

# Wissenschaftliches Schreiben mit KI: Schreibmaschine oder Programmierung?

Noah Bubenhofer, Universität Zürich

1	Einleitung .....	2
2	Hard- und Software.....	3
3	Ökosystem wissenschaftlichen Schreibens.....	7
3.1	Planen und vorbereiten .....	7
3.2	Entwerfen und formulieren .....	7
3.3	Überarbeiten.....	7
3.4	Organisieren und Projektmanagement.....	8
3.5	Kollaboratives Schreiben und Kommunikation .....	8
3.6	Publikation und Distribution .....	8
3.7	KI-Unterstützung.....	9
4	Schreiben und Programmieren .....	10
4.1	Literaturverwaltung .....	10
4.2	Daten im Text.....	11
4.3	KI zur Verknüpfung von Schreibmaschine und Programmierung .....	11
4.3.1	Struktur im Hintergrund, Praktiken im Vordergrund .....	12
4.3.2	Lebendige Daten im Text .....	13
5	Fazit.....	15
6	Bibliographie.....	16

## Abstract

Der Beitrag argumentiert, dass wissenschaftliches Schreiben noch heute durch zwei entgegengesetzte Paradigmen geprägt ist: Schreiben nach dem Schreibmaschinenparadigma und Schreiben nach dem Programmierparadigma. Das hängt mit der historischen Entwicklung des maschinenunterstützten Schreibens zusammen, bei dem die Schreibmaschine – und später die elektrische Schreibmaschine – lange parallel zum Computer bestehen blieb und der Computer erst relativ spät in der Breite der Gesellschaft als Mittel zum Verfassen von Text entdeckt worden ist. Die beiden Paradigmen unterscheiden sich darin, ob Schreiben als Prozess der logischen Strukturierung von Information konzipiert wird oder primär mit dem Ziel, einen Text in einer bestimmten Form zu Papier zu bringen. Auch heutige Textverarbeitungsprogramme ermöglichen Schreiben nach beiden Paradigmen.

Vor dem Hintergrund von KI-Tools ergibt sich aber das Potenzial, die beiden Paradigmen miteinander zu verknüpfen. Dies wird am Beispiel der Literaturverwaltung und dem Umgang von Daten in Texten gezeigt.

Keywords: Wissenschaftliches Schreiben, Programmieren, Schreibmaschine, Literaturverwaltung, Daten

## 1 Einleitung

Textgenerierende Künstliche Intelligenz geht mit dem Versprechen einher, lästige Schreibaufgaben an die Maschine delegieren zu können. Gleichzeitig entsteht dadurch die Sorge, dass ein Text nicht mehr Auskunft über die Kompetenz der Autorin oder des Autors gibt. Bei jedem Text muss in Betracht gezogen werden, dass er komplett oder zu Teilen mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz entstanden ist. Dadurch wird nicht nur die Textproduktion als Kompetenzbeweis, z.B. im Rahmen von Prüfungsleistungen, sondern ganz generell Autorschaft als Kategorie in Frage gestellt.

Allerdings ist Schreiben eine vielfältige Tätigkeit. Das Ziel ist nicht nur die Erstellung eines Textes, sondern Schreiben hat viele verschiedene Funktionen. Alleine für das Schreiben an der Universität nennt Kruse (2018: 56f.) neben offensichtlichen Funktionen wie Prüfung (Seminar- und Abschlussarbeiten) auch Schreiben als persönliche Lerndokumentation (Vorlesungsmitschriften, Aufzeichnungen aus Seminaren etc.) oder Schreiben, um Schreiben zu lernen. Letzteres geschieht z.B. ebenfalls im Rahmen von Seminar- und Abschlussarbeiten. Dabei wird deutlich, dass viele Schreibanlässe auf den Prozess des Schreibens zielen, nicht oder weniger auf das Ergebnis. Zwar wird eine Seminar- oder Abschlussarbeit anhand des Ergebnisses bewertet, auch die Prüfung, doch die Lerndokumentation erhält ihren Wert nicht durch das Ergebnis, sondern durch den Prozess der Erstellung. Auch bei der Seminar- oder Abschlussarbeiten ist die Schreib- und Fachsozialisation (Carter 2007: 385–418; Treppe 2022: 181–198) relevanter als das Ergebnis.

Ähnlich beim wissenschaftlichen Schreiben nach Abschluss des Studiums, bei dem das Ziel in der verständlichen, vollständigen und transparenten Darstellung der Forschung liegt, also darin, einen Forschungsprozess nachvollziehbar zu machen. So verweisen Ratgeber für wissenschaftliches Schreiben etwa auf die wissenschaftlichen Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität in Kombination mit Überprüfbarkeit oder ganz generell objektives Wissen objektiv darzustellen (Balzert et al. 2022: 13; Heesen 2014: 15; im Überblick: Brommer 2018: 15–16; vgl. auch Kornmeier 2018).

Textgenerierende Künstliche Intelligenz beeinflusst Praktiken des wissenschaftlichen Schreibens zweifellos. Wenn man sich aber die verschiedenen Schreibanlässe und Funktionen des wissenschaftlichen Schreibens vor Augen hält, dann ist klar, dass es viele verschiedene Verwendungsweisen von KI gibt, um sie in Schreibprozesse zu integrieren. Das Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, nach möglichen Veränderungen der Praktiken des wissenschaftlichen Schreibens durch KI zu reflektieren. Dabei scheint wichtig, nicht nur die verschiedenen Schreibanlässe zu berücksichtigen, sondern auch die Schreibumgebung in Form von Hardware und Software (als Programme, Dienste etc.) einzubeziehen. Dies deshalb, weil die Schreibforschung deutlich macht, dass Hard- und Software – die Maschine – einen erheblichen Einfluss auf das Schreiben ausübt. Der Computer, auf dem geschrieben wird, ist nicht neutrale mediale Plattform, sondern ein Koautor.

Im Folgenden wird zunächst argumentiert, warum und inwiefern Hard- und Software einen Einfluss auf das Schreiben haben, wobei auch ein historischer Blick auf Veränderungen von Hard- und Software geworfen wird. Bei diesem Blick ist besonders die Nähe zwischen Schreiben und Programmieren auf dem Computer relevant.

Danach geht es um eine Fokussierung auf wissenschaftliches Schreiben und um die Darstellung des Ökosystems verschiedener Hard- und Software in diesem Kontext: Diskutiert werden neben verschiedenen Textverarbeitungsprogrammen auch Hilfsprogramme wie Notizen- und Literaturverwaltung und verschiedene Dateiformate.

In einem dritten Schritt wird reflektiert, welchen Einfluss KI auf dieses Ökosystem an Hard- und Software und Schreibpraktiken hat oder haben wird. Die damit verbundene Hypothese lautet, dass mit KI ein neues Schreibparadigma entstehen könnte, bei dem Schreiben und Programmieren (wieder) stärker zusammenfallen. Dies wird anhand von Beispielen illustriert und plausibilisiert.

Wenn die Hypothese stimmt, dann könnte sich wissenschaftliches Schreiben nicht nur praktisch verändern, sondern auch neue Funktionen erfüllen.

Im Text ist ziemlich unspezifisch von „KI-Unterstützung“, „KI-Tools“ o.ä. die Rede. Es sind damit verschiedene Methoden gemeint, die zu textgenerierender KI, aber auch damit verwandten Anwendungen gehören. Es geht an dieser Stelle nicht um eine grundlegende Diskussion der Möglichkeiten und Funktionsweisen dieser Methoden, sondern um die grundlegende Frage, wie KI-Methoden, die sprachlich formulierte Aufträge verarbeiten und Text oder Programmcode generieren können, eingesetzt werden könnten.

