualitätssicherung im österreichischen Schulwesen.

Auf der Webseite Krimi-Online gibt es einen Schreibwettbewerb für Schulen (4: Kontext). Jede Klasse darf einen Text (6: Format) abgeben. Deine Klasse macht auch mit und du möchtest (1: simulierte Person), dass dein Text gewählt wird.

Erzähle einen Krimi (2=konkrete Schreibaufgabe). Dein Ziel ist es, spannende Unterhaltung zu bieten (5: Ziel). Folgendes muss darin vorkommen (3: Schritte, die zu tun sind bzw. hier enthalten sein sollen):

- Abendspaziergang mit einem Freund
- Sporttasche im Gebüsch
- viel Bargeld darin
- Stimmen aus der Ferne
- Polizei
- Verhaftung

Abbildung 1: Schreibaufgabe im Textmuster Erzählen für die 8. Schulstufe (IQS, 2024, 22).

<sup>2</sup> In Einvernehmen mit den herausgebenden Mitarbeitern des IQS – Veronika Österbauer, Ilka Fladung, Lea Hoffmann und Jörg Jost – darf diese Aufgabe gedruckt werden. Ihnen sei ein herzlicher Dank ausgesprochen.

Die Kompetenzen, die Kinder mit einer gut verfassten Schreibaufgabe erwerben, bezeichnen in analoger Denkweise hinreichende Vorläuferfertigkeiten für das KI-Prompting. Scientific Enhancement zielt also darauf ab, dass mit der zunehmenden Verfügbarkeit KI-basierter Schreibwerkzeuge Folgen für das Schreiblehren und -lernen resultieren. Auch Busse, Kleiber, Eickhoff und Andree (2023, 1) betonen, dass sich Bildungswelten durch KI nachhaltig verändern.

Für den hochschulischen/universitären Kontext soll mit Frederking (2023, 3) nun auf weitere notwendige Voraussetzungen zum Schreiben eingegangen werden, die als „Grundlage fachspezifischer [...] Bildung in der digitalen Welt“ gesehen werden. Gemeint ist die „digitale Textsouveränität“. Diese bezieht sich auf die Fähigkeit, digitale Texte kritisch zu hinterfragen, zu verstehen und souverän damit umzugehen. Es geht darum, ein Bewusstsein für die Besonderheiten digitaler Texte zu entwickeln. Das Textualitätsverständnis erfordert eine Erweiterung in digitalen Umgebungen, da derlei Texte multimodal und symmedial strukturiert sind. Das heißt, Texte werden durch hypermediale, interaktive und verbindende Elemente konstruiert. Die Lesbarkeit dieser Texte erfordert spezifisch digitale Textrezeptionsfähigkeit (Frederking & Krommer, 2019, 2). Frederking (2022, 6-8) schlägt hierfür ein acht-dimensionales Modell für Textsouveränität vor. Dieses kann genutzt werden, um sowohl analoge als auch digitale Parameter für wissenschaftliches Schreiben aufzuzeigen. Scientific Enhancement bedient sich auch hier einer Präzisierung, indem die Verstärkung oder Erweiterung menschlicher Schreibfähigkeiten auf ein souveränes Verhalten im wissenschaftlichen Kontext abzielt. Eine vereinfachte Auflistung jener acht Dimensionen digitaler Textsouveränität wird nachfolgend auf das wissenschaftliche Schreiben umgemünzt (Frederking, 2023, 10-11):

1. **Medialität:** Schreibende entwickeln die Fähigkeit, digitale Texte funktional und anwendungsorientiert zu rezipieren, um danach qualitative Texte verfassen zu können. Das schließt die Fähigkeit ein, KI-generierte Texte durch zielgerichtete Prompts für eine sinnvolle Weiterbearbeitung produzieren zu lassen.
2. **Personal-reflexiver Habitus:** Digitale Textsouveränität verhilft zu einem wissenschaftlichen Habitus bei der Rezeption und Produktion von Texten. Ein begründet-kritischer Umgang führt dazu, dass mediale Phänomene infolge von textgenerierender KI wahrgenommen und hinterfragt werden.
3. **Intentionalität:** Die Lesefähigkeit digitaler Texte in wissenschaftlichen Bereich setzt sich zum Ziel, besondere Absichten oder Ziele in Bezug auf die Forschungsfrage aus den Texten herauszufiltern. Das erfordert das Analysieren von Intentionen eines rezipierten digitalen Textes. Implizite oder explizite Absichten souverän herauslesen zu können, bedarf einer steten Überprüfung.
4. **Quellenkritik:** Schreibende, die Quellen rezipieren, müssen sich mehr als bisher der Verantwortung bewusst sein, dem Wahrheitsgehalt der dargebotenen oder generierten Inhalte nachzugehen. Dies ist insofern von Bedeutung, da KI-generierte Inhalte auch „bullshit“ (Hicks, Humphries & Slater, 2024) produzieren.

5. **Interaktivität:** Digitale Textsouveränität im wissenschaftlichen Schreibumgebungen schließt ein, mithilfe von Texten kollaborativ oder interaktiv zu agieren. Die Art und Weise, wie in einer Diskursgemeinschaft oder Disziplin mit Sachverhalten oder Funktionsweisen von KI-Tools umgegangen wird, verändert die eigene Schreib- bzw. Textkompetenz.
6. **Konnektivität:** Digitale Texte sind komplex miteinander vernetzt, da eine Vielzahl an Quellen eingearbeitet wird. Die Fähigkeit, schlüssige Textgebilde herzustellen, stellt daher ein Qualitätskriterium dar. Im Kontext digitaler Schreibumgebungen geht es um ein Verständnis für funktional-technische Aspekte. Das schließt ein Grundwissen über digitale Texte ein. Ihnen liegen wegen ihrer charakteristischen Doppel-Kodierung sog. algorithmische Verknüpfungen (Frederking, 2023, 11) zugrunde.
7. **Kommunikation:** Wissenschaftliche Texte werden diskutiert und kommuniziert. Den Content KI-generierter Texte fundiert auszuhandeln, kann eine Diskussion auslösen, die wissenschaftliche Diskursivität weitet. In Bezug auf das Schreiben kann die Rolle der KI als Kommunikationspartner genutzt werden, um Forschungsinhalte vielschichtig in Texten zu präsentieren.
8. **Funktionale Bildung:** Bildung als elementares Ziel von Menschen meint im digitalen Text-Zeitalter, dass Texte sowohl funktional als auch fachlich verstanden werden müssen. Das bedeutet, Texte einerseits auf ihren Sinngehalt zu lesen, andererseits sie im Kontext ihrer Entstehung zu sehen. Dieser Zugang setzt im Zeitalter von KI metakognitive Wissensaspekte voraus, die ein Grundverstehen von Informatik inkludieren.

