

**# schule** verantworten  
führungskultur\_innovation\_autonomie

# ausgabe 2024\_1



# Künstliche Intelligenz

# Inhaltsverzeichnis

## #schuleverantworten 2024\_1

### Editorial

*Erwin Rauscher*

**Editorial** .....6

### Führungskultur

*Rolf Kretschmann*

**Schule und Unterricht im Zeitalter Künstlicher Intelligenz (KI):**

**Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Implementation**

Oder: KI ist gekommen, um zu bleiben .....7

*Patrick Benkö, Sandra Waltl*

**Künstliche Intelligenz im Bildungsbereich**

Ist KI eine Chance oder ein Jobkiller? .....17

*Dominic Hassler, Reto Wegmüller*

**Chat-GPT, DeepL und Co. im Unterricht**

Herausforderung und Anwendung in der beruflichen Grundbildung am Beispiel der Kaufleute  
in der Schweiz.....25

*Lea Schulz, Christa Schmid-Meier*

**Assistive Technologien und Künstliche Intelligenz**

Ein KI-Kompetenzmodell zum Einsatz im Klassenzimmer.....35

*Tobias Röhl*

**Schreiben lassen statt Abschreiben?**

Herausforderungen der schulischen Prüfungs- und Aufgabenkultur in Zeiten generativer KI. ...44

*Stephan Gerhard Huber, Uschi Klein, Isabella Lussi, Nadine Schneider, Juliana Hoffmann, Anushari Wathiyage Don*

**Bildung im Kontext der digitalen Transformation in Deutschland, Österreich und der Schweiz**

Überblick über zentrale Studien und Ergebnisse .....51

*Sabine Höflich*

**„KInklusion“**

Chancen der künstlichen Intelligenz für inklusive Pädagogik .....66

*Tamara Rachbauer*

**Chancen und Potenziale von Künstlicher Intelligenz (KI) und Learning Analytics (LA) auf inklusive Begabungsförderung** .....75

*Thomas Nárosy*

**Wettrüsten, oder was?**

Über den strategischen Umgang der Schule mit KI. Ein Essay. ....82

**Aus der Praxis für die Praxis**

*Gerhard Brandhofer*

**Artificial Intelligence Literacy für Lehrende**

Die Ergebnisse der KI-Akzeptanzstudie zeigen uns den Bedarf and Fort- und Weiterbildung. ...92

*Sandra Breitenberger*

**Prompt Engineering**

Die Kunst, KI-Systeme zu steuern.....95

*Holger Stärz, Michael Kurz*

**Integration von Künstlicher Intelligenz in die Bildungs- und Berufsorientierung**

Eine explorative Studie zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Life Design Seminar.....100

*Dominik Herzner*

**„So einen Test haben wir noch nie geschrieben“**

Kompetenzorientierte KI-Prüfungen in den Fächern Politik und Geschichte .....107

*Janine Trütsch, Larissa Meyer-Baron*

**Generative KI in der 6.– 9. Klasse verstehen, anwenden und reflektieren**

Ein Forschungsbericht .....112

*Birgit Schmiedl, Petra Heißenberger*

**Shadowing, KI, Reflexion, gelebte Praxis und bildungspolitische Themen – alles unter einen Hut gebracht**

Überlegungen zu einer KI-integrierenden Lehrveranstaltung .....117

*Erika Frühwald, Corina Schwarz*

**Führungskultur in Schulen**

Wie können Führungskräfte die Entwicklung und Umsetzung innovativer Lehrmethoden fördern? .....122

*Brigitte Kremser, Christian Raith*

**Digitale Medienkompetenz #social-media@school**

Wie können schulische Führungskräfte die Herausforderungen, die sich durch den Einsatz von sozialen Medien und Online-Plattformen im schulischen Umfeld ergeben, bewältigen? .....125

*Patricia Baumgartner, Michaela Gallistl*

**Inklusive Führungskultur**

Welche Herausforderungen sehen schulische Führungskräfte im Umgang mit der Vielfalt der Schüler\*innenschaft und wie können sie ein inklusives Klima in der Schule fördern?.....129

*Angelika Szelinger, Julia Wisser-Schranz*

**Schüler\*innen mit besonderen pädagogischen Bedürfnissen – eine zentrale**

**Herausforderung im VS-Schulalltag**

Wir können schulische Führungskräfte mit der steigenden Anzahl von Schüler\*innen umgehen, die besondere pädagogische Unterstützung brauchen? .....132

*Susanne Braun, Astrid Schweighofer*

**Schlüsselrolle Schulleitung**

Gemeinsam für ein gesundes Schulklima: Schulische Führungskräfte setzen auf Work-Life Balance im Lehrer\*innenteam .....136

*David Frankenstein, Carina Thaler*

**Strategien für Lehrer\*innenmotivation**

Welche Strategien können schulische Führungskräfte einsetzen, um das Lehrer\*innenteam zu motivieren und zu stärken, insbesondere in Zeiten erhöhten Arbeitsdrucks? .....139

*Martina Schindler, Senta Paul*

**Bürokratische Herausforderungen**

Wie können schulische Führungskräfte mit bürokratischen Herausforderungen und administrativen Belastungen umgehen, um mehr Zeit für pädagogische Führung zu haben? .....142

*Romina Diertl, Sandra Edelbacher, Melanie Rodler*

**Psychische Gesundheit**

Welche Maßnahmen können schulische Führungskräfte ergreifen, um die psychische Gesundheit von Lehrenden, Schüler\*innen sowie anderen Mitarbeitenden in der Schule zu fördern?.....145

*Angela Hübl, Marina Cibusch*

**Lehrer\*innenmangel an Schulen**

Wie können schulische Führungskräfte mit dem Lehrer\*innenmangel und der Personalrekrutierung an der Schule umgehen? .....150

### Im Gespräch mit

*Edda Polz*

#### **KI – die Revolution des Lernens?**

Im Gespräch mit Senad Bećirović.....153

*Isabella Zins*

#### **KI – das Beste, das Schlechteste oder das Letzte – wir haben es in der Hand**

Im Gespräch mit Eckehard Quin.....159

*Petra Heißenberger*

#### **Profitieren von maschineller Intelligenz – Bildungsgerechtigkeit und KI**

Im Gespräch mit Gerhard Brandhofer.....164

*Michaela Tscherne*

#### **Künstliche Intelligenz – Chancen für den Fremdsprachenunterricht**

Im Gespräch mit Matthias Klammer und Ralf Mühlböck.....168

*Michaela Tscherne*

#### **How to use Artificial Intelligence (AI)**

Im Gespräch mit Paul Finnerty.....174

### Kultur macht Schule

*Carmen Sippl*

#### **Natur und Kultur XII**

Im Chat mit ChatGPT über Natur & Kultur.....178

*Christina Schweiger*

#### **Kunst und KI**

Künstlerische Imagination vs. künstliche Imitation?.....187

*Mike Haefliger*

#### **Über menschliche KI und unmenschliche Bildung**

Ein Frankensteinmoment.....203

### Impressum

Impressum.....210

## Editorial

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a427>

Der Disput um die Chancen von KI scheint zum größten Hype aller Zeiten geworden zu sein:

- Online-Systemtracker diagnostizieren Krankheiten dank unzähliger Beispiele von Machine-Learning-Algorithmen.
- Universitäre und nonformale Forschung macht Daten zum Klimawandel verfügbar.
- Soziale Ungleichheit und Diskriminierung wird durch Untersuchungen von Geschlechterstereotypen und Rassismus in Computersystemen nachweisbar.
- Im österreichischen Arbeitsmarktservice wird das gesamte Berufsinformationswissen durch einen „Berufsinformat“ KI-gesteuert.
- Datenschutz, IT-Sicherheitsrecht und Urheberrecht sind auf der Suche nach neuen Rechtsrahmen und Handlungshilfen.
- Eine Forschungsstelle für Theologie der KI an einer Universität beschäftigt sich mit der Provokation: Kann der Gott der Zukunft ein Computer sein?
- Kunst stellt die Frage nach dem\*der Künstler\*in – ist es die Maschine geworden, der\*die Programmierer\*in oder die Person, mit deren Daten man den Algorithmus gefüttert hat?

Aber können Algorithmen per se Krankheiten heilen, das Klima schützen, Kunst von Fakes unterscheiden, soziale Ungleichheit korrigieren, Arbeitsplätze sichern, Rechtsschutz bieten oder gar das Leben glücken lassen?

KI bietet empirische Zugänge für die Klimaforschung, die Klimakrise selbst freilich wird damit nicht gelöst – Erkenntnis und selbst Bekenntnis spart nämlich noch keine Treibhausgase ein.

Für die Schulpädagogik stellen sich neue Herausforderungen nach dem Umgang mit und dem Nachweis von Leistung – auf Lehrer\*innenseite nach einer neuen Kultur der Unterrichtsvorbereitung, auf Schüler\*innenseite nach leistungsfördernder und zeitsparender Nutzung für Hausübungen, Portfolios und schriftliche Prüfungsarbeiten. Das Bildungswesen steht vor einem Paradigmenwechsel, um eine nahtlose Integration von KI in schulische Gepflogenheiten und Arbeitsmittel zu gewährleisten. Wie also etablieren wir als Schulleiter\*innen die Künstliche Intelligenz vom Hype zum integralen Bestandteil einer Kultur des Lernens und Lehrens?

**Erwin Rauscher** (für Herausgeber\*innen, Redaktion & Editorial-Board)

**Rolf Kretschmann**

Kompetenzteam der Stadt Mülheim an der Ruhr

Kompetenzteam der Stadt Oberhausen

# Schule und Unterricht im Zeitalter Künstlicher Intelligenz (KI): Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Implementation

## Oder: KI ist gekommen, um zu bleiben.

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a418>

Künstliche Intelligenz (KI) hat sich als nicht mehr wegdenkbare Größe im zeitgenössischen Bildungsdiskurs etabliert, sodass die daraus erwachsene Frage des Umgangs mit KI in Schule und Unterricht sozusagen zwangsläufig Handlungsdruck hinsichtlich einer nachhaltigen Implementation erzeugt hat. Diese Implementation kann struktursystematisch auf der Makro- (Bildungsadministration), Meso- (System Schule) und Mikro-Ebene (Unterricht) abgebildet werden. In diesem Prozess der nachhaltigen Implementierung kristallisieren sich Domänen des Wandels (Modus der Wissensvermittlung, Prüfungsformate und Aufgabenkultur, Rolle der Lehrkraft, Lernort) heraus, in denen sich wesentliche Veränderungen im Schulsystem abspielen werden. KI ist folglich als vornehmlich ultimativer Game-Changer zu verstehen, der eine Auseinandersetzung mit ihr unumgänglich, ja sogar lohnend und obligatorisch im Sinne von Innovation und Progression, macht.

*Künstliche Intelligenz, Implementation, Digitalisierung, Schulentwicklung*

„Wenn der Wind des Wandels weht, bauen die einen Mauern und die anderen Windmühlen.“  
Chinesisches Sprichwort

## KI als Leitthema des zeitgenössischen Bildungsdiskurses

Im zeitgenössischen bildungspolitischen Diskurs ist das Thema KI zu einem nahezu omnipräsenten Platzhalter geworden. Die enorme mediale Aufmerksamkeit, die ChatGPT als frei verfügbare textgenerierende KI erfuhr, „erschütterte“ ebenso die Bildungslandschaft, so dass diverse Implikationen von Auswirkungen der Anwendungsmöglichkeiten von KI zur dringlichen Diskussion anstanden (und weiterhin anstehen). Im Bereich von Prüfungsmodalitäten

und Aufgabenkultur wird dies wohl am deutlichsten, insofern das Einholen von und aufbereitende Schreiben von Informationen durch textgenerierende KIs nahezu vollends geleistet werden kann (Weßels, 2022).

Besonders im Bereich der beruflichen Bildung haben IT-Anbieter KI-Entwicklungen angestoßen, die ggf. tiefgreifende Veränderungen verschiedenster Berufszweige im Hinblick auf Arbeitsaufgaben und -abläufe haben werden (Seufert et al., 2021).

Die großen Player der Technologie-Branche wie Microsoft, Google und OpenAI halten sich durch ihre KI-Angebote in medialer Präsenz. Kommerzielle Anbieter haben im Bildungssektor mittlerweile Fuß gefasst. Mecklenburg-Vorpommern führt die KI-Assistenz von fobizz als erstes Bundesland für alle Schulen ein (Görisch, 2023). Nordrhein-Westfalen hat als erstes deutsches Bundesland einen „Handlungsleitfaden“ (MSB NRW, 2023) zum Umgang mit textgenerierenden KI-Systemen herausgebracht, die anderen haben mittlerweile nachgezogen. Die Bildungsministerien der Länder reagieren also recht zügig auf die technologischen Entwicklungen. Auf Bundesebene hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in Deutschland mit dem „Aktionsplan Künstliche Intelligenz“ das Handlungsfeld der Erforschung und Gestaltung von KI-basierten Technologien im Bildungssystem weiter konkretisiert (BMBF, 2023).

Auf Social Media werden durch sog. Bildungsinfluencer\*innen KI-Anwendungen im Bereich Schule und Bildung maßgeblich ins Gespräch gebracht und teilweise sehr kontrovers diskutiert. Bildungsinfluencer\*innen treiben die Bildungsdiskussion mit zunehmend größerer Reichweite voran (Höfler, 2020).

Politische und politisch initiierte Gremien sowie Policy Makers bemühen sich seit dem Aufkommen der KI-Thematik um Auseinandersetzung und Implikationen (Deutscher Ethikrat, 2023). Der politische, wissenschaftliche und öffentlich-mediale Diskurs überschneiden sich sozusagen zwangsläufig mit Thematiken im Bildungssektor (Tarkowski, 2020).

Die gesamtgesellschaftliche Relevanz zeigt sich nicht zuletzt auch durch die erhöhte wissenschaftliche Beschäftigung mit KI in Bildungskontexten, die auch einen ungemein erhöhten Output in nächster Zeit erwarten lässt (Zhang & Begum Aslan, 2021).