## 2 Hard- und Software

Schreiben war schon immer mit der Benutzung von Werkzeugen verbunden, auch wenn es „mit der Hand“ (Gredig 2021) geschieht. Sie sind also die „Hardware“, die Schreibprozesse ermöglichen, wobei sich mit dem Computer die Komplexität der Hardware zugenommen hat und die Software als gestaltendes Element hinzugekommen ist. Schreiben mit dem Computer (und auch bereits mit der elektrischen Schreibmaschine) bedeutet demnach nicht nur Tippen, sondern muss als komplexe Praktik der Bedienung von Software verstanden werden. In der Schreibforschung wird das Schreibgerät in verschiedenen Modellen berücksichtigt; Steinhoff verweist aber darauf, dass in der psychologischen Schreibforschung „der Computer im Schatten des Denkens“ und in der linguistischen und schreibdidaktischen Forschung „der Computer hingegen im Schatten der Sprache“ (Steinhoff 2023: 5) steht. Steinhoff schlägt deshalb anlässlich der textgenerierenden KI vor, den Computer als „Partizipand von Schreibpraktiken“ aufzufassen (Steinhoff 2023: 5). M.E. geht der Partizipanden-Begriff über das Konzept der Affordanz (Marx/Weidacher 2014: 57) hinaus, eher geht es um eine Koaktivität von Mensch und Maschine (Bubenhof 2024). In den Worten Steinhoffs:

„Der Mensch kann deutlich koaktiver sein (z.B. Schreiben in Word), aber auch der Computer (z.B. Textgenerierung mit ChatGPT). Die Aktivitätsniveaus können aber auch fortwährend wechseln (z.B. Formulierung mit Wortvervollständigung).“ (Steinhoff 2023: 6)

Auch Brommer und Rezat (in diesem Band) schlagen ein Modell vor, das „KI-Ressourcen“ gleichermaßen in den Schreibprozess integriert wie „menschliche Ressourcen“.

Die Software Studies wiederum betonen seit längerer Zeit, wie stark Software mit sozialen und kulturellen Phänomenen verknüpft ist und es deshalb wichtig ist, die Verwendungsweisen von Software, aber auch ihre Macht und die kulturellen und sozialen Hintergründe der Softwareerstellung zu analysieren (Fuller 2008; Manovich 2013).

Das gilt selbstverständlich auch für Software, die dem Schreiben dient. Dies sind also beispielsweise Textverarbeitungsprogramme, jedoch auch zahlreiche weitere Programme, die Teilaufgaben übernehmen wie Notizen zu erfassen, wissenschaftliche Literatur zu verwalten, kollaborativ zu arbeiten, den Schreibprozess zu organisieren, über den Text zu kommunizieren oder ihn zu distribuieren. Dieses Ökosystem wissenschaftlichen Schreibens wird im folgenden Kapitel vertieft diskutiert, zunächst soll es jedoch um das Herzstück gehen, das Textverarbeitungsprogramm.

Obwohl die Wikipedia knapp 50 aktuelle Textverarbeitungsprogramme auflistet<sup>1</sup>, gehört Microsoft Word zu den meist verwendeten Programmen. Die Software dominiert damit auch die gängigen Schreibpraktiken, was jedoch nicht darüber hinwegtäuschen darf, dass es sehr unterschiedliche Praktiken des Schreibens mit dem Computer gibt. Hierzu lohnt sich ein Blick in die Geschichte der Textverarbeitungsprogramme, was Heilmann (2012) in seinem Buch „Textverarbeitung: Die Geschichte des Computers als Schreibmaschine“ leistet.

Der Computer und das Schreiben sind nach Heilmann grundsätzlich in drei verschiedenen Relationen verbunden: „das Schreiben für Computer (aber nicht an ihnen), das Schreiben für und an Computern, und das Schreiben an Computern (aber nicht für sie)“ (Heilmann 2012: 8). Der erste Typus des Schreibens bezeichnet die frühen Formen des Programmierens von Computern mit Lochkarten. Die eigentliche Programmierung erfolgte also handschriftlich oder mit der Schreibmaschine auf Papier und die Anweisungen mussten in maschinenlesbare Lochkarten gestanzt werden. Die zweite Relation, Schreiben für und an Computern, beschreibt eine erste wichtige Etappe in der Computerentwicklung: Die Möglichkeit, die Programmierung des Computers am Computer selbst zu erledigen. Statt dass Befehle in Lochkarten gestanzt und dem Computer übergeben werden, bot der Programmiereditor die Möglichkeit, die Anweisungen direkt am Computer einzutippen.

Diese neue Art des Programmierens erforderte selbst passende Programme (sogenannte Editoren) und es stellte sich schnell heraus, dass Computer nicht nur zum Schreiben von Code taugten, sondern auch dem Verfassen von technischen Berichten, Artikeln und Dokumentationen dienlich sein konnten (Heilmann 2012: 8).

Damit war der Weg gelegt, um eigentliche Textverarbeitungsprogramme zu erstellen, die nicht dem Programmieren, sondern dem generellen Schreiben gewidmet waren. Allerdings war es nicht so, dass diese ersten Texteditoren auf dem Computer sofort auf das Interesse der textschreibenden Branchen stießen. Denn parallel dazu war noch immer die Schreibmaschine, später in der elektrischen Variante, im Gebrauch (Heilmann 2012: 173).

Der Computer bot im Prinzip die Möglichkeit für neue Schreibpraktiken, wie beispielsweise 1968 Douglas Engelbarts berühmte „Mother of all Demos“ des „oN-Line-System“, NLS abgekürzt (o. A. 1968; vgl. auch Bubenhofer 2020: 111 für eine ausführliche Diskussion). Es handelte sich dabei um eine Software zur Textverarbeitung, die allerdings weit mehr bot als das Verfassen von Text. Engelbart zeigte zwar heute selbstverständliche Grundfunktionen wie das Korrigieren, Löschen und Kopieren von Textteilen, interessant ist jedoch beispielsweise die strukturelle Logik hinter der Textorganisation. Abbildung 1 zeigt vier Momente der Demo.<sup>2</sup> Engelbart erstellt einen Textblock, den er „Statement“ nennt und der Wörter enthält (*word*). Im Prinzip ist dieses Statement ein Absatz. Die Wörter des

---

<sup>1</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_word\\_processor\\_programs](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_word_processor_programs) (3. Februar 2025).

<sup>2</sup> Die Demo kann unter <https://www.dougenelbart.org/content/view/209/448> angeschaut werden (o. A. 1968).

Statements hat der davor mit einer Kopierfunktion vervielfältigt. Die Kopierfunktion ermöglicht auch das Kopieren der Statements. Dies wird im Bild links oben gerade gezeigt. Durchscheinend eingeblendet ist das Eingabeinstrument des Systems, das aus einer Tastatur in der Mitte, einer Maus rechts und einer „Akkordtastatur“ genannten Eingabeinstrument links.

Im nächsten Schritt zeigt Engelbart, wie die Statements zusammengeklappt werden können (rechts oben). Das bedeutet, dass ein Statement/Absatz als Teil einer hierarchischen Ordnung aufgefasst wird. Dieses hierarchische System zeigt sich auch im Umgang mit Listen am Beispiel von Dingen, die eingekauft werden sollen (unten links). Diese Listen können von einer „flachen“ Hierarchie in komplexere Strukturen transformiert werden. Diese hierarchisch strukturierte Liste ist dann auch die Basis, um eine grafische Darstellung daraus abzuleiten, mit der visualisiert wird, welche Gegenstände in welchen Geschäften gekauft werden können und wie der optimale Weg von Geschäft zu Geschäft aussieht (Bild unten rechts).