Mit dieser infolge der Textsouveränität enthaltenen „personal-reflexiven Haltung“ (Frederking, 2023, 10) sollte klar werden, dass Scientific Enhancement durch entsprechende Bildungsunterstützung und -verantwortung in digitalen Schreibumgebungen dazu beitragen kann, konstruktive wissenschaftliche Texte zu produzieren. Wissenschaftliche Leistungen bzw. Textkompetenzen sind nicht per se sichtbar, vielmehr werden sie von der Scientific community aufgrund souveräner Argumentationen performativ beurteilt. In Bezug auf analoge und digitale Schreibumgebungen lassen sich daher folgende Schlussfolgerungen ableiten: In analogen Schreibumgebungen werden Texte meist linear oder statisch hergestellt, was eine flexible Textgestaltung erschwert; digitale Texte sind hingegen durch Interaktivität und Multimodalität gekennzeichnet. Daher ist es wichtig, die spezifischen Merkmale digitaler Texte zu berücksichtigen und entsprechend zu analysieren. Zudem erfolgt die Verbreitung von digitalen Texten oft schneller und globaler als bei analogen Texten, was die Dringlichkeit einer kritischen Prüfung und Bewertung verstärkt. Mit textgenerierender KI und der Integration von digitalen Tools wie Chatbots ergeben sich sowohl für digitale als auch für analoge Schreibumgebungen neue Möglichkeiten zur Textproduktion und -rezeption, die es zu erforschen und zu reflektieren gilt. Scientific Enhancement als begriffliches Phänomen sollte demnach darauf aufmerksam machen, sich der Möglichkeiten, Gefahren sowie der neuen Verantwortung bewusst zu werden. Im Folgenden wird nun auf Vorläuferfertigkeiten von literalen Kompetenzen eingegangen.

## Digital Literacy als Voraussetzung

Um die eingangs gestellte Frage, von Voraussetzungen für digitale Schreibpraktiken zu thematisieren, wird im Diskurs rund um digitale Schreibpraktiken von „Digital Literacy“ (Mishra & Sharma, 2018) oder auch „KI-Literacy“ (Brommer et al., 2023, 5) gesprochen, da das Verfassen wissenschaftlicher Artikel durch die Optimierung digitaler Lesekompetenz das Denken beeinflusst (Cintamulya, Mawartiningsih & Warli, 2023). Das aus der Linguistik, Kultur- und Bildungswissenschaften basierte Literalitätskonzept von Lea und Street (2006) sowie in der Folge im deutschsprachigen Raum durch Bräuer, Hollosi-Boiger, Lechleitner und Kreitz (2023) nimmt ausschließlich textbezogene KI-Tools in den Fokus und dient als Basis für den Begriff KI-Literacy.

Mit Maik Philipp (2019, 13) kann für KI-Literacy als Vorläuferkompetenzen herausgearbeitet werden, dass ein „[v]erstehendes Lesen multipler Dokumente“ gefordert wird. Denn die „Digitalisierung von Lesen und Schreiben“ (Lobin, 2018, 193) verändert die Lese- und Schreibkultur grundlegend. Insbesondere sind Schreibende gefordert, komplexe mentale Repräsentationen aufzubauen, indem sie Informationen aus Texten und begleitenden Metadaten kognitiv repräsentieren. Eine Begleiterscheinung ist der Zugang zu einer schier unüberschaubaren Zahl von Texten oder verlinkten Hypertexten. Hinzu kommen all jene Textformen der „analogen Welt“ (Philipp, 2019, 13).

Die Komplexität von KI-Literacy im wissenschaftlichen Schreiben zeigt sich beispielhaft bei der Literaturrecherche. Wer KI-Tools einsetzt, nutzt eine algorithmusbasierte Suche, um hypertextuell durch Internetdokumente zu navigieren. Texte oder Dokumente werden überflogen; es findet eine Bewegung von einem Dokument zum anderen statt und es gilt, dabei die Navigationspfade im Blick zu haben, ohne die „eigentliche“ Aufgabe des inhaltlichen Erfassens einzelner Texte nicht außer Acht zu lassen. Die im acht-dimensionalen Textmodell angesprochene Diskursivität führt zu hochkomplexen Anforderungen an wissenschaftliche Texte, da die inhaltliche Aufnahme rezipierter Artikel auch nach mehreren gelesenen Texten nachverfolgt und im verfassten Text aufeinander bezogen werden muss. Scientific Enhancement als Verstärkung menschlicher Fähigkeiten schließt als Vorläuferfertigkeit daher KI-Literacy ein, weshalb Gelingensbedingungen des Verstehens von multiplen Texten gefragt sind. Maik Philipp (2019, 16, 2023) beschreibt dabei zwei konstitutive Prozesse des Verstehens: die intertextuelle Integration und das Sourcing. Beide Prozessgruppen erfüllen komplementäre Funktionen. (1) Der Prozess des Integrierens ermöglicht kohärentes Organisieren und Verknüpfen von Informationen und Vorstellungen. (2) Das Sourcing dient dazu, Metadaten zu finden und sie auch nutzen zu können. Das heißt, sog. Dokumentenknoten müssen mit übergeordneten Vorstellungen gefüllt werden, um sie dann mit wissenschaftlich belegten Inhalten kombinieren und entsprechend bewerten zu können. Für die Ausbildung von Literalitätskompetenzen bedeutet das, eine entsprechende akademische Verankerung in der Ausbildung, um so die genannten Vorläuferfertigkeiten zu stärken [enhance]. Nach Philipp (2019, 17) zeigen Leser\*innen, die derartige Integrationsleistungen beherrschen, offenbar einen Vorsprung gegenüber analogen Rezipient\*innen. Diese Vorteile manifestierten sich vor allem in den Textprodukten in der Art und Weise, wie sie mit Dokumenten umgingen. Multiple Lesekompetenz zeigt sich in nachfolgenden Merkmalen (Philipp, 2019, 17):