## Implementation von KI in Schule und Unterricht

Der gesellschaftliche und bildungspolitische Druck macht eine Implementation von KI in Schule und Unterricht sozusagen unausweichlich. Zum einen drängen KI-Szenarien aus dem Lebensalltag „von unten“ in Schule und Bildungspolitik. Zum anderen steigt der Implementationsdruck für Einzelschulen und einzelne Lehrkräfte durch staatliche Impulse und Vorgaben „von oben“.

Die folgende Mehrebenenunterscheidung ist strukturiert in Anlehnung an Fend (2018, S. 35), der das Bildungssystem im Bereich Schule aus Schulentwicklungsperspektive „klassisch“ nach Makro- (Bildungsadministration)<sup>1</sup>, Meso- (Schule im lokalen Umfeld) und Mikroebene (Unterricht) unterteilt.

### Makro-Ebene (Bildungsadministration)

Zahlreiche Beispiele aus den bildungspolitischen Entitäten (Kultusministerkonferenz, Ministerien, Politiker\*innen, Verbände, etc.) zeugen von einer anhaltenden Debatte um die Implementation von KI in das Schulsystem. Dies umfasst selbstverständlich die Aktualisierung von Fachcurricula bzw. Lehrplänen sowie die operative Steuerung der Implementation dieser durch die Schulaufsichten. Durch diese staatliche Bildungsstandardsicherung wird KI unausweichlich Bestandteil des schulischen Lern- und Lehrkanons werden.

Zwar hat die sog. „evidenzbasierte Steuerung des Bildungssystems“ (Bromme et al., 2016) KI bisher noch nicht aufgegriffen. Die Bedeutung der Governance von KI und deren Auswirkungen auf den Bildungssektor sind allerdings als evident einzustufen (Lemke & Soydaş, 2023). Staatliche Instrumente und Methodiken zur Steuerung von Schule sind entsprechend schon unter Einbezug von KI mitzudenken. KI wird sich in der nahen Zukunft sowohl in der inhaltlichen Auseinandersetzung (Sach- bzw. Fachebene) als auch als Unterstützungstool bei Analyse, Auswertung und Kommunikation wiederfinden.

### Meso-Ebene (System Schule)

Die Einzelschule ist auf Grund ihrer regional und systemimmanenten generisch gewachsenen Idiosynkrasien eine „schwer knackbare Nuss“, wenn es um Innovation und Change-Prozesse geht. Die zahlreichen Ansätze und Modelle für Schul- bzw. Organisationsentwicklung im Bereich der Digitalisierung haben in der empirischen Überprüfung neben ihrer nicht vollständig erreichten Ziele gemein, dass die Rolle der Schulleitung als Innovations- und Change-Treiber nicht hoch genug einzuschätzen ist (Beycioglu & Kondakci, 2021; Dubs, 2008; Tysen & Sauers, 2021). Wenn es um Digitalisierungsprozesse geht, ist diese Bewertung durchaus zu bestätigen (Islam & Grönlund, 2016). Eine erfolgreiche Implementation kann zudem nur schrittweise, „mit langem Atem“ und Geduld sowie aus einer systemischen Perspektive erfolgen (Peterson, 2021).

Zumindest im Bereich von EDV und IuK (Informations- und Kommunikationstechnologien) in der Schnittstelle zur Verwaltung kann KI als Tool zur Unterstützung Einsatz finden. In Anlehnung an Flick (2024) kann textgenerierende KI in folgenden Anwendungsfällen unterstützen, die verschiedene Aspekte von Office-Anwendungen und Kommunikationsanlässen abdecken:

- Tabellen erstellen
- Schreibstil ändern
- Inhalte ergänzen und ersetzen
- Text länger oder kürzer machen
- Ansprache ändern
- Sprache ändern
- Emojis einfügen

Bei anderen Verwaltungsaufgaben wie der Stunden- und Vertretungsplanung sowie in der Generierung, Analyse und Aufbereitung diverser Statistiken könnte eine KI-Unterstützung

wesentliche Entlastung für das System Schule mit sich bringen. Ebenso wären Beratungsaufgaben im Kontakt zu Eltern, Schüler\*innen und Externen durch einen schuleigenen Chatbot ggf. gut erfüllbar.

### Mikro-Ebene (Unterricht)

Ob und in welcher Weise Lehrkräfte digitale Medien in ihrem eigenen Unterricht einsetzen, ist Gegenstand unzähliger Forschungsarbeiten. Persönliche Charakteristika wie individuelle Einstellungen, IuK-Kompetenz, Geschlecht, Berufserfahrung und Arbeitsbelastung haben hier moderierenden Einfluss (Buabeng-Andoh, 2012). Entscheidend für die individuelle Implementation von KI in den eigenen Unterricht scheinen vor allem die persönlichen pädagogischen Grundeinstellungen und das empfundene Vertrauen in die KI zu sein (Choi et al., 2023).

In Anlehnung an Flick (2024) werden im Folgenden Anwendungsfälle von generierender KI im Schulunterricht aufgelistet und kategorisiert:

- Texterstellung, -verbesserung und -strukturierung
  - Erstellung von Texten
  - Differenzierung von Texten
  - Strukturierung von Texten
  - Ausformulierung von Texten
  - Verbesserung von Texten
  - Erstellung von Listen und Glossaren
  - Erstellung von Zusammenfassungen
  - Unterstützung des Schreibprozesses (Scaffolding)
- Thematische Erarbeitung, Erörterung und Interpretation
  - Gliederung von Themen
  - Erörterung von Themen
  - Nennung von Beispielen und Analogien
  - Analysieren von Inhalten
  - Vergleichen von Inhalten
  - Erklärung von Sachverhalten & Zusammenhängen
- Unterrichtsplanung und -vorbereitung
  - Planung von Unterrichtsreihen
  - Planung von Unterrichtsstunden
  - Unterstützung bei der Ideenfindung
  - Erstellung von Handlungssituationen
  - Erstellung von Arbeitsaufträgen
  - Erstellung von Aufgaben, Quizen und Lückentexten
  - Erstellung von Erwartungshorizonten
  - Aufbau von Wortschatz (Fremd- und Muttersprache)
  - Unterstützung bei Grammatik (Fremd- und Muttersprache)

- Übersetzung von Texten in verschiedene Sprachen
- Feedback und Bewertung
  - Feedback zu Texten einholen
  - Bewertung von Texten durch die KI
- Kommunikation und Verwaltung
  - Erstellung von E-Mails
  - Korrespondenz neben dem Unterricht (z.B. Elternbriefe)
  - Listen
  - Formulare
- Interaktiver Einsatz von ChatGPT
  - Vorstellungs- und Prüfungsgespräche simulieren
  - KI interviewen und befragen
- Mehr als Text
  - Audio
  - Bilder
  - Video
  - Physische Objekte (3D-Drucker)
  - Tabellen / Diagramme
  - Rechenoperationen (Formeln, Zeichen, Symbole, Statistik)
  - Code (Programmierung)
  - Notation (Musik)

Analog zur Frage, ob digitale Medien als Unterrichtsgegenstand oder Tool im Unterricht eingesetzt werden (Eickelmann, 2010), ist auch die Frage, ob KI als Unterrichtsgegenstand und/oder als Tool eingesetzt wird, von großer didaktischer Relevanz. Einige Unterrichtsfächer und -themen haben qua Fachlichkeit KI als Gegenstand zu behandeln. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass auch das Produkt einer generierenden KI Unterrichtsgegenstand sein kann. Insofern KI als Tool eingesetzt wird, ist im Sinne einer Didaktisierung die Fächer- oder Lernbereichsanbindung zu prüfen.