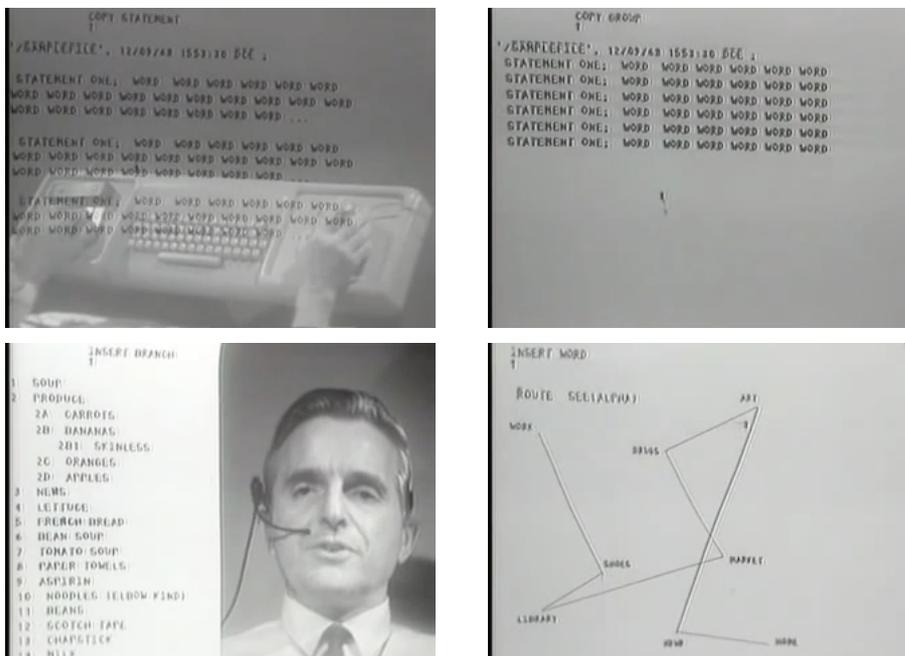


Abbildung 1: Screenshots aus Engelbarts Vorstellung on n-Line-System (1:09 und 1:26, 4:17 und 4:42).

Daran auffällig im Vergleich zu einer heutigen Textverarbeitungssoftware wie „Word“ oder „Open Office“ ist die konsequente Hinterlegung des sichtbaren Textes mit logischen Informationen über dessen Status. Im Vergleich mit einer Schreibmaschine wird hoffentlich deutlich, was der Unterschied ist: Wenn mit der Schreibmaschine eine Liste aufgeschrieben wird, wählt die Schreiberin oder der Schreiber womöglich Zahlen oder Striche um die einzelnen Listeneinträge zu markieren, ggf. kombiniert mit einer Einrückung, die durch Drücken von der immer gleichen Zahl von Leerschlägen oder der Tabulatortaste erzeugt wird. Ganz ähnlich kann in einer heutigen Textverarbeitung eine Liste erzeugt werden. Den Gliederungselementen (Nummerierung, Striche, Einrückungen etc.) haftet nicht die logische Information an, dass sie ein Listenelement einführen, sondern ist nur eine visuell sichtbare Information. Eine modernere Software heute wird bei der ersten Verwendung eines Striches oder einer Zahl 1 erkennen, dass wahrscheinlich eine Liste erstellt werden soll und automatisch die entsprechende Formatvorlage anwenden – das muss jedoch nicht

geschehen und der Benutzer des Systems kann die Liste auch erzeugen, ohne dass eine entsprechende Formatvorlage im Hintergrund markiert, dass es sich um eine Liste handelt.

M.E. treffen hier zwei verschiedene Schreibkulturen aufeinander: Schreiben mit dem Computer als Schreibmaschine oder Schreiben mit dem Computer als Programmiereditor. Mit einer Textverarbeitungssoftware von heute kann noch immer ähnlich geschrieben werden wie mit einer Schreibmaschine. Deutlichstes Zeichen dafür (und heute wohl kaum mehr praktiziert) ist die Verwendung der RETURN-Taste, um den Zeilenumbruch manuell zu erzeugen, statt ihn durch die Software automatisch machen zu lassen (Heilmann 2012: 57). Oder aber Schreiben mit dem Computer nutzt die Möglichkeiten des Mediums, etwa indem konsequent mit Formatvorlagen, automatisch erstellen Inhaltsverzeichnissen und Indizes, Abbildungsverzeichnissen etc. gearbeitet wird.

Es gibt jedoch noch immer Software, die klar dem Programmierparadigma verpflichtet sind. Dazu gehört beispielsweise die Satzsoftware LaTeX<sup>3</sup> (Mittelbach et al. 2004), die konsequent zwischen Inhalt und formaler Gestaltung trennt und die Benutzerin dazu zwingt, mit Steuerbefehlen logische Auszeichnungen (und nicht zur grafischen Darstellung) zu nutzen. Ähnlich funktionieren Markdown und alle Auszeichnungssprachen auf Basis von SGML / XML (wie z.B. HTML).

Sehr überspitzt formuliert kann man sagen:

- Beim Schreibmaschinenparadigma, also der Kultur des Schreibens mit dem Computer als Schreibmaschine, muss Text in die visuell gewünschte Form gebracht werden unter Ausnutzung aller möglichen Funktionen, unabhängig des intendierten Zwecks der Funktion.
- Beim Programmierparadigma, also der Kultur des Schreibens mit dem Computer als Programmiereditor, muss Text zunächst in die richtige logische Struktur gebracht werden. Daraus ergibt sich eine mögliche Darstellung ganz automatisch, indem ein bestimmtes „Stylesheet“, also ein Regelset, das logische Form in Aussehen transformiert, darauf angewandt wird. Im Schreibprozess sollten Überlegungen über das endgültige Aussehen des Textes keine Rolle spielen. Stattdessen sollte immer klar sein, welche logische Funktion ein bestimmter Textausschnitt haben sollte (Titel einer bestimmten Stufe, Absatz, Hervorhebung, Listenelement, Schlagwort, Name etc.)

Die am weitesten verbreitete Textverarbeitungssoftware, Microsoft Word, versucht beide Paradigmen zu ermöglichen, wird von den User:innen, die dem Programmierparadigma folgen, trotzdem verschmäht, vielleicht gerade deswegen, weil es sich nicht für ein Paradigma entscheidet.

Die Ausführungen zu den Schreibkulturen soll deutlich machen, dass Software eine komplexe Kategorie ist, bei der differenziert werden muss: Selbst die gleiche Software (z.B. eine Textverarbeitungssoftware wie Microsoft Word oder Open Office) kann in unterschiedliche Praktiken eingebunden sein: Die Benutzung der Software kann verschiedenen Kulturen folgen. Die Genese der Textverarbeitungsprogramme zeigt, dass zwei grundsätzlich unterschiedliche Paradigmen entstanden sind, die selbst heute noch parallel bestehen. Die im Weiteren auszuarbeitende Hypothese wird lauten, dass KI das Potenzial bietet, diese beiden Kulturen wieder miteinander zu verknüpfen. Zunächst muss aber der Blick auf das Ökosystem wissenschaftlichen Schreibens geweitet werden.

---

<sup>3</sup> Vgl. <https://en.wikipedia.org/wiki/LaTeX> (26. 2. 2025).

## 3 Ökosystem wissenschaftlichen Schreibens

Beim Blick auf Software für wissenschaftliches Schreiben steht sicher die Textverarbeitung im Fokus. Doch zum Schreiben gehören viele weitere Softwareanwendungen, die von der Planung über das Schreiben und Überarbeiten bis zur Publikation reichen. Auch Hilfsmittel zur Ermöglichung kollaborativen Schreibens oder des Kommunizierens über den Text gehören dazu. Dieses „Ökosystem“ an Software für das wissenschaftliche Schreiben soll in diesem Kapitel dargelegt werden. Dies soll entlang von typischen Phasen oder Teilaufgaben des Schreibens geschehen. Typische konkrete Vertreter von Softwaretypen werden genannt, sind aber nicht zentral, da sich die Liste verwendeter Software sowieso laufend verändert.