- Wenn Schreibende ein hohes thematisches oder epistemisches Vorwissen aufweisen, können sie aus multiplen Texten **plausible Verknüpfungen** von Informationen für Schlussfolgerungen ableiten.
- Schreibende, die multiple Lesekompetenz aufweisen, gelingt es, **inhaltliche Konflikte zwischen Texten zu erkennen** oder Gründe für einen strittigen Sachverhalt abzuleiten.
- Multiple Lesekompetenz zeigt sich in der Fähigkeit, einzelne inhaltliche Aussagen **korrekt mit Quellen zu belegen bzw. zu verbinden**.
- Schreibende zeigen häufiger eine eigenständig gebildete Makrostruktur und können Makrostrukturierung in eigenen argumentativen Textteilen nutzen. Die Folge ist, dass dadurch ein **analytischer Zugang** zu gelesenen Informationen dargestellt werden kann.
- Schreibende übernehmen weniger oft direkte oder inhaltliche Formulierungen von Sätzen oder Satzteilen aus den Originaldokumenten.
- Es werden vermehrt **sprachliche Markierungen für Kausalitäten** von Inhalten in den geschriebenen Texten gefunden.
- Schreibende multipler Lesefähigkeiten sind in der Lage, selbständig Verknüpfungen von gegebenen Informationen jenseits des textuellen Materials zu schaffen; und zwar durch die entsprechende **Verwendung von Konnektoren**.
- Zudem verhilft es dazu, vermehrt Primärdokumente für das eigene Schreibprodukt heranzuziehen.

Will man diese Kompetenzen mit dem Lesen von KI-erstellten Textinhalten verbinden, wächst die Einsicht, dass eine Verstärkung menschlicher Fähigkeiten (scientific enhancement) eine Synergie aus bisherigen sprachlichen Textualitätskompetenzen und KI-Kompetenzen darstellt. Der Begriff „AI-Literacy“ von Long und Magerko (2020, 1) und Laupichler, Aster, Schirch und Raupach (2022) bezieht sich auf den kompetenten Umgang mit KI-Tools, um sie funktional und zweckbezogen einsetzen zu können. Da KI-Texte ausschließlich in digitalisierter Form präsentiert werden, braucht es neben inhaltlichem und epistemischem Vorwissen auch ein Verständnis für die Produktion von Sprachmaterial durch KI. Dieses Wissen ist nicht Selbstzweck, da es im wissenschaftlichen Schreiben ein Qualitätsmerkmal darstellt, das vorgibt, Verantwortung für seinen eigenen Text zu übernehmen. Da Wissenschaft eine „genuin literale Praxis“ (Brommer et al., 2023, 3) ist, wird wissenschaftliches Schreiben mit nachvollziehbarem, transparentem und geprüftem Textmaterial verbunden. Das Verschriften erleichtert, das erforschte Wissen zu analysieren bzw. zu synthetisieren. Mit Helmut Danner (2021, 29-30) gilt zu betonen, dass es für Verstehensprozesse in geisteswissenschaftlichen Schreibprozessen, um das Schaffen von Sinnzusammenhängen geht. Menschen können epistemische Analyseprozesse nur aufgrund reflektierter Argumentationen vornehmen, um so die Welt zu interpretieren. Eine Verstärkung des Verstehens durch KI-Tools kann demnach gelingen, sofern Leser\*innen ein für das Verstehen notwendiges Vorwissen aufweisen. Wie Gredel et al. (2024, 390) ausführen, fordert das eine Weiterentwicklung wissenschaftlicher Textkompetenz. Nachfolgend darf auf motivationale Faktoren und die Rolle der Verantwortung für Bildungsprozesse eingegangen werden, um die zuletzt genannten Faktoren in Verbindung mit Scientific Enhancement herauszuarbeiten.

## Wissenschaftliches Schreiben für bleibende Bildungswerte

Forschen und Schreiben sind mit Lernprozessen verbunden. Wissenschaftliches Schreiben ist daher sowohl Schreiben-Lernen als Sozialisation im wissenschaftlichen Feld sowie Fach-Lernen in der jeweiligen Disziplin (Gruber, 2015, 383). Das Verinnerlichen, auch Interiorisieren, gelingt durch den Schreibprozess, der nicht linear oder statisch ist. Der Schreib- und Forschungsprozess passiert im KI-Zeitalter „symmedial“ (Frederking, 2023, 4). Symmedialität meint, dass sich „digitale Textphänomene“ durch vielfältige, also multimodale Wahrnehmungskanäle zeigen. Diese Zugänge, so der Umkehrschluss, müssen erst erlernt bzw. habitualisiert werden, da sie im Unterschied zu analogen Texten Überforderung verursachen können.