### **Ebenenübergreifende und Interebenen-Verschrankungen**

Die eher analytisch-pragmatische Ebenunterscheidung ist selbstverständlich nicht immer trennscharf und deckt nicht alle relevanten Aspekte ab. Zum einen gibt es ebenenübergreifende Implementationsbelange, zum anderen überlappen sich Teilaspekte der verschiedenen Ebenen.

Die Beschäftigung mit KI als Gegenstand und/oder Tool betrifft die Verwaltung und EDV ebenso wie die sich in der Lehrsituation befindenden Lehrkräfte. Ebenso finden KI-Anwendungen, die vornehmlich in Verwaltungs- und EDV-Kontexten gebraucht werden, Anwendung in unterrichtlichen Kontexten.

Altbekannte Innovationshemmer (z.B. starres Kollegium, Angst vor Neuem, obsoletes Berufsbild etc.) sowie ein habitualisierter Technikskeptizismus ziehen sich ggf. durch mehrere Ebenen und übertragen und verstärken sich ggf. in der Interaktion zwischen den Ebenen (Mader et al., 2020).

Eine nachhaltige Implementation von digitalen Medien bzw. digitaler Transformation und KI ist maßgeblich verknüpft mit Entscheidungsträger\*innen und Leitungsfunktionsinhaber\*innen, insbesondere Schulleitungen (Tysem & Sauer, 2021). Digitalisierung und KI-Implementation sollten als Schulentwicklungsaufgabe verstanden werden und auf allen Ebenen gefördert werden (Gräsel et al., 2020).

Bildung in der digitalen Welt und KI sind als obligatorische Querschnittshemen anzunehmen, die gleichberechtigt neben anderen Querschnittshemen wie bspw. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), Heterogenität, Inklusion, Demokratiebildung etc. stehen. KI-spezifisch könnte eine Detailbetrachtung durchaus Prompt-Engineering als die Kernkompetenz herauskristallisieren, die ebenentranszendierend fungieren könnte.

## Domänen des Wandels

Im Sinne der digitalen Transformation in Bezug auf KI werden sich diverse Domänen im Implementationsprozess von KI wesentlich wandeln. Ausgewählte, mögliche Entwicklungsrichtungen betreffen

- den Modus der Wissenvermittlung,
- die Prüfungsformate und die Aufgabenkultur im Allgemeinen,
- die Rolle der Lehrkraft,
- den Lernort,
- die Kompetenzerwartungen an Schüler\*innen und Lehrer\*innen (sowie Schulleitungen und Politiker\*innen).

Wissenvermittlung im Sinne einer Informationsbeschaffung, -analyse und -aufbereitung ist eine Aufgabe, die durch KI sehr gut erfüllt werden kann und ggf. im Selbststudium an Schüler\*innen in Eigenverantwortung übergeben werden kann. Dementsprechend könnte der Lernort für diese Stufe des Kompetenzerwerbs auch im heimischen Umfeld der Schüler\*innen angesiedelt sein.

Feedback und Lernprozessbegleitung könnten – je nach Tiefe der Aufgabenstellung – ebenfalls durch KI geleistet werden (Schleiss et al., 2023). Die Rolle der Lehrkraft könnte in der eines Coaches zur besseren Nutzung der KI und in der einer „Zweitkorrektur“ von KI-Outputs liegen.

Im Sinne einer zeitgemäßen Prüfungskultur (Waltl & Kampichler, 2023) könnten Aufgabenformate nicht wie aktuell üblich technische Hilfsmittel suspendieren, sondern KI als reguläres Tool zur Verwendung legitimieren.

Folglich wäre eine entscheidende Kompetenzerwartung an die Schüler\*innen und Lehrer\*innen (sowie Schulleitungen und Politiker\*innen) eine vertiefte Kenntnis im Feld KI, respektive als Tool und Fachgegenstand, sowie Anwendungswissen im Prompt-Engineering. Im Sinne der sog. 21st Century Skills sollten Schüler\*innen zwingend KI-Kompetenzen erwerben, die zum einen den Umgang und das Bewerten von KI-Outputs beinhalten, zum anderen auch propädeutische Kenntnisse vorbereiten, die zur Weiterentwicklung von KI-Sprachmodellen benötigt werden.

Dem einschlägigen Kritikpunkt, dass ein gewisses Sprachniveau als Zugangsvoraussetzung zu auf Sprachmodellen basierenden textgenerierenden KI-Systemen notwendig sei und somit den Gap zu bildungsfernen Schichten vergrößere, kann einfach gekontert werden. Die universelle Verfügbarkeit von KI für unterschiedliche Sprachniveaus in (sicherlich bald) allen Sprachen sichert eben auch den Zugang niedriger Bildungs- und Sprachniveaus zu textgenerierenden KI-Systemen. KI kann sogar helfen, das Sprachniveau der Muttersprache weiter zu entwickeln, u.a. auch durch lautsprachliche Interfaces.

## Lob der KI

Sog. Game-Changer im Bildungssektor sind selten. Im Bereich des Digitalen erinnern wir uns in der Regel an das Internet oder Smartphones als Vorläufer von Tablets. Mit KI haben wir nun den vielleicht größten Game-Changer (Andries, 2023) vorliegen, den es je gab. Allein die diskursive Durchschlagskraft und die damit verbundenen Implikationen im Hinblick auf das Bildungswesen und die Gesellschaft im Allgemeinen sind so gewaltig, dass sich das Gefühl einstellt, es passiere hier etwas Bedeutendes, dem man sich langfristig nicht entziehen kann.

Eines lässt sich sicher und ohne Zweifel festhalten: Es besteht eine Notwendigkeit der Digitalen Bildung und KI-Nutzung (Fürst, 2020). KI ist sozusagen als transformatives Vehikel der digitaler Transformation benennbar. Ohne die berechtigten, kritischen Stimmen abzuwerten, erscheinen die Potenziale von KI im schulischen Bereich so innovationsträchtig und vielversprechend, dass Implementationsbemühungen auf allen Ebenen unvermeidbar sind.

Es gebietet sich hier sogar, die aus Sicht der digitalen Bildung unschätzbar wertvolle Chance durch den Einzug von KI in die Schulwirklichkeit, die Wertigkeit digitaler (KI-)Bildung sowie den damit einhergehenden transdisziplinären Austausch nachhaltig zu verstetigen.