Eine in der Schreibforschung (insbesondere in der prozessorientierten Schreibdidaktik und im angelsächsischen „Writing Studies“-Kontext) häufig verwendete und gut anschlussfähige Möglichkeit der Systematisierung basiert auf den grundlegenden Teilprozessen des Schreibens (Hayes/Flower 1980; Kruse 2018). Dabei geht man davon aus, dass (insbesondere komplexe) Schreibprozesse sich meist in mehrere, zum Teil rekursive Phasen gliedern lassen, die sich inhaltlich und kognitiv voneinander unterscheiden. Entsprechend kann man Software nach ihrer hauptsächlichen Funktion für die jeweilige Phase (bzw. Teilaufgabe) klassifizieren.

### 3.1 Planen und vorbereiten

Hier stehen alle Aktivitäten im Vordergrund, die dem Auffinden, Ordnen und Strukturieren von Ideen, Themen und Quellen dienen. Typische Software:

- **Notiz- und Sammelwerkzeuge:** Evernote, OneNote, Obsidian, Notion
- **Mind-Mapping-Tools:** MindMeister, XMind, FreeMind
- **Literatur- und Quellenverwaltungsprogramme:** Zotero, Citavi, EndNote
- **Recherche- und Wissensmanagement-Tools:** Mendeley, DEVONthink

Software in dieser Kategorie unterstützt vor allem das Sammeln und Strukturieren von Informationen und das heuristische „Brainstorming“.

### 3.2 Entwerfen und formulieren

In dieser Phase geht es um das eigentliche Formulieren des Textes. Software in dieser Kategorie soll möglichst flüssiges Schreiben unterstützen, gegebenenfalls ohne ablenkende Zusatzfunktionen, oder eine besonders flexible Textorganisation erlauben.

- **Textverarbeitungsprogramme:** Microsoft Word, OpenOffice/LibreOffice Writer, Google Docs
- **Spezialisierte Schreibprogramme:** Scrivener, Ulysses, Papyrus Autor (oft mit Gliederungs- und Projektfunktionen)
- **Ablenkungsfreies Schreiben:** iA Writer, FocusWriter

### 3.3 Überarbeiten

Die Überarbeitung ist ein zentraler Prozess im Schreiben, bei dem sowohl Inhalt, Struktur als auch sprachliche und formale Aspekte des Textes angepasst werden.

- **Versionierung und Zusammenarbeit:** Google Docs (mit Versionshistorie), Git, Overleaf (speziell für LaTeX)

- **Lektorats- und Korrekturprogramme:** Duden Mentor, LanguageTool, Grammarly
- **Stil- und Lesbarkeitsanalyse:** Papyrus Autor (mit Stilstatistiken), ProWritingAid

In der Revision-Phase (oftmals mehrfach durchlaufen) greifen Autor:innen auf Feedback zurück (z. B. von Betreuer:innen, Peer-Groups oder Software) und justieren Textziele, Inhalte und Sprachstil. Das Wechselspiel aus eigenem und fremdem Feedback ist hier von zentraler Bedeutung.

### 3.4 Organisieren und Projektmanagement

Gerade bei größeren Projekten – von wissenschaftlichen Abschlussarbeiten über Buchprojekte bis hin zu Team-Publikationen – wird zunehmend Software eingesetzt, um den Schreibprozess und die beteiligten Personen zu koordinieren.

- **Projekt- und Aufgabenmanagement:** Trello, Asana, ClickUp
- **Kollaborations-Tools:** Slack, Microsoft Teams, Basecamp
- **Zeitplaner und Pomodoro-Apps:** Todoist, Forest (für Zeit- und Fokusmanagement)

Schreiben ist nicht nur ein kognitiver, sondern oft auch ein sozial und organisatorisch eingebetteter Prozess. Die Schreibforschung hebt hier hervor, dass Motivation, Zeitmanagement und klare Rollenzuteilungen für gelungene Schreibprozesse unerlässlich sind.

### 3.5 Kollaboratives Schreiben und Kommunikation

Wenn mehrere Personen gemeinsam an einem Text arbeiten, braucht es Werkzeuge zur Echtzeit-Kollaboration, zur Versionierung, zum Kommentieren und zur Kommunikation über den Text.

- **Echtzeit-Kollaboration:** Google Docs, Overleaf, Etherpad
- **Gemeinsame Dateiablage und Freigabe:** Microsoft OneDrive, Dropbox, OwnCloud
- **Kommentarfunktionen / Feedback-Systeme:** Integrierte Kommentarfunktion in Word, Google Docs oder speziellen Peer-Review-Tools

Beim kollaborativen Schreiben (auch in der Schreibdidaktik für Peer-Feedback sehr wichtig) entsteht Text als Gruppenprodukt. Schreibwissenschaftlich ist hier vor allem das Zusammenspiel von sozialer Interaktion, Aushandlungsprozessen und dem eigentlichen Schreibprozess interessant.

### 3.6 Publikation und Distribution

In der Abschlussphase steht die Frage, wie und wo ein Text veröffentlicht wird, im Vordergrund. Das kann klassisch als Printpublikation, zunehmend aber auch digital via Web oder Social Media geschehen.

- **Layout- und Satzprogramme:** Adobe InDesign, LaTeX (z. B. über TeX Live, Overleaf)
- **Content-Management-Systeme (CMS):** WordPress, Drupal, Typo3
- **Elektronische Publikationsplattformen:** Repositorien (z. B. für wissenschaftliche Arbeiten), E-Book-Erstellung (Calibre, Vellum)

### 3.7 KI-Unterstützung

Sobald die gesamte Breite der verschiedenen Schreibaufgaben und der dafür möglichen Softwareunterstützung aufgefächert wird, ist klar, dass es sehr verschiedene Möglichkeiten gibt, KI-Unterstützung zu integrieren. Es geht nicht zwingend darum, die Erstellung des finalen Textes in den Blick zu nehmen, sondern im Verlauf des Prozesses an sinnvollen Stellen KI zu nutzen. Die Bewertung, was „sinnvolle Stellen“ sind, orientiert sich an den Wertmaßstäben des jeweiligen Kontextes. Im wissenschaftlichen Kontext, in dem die Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität in Kombination mit Überprüfbarkeit zentral sind, muss beispielsweise die Richtigkeit von Fakten oder die korrekte Zitation gegeben sein. Oben genannte Aufgaben, bei denen diese Kriterien nicht oder nur wenig bedroht sind, beispielsweise geschicktes Organisieren von Notizen oder eine Stil- und Lesbarkeitsanalyse, können dann eher mit KI-Unterstützung erledigt werden.

Mit Blick auf das Erlernen des Schreibprozesses im Studium ist wiederum wichtig zu beachten, ob der Kompetenzaufbau im jeweiligen Teilprozess bereits abgeschlossen ist. Abbildung 2 zeigt einen möglichen Entscheidungsbaum, ob für eine bestimmte Schreibaufgabe KI-Unterstützung genutzt werden soll, oder nicht. Entscheidende Kriterien sind dabei die Kompetenzfrage (Kann ich selbst diese Aufgabe bereits?), sowie die Frage, ob es sich um eine sich immer wiederholende Routineaufgabe gehört und/oder ob Feedback der Maschine eine Unterstützung bei der Lösung der Aufgabe darstellt.