Für die eingangs erwähnte Fragestellung, welche Vorläuferfertigkeiten für die Nutzung von textgenerierender KI notwendig ist, kann mit dem Lernforscher Vygotskij (1964, 4) postuliert werden, dass Bildungsprozesse – also auch wissenschaftliches Schreiben – zuerst rezeptive Verstehensprozesse brauchen, bevor es zum Vorgang des produktiven Selbermachens kommt. Das heißt, dass digitale Literalität als Sozialisierung wissenschaftlicher Sprache und Ausdrucks zu fördern ist. Erst darauf aufbauend, kann wissenschaftliches Schreiben mit dem selbständigen Verschriften, auch Externalisierung genannt, verbunden werden. Das bedeutet zugleich, dass das selbständige Produzieren von wissenschaftlichen Texten nicht nur ein wissenschaftlich gefordertes Leistungsmerkmal, sondern ein personales Ereignis (Danner, 2021, 37) darstellt. Mit anderen Worten: Erst wenn Sachverhalte verstanden werden, können sie performativ vergegenständlicht werden. Die Transformation von kognitivem Wissen in wissenschaftliche Texte ist eine Möglichkeit, wie verinnerlichtes Wissen von Forschung verarbeitet und in neuen Kontexten beurteilt (S. Albrecht, 2024, 25) werden kann. Das weist darauf hin, dass Schreibprodukte nicht ein finales Endprodukt darstellen müssen; vielmehr kann das externalisierte Textprodukt als Ende eines Lernprozesses gesehen werden. Die Tendenz bei der Bewertung von wissenschaftlichen Arbeiten zielt auf eine Prozessbetrachtung ab (Rauscher, 2023). Es bleibt festzuhalten, dass Künstliche Intelligenz neue Wege des Externalisierens ermöglicht, die menschliche Fähigkeiten in der Auseinandersetzung mit digitalen Werkzeugen inspirieren. Diese können und sollen – um die Metapher des E-Bikes erneut aufzugreifen – wie ein elektrifizierender Anstoß betrachtet und genutzt werden.

Damit sollte klar geworden sein, dass Bildungsprozesse durch wissenschaftliches Schreiben etwas Wert (Girmes, 2012) sind, da wertvolle Erkenntniserfahrungen entstehen. Wenngleich der dargestellte Zugang elitär klingt, ist die Essenz: Wenn Menschen etwas von Wert ist, macht es ihr Leben **wertvoll**. Auf eine wissenschaftliche Frage eine Antwort zu suchen, ist ein Prozess, der durch KI zwar angestoßen werden kann, aber nie vollständig übernommen werden kann. Es braucht nach wie vor die Motivation, sich auf diesen Suchprozess einzulassen, sich auf das oft mühevollen Schreiben zu konzentrieren, kritisch zu denken und Sprache zu gebrauchen. Erst aufgrund dieser hochkomplexen Kompetenzen lassen sich Performanzen beurteilen. Das Schreiben hat dadurch nicht nur Bildungswert, sondern hermeneutische Relevanz, indem sowohl individuelle als auch kulturelle Bedeutungen der Wirklichkeit erfasst werden können (Danner, 2021, 30). Für das Verstehen eines Textes ist es entscheidend, nicht beliebig oder wahllos etwas herauszulesen, vielmehr muss „jeder hartnäckig fragen, was denn der Text sagt, was

der Autor hat sagen wollen“ (Danner, 2021, 36). Die intrinsische Motivation ist gefordert, um sich eben jene Frage zu stellen. Wiederum ist ein fragender Mensch kaum daran interessiert, Bildungsprozessen „einfach“ auszulagern bzw. an die KI abzugeben. Metaphorisch kann argumentiert werden, dass sich ein Radfahrer eine Trainingsroute mit einem bestimmten Ziel überlegt, um seine Muskeln zu fordern. Damit lässt sich schlussfolgern: Der Prozess des Schreibens und Forschens ist der Motivations- und Triebfaktor. Bildung und wissenschaftliches Schreiben zeichnen sich durch menschliches Denken und Urteilen sowie durch deren Interaktion – sowohl in analogen als auch in digitalen Schreibräumen – aus, die auf einen persönlichen Mehrwert abzielen. Das heißt: KI kann uns zwar sprachlich Wissen ausformulieren und unsere gestellten Fragen beantworten, aber derlei generierte Textprodukte bleiben für die Maschine wertlos. Wie S. Albrecht (2024, 25) hervorhebt, erfordert die Bewertung wissenschaftlicher Evidenz „ein Urteilsvermögen, das sich aus Erfahrungen und Werten in Bezug zur realen Welt speis[t] und keinen Verzerrungen [...] unterliegt“. Im Kontext von KI kann menschliche Urteilskraft insofern relevant sein, weil die Entscheidung für eine gewisse stilistische Formulierung nach Eroms (2014, 15) als „Phänomen der Wahl“ zu sehen sind. Das bedeutet: Jede sprachliche Ausformulierung ist ein Entscheidungsprozess. Zudem werden Schreibende künftig zwischen eigenen oder KI-generierten Denk- und Schreibleistungen wählen können. Wenngleich letztere idealtypische Vorzeigetexte generieren können, gilt darauf hinzuweisen, dass KI-Textgeneratoren diese Inhalte bloß „vorgaukeln“ (Ohly, 2024, 238). Obgleich sie mit Zufallsgeneratoren kreative Thesen entwickeln, sind generierte Texte darauf angewiesen, „dass sie von uns zur Anschauung gebracht“, also auch gelesen werden. Bereits Hans-Georg Gadamer (1990, 304) betont: „Das erste, womit das Verstehen beginnt, ist [...], dass etwas uns **anspricht**“ [Herv. M.M]. Daraus erwächst die Einsicht, dass wissenschaftliche Texte auch authentisch-ansprechend sein müssen. Torsten Hiltmann (2024, 232) führt dazu an, dass LLMs nur „durch Theorien, Technologien und Daten vorgeformte Instrumente“ sind, „die uns im Verständnis bestimmter Dinge unterstützen können“. Der eigentliche Verstehensprozess passiert durch Menschen, indem die von der KI erzeugten Texte gelesen und interpretiert werden. Mit diesen Ausführungen darf nun in eine *Conclusio* überführt werden.