## Literaturverzeichnis

- Andries, P. (2023, Januar). AI set to be a gamechanger in education. *Media & Learning*.  
<https://media-and-learning.eu/type/featured-articles/ai-set-to-be-a-gamechanger-in-education/>
- Beycioglu, K., & Kondakci, Y. (2021). Organizational Change in Schools. *ECNU Review of Education*, 4(4), 788–807. <https://doi.org/10.1177/2096531120932177>
- Bromme, R., Prenzel, M., & Jäger, M. (2016). Empirische Bildungsforschung und evidenzbasierte Bildungspolitik. Zum Zusammenhang von Wissenschaftskommunikation und Evidenzbasierung in der Bildungsforschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 19, 129–146.  
<https://doi.org/10.1007/s11618-016-0703-5>
- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 8(1), 136–155.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.). (2023). *BMBF-Aktionsplan Künstliche Intelligenz. Neue Herausforderungen chancenorientiert angehen*. Berlin.
- Choi, S., Jang, J., & Kim, H. (2023). Influence of Pedagogical Beliefs and Perceived Trust on Teachers' Acceptance of Educational Artificial Intelligence Tools. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(4), 910–922. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2049145>
- Deutscher Ethikrat (Hrsg.). (2023). *Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz. Stellungnahme*. Berlin.
- Dubs, R. (2008). Zur Rolle der Schulleitung in komplexen Schulentwicklungsprozessen. *Bildung und Erziehung*, 61(3), 257–270.
- Eickelmann, B. (2010). *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren. Eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Münster: Waxmann.
- Fend, H. (2008). *Schule gestalten: Systemsteuerung, Schulentwicklung und Unterrichtsqualität*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Flick, M. (2024, 28. Januar). *Der ChatGPT-Guide für Lehrkräfte. Version 3.0*.  
<https://www.manuefflick.de/chatgpt-guide>
- Fürst, R. A. (2020). Evolution der (Digitalen) Bildung für und gegen Künstliche Intelligenz. In R. A. Fürst (Hrsg.), *Digitale Bildung und Künstliche Intelligenz in Deutschland. Nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit und Zukunftssagenda* (S. 3–24). Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-30525-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-30525-3_1)
- Gräsel, C., Schledjewski, J., & Hartmann, U. (2020). Implementation digitaler Medien als Schulentwicklungsaufgabe. *Zeitschrift für Pädagogik*, 66(2), 208–224. <https://doi.org/10.25656/01:23629>
- Görsch, D. (2023, Oktober). Innovation im Klassenzimmer: Mecklenburg-Vorpommern führt fobizz KI-Assistenz als erstes Bundesland für alle Schulen ein. *news4teachers*.  
<https://www.news4teachers.de/2023/10/innovation-im-klassenzimmer-mecklenburg-vorpommern-fuehrt-fobizz-ki-assistenz-als-erstes-bundesland-fuer-alle-schulen-ein/>
- Höfler, E. (2020). Die „Gefahr“ der Bildungsinfluencer\*innen. In C. Trültzsch-Wijnen & G. Brandhofer (Hrsg.), *Bildung und Digitalisierung. Auf der Suche nach Kompetenzen und Performanzen* (S. 309–323). Baden-Baden: Nomos.

- Islam, S., & Grönlund, Å. (2016). An international literature review of 1:1 computing in schools. *Journal of Educational Change*, 17(2), 191–222. <https://doi.org/10.1007/s10833-016-9271-y>
- Lemke, N., & Soydaş, A. (2023, 1. Februar). *Wer beteiligt sich an der politischen Debatte um die Governance Künstlicher Intelligenz in Deutschland?* <https://www.reframetech.de/2023/02/01/debatte-governance-ki/>
- Mader, C., Cas, J., & Scherer, A. (2020). Wie mit künstlicher Intelligenz umgehen? Die Gesellschaft begegnet der Digitalisierung teilweise mit tiefem Misstrauen. Um die Chancen der künstlichen Intelligenz für die Gesellschaft nutzbar zu machen, muss man diese Skepsis ernst nehmen. *Die Volkswirtschaft*, 2020(8–9), 53–55. <https://doi.org/10.5167/uzh-197692>
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen [MSB NRW] (Hrsg.). (2023). *Umgang mit textgenerierenden KI-Systemen. Ein Handlungsleitfaden*. Düsseldorf.
- Pettersson, F. (2021). Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. *Education and Information Technologies*, 26(3), 187–204. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10239-8>
- Schleiss, J., Mah, D.-K., Böhme, K., Fischer, D., Mesenhöller, J., Paaßen, B., Schork, S., & Schrupf, J. (2023, März). Künstliche Intelligenz in der Bildung. Drei Zukunftsszenarien und fünf Handlungsfelder [Diskussionspapier]. *KI-Campus*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7702620>
- Seufert, S., Guggemos, F., Ifenthaler, D., Ertl, H., & Seifried, J. (Hrsg.). (2021). Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung. Zukunft der Arbeit und Bildung mit intelligenten Maschinen?! *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 31*.
- Tarkowski, P. (2020, Dezember). Digitalisierung in Schule und Ausbildung: wie sich der Nachwuchs auf die Industrie 4.0 vorbereitet. *digitalmagazin*. <https://digital-magazin.de/digitalisierung-schule-ausbildung-industrie-4/>
- Tyson, M. M., & Sauer, N. J. (2021). School leaders' adoption and implementation of artificial intelligence. *Journal of Educational Administration*, 59(3), 271–285. <https://doi.org/10.1108/JEA-10-2020-0221>
- Waltl, S., & Kampichler, C. (2023). Ist unsere Prüfungskultur noch zeitgemäß? Wie der digitale Wandel die Prüfungskultur verändert. *#schuleverantworten*, 3(3), 25–31. <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2023.i3.a358>
- Weßels, D. (2022, Dezember). ChatGPT – ein Meilenstein der KI-Entwicklung. Im November wurde der Chatbot ChatGPT veröffentlicht. Die Sprach-KI verändert die Arbeit von Lehrenden und Lernenden. Eine Zeitenwende in der Bildung? *Forschung & Lehre*. <https://www.forschung-und-lehre.de/lehre/chatgpt-ein-meilenstein-der-ki-entwicklung-5271>
- Zhang, K., & Begum Aslan, A. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education Artificial Intelligence*, 2(2021), 100025, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Fend (2008, S. 36f) differenziert auf der Makroebene Bildungsadministration nochmals in einer Zweiteilung in „Handlungsebene Bildungspolitik“ und in „Handlungsebene Bildungsverwaltung“ aus.

## Autor

**Rolf Kretschmann, Dr. phil.**

Co-Leitung des Kompetenzteams der Stadt Mülheim an der Ruhr und des Kompetenzteams der Stadt Oberhausen, Lehrbeauftragter an der FOM Hochschule für Oekonomie und Management, davor Lehrer an der Gesamtschule Emschertal in Duisburg, davor Professor of Kinesiology (Rank: Assistant Professor) und Physical Education Teacher Education (PETE) Director an der University of Texas at El Paso (UTEP).