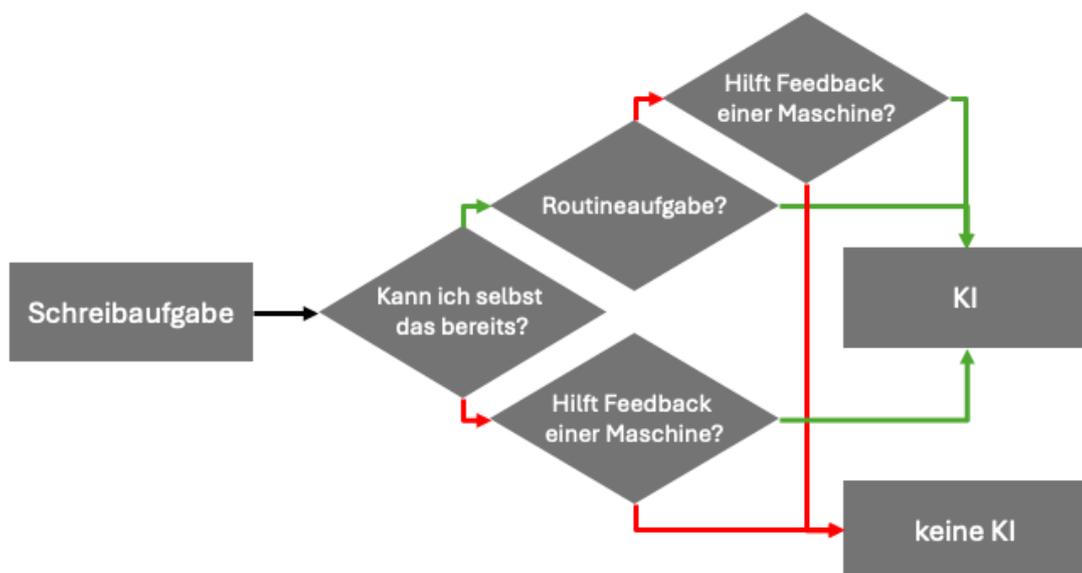


Abbildung 2: Möglicher Entscheidungsweg, ob für eine spezifische Schreibaufgabe KI eingesetzt werden soll (grün: ja; rot: nein).

Beherrsche ich beispielsweise die stilistischen Mittel des wissenschaftlichen Schreibens noch nicht, dann sollte das Verfassen eines Textabschnitts nicht der KI überlassen werden. Allenfalls hilft aber Feedback der Maschine zu meinem Entwurf, um den Stil anzupassen. Ein anderes Beispiel ist die korrekte Formatierung von bibliografischen Angaben: Habe ich diese Kompetenz grundsätzlich erlernt und weiß, worauf es ankommt und weshalb dies wichtig ist, kann KI eingesetzt werden, weil es sich um eine Routineaufgabe handelt, bei dem ich keinen Erkenntnisgewinn habe.

## 4 Schreiben und Programmieren

Die Aufgaben wissenschaftlichen Schreibens sind, wie in Kapitel 3 gezeigt, vielfältig und eine Unterscheidung zwischen Forschen, Recherchieren und Schreiben ist nicht immer einfach zu machen. Das Ökosystem spezialisierter Software, um diese Schritte zu unterstützen, ist reich. Bereits heute spielt KI-Unterstützung bei vielen dieser Tools eine Rolle. An zwei Beispielen soll jedoch gezeigt werden, dass diese Tools ebenfalls der einen oder anderen Schreibkultur folgen und dass der Einsatz von KI dies ändern könnte.

### 4.1 Literaturverwaltung

Wie bereits thematisiert, spielt die Literaturverwaltung in Kombination mit den Regeln der Zitation und Referenzierung eine bedeutende Rolle im wissenschaftlichen Kontext. Das Problem der Literaturverwaltung lässt sich wie folgt umschreiben: Wie Literatur bibliographiert wird, ist ein mehr oder weniger standardisierter Prozess, mit dem die Angaben zu Literatur strukturiert werden sollen. Es soll klar sein, welcher Art eine Publikation ist: Monographie, unselbständige Publikation, Zeitschriftenartikel etc.; die Urheberschaft soll geklärt sein, differenziert nach Funktion (Autorschaft oder Herausgeberschaft). Titel, Publikationsort, institutionelle Hinweise (Verlag) und nicht zuletzt Publikationsdatum müssen festgelegt sein. Weil es sich dabei um Standardinformationen handelt, nach denen z.B. Bibliotheken Literatur ordnen und sie so darüber auffindbar machen, liegt es nahe, auch die Erfassung dieser Metadaten zu standardisieren. Dafür sind verschiedene Formate wie MARC<sup>4</sup> (**MA**chine-**R**eada**bl**e **C**ataloging) etc. entstanden.

Die Erfassung solcher Angaben ist eine klassische Datenbankaufgabe (Gugerli 2009). Es müssen eindeutige Inhalts-Datenbankfeld-Zuordnungen erstellt werden, es gilt das Gebot der Datensparsamkeit und Eindeutigkeit. Eine Autorin soll eindeutig referenzierbar sein und nicht in unterschiedlichen Schreibweisen in den Daten vorhanden sein.

In wissenschaftlichen Publikationen haben sich wiederum verschiedene Praktiken der Darstellung bibliographischer Informationen und der Referenzen darauf in Textform etabliert. Es gibt verschiedene Bibliografieformate (APA, DIN etc.) und Referenzierungsprinzipien (Fußnoten, Inline-Zitation). Es handelt sich sozusagen um „Stylesheets“, um die Datenbankinformation in für Textform zu transformieren.

Die Textform ist eigentlich kein praktisches Format, wenn es darum geht, möglichst einfach den Weg zurück von der Textform in die Datenbankform zu finden. Dies liegt daran, dass es sehr viele verschiedene Textformen (also Stylesheets) gibt, die nicht alle die gleiche Informationstiefe erreichen (Nennung des Verlags? Nennung der Vornamen der Autor:innen?) und bei der Transformation zudem Fehler passieren. Daher wurde beispielsweise das System der DOIs entwickelt, um eindeutige Referenzen auf Publikationen zu haben. Mit diesen Identifikationselementen können dann beispielsweise Datenbanken abgefragt werden.

Die Literaturverwaltung ist also ein Beispiel für hochgradig strukturierte Informationen, die ihre strukturierte Form im Publikationsprozess mehr oder weniger beibehalten. Beim Schreibprozess muss man sich jedoch an die Strukturierung anpassen: Es ist notwendig, konsequent mit einer Literaturverwaltungssoftware zu arbeiten und damit die verlangten Formate zu erstellen. Das bedingt eine deutliche Anpassung von Forschungspraktiken, da Literatur im Forschungsprozess in unterschiedlichen Formen begegnet. Unabhängig dieser

---

<sup>4</sup> Vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Machine-Readable\\_Cataloging](https://de.wikipedia.org/wiki/Machine-Readable_Cataloging) (26. 2. 2025).

verschiedenen Formen, muss sie dem bibliographischen Prozess unterworfen – oder in der Schlussformatierung des Literaturverzeichnisses in mühsamer Handarbeit korrigiert werden.

## 4.2 Daten im Text

Ein zweiter wichtiger Fall in wissenschaftlichen Publikationen, die empirisch ausgerichtet sind, ist die Angabe von Daten, z.B. in Form von Diagrammen, Statistiken, Tabellen, Belegen etc. Hier zeigt sich ein sehr heterogenes Feld von sehr unterschiedlichen Formen der Datengewinnung, -verarbeitung und -darstellung. Es werden verschiedene Software und Verfahren der Datenauswertung verwendet – von der Strichliste über eine Tabellenkalkulation wie Microsoft Excel bis hin zu Statistiksoftware wie R oder beliebige Programmiersprachen und Scripte.

Unabhängig davon, wie die Datenverarbeitung und -auswertung erfolgt, erscheinen die Daten in Publikationen als Tabellen, Diagramme etc., die ihren logischen Bezug zu den Daten meist verloren haben. Es handelt sich um grafische Elemente, die den Bezug zu den Daten verloren haben: Aus einem einfachen Balkendiagramm lassen sich die zugrundeliegenden Werte vielleicht noch ablesen, doch ihr Zustandekommen nicht, also beispielsweise die Datensätze, deren Auszählung zu diesem Wert geführt hat.