## Conclusio

Wie eingangs hingewiesen, bestimmen technologische Entwicklungen die Zukunft der Kommunikation in der Wissenschaft (Ball, 2020, 113). Nach Kruse et al. (2023, XIV) sorgen KI-gestützte Texterstellungstools für einen „kulturelle[n] Wendepunkt“. Folglich sind Schreibende durch die Technologisierung der Sprache gefordert, sich kritisch mit Textprodukten Künstlicher Intelligenz als eine Art der „Qualitätsbewertung“ (Benites, Benites & Anson, 2023, 287) auseinanderzusetzen. Um mit Sam Altman (2022, o.S.) an die Metapher von KI als „e-bike for the mind“ anzuknüpfen, sollte mit der Thematisierung digitaler Textsouveränität deutlich werden, dass von Schreibenden im wissenschaftlichen Feld ein Fähigkeitskomplex erwartet wird. Es wäre zu kurz gegriffen, dass KI das wissenschaftliche Schreiben obsolet macht. Large Language Models könnten diesen Teil zwar wie ein E-Bike ‚leichtgängiger‘ machen - jedoch nur, wenn Schreibende aufgrund ihrer Vorläuferfertigkeiten in der Lage sind, auch ‚ohne motorisierte Unterstützung Rad zu fahren‘. Es bleibt festzuhalten: Wer sich

souverän mit KI-Tools, Chatbots und LLMs auseinandersetzt und ihre Funktionsweise hinterfragt, kann einen Denkanstoß durch technologische Tools erlangen. Dieser Push verhilft nur dann zu gelungenen wissenschaftlichen Texten, wenn die Person schon vorher über wissenschaftliche Schreibkompetenzen verfügt. Wäre dies nicht der Fall, so wäre der genannte Push – in der Metapher des E-Bikes also die elektrifizierte Unterstützung – eine Gefahr, da mit der Anwendung oder dem Output nicht umgegangen werden kann. Die Verwendung von Sprachmodellen zum Verfassen wissenschaftlicher Texte erinnert in der Vorstellung an selbstfahrende Autos, die mithilfe eines Navigationssystems den Weg leiten. Die „berechneten“ (Hiltmann, 2024) Textsequenzen bergen durch Bullshitting (Hicks et al., 2024) nicht vernachlässigbare Risiken. Die Unterstützungsleistung, die Scientific Enhancement durch digitale Tools erlaubt, zeigt im acht-dimensionalen Modell der Textsouveränität aber auch Parameter, die institutionell habitualisiert werden muss. Die Metapher des E-Bikes lässt sich mit Wetschanow (2018) sowie Wetschanow und Heiss (2019) auch auf den Bereich der vorwissenschaftlichen Textproduktion – als ein Fahren mit Stützrädern – erweitern. Im vorwissenschaftlichen Bereich bedarf es einer noch gründlicheren, didaktischen Unterstützung, da sonst ein Fahren ‚ohne Stützräder‘ erst im Studium erlernt werden muss.

Die metaphorische Analogie mit selbstfahrenden Autos sollte zeigen, dass Möglichkeiten von Textgeneratoren nur eine begrenzte Realität darstellen, da sie vorhandene Texte reproduzieren. Vielmehr sollten sie als „e-bike for the mind“ (Altman, 2022) betrachtet werden. Das E-Bike erfordert zwar ähnliche Kompetenzen wie „normales“ Radfahren, erhöht aber zugleich das Risiko sowie Vorläuferfertigkeiten. Erst kompetente Radfahrer\*innen sind fähig, die elektronische Unterstützung einschätzen zu können. Zudem darf mit der Metapher postuliert werden, dass wissenschaftliches oder vorwissenschaftliches Schreibenlernen einem Training gleicht, das – ebenso wie Radsportler\*innen – anstrengendes Training bedeutet, um so leistungsfähiger zu werden.

Der Vergleich eines Schreibauftrags (IQS, 2024) und dem Mega-Prompt (Lennon, 2023) sollte verdeutlichen, dass die schriftliche Aufforderung mittels eines Prompts ein wichtiger Aspekt für qualitative KI-generierte Texte darstellt. Eine Lehrperson muss im Zuge ihrer Professionskompetenz in der Lage sein, entsprechend verständliche und adressatenorientierte Schreibaufträge verfassen zu können. Ähnlich könnte der Zugang zu textgenerierender KI und damit verbundene Prompts sein. Scientific Enhancement versucht die wissenschaftliche Verstärkung sprachlicher Fähigkeiten von Menschen als eine Erweiterung bereits bestehender Vorläuferfertigkeiten begrifflich fassbar zu machen. KI-gestützte Tools haben somit das Potenzial, die Produktivität zu steigern, indem sie eine individuelle Angleichung an Interessen von Lesenden automatisieren (S. Albrecht, 2024, 24). Das effiziente Durchsuchen oder Zusammenfassen großer Mengen an wissenschaftlicher Literatur oder die Inspiration für erste Entwürfe einer wissenschaftlichen Arbeit sind demnach eine Unterstützung im Sinne von Scientific Enhancement. Mit Aumüller et al. (2024, 61) ist zu betonen, dass das Ziel in der Nutzung kollaborativer und verantwortungsbewusster KI-Systeme liegt, weshalb Scientific Enhancement auf menschenzentrierte Schreibprozesse abzielt, die Stärken betonen und Schwächen kompensieren. Beispielhaft können digitale Plattformen als Motor für ein effizientes Feedback oder als Diskurspartner hilfreich sein. Resümierend soll im Diskurs um analoge und digitale Schreibpraktiken festgehalten

werden, dass wissenschaftliche Leistungen sowohl durch analoge als auch durch digitale Schreib- und Denkprozesse aktiv gestaltet werden können. In diesem Sinne ist das Ziel für wissenschaftliche Schreibpraktiken, verantwortungsvolle Interaktion und sinnvolle Integration mit Systemen künstlicher Intelligenz zu finden, um partizipative und somit **kollektive Intelligenz** erzielen zu können.