Kontakt: [rolf.kretschmann@kt.nrw.de](mailto:rolf.kretschmann@kt.nrw.de)

**Patrick Benkö**

Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Textilindustrie und Informatik  
Spengergasse, Wien

**Sandra Waltl**

Pädagogische Hochschule Wien

# Künstliche Intelligenz im Bildungsbereich

## Ist KI eine Chance oder ein Jobkiller?

**DOI:** <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a416>

In den letzten Jahren hat künstliche Intelligenz (KI) das Bildungswesen revolutioniert, indem sie personalisiertes Lernen, hochwertige Bildungsinhalte und erweiterte Bildungschancen ermöglicht. Durch Technologien wie maschinelles Lernen und Datenanalyse werden Bildungsprozesse unterstützt und individualisiert. Beispiele wie die Khan Academy und Duolingo zeigen, wie KI-gestützte Lernplattformen den Lernprozess an individuelle Bedürfnisse anpassen und rund um die Uhr unterstützen können. Trotz dieser Chancen birgt der Einsatz von KI im Bildungswesen auch Herausforderungen. Der Einsatz von KI in Software-Lösungen könnte zu einem Verlust von Arbeitsplätzen führen, dessen Arbeitskräfte in berufsbildenden Schulen ausgebildet werden. Auch müssen ethische und Datenschutzfragen im Umgang mit KI-Systemen berücksichtigt werden. Die Entwicklung und Anwendung von KI im Bildungsbereich erfordert daher eine ausgewogene Berücksichtigung von Chancen, Herausforderungen und ethischen Prinzipien.

*Künstliche Intelligenz, Bildungslösungen, Kommunikation, Herausforderungen, Ethik*

## Die Chancen von KI im Bildungsbereich

In den letzten Jahren hat künstliche Intelligenz (KI) die Bildungssysteme weltweit maßgeblich verändert. KI-gestützte Bildungslösungen haben das Potenzial, das Lernen zu revolutionieren und Bildungsbarrieren zu reduzieren. Diese Technologien bieten personalisiertes Lernen, Zugang zu hochwertigen Bildungsinhalten und die Möglichkeit, Bildungschancen zu erweitern. Mittels KI in der Bildung werden Bildungsprozesse unterstützt, verbessert und individualisiert. Sie umfasst Technologien wie *maschinelles Lernen*, *Natural Language Processing* und *Data Analytics*. Diese Technologien ermöglichen es, auf Bildungsplattformen den

Lernfortschritt zu verfolgen, personalisierte Lehrpläne zu erstellen und den Schüler\*innen individualisierte Rückmeldungen zu geben. Laut dem österreichischen Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) hat KI das Potenzial, die Qualität der Bildung zu verbessern und die Effizienz von Lehr- und Lernprozessen zu steigern. Die Handreichung des Ministeriums zur Auseinandersetzung mit künstlicher Intelligenz im Bildungssystem bietet eine Einführung in die Thematik und gibt einen Überblick über mögliche Potenziale und Einsatzszenarien in der Bildung (BMBWF, 2023). Der Deutsche Bildungsserver bietet ebenfalls ein Dossier zur künstlichen Intelligenz im Schulwesen an, das neben entsprechenden Unterrichtsmaterialien auch Hinweise zu den verschiedensten Modellen enthält, die zukünftig als Unterstützung für Lehrkräfte denkbar sind. Eine Möglichkeit besteht darin, dass KI-Algorithmen das Verhalten von Lernenden analysieren und daraus Schlüsse ziehen, welche Lerninhalte am besten zu ihren individuellen Bedürfnissen passen. Diese personalisierten Lerninhalte können individuell zur Verfügung gestellt werden, um die Lernerfahrung zu verbessern (Bildungsserver, 2023). KI-gestützte Lernplattformen können auch dazu beitragen, dass Lehrpersonen ihre Unterrichtsmethoden verbessern und gezieltere Unterstützung bieten können. Durch die Analyse von Daten können Lehrende erkennen, welche Schüler\*innen Schwierigkeiten haben und zusätzliche Unterstützung benötigen. Dies kann dazu beitragen, dass Lehrkräfte ihre Unterrichtsmethoden anpassen und gezieltere Unterstützung bieten können (BMBWF, 2023).

## Aktuelle Anwendungen von KI in der Bildung

KI-gestützte Lernplattformen wie die Khan Academy und Duolingo passen den Lernprozess an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden an. Dazu verwenden sie KI-Algorithmen, die den Lernfortschritt der Nutzer\*innen messen und auf dieser Grundlage personalisierte Lernpfade erstellen. So können Lernende in ihrem eigenen Tempo und auf ihrem eigenen Niveau lernen. KI-gesteuerte Chatbots und virtuelle Tutor\*innen bieten zudem rund um die Uhr Unterstützung und beantworten Fragen zu verschiedenen Themen. Diese Tools können Lernende motivieren und ihnen helfen, sich selbständig weiterzubilden.

Die Khan Academy ist eine gemeinnützige Organisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, eine kostenlose Ausbildung für jeden Menschen auf der ganzen Welt zugänglich zu machen. Die einzige Voraussetzung ist ein Internetzugang – zugleich eine Barriere. Sie bietet eine Vielzahl von Online-Kursen, Lektionen und Übungen in Fächern wie Mathematik, Kunst, Informatik, Wirtschaft, Physik, Chemie, Biologie, Medizin, Finanzwesen und Geschichte an. Um das Lernen zu personalisieren und zu optimieren, nutzt die Khan Academy künstliche Intelligenz, welche auf einem adaptiven Lernsystem basiert. Wenn eine Person beispielsweise Schwierigkeiten bei einer bestimmten Thematik hat, kann die KI den Lehrplan anpassen und zusätzliche Übungen oder Erklärungen anbieten. Außerdem kann sie den individuellen Fortschritt verfolgen und Feedback geben. Ein weiteres Beispiel für die Verwendung von KI bei Khan Academy ist das Sprachübersetzungssystem. Es nutzt maschinelles Lernen, um Untertitel in verschiedenen Sprachen zu generieren und die Stimme der Lehrperson in Echtzeit zu über-

setzen. Die Khan Academy nutzt weiters KI-basierte Systeme zur Erstellung von Inhalten. Ein Beispiel dafür ist das Programm „Pixar in a Box“, welches in Zusammenarbeit mit dem Animationsstudio Pixar entwickelt wurde, um Schüler\*innen beizubringen, wie sie Animationen erstellen können (Khan Academy, o.J.).

Duolingo nutzt künstliche Intelligenz (KI) auf vielfältige Weise, um das Sprachenlernen effizienter und persönlicher zu gestalten. Es verwendet KI, um adaptive Lernpfade zu erstellen, die sich automatisch an die Stärken und Schwächen des Nutzers anpassen. Ein KI-Modell namens „Large Language Model“ (LLM) wird verwendet, um riesige Mengen an Inhalten für seine Kurse zu erstellen. Dieses Modell ist besonders gut darin, die wahrscheinlichste Vervollständigung einer Textfolge wie eines Satzes vorherzusagen. Ein weiteres KI-Modell namens „Birdbrain“ stellt sicher, dass die angezeigten Übungen auf Duolingo den optimalen Schwierigkeitsgrad haben, basierend auf den Stärken und Schwächen der betreffenden Lernenden. Bei Duolingo wird menschliches Fachwissen mit KI kombiniert, um ein hochwertiges Lernerlebnis zu schaffen. Die Kurse werden in vier Schritten erstellt, wobei in jeder Phase eine Kombination aus Mensch und KI zum Einsatz kommt. Trotz der umfangreichen Nutzung von KI bei Duolingo spielen menschliche Expert\*innen immer noch eine entscheidende Rolle, insbesondere bei der Gestaltung des Lehrplans und der Anpassung der Anweisungen, die dem KI-Modell gegeben werden (Duolingo, 2023).