Um eine volle Transparenz der Daten zu ermöglichen, wie das FAIR und Open Data Research-Prinzipien fordern, werden Datensätze zusätzlich zur Publikation separat veröffentlicht.

Dieses Beispiel zeigt, wie stark Schreiben und Erarbeiten und Darstellung von Daten verknüpft ist. Eigentlich wäre es wünschenswert, Daten in Publikationen so präsentiert zu haben, dass die dahinterliegenden Verfahren ihrer Erstellung komplett transparent sind.

Teilweise wird das in Form von interaktiven, digitalen Dokumenten umgesetzt – die Technologie dafür wäre selbstverständlich da. Allerdings hat sich diese konsequente Form noch nicht in dem Maß in wissenschaftlichen Publikationen durchgesetzt.

Das liegt wahrscheinlich auch an der dafür nötigen technischen Kompetenz, die nicht immer vorhanden ist. Aber es liegt m.E. auch daran, dass die beiden Schreibkulturen, Schreibmaschine und Programmierung, noch immer nachwirken.

Der Einsatz von KI könnte jedoch zu Veränderungen führen und die beiden Kulturen zusammenbringen.

## 4.3 KI zur Verknüpfung von Schreibmaschine und Programmierung

Die beiden Beispiele, Literaturverwaltung und Daten im Text, zeigen mögliche Potenziale für Veränderungen des wissenschaftlichen Schreibens durch KI. Voraussetzung dafür ist ein integriertes KI-System. Damit ist gemeint, dass verschiedene Formen von KI (trainiert für bestimmte Aufgaben) miteinander verknüpft werden und auf Betriebssystemebene eingebaut ist. Dieses KI-System hätte folgende Fähigkeiten:

- Sprachliches Interface in Form eines Chatbots, mit dem die anderen Komponenten erreicht werden können.
- Zugriff des KI-Systems auf andere Applikationen, z.B. Literaturverwaltungssoftware oder Textverarbeitung.
- Nutzung von APIs (Programmierschnittstellen), um beispielsweise Datenbankabfragen machen zu können.

KI-Systeme dieser Art sind bereits vorhanden, z.B. in Form von „Apple Intelligence“<sup>5</sup>, das auch ChatGPT von OpenAI nutzt, jedoch auf Betriebssystemebene eingebaut ist und daher im Hintergrund verschiedene Funktionen erfüllen kann.

Im Folgenden soll nun anhand der Literaturverwaltung und des Umgangs mit Daten gezeigt werden, wie Schreibmaschinen- und Programmierparadigma verschmelzen könnten.

#### 4.3.1 Struktur im Hintergrund, Praktiken im Vordergrund

Die Literaturverwaltung ist prinzipiell ein hochstrukturiertes Feld, die wissenschaftlichen Praktiken des Umgangs mit wissenschaftlicher Literatur ist jedoch nicht ähnlich strukturiert. Literatur erscheint Forschenden als Publikationen, die sie gezielt lesen, in die Literaturverwaltung aufnehmen und ggf. zitieren, jedoch auch in Form von Zitaten in Texten, in anderen Texten bereits verarbeiteter Literatur, unsystematischen Notizen und Exzerpten etc. KI-Tools könnten hier ein Bindeglied zwischen unstrukturierter Lektüre und strukturierter Datenerfassung darstellen.

Doch zunächst eine kurze Schilderung von zwei Polen typischer Praktiken im Umgang mit Literaturverwaltung:

Bei der Arbeit mit wissenschaftlicher Literatur ist man mit bibliografischen Angaben und Literaturverzeichnissen verschiedener Art konfrontiert. Wenn das Schreiben dem **Schreibmaschinenparadigma** folgt, dann wird das Sammeln und Verwalten von Literatur ein stark manueller Prozess sein, bei dem Literaturangaben in unterschiedlichen Formaten gesammelt, geordnet und wiederverwendet werden. Vielleicht wird im Schreibprozess ein Zitat eingefügt, das genaue Bibliografieren jedoch auf später verschoben oder die Literaturangabe unvollständig oder im Format, in der man sie angetroffen hat, provisorisch ins eigene Literaturverzeichnis eingefügt. Das endgültige Formatieren aller Literaturangaben und des Literaturverzeichnisses erfolgt vielleicht erst im letzten Schritt, wenn das Dokument für die Publikation vorbereitet wird. Selbstverständlich gibt es systematisch arbeitende Personen, die bereits bei der Aufnahme von bibliografischen Angaben auf Vollständigkeit und Einheitlichkeit sorgen.

Schreibt man nach dem **Programmierparadigma**, wird wahrscheinlich eine Literaturverwaltung verwendet, die zu einem systematischen Erfassen von Literatur zwingt. Dies kann über manuelles Eintragen aller relevanten Daten in eine Datenbank erfolgen oder aber über automatische Funktionen, die eine ISBN oder DOI als Identifikationsreferenz nutzen und die notwendigen Daten selbständig aus Datenbanken o.ä. beziehen. Das Arbeiten mit Forschungsliteratur ist dadurch geprägt, gefundene Literatur möglichst bald in die Literaturverwaltungssoftware einzupflegen und beim Schreibprozess wird die Datenbank aufgerufen, der gewünschte Titel gesucht und ins Dokument integriert. Die Software sorgt automatisch dafür, dass der zitierte Titel im automatisch generierten Literaturverzeichnis ergänzt wird. Durch die Wahl eines Stylesheets kann bestimmt werden, in welchem Format das Literaturverzeichnis ausgegeben werden soll. Auch dieses Vorgehen ist nicht vor Fehlern gefeit; der automatische Bezug der Titelangaben kann fehlschlagen oder unvollständige Daten liefern, Namen existieren womöglich in unterschiedlichen Schreibweisen usw. Auch kann die Schreibpraxis nicht ganz so systematisch sein, indem beispielsweise Titel erst zu einem späteren Zeitpunkt oder gar nicht in die Literaturverwaltung eingepflegt werden und dadurch mehr manuelle Arbeit notwendig ist.

---

<sup>5</sup> Vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Apple\\_Intelligence](https://de.wikipedia.org/wiki/Apple_Intelligence).

Während die Arbeit nach dem Schreibmaschinenparadigma das Schreiben und Recherchieren in den Vordergrund stellt, ist das Programmierparadigma davon geprägt, Softwarestrukturen und -abläufe stets im Hinterkopf zu behalten und die Arbeit daran auszurichten. Die Verwendung von KI hätte hier das Potenzial, vermittelnd zu wirken: Die Fähigkeiten der Mustererkennung ermöglicht es, dass Literaturverzeichnisse in Textform (unabhängig vom verwendeten Format) automatisch erkannt und in Datenbankform konvertiert werden können. So wäre eine Schreibumgebung denkbar, die mir folgende Arbeitsschritte ermöglicht:

- Nicht nur die bibliografische Angabe eines Textes, den ich rezipiere, sondern auch das gesamte Literaturverzeichnis dieses Textes, wird automatisch im Hintergrund in das Literaturverwaltungsprogramm in strukturierter Form eingefügt.
- Meine Anstreichungen oder Notizen in diesem Text kann auch automatisiert dem entsprechenden Eintrag im Literaturverwaltungsprogramm zugeordnet werden.
- Im Schreibprozess kann die KI automatisch die Notwendigkeit für bibliografische Referenzen identifizieren. Wenn ich ein wörtliches Zitat einfüge oder paraphrasiere, sollte ein KI-System in der Lage sein, dieses einem bestimmten Titel zuzuordnen und die Literaturverwaltungssoftware die korrekte Zitation erstellen zu lassen.
- Dies kann auch im Recherche- und Planungsprozess bereits geschehen, etwa wenn ich Gedanken in Form von Notizen, Exzerpte etc. bearbeite.