## Literatur

Albrecht, C. & Frederking, V. (2023). Digitale Medien - Digitale Transformation - Digitale Bildung. In J. Knopf & U. Abraham (Hrsg.), *Deutsch Digital* (Deutschdidaktik für die Grundschule, Band 3, 3. unveränderte Auflage, 9–40). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Albrecht, S. (2024). ChatGPT als doppelte Herausforderung für die Wissenschaft. Eine Reflexion aus der Perspektive der Technikfolgenabschätzung. In G. Schreiber & L. Ohly (Hrsg.), *KI:Text* (13–28). de Gruyter.

Almeida, M. & Diogo, R. (2019). Human enhancement: Genetic engineering and evolution. *Evolution, Medicine, and Public Health*, 2019(1), 183–189. <https://doi.org/10.1093/emph/eoz026>

Altman, S. (2022). *Twitter Post. ChatGPT is like an e-bike for the mind*. Aufgerufen am 20.08.2024 von <https://twitter.com/sama/status/1603593557230882816?lang=de>

Anderson, N., Belavy, D. L., Perle, S. M., Hendricks, S., Hespanhol, L., Verhagen, E. et al. (2023). AI did not write this manuscript, or did it? Can we trick the AI text detector into generated texts? The potential future of ChatGPT and AI in Sports & Exercise Medicine manuscript generation. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 9(1), e001568. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2023-001568>

Arendt, H. (2015). *Vita activa oder Vom Tätigen Leben* (15. Aufl.). München: Piper.

Aumüller, U., Behrens, M., Kavanagh, C., Przytarski, D. & Weßels, D. (2024). Mit generativen KI-Systemen auf dem Weg zum Human-AI Hybrid in Forschung und Lehre. In G. Schreiber & L. Ohly (Hrsg.), *KI:Text* (47–65). de Gruyter.

Ball, R. (2020). *Wissenschaftskommunikation im Wandel. Von Gutenberg bis Open Science* (korrigierte Publikation). Wiesbaden: Springer VS.

Benites, F., Benites, A. D. & Anson, C. M. (2023). Automated and Summarization Writing. In O. Kruse, C. Rapp, C. M. Anson, K. Benetos, E. Cotos, A. Devitt et al. (Eds.), *Digital Writing Technologies in Higher Education. Theory, Research, and Practice* (1st ed., 279-301). Cham: Springer International Publishing; Imprint Springer.

Bräuer, G., Hollosi-Boiger, C., Lechleitner, R. & Kreitz, D. (2023). *Literacy Management als Schlüsselkompetenz in einer digitalisierten Welt. Ein Arbeitsbuch für Schreibende, Lehrende und Studierende*. Opladen, Berlin & Toronto: Barbara Budrich.

Brommer, S., Berendes, J., Bohle-Jurok, U., Buck, I., Girgensohn, K., Grieshammer, E. et al. (2023). *Wissenschaftliches Schreiben im Zeitalter von KI gemeinsam verantworten. Eine schreibwissenschaftliche Perspektive auf Implikationen für Akteur\*innen an Hochschulen*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Bünthe, C. (2018). *Künstliche Intelligenz - die Zukunft des Marketing. Ein praktischer Leitfaden für Marketing-Manager(essentials)*. Wiesbaden, Heidelberg: Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23319-8>

Busse, B., Kleiber, I., Eickhoff, F. & Andree, K. (2023). *Hinweise zu textgenerierenden KI-Systemen im Kontext von Lehre und Lernen*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35392.61449/1>

Cintamulya, I., Mawartiningsih, L. & Warli, W. (2023). The Effect of Optimizing Digital and Information Literacy in Writing Scientific Articles on Students' Critical Thinking Skills. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 1987–1998. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i2.3062>

Dahlström, H. (2019). Digital writing tools from the student perspective. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1563–1581. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9844-x>

Damberger, T. (2013). *Pädagogik und Human Enhancement*. null. <https://doi.org/10.25656/01:7866>

- Danner, H. (2021). *Hermeneutik. Zugänge, Perspektiven, Positionen*. Darmstadt: wbg Academic.
- Emmersberger, S. (2023). Schreiben in digitalen Medien: die Textsorte Blog im Lehramtsstudium. Eine explorative Fallstudie zur digitalen Schreibkompetenz von Studierenden im Lehramt für das Fach Deutsch. *MiDU - Medien im Deutschunterricht*, 6. <https://doi.org/10.18716/OJS/MIDU/2023.2.8>
- Eroms, H.-W. (2014). *Stil und Stilistik. Eine Einführung* (ESV basics). Berlin: Schmidt.
- Frederking, V. (2022). Digitale Textsouveränität. Funktional-anwendungsorientierte und personal-reflexive Bildungsherausforderungen in der digitalen Weltgesellschaft im 21. Jahrhundert: Eine Theorieskizze. Aufgerufen am 20.08.2024 von: <https://www.deutschdidaktik.phil.fau.de/files/2021/09/digitale-textsouveraenitaet.pdf>
- Frederking, V. (2023). Von Fake News bis ChatGPT. Digitale Textsouveränität als ethisch-politische Bildungsaufgabe für Deutschdidaktik und Deutschunterricht in der digitalen Welt. *MiDU - Medien im Deutschunterricht*, 6. <https://doi.org/10.18716/OJS/MIDU/2023.2.4>
- Frederking, V. & Krommer, A. (2019). Digitale Textkompetenz. Ein theoretisches wie empirisches Forschungsdesiderat im deutschdidaktischen Fokus. Aufgerufen am 20.08.2024 von: <https://www.deutschdidaktik.phil.fau.de/files/2020/05/frederking-krommer-2019-digitale-textkompetenzpdf.pdf>
- Gadamer, H.-G. (1990). *Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik* (6. Aufl.). Tübingen: Mohr.
- Gao, C. A., Howard, F. M., Markov, N. S., Dyer, E. C., Ramesh, S., Luo, Y. et al. (2023). Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to real abstracts with detectors and blinded human reviewers. *NPJ Digital Medicine*, 6(1), 75. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00819-6>.
- Gethmann, C. F. (2022). Zur Frage der Ersetzbarkeit des Menschen durch KI in der Forschung. In C. F. Gethmann, P. Buxmann, J. Distelrath, B. G. Humm, S. Lingner, V. Nitsch et al. (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der Forschung. Neue Möglichkeiten und Herausforderungen für die Wissenschaft* (Ethics of Science and Technology Assessment, Bd. 48, 1. Aufl. 2022, 43–78). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Girmes, R. (Hrsg.). (2012). *Der Wert der Bildung. Menschliche Entfaltung jenseits von Knappheit und Konkurrenz* (1. Aufl.). Paderborn: Ferdinand Schöningh. Verfügbar unter: <https://elibrary.utb.de/doi/book/10.5555/9783657776375>
- Gredel, E., Pospiech, U. & Schindler, K. (2024). Künstliche Intelligenz und Schreiben in (hoch-)schulischen Kontexten. *zfgl*, 52(2), 378–404. <https://doi.org/10.1515/zgl-2024-2018>
- Gruber, H. (2011). Wissenschaftliches Schreiben. In S. Habscheid (Hrsg.), *Textsorten, Handlungsmuster, Oberflächen* (559–576). de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110229301.559>
- Hagenauer, S. (2012). Verfassen von Texten im Unterricht fördern (Beispiele). In Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens (Hrsg.), *Themenheft für den Kompetenzbereich „Verfassen von Texten“*. Deutsch, Lesen, Schreiben ; Volksschule, Grundstufe I + II (Bifie - Bildung, Standards, 53–94). Graz: Leykam.
- Hayes, J. R. (2012). Modeling and Remodeling Writing. *Written Communication*, 29(3), 369–388. <https://doi.org/10.1177/0741088312451260>
- Helm, C. & Große, C. S. (2024). Einsatz künstlicher Intelligenz im Schulalltag - eine empirische Bestandsaufnahme. *Erziehung und Unterricht*, 3-4, 370–381.
- Gruber, H. (2015). *Genre, Habitus und wissenschaftliches Schreiben. Endbericht des FWF Projekts P14720-G03*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3822.2244>