Virtuelle Tutor\*innen repräsentieren computerbasierte Anwendungen, die konzipiert wurden, um die Bildung und Wissensaneignung von Lernenden und Studierenden zu fördern. Diese virtuellen Entitäten manifestieren sich in verschiedenen Formaten, darunter Chatbots, Sprachassistenten oder virtuelle Klassenräume. Ihre Funktionalitäten erstrecken sich über ein breites Spektrum von Aktivitäten, die das Erstellen individueller Lernpläne, das Angebot von Lehrmaterialien und Tests, die Kontrolle des Fortschritts der Lernenden sowie die Bereitstellung zielgerichteter Feedbacks umfassen. Eine prägnante Charakteristik virtueller Tutor\*innen liegt in ihrer Kapazität zur personalisierten Interaktion, welche als eine der primären Vorzüge dieses Lehr- und Lernansatzes zu betrachten ist (Classgap, o.J.). Ein weiterer Vorteil von virtuellen Tutor\*innen ist ihre permanente Verfügbarkeit, deshalb können Lernende jederzeit und ortsunabhängig auf sie zugreifen. Dies ist besonders für Personen nützlich, die aufgrund von Zeit- oder Entfernungsbeschränkungen nicht in der Lage sind, traditionellen Nachhilfeunterricht zu besuchen. Im Vergleich sind virtuelle Tutor\*innen oft günstiger, wobei einige sogar kostenlos verfügbar sind (Bahrami, et.al. 2023, S. 393).

Obwohl der Einsatz von KI das Lehr-Lern-Arrangement unterstützen oder verbessern kann, ist die Entwicklung nicht ausschließlich positiv zu bewerten. Die schulische Institution, die der Wissensaneignung, Kompetenzentwicklung und Ausbildung zukünftiger Arbeitskräfte dient, sieht sich durch den Einsatz von KI neuen Herausforderungen gegenüber. Während die schulische Ausbildung hochqualifizierte Personen im Bereich der Programmierung hervorbringt, führt die Implementierung von KI zu einem Verlust von Arbeitsplätzen und -kräften, die über dieses spezielle Know-how verfügen. Ein anschauliches Beispiel hierfür ist das Unternehmen SAP, das bereits 3.000 Stellen abgebaut hat und weitere 8.000 Stellen abbauen wird, da KI in Software und cloudbasierten Lösungen diese Aufgaben mühelos übernehmen kann (ZDF,

2024; N-TV, 2024). Dies impliziert, dass berufsbildende höhere Schulen einerseits die hochqualifizierten Programmierer\*innen von morgen ausbilden, andererseits jedoch auch Personen hervorbringen, die aufgrund des Einsatzes von KI deutlich geringere Erfolgschancen auf dem Arbeitsmarkt haben. Es stellt sich zu Recht die Frage, ob KI auch als „Jobkiller“ agiert (LinkedIn, 2024).

Weitere Standard-Software Tools wie Moodle arbeiten ebenfalls an der Implementierung von KI bzw. deren Funktionalität. So befasst sich das Unternehmen mit dem Potenzial von KI im Zusammenhang mit deren Lernplattform. KI wird als Werkzeug betrachtet, um das Lernen und Lehren zu verbessern. Durch den Einsatz von KI können Lehrkräfte und Lernende von personalisierten Lernpfaden, automatisierten Bewertungen und intelligenten Empfehlungssystemen profitieren. Moodle betont die Bedeutung von KI für die Anpassung von Lerninhalten an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden und hebt die Rolle der Plattform hervor, die offen für die Integration von KI-Technologien ist. Beispiele für die Verwendung von KI in Moodle wären die automatisierte Feedback- und Bewertungssysteme sowie intelligente Tutor\*innen. So besteht die Möglichkeiten, dass durch die Integration von KI in Moodle eine verbesserte Lernerfahrung ermöglicht wird (Moodle, 2023).

Auch könnte Schoolfox, welches das Mitteilungsheft digitalisierte, durch den Einsatz von KI einen enormen zusätzlichen Mehrwert schaffen. So kann die Kommunikation zum einen in unterschiedlichen Sprachen noch verbessert werden, zum anderen aber kann auch Video-Kommunikation mit hörbeeinträchtigten Personen stattfinden.

## Zukünftige Entwicklungen – inklusive Bildung

Lernende mit Hörbeeinträchtigungen weisen häufig spezifische Bedürfnisse auf, die eine gezielte Berücksichtigung erfordern. Es ist ermutigend festzustellen, dass eine Vielzahl von Ressourcen und Technologien zur Verfügung stehen, um diese bei der Verwirklichung ihrer Bildungsziele behilflich zu sein. Zahlreiche Bildungseinrichtungen werden durch den Österreichischen Gehörlosenbund (ÖGLB) unterstützt, sodass für gehörbeeinträchtigte Lernende eine barrierefreie Teilnahme ermöglicht wird. (Watson, 2019). Die Mehrheit der bestehenden Lösungsansätze konzentriert sich primär auf die Einbahnkommunikation und/oder erfordert die Mitwirkung weiterer Individuen. Folglich sind Personen mit Hörbeeinträchtigungen in der Lage, Vorlesungen beizuwohnen oder an Meetings teilzunehmen; jedoch sind sie auf Texteingaben beschränkt, um selbst zu kommunizieren. Die indische Studentin im Fach Maschinenbau, Priyanjali Gupta, hat eine innovative künstliche Intelligenz entwickelt, die die Fähigkeit besitzt, bestimmte Zeichen der amerikanischen Gebärdensprache (ASL) in die englische Sprache zu übersetzen. Besonders hervorzuheben ist die außerordentliche Fertigkeit dieser künstlichen Intelligenz, die Gebärdensprache in Echtzeit zu interpretieren. Die Bedeutung dieser Innovation wird unterstrichen, wenn man bedenkt, dass von 450.000 Österreicher\*innen, die durch eine Hörbehinderung in der Kommunikation eingeschränkt sind, ungefähr 8.000 bis 10.000 gehörlos sind (ÖGSDV, o.J.). Auf globaler Ebene sind es sogar über 70 Millionen Men-

schen, die sich der Gebärdensprache bedienen (Budimir-Bekan, 2023). Diese wegweisende Technologie trägt in erheblichem Maße zur Überwindung bestehender Kommunikationshürden zwischen gehörlosen Personen und der hörenden Bevölkerung bei und eröffnet gleichzeitig vielversprechende Perspektiven für eine inklusivere Gesellschaft. Die Entwicklung von KI-gestützten Lösungen wie dieser betont die bedeutende Rolle, die künstliche Intelligenz bei der Förderung der Kommunikation und Integration von Menschen mit Hörbeeinträchtigungen in der zeitgenössischen Gesellschaft, insbesondere im Bildungsbereich, spielt.