Die Recherche- und Schreibprozesse könnten weitgehend ohne Hintergedanken an eine strukturierte Verwaltung von Literatur verfolgt werden, trotzdem würde jedoch im Hintergrund eine systematische Literaturverwaltung mit allen Vorteilen stattfinden. Es wäre eine Verknüpfung von Schreibmaschinen- und Programmierparadigma.

### 4.3.2 Lebendige Daten im Text

Bei der Arbeit mit Daten handelt es sich um ein sehr unstrukturiertes Feld vieler verschiedener Methoden. Erwünscht wäre, dass Daten in Formen präsentiert werden, die transparent sind. Auch hier gibt es das Potenzial, KI sinnvoll einzusetzen.

Der Umgang mit Daten in Texten unterscheidet sich bereits jetzt je nachdem, ob Schreibprozesse dem Schreibmaschinen- oder Programmierparadigma folgen. Nach Ideal des Schreibmaschinenparadigmas muss bei der Publikation zur Hauptsache das Diagramm in gut lesbarer Form abgedruckt sein. Wie es zustande gekommen ist, ist nebensächlich. Folgt man dem Programmierparadigma, wird ein anderer Umgang mit Daten angestrebt. Das Diagramm ist nicht einfach eine grafische Form, sondern „lebendig“: Die Daten dahinter sind auch im fertigen Text nach wie vor verfügbar. So bieten Textverarbeitungsprogramme normalerweise die integrierte Möglichkeit, Daten in ein Diagramm zu konvertieren. Es ist jedoch nicht zwingend, davon Gebrauch zu machen. Stattdessen kann ein wie auch immer erstelltes Diagramm als Grafik abgespeichert und in die Textverarbeitung übernommen werden.

KI wird ganz grundsätzlich für Datenverarbeitungs- und Auswertungsprozesse genutzt. Man denke an die Unterstützung beim Programmieren oder auch bei der Datenauswertung. OpenAIs Chatbot ChatGPT kann beispielsweise Datensätze analysieren und verschiedene Auswertungen vorschlagen und durchführen, bis hin zum Diagramm. Gerade für im Programmieren (z.B. mit Python oder R) weniger geübte Forschende ist das eine große Unterstützung.

Doch könnte die Arbeit mit Daten viel stärker direkt in den Schreibprozess integriert werden. Selbst in Fällen, bei denen Datenanalyse, Interpretation und Bericht der Daten strikt getrennt sind, kann das für die Präsentation der Daten interessant sein; wenn Schreib- auch als Denkprozesse aufgefasst werden, dann gehen Schreiben und Datenanalyse sowieso miteinander einher.

Wiederum sollen wenige Beispiele skizziert werden, was mit der Nutzung eines KI-Systems möglich wäre:

Direkt im Schreibprozess können Aufträge an eine KI formuliert werden, Daten zu beschaffen und/oder auszuwerten. Denkbar ist das beispielsweise in der Korpuslinguistik. Dort werden große Textdatenbanken (Korpora) durchsucht und die Ergebnisse ausgewertet. Die Anfragen, z.B. der Korpusammlung DeReKo (Kupietz et al. 2010), des DWDS (Geyken 2007) oder von Korpora, die mit der Open Corpus Workbench verwaltet werden (Evert/The OCWB Development Team 2010), sind manchmal komplex und verwenden eine eigene Corpus Query Language. Die Transformation einer natürlichsprachigen Korpusanfrage in mehrere Schritte von in der Query Language formulierten Abfragen, kann eine KI übernehmen. Zur Illustration ein Beispiel:

Formulierung des Rechercheauftrags direkt im Schreibprozess in der Textverarbeitung:

Füge hier eine Analyse ein: Berechne die zehn semantisch ähnlichsten Ausdrücke zu „Krieg“ im Sprachmodell DeReKoVECS. Schlage nun die Häufigkeiten dieser Ausdrücke im Korpus „CH-Medien 1960 bis 2024“ über die API nach. Berechne relative Häufigkeiten und erstelle ein Diagramm.

Hierzu muss die KI API-Abfragen formulieren, die Ergebnisse in die Query-Language übersetzen, diese über die API des Korpus absetzen und die Ergebnisse mithilfe von generiertem Code in Python oder R mit einem Diagramm visualisieren.

Gleichzeitig böte sich die Möglichkeit, im Text nicht bloß das Diagramm als Endergebnis des Prozesses als Grafik einzusetzen, sondern sämtliche Daten hinter dem Diagramm sowie die Abfragen und den Code, die zum Diagramm führen, im Text mit abzulegen. Das bedingt andere Dateiformate als PDF; HTML/XML wären Möglichkeiten dafür und Dokumente ähnlicher Art werden auch bereits erstellt, allerdings nicht unter Einbezug eines vollständigen Workflows innerhalb einer Textverarbeitung.

Denkbar ist zudem eine Auflösung der strikten Trennung zwischen Produzent:in und Rezipient:in. Ein Dokument, das eine Mischung aus Text, Daten und Code darstellt, könnte bei der Lektüre wiederum Input für andere Formen der Lektüre sein. So könnte ein:e Leser:in die KI bitten, die Daten anders zu visualisieren, als dass es im Text bereits gemacht worden ist. Überhaupt könnten die Daten in Kombination mit dem Text einfacher in den Leseprozess integriert werden – sowohl mit Hilfe als auch ohne Hilfe einer KI.

Weiterhin wäre ein KI-System auch in der Lage, bereits in statischer Form publizierte Diagramme, Datentabellen o.ä. in Texten zurückzuführen in bearbeitbare Daten. Wenn beispielsweise in einem Text eine Korpusauswertung in Form eines Diagramms oder einer Tabelle abgedruckt ist, könnte ein KI-System aufgrund der Informationen im Text versuchen zu reproduzieren, wie die Auswertung entstanden ist und so die Reproduzierbarkeit der Analyse testen.

Das Beispiel zeigt, wie Schreiben und Programmieren miteinander einher gehen können, vor allem bei Schreibprozessen, die bisher sehr dem Schreibmaschinenparadigma zuzordnen sind.

## 5 Fazit

Die vorliegenden Überlegungen kommen zur Hypothese, dass der Einsatz von Künstlicher Intelligenz das wissenschaftliche Schreiben nicht nur unterstützt, sondern grundlegend verändern könnte. Textgenerierende KI stellt eine Weiterentwicklung bestehender Schreibtechnologien dar und beeinflusst die Praktiken des wissenschaftlichen Schreibens in vielfältiger Weise. Wenn Schreiben als Prozess betrachtet wird und die unterschiedlichen Teilaufgaben vom Planen und Vorbereiten über die Organisation des Schreibprozesses und das eigentliche Schreiben bis zur Publikation umfasst, gibt es zahlreiche Anknüpfungspunkte für KI-Unterstützung. Bereits jetzt wird ein ganzes Ökosystem unterschiedlicher Software verwendet, um die verschiedenen Teilaufgaben zu unterstützen.

Um nun antizipieren zu können, welche Veränderungen sich bezüglich Schreibpraktiken ergeben könnten, wird ein Blick auf die Entstehung der modernen Textverarbeitung geworfen. Dabei wird argumentiert, dass eine Gegenüberstellung zweier Paradigmen des Schreibens zu beobachten ist: das Schreibmaschinenparadigma und das Programmierparadigma. Diese Paradigmen sind eng mit der Geschichte des Schreibens mit der Maschine verbunden – einerseits mit Wurzeln bei der Schreibmaschine, andererseits beim Wandel vom Editor als Hilfsmittel zur Erstellung von Computerprogrammen zur Textverarbeitung. Heute gängige Textverarbeitungsprogramme wie Microsoft Word oder OpenOffice ermöglichen nach wie vor Schreiben nach beiden Paradigmen. Schreiben nach dem Schreibmaschinenparadigma nutzt den Computer, überspitzt dargestellt, nach wie vor als Schreibmaschine, während Schreiben nach dem Programmierparadigma eine gänzlich andere Konzeption von Schreiben verfolgt. Dazu gehört die klare Trennung von Form und Inhalt und der Einbezug automatischer Verfahren der Strukturierung und Auswertung von Struktur, z.B. bei der Erstellung eines Inhaltsverzeichnisses basierend auf Formatvorlagen.