- Hicks, M. T., Humphries, J. & Slater, J. (2024). ChatGPT is bullshit. *Ethics and Information Technology*, 26(2). <https://doi.org/10.1007/s10676-024-09775-5>
- Hiltmann, T. (2024). Hermeneutik in Zeiten der KI. In G. Schreiber & L. Ohly (Hrsg.), *KI:Text* (201–232). de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783111351490-014>
- Hyland, K. (2008). Genre and academic writing in the disciplines. *Language Teaching*, 41(4), 543–562. <https://doi.org/10.1017/S0261444808005235>
- Institut des Bundes für Qualitätssicherung im österreichischen Schulwesen (Hrsg.). (2024). Schulungsunterlagen Raterschulung (Brush-up), 8. Schulstufe [Themenheft]. Salzburg.
- Jahnel, J. & Heil, R. (2024). KI-Textgeneratoren als soziotechnisches Phänomen. Ansätze zur Folgenabschätzung und Regulierung. In G. Schreiber & L. Ohly (Hrsg.), *KI:Text* (341–354). de Gruyter.
- Klein, U. (2001). Arbeitsweisen des Schreibunterrichts. *Zeitschrift Grundschule*, 11, 39–47.
- Kohler, H. (2024). *Von Surfern und E-Bikes: Wie Metaphern unsere Sicht auf KI prägen*. Verfügbar unter: <https://www.hilgekohler.com/post/auto-oder-e-bike-wie-metaphern-unsere-sicht-auf-ki-pr%C3%A4gen>
- Kreutzer, R. T. & Sirrenberg, M. (2019). *Künstliche Intelligenz verstehen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25561-9>
- Krüger, N. (2023). ChatGPT et al. Was bedeutet ChatGPT für den wissenschaftlichen Schreibprozess? *Exposé – Zeitschrift für wissenschaftliches Schreiben und Publizieren*, 4(2), 12–15. <https://doi.org/10.3224/expose.v4i2.03>
- Kruse, O., Rapp, C., Anson, C. M., Benetos, K., Cotos, E., Devitt, A. et al. (Eds.). (2023). *Digital Writing Technologies in Higher Education. Theory, Research, and Practice* (1st ed. 2023). Cham: Springer International Publishing; Imprint Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6>
- Larsen, M. & Weßels, D. (2022). *Sprachmodelle wie OpenAIs GPT-3 sollen mit „Chain of Thought“-Prompting bessere Antworten geben. Was ist CoT-Prompting und was bringt es?* Verfügbar unter: <https://the-decoder.de/deeper-insights-fuer-ki-sprachmodelle-mit-chain-of-thought-prompting-als-erfolgsweg/>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J. & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>
- Lea, M. R. & Street, B. V. (2006). The „Academic Literacies“ Modell: Theory and Applications. *Theory Into Practice*, 45(4), 368–377. Verfügbar unter: <https://www.jstor.org/stable/40071622>
- Lennon, R. (2023). *Anatomy of a ChatGPT Mega-Prompt*. Aufgerufen am 20.08.2024 von: <https://twitter.com/thatroblennon/status/1615104249192488980>
- Limburg, A., Bohle-Jurok, U., Buch, I., Grieshammer, E., Gröpler, J., Knorr, D. et al. (2023). Zehn Thesen zur Zukunft des Schreibens in der Wissenschaft. *Hochschulforum Digitalisierung*, (23).
- Lisy, J. G.. *Examining the Impact of Technology on Primary Students' Revision of Written Work*. University of Illinois at Chicago, Chicago.
- Lobin, H. (2014). *Engelbarts Traum. Wie der Computer uns Lesen und Schreiben abnimmt*. Frankfurt am Main: Campus-Verl. Verfügbar unter: <http://www.campus.de/livebook/9783593501833/index.html>