KI hat nun aber das Potenzial, diese beiden Schreibkulturen wieder miteinander zu verknüpfen, indem sie logische Strukturen im Hintergrund organisiert, während Forschende sich nicht darum kümmern müssen. Zwei Beispiele illustrieren, wie KI in bestehende wissenschaftliche Praktiken integriert werden könnte: die Literaturverwaltung und der Umgang mit Daten im Text. KI-gestützte Systeme könnten bibliografische Informationen automatisch extrahieren, Zitate intelligent verknüpfen und Rechercheprozesse optimieren. Ebenso könnten lebendige Daten in wissenschaftlichen Texten erhalten bleiben, sodass Tabellen, Diagramme und statistische Analysen nicht mehr als statische Elemente erscheinen, sondern dynamisch mit den zugrundeliegenden Daten verbunden bleiben.

Schließlich wird argumentiert, dass Künstliche Intelligenz nicht nur ein weiteres Werkzeug im Schreibprozess darstellt. Die Trennung zwischen Produzenten und Rezipienten könnte sich weiter auflösen, wenn wissenschaftliche Texte zunehmend interaktive und flexible Formate annehmen.

Um die aufgeworfenen Hypothesen zu prüfen, sind nun jedoch empirische Analysen von Schreibpraktiken ebenso notwendig wie Experimente mit KI-Methoden in Settings, wie sie oben beschrieben worden sind. Dabei ist wichtig, nicht bloß eine utilitaristische Position einzunehmen und entsprechende Software zu erstellen, sondern diese als Teil der Praxis

wissenschaftlichen Schreibens kritisch zu reflektieren und die Auswirkungen ihrer Anwendung zu evaluieren: Inwiefern verändert sich die Kompetenz des wissenschaftlichen Schreibens, wenn Bibliografieren zu einer an die Maschine ausgelagerten Tätigkeit wird? Bleibt ein kritischer Umgang mit Daten erhalten, wenn Teilschritte der Datenanalyse mit KI-Unterstützung erstellt wird? Und welche Form von AI-Literacy, also der Kompetenz, die zugrundeliegenden KI-Systeme zu verstehen, ist notwendig, um wissenschaftlichen Qualitätskriterien gerecht zu werden?

## 6 Bibliografie

Balzert, Helmut/Schröder, Marion/Schäfer, Christian (2022): Wissenschaftliches Arbeiten - Ethik, Inhalt & Form wiss. Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. In: Springer. <https://doi.org/10.18420/LB-WISSARBEITEN>.

Brommer, Sarah (2018): Sprachliche Muster: Eine induktive korpuslinguistische Analyse wissenschaftlicher Texte. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110573664>.

Bubenhofer, Noah (2020): Visuelle Linguistik: Zur Genese, Funktion und Kategorisierung von Diagrammen in der Sprachwissenschaft. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110698732>.

Bubenhofer, Noah (2024): Die Lektüre von Texten und Daten: Data Philology statt Data Science. In: Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik <https://doi.org/10.1007/s41244-024-00338-1>.

Carter, Michael (2007): Ways of Knowing, Doing, and Writing in the Disciplines. In: College Composition & Communication 58(3), S. 385–418. <https://doi.org/10.58680/cc20075912>.

Evert, Stefan/The OCWB Development Team (2010): The IMS Open Corpus Workbench (CWB). CQP Query Language Tutorial. [http://cwb.sourceforge.net/files/CQP\\_Tutorial/](http://cwb.sourceforge.net/files/CQP_Tutorial/).

Fuller, Matthew (Hrg.) (2008): Software Studies: A Lexicon. MIT Press.

Geyken, Alexander (2007): The DWDS Corpus: A Reference Corpus for the German Language of the 20th Century. In: Fellbaum, Christiane (Hrg.): Collocations and Idioms: Linguistic, Lexicographic, and Computational Aspects. London. S. 23–42.

Gredig, Andi (2021): Schreiben mit der Hand: Begriffe – Diskurs – Praktiken. Berlin: Frank & Timme, Verlag für wissenschaftliche Literatur. (= Sprachwissenschaft Band 49).

Gugerli, David (2009): Suchmaschinen: die Welt als Datenbank. Frankfurt am Main: Suhrkamp. (= Edition Unseld 19).

Hayes, John R./Flower, Linda S. (1980): Identifying the Organization of Writing Processes. In: Gregg, Lee W./Steinberg, Erwin Ray (Hrg.): Cognitive Processes in Writing. Hillsdale N. J.: Erlbaum. S. 3–30. <https://doi.org/10.4324/9781315630274>.

Heesen, Bernd (2014): Qualitätskriterien für wissenschaftliche Arbeiten. In: Wissenschaftliches Arbeiten. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. S. 15–29. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-43347-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-662-43347-8_3).

- Heilmann, Till A. (2012): Textverarbeitung. Eine Mediengeschichte des Computers als Schreibmaschine. Bielefeld: Transcript. (= MedienAnalysen 10).
- Kornmeier, Martin (2018): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: Für Bachelor, Master und Dissertation. 8. Auflage. Stuttgart, Deutschland: utb GmbH.  
<https://doi.org/10.36198/9783838550848>.
- Kruse, Otto (2018): Lesen und Schreiben: der richtige Umgang mit Texten im Studium. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH. (= UTB 3355. Schlüsselkompetenzen).
- Kupietz, Marc/Belica, Cyril/Keibel, Holger/Witt, Andreas (2010): The German Reference Corpus DeReKo: A Primordial Sample for Linguistic Research. Präsentiert auf: LREC 2010, Proceedings of the 7th Conference on International Language Resources and Evaluation. Valletta, Malta: European Language Resources Association (ELRA). S. 1848–1854.  
[http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/414\\_Paper.pdf](http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/414_Paper.pdf).
- Manovich, Lev (2013): Software Takes Command. New York, London: Bloomsbury Academic.
- Marx, Konstanze/Weidacher, Georg (2014): Internetlinguistik. Tübingen: Narr Dr. Gunter.
- Mittelbach, Frank/Goossens, Michel/Braams, Johannes/Carlisle, David/Rowley, Chris (2004): The LaTeX Companion. 2nd edition. Boston: Addison-Wesley Professional.
- O. A. (1968): 1968 Demo – FJCC Conference Presentation Reel #1.  
[http://archive.org/details/XD300-23\\_68HighlightsAResearchCntAugHumanIntellect\(21.2.2018\)](http://archive.org/details/XD300-23_68HighlightsAResearchCntAugHumanIntellect(21.2.2018)).
- Steinhoff, Torsten (2023): Künstliche Intelligenz als Ghostwriter, Writing Partner und Writing Tutor Zur Modellierung und Förderung von Schreibkompetenzen im Zeichen der Automatisierung und Hybridisierung der Kommunikation am Beispiel von ChatGPT. In: <https://www.researchgate.net/publication/372830958>.
- Tremp, Peter (2022): Studieren als Modus der Wissenschaftsaneignung. In: Reinmann, Gabi/Rhein, Rüdiger (Hrg.): Wissenschaftsdidaktik I. transcript Verlag. S. 181–198.  
<https://doi.org/10.1515/9783839460979-009>.