- Lobin, H. (2018). Die Digitalisierung von Lesen und Schreiben und deren kulturellen Auswirkungen. *The digitization of reading and writing and their cultural impact*, 1(2), 193–204. Aufgerufen am 20.08.2024 von: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:mh39-76150>
- Long, D. & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. In R. Bernhaupt, F. J. Mueller, D. Verweij, J. Andres, J. McGrenere, A. Cockburn et al. (Hrsg.), *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (1–16). New York, NY, USA: ACM.
- Mahowald, K., Ivanova, A. A., Blank, I. A., Kanwisher, N., Tenebaum, J. B. & Fedorenko, E. (2023). Dissociating Language and thought in Large Language Models: a cognitive perspective, 1–45. Verfügbar unter: <https://arxiv.org/pdf/2301.06627v1.pdf>
- Mishra, P. & Sharma, P. K. (2018). Digital Literacy competences in the 21st century. *Globus Journal of Progressive Education*, 8(2), 1–3.
- Molenaar, I. (2022). Towards hybrid human-AI learning technologies. *European Journal of Education*, 57(4), 632–645. <https://doi.org/10.1111/ejed.12527>
- Nkhobo, T. & Chaka, C. (2023). Student-Written Versus ChatGPT-Generated Discursive Essays: A Comparative Coh-Matrix Analysis of Lexical Diversity, Syntactic Complexity, and Referential Cohesion. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 19(3), 69–84.
- Ohly, L. (2024). Als was Texte erscheinen. Phänomenologische Anmerkungen zu KI-Textgeneratoren. In G. Schreiber & L. Ohly (Hrsg.), *KI:Text* (233-257). de Gruyter.
- Peters, H. P., Brossard, D., Cheveigné, S. de, Dunwoody, S., Heinrichs, H., Jung, A. et al. (2009). Medialisierung der Wissenschaft und ihre Relevanz für das Verhältnis zur Politik. In H. P. Peters (Hrsg.), *Medienorientierung biomedizinischer Forscher im internationalen Vergleich: die Schnittstelle von Wissenschaft & Journalismus und ihre politische Relevanz* (9–43). Jülich: Forschungszentrum Jülich.
- Philipp, M. (2015). *Schreibkompetenz. Komponenten, Sozialisation und Förderung*. Tübingen: A. Francke Verlag.
- Philipp, M. (2019). *Multiple Dokumente verstehen. Theoretische und empirische Perspektiven auf Prozesse und Produkte des Lesens mehrerer Dokumente*. Weinheim: Beltz.
- Radvan, F. (2013). Digitales Schreiben im Deutschunterricht. In H. Lobin (ed.), *Lesen, Schreiben, Erzählen. Kommunikative Kulturtechniken im digitalen Zeitalter* (Interaktiva, Bd. 13, 107–130). Frankfurt am Main: Campus-Verlag.
- Rauscher, E. (2023). Prozess begleiten statt (nur) Produkt beurteilen. *#schuleverantworten*, 3(3). <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2023.i3.a350>
- Safar, M. (2024). *Large Language Models – Grundlagen KI-getriebener Kommunikation*. Verfügbar unter: <https://weissenberg-group.de/was-ist-ein-large-language-model/>
- Schäfer, M. S. (2008). Medialisierung der Wissenschaft? Empirische Untersuchung eines wissenschaftssoziologischen Konzepts. *Zeitschrift für Soziologie*, 37(3), 206–225.
- Schindler, K. (2023). ChatGPT oder Überlegungen zu den Veränderungen des Schreibens in der Schule. *MiDU - Medien im Deutschunterricht*, 6. <https://doi.org/10.18716/OJS/MIDU/2023.2.5>
- Schneider, H. & Anskeit, N. (2017). Einsatz digitaler Schreibwerkzeuge. In M. Becker-Mrotzek, J. Grabowski & T. Steinhoff (Hrsg.), *Forschungshandbuch empirische Schreibdidaktik* (283–298). Münster: Waxmann.

Schwarz-Friesel, M. (2013). *Sprache und Emotion* (UTB Sprachwissenschaft, Bd. 2939, 2., aktualisierte und erw. Auflage). Tübingen, Basel: Francke.

Shanahan, M. (2023). *Talking about Large Language Models*. Verfügbar unter: <https://arxiv.org/abs/2212.03551>

Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität* (Edition Suhrkamp, Bd. 2679, Originalausgabe). Berlin: Suhrkamp. Verfügbar unter: <http://www.sehepunkte.de/2007/10/12679.html>

Statistik Austria. (2023). *11% der österreichischen Unternehmen nutzen künstliche Intelligenz. Informations- und Kommunikationsbranche liegt bei Nutzung an der Spitze*. Aufgerufen am 20.08.2024 von: <https://www.statistik.at/fileadmin/announcement/2023/10/20231017IKTU2023.pdf>

Swales, J. (1990). *Genre analysis. English in academic and research settings* (The Cambridge applied linguistics series, 13. printing). Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Vygotskij, L. S. (Hrsg.). (1964). *Denken und Sprechen*. Berlin: Akademie Verlag.

Wetschanow, K. (2018). Die vorwissenschaftliche Arbeit. Ein genreanalytischer Bestimmungsversuch. In S. Schmölder-Eibinger, B. Bushati, C. Ebner & L. Niederdorfer (Hrsg.), *Wissenschaftliches Schreiben lehren und lernen. Diagnose und Förderung wissenschaftlicher Textkompetenz in Schule und Universität* (81–105). Münster: Waxmann.

Wetschanow, K. & Heiss, P. (2019). Wo steht Vorwissenschaftlichkeit? Wissenschaftsnähe als Bestimmungskriterium - eine Pilotstudie. *zisch: zeitschrift für interdisziplinäre schreibforschung*, 1, 91–105.

Ye, Q., Axmed, M., Pryzant, R. & Khani, F. (2023, 9. November). *Prompt Engineering a Prompt Engineer*. Aufgerufen am 20.08.2024 von: <http://arxiv.org/pdf/2311.05661v2>