## Herausforderungen

Die Europäische Kommission hat Richtlinien ethischer Natur zur Verwendung von künstlicher Intelligenz und Daten im Kontext der pädagogischen Tätigkeit herausgegeben, die sich speziell an Bildungspersonal richten. Diese Richtlinien sollen Bildungsfachkräften dazu dienen, das Potenzial der Anwendung von KI und Daten im Bildungsbereich zu erkennen und gleichzeitig auf mögliche Risiken hinzuweisen. Auf diese Weise sollen sie in die Lage versetzt werden, KI-Systeme auf positive, kritische und ethische Weise zu nutzen und deren volles Potenzial auszuschöpfen. Diese Richtlinien bilden einen wesentlichen Bestandteil des Aktionsplans für Digitale Bildung der Europäischen Union für den Zeitraum 2021 – 2027. Angesichts der erheblichen Datenmengen, die für das Training von KI-Systemen benötigt werden, der Automatisierung in Algorithmen und der Skalierbarkeit solcher Anwendungen ergeben sich wichtige Fragen bezüglich personenbezogener Daten und Datenschutz in Verbindung mit der Nutzung von KI im Bildungsbereich. Die ethischen Hauptaspekte im Zusammenhang mit der Anwendung von KI und Daten im Lehr-, Lern- und Bewertungskontext umfassen menschliches Handeln, Fairness, Menschlichkeit und gerechtfertigte Entscheidungen. Diese Prinzipien entsprechen den grundlegenden Anforderungen, die in den Ethikrichtlinien für vertrauenswürdige KI-Systeme hervorgehoben werden, nämlich menschliche Kontrolle und Aufsicht, Transparenz, Diversität, Nichtdiskriminierung und Fairness, Datenschutz, technische Zuverlässigkeit und Sicherheit sowie Rechenschaftspflicht (Europäische Kommission, 2022).

Ein weiterer bedeutender ethischer Gesichtspunkt im Kontext der Anwendung von künstlicher Intelligenz im Bildungswesen ist der Datenschutz. KI-Systeme erheben und analysieren umfangreiche Datenmengen über die Lernenden, um maßgeschneiderte Lerninhalte bereitzustellen. Diese Daten können äußerst sensibel sein und bedürfen daher einer angemessenen Sicherung und Schutzmaßnahmen (Galatas, 2023). Die UNESCO fordert Regierungen dazu auf, politische Rahmenbedingungen für den ethischen Einsatz von KI in Bildung und Forschung zu schaffen (UNESCO, 2023). Microsoft hat ebenso ethische Prinzipien für den Einsatz von KI in Schulen entwickelt. Diese beinhalten Sicherheit und Datenschutz, Inklusion sowie die Rechenschaftspflicht (Microsoft, 2019).

Ein weiteres herausforderndes Anliegen besteht in Bezug auf die Transparenz von KI-Systemen. Aufgrund der Entscheidungsfindung, die auf Algorithmen basiert, gestaltet sich die Nachvollziehbarkeit der getroffenen Entscheidungen oft als anspruchsvoll (Heinrich, et al.

2022). Eine zusätzliche Herausforderung manifestiert sich darin, dass KI-Systeme eventuell nicht die umfassende Fähigkeit besitzen, menschliche Emotionen und soziale Interaktionen in ihrer Gesamtheit zu erfassen. Dies kann zur Folge haben, dass KI-Systeme gegebenenfalls nicht imstande sind, die Bedürfnisse und Kompetenzen von Kindern oder Lernenden in ihrer vollen Bandbreite zu verstehen (Europäische Kommission, 2022). Zur Überwindung dieser Herausforderungen ist es erforderlich, dass KI-Systeme so entwickelt werden, dass sie transparent und erklärbar sind. Gleichzeitig sollten Lehrkräfte sicherstellen, dass KI-Systeme nach Prinzipien der Fairness und Diskriminierungsfreiheit gestaltet sind (Nuxoll, 2023). Ebenso von Bedeutung ist die Gewährleistung eines angemessenen Schutzes der Daten, die von KI-Systemen erfasst werden. Lehrkräfte haben die Verantwortung, sicherzustellen, dass Nutzer\*innen die Datenschutzrichtlinien einhalten und sie müssen gewährleisten, dass Schüler\*innen umfassend über die Verwendung ihrer Daten informiert werden (BMBWF, o.J.).

## Literaturverzeichnis

Bahrami, M. R., Bahrami, B., Behboodi, F., & Pourrafie, S. (2023). Teaching the Future: The Vision of AI/ChatGPT in Education. In G. Jezic, J. Chen-Burger, M. Kusek, R. Sperka, R. J. Howlett, & L. C. Jain (Hrsg.), *Agents and Multi-agent Systems: Technologies and Applications*. (S. 393–402).  
[https://doi.org/10.1007/978-981-99-3068-5\\_37](https://doi.org/10.1007/978-981-99-3068-5_37)

Bildungsserver (2023). *Künstliche Intelligenz (KI) in der Schule*. Online: Deutscher Bildungsserver <https://www.bildungsserver.de/kuenstliche-intelligenz-in-der-schule-12990-de.html>, Stand vom 19.02.2024

BMBWF (2023). *Auseinandersetzung mit Künstlicher Intelligenz im Bildungssystem*. Wien: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung  
<https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/ki.html>, Stand vom 19.02.2024

BMBWF. (o.J.). *Künstliche Intelligenz*. Online: BMBWF <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Digitalisierung/K%c3%bcnstliche-Intelligenz.html>, Stand vom 19.02.2024

Budimir-Bekan, S. (2023). *Nützliche Erfindung: Studentin entwickelt KI, die Gebärdensprache übersetzt*. Online: yahoo!life <https://de.style.yahoo.com/nutzliche-erfindung-studentin-entwickelt-ki-die-gebardensprache-ubersetzt-123000357.html>, Stand vom 19.02.2024

Classgap. (o.J.). *Learn with online tutoring from anywhere in the world*. Online: Classgap <https://www.classgap.com/en>, Stand vom 19.02.2024

Duolingo (2023). *Wie Duolingo KI einsetzt, um Lektionen schneller zu entwickeln*. Online: <https://blog.duolingo.com/de/llm-duolingo-lektionen>, Stand vom 19.02.2024

Europäische Kommission (2022). *Ethische Leitlinien zur Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI) und Daten im Unterricht und beim Lernen für Bildungspersonal*. Online: European School Education Platform <https://school-education.ec.europa.eu/de/insights/news/ethical-guidelines-use-artificial-intelligence-and-data> abgerufen, Stand vom 19.02.2024

Europäische Kommission (2022). *Künstliche Intelligenz in der Bildung: Herausforderungen und Chancen*. Online: European School Education Platform <https://school-education.ec.europa.eu/de/insights/viewpoints/ai-education-challenges-and-opportunities>, Stand vom 19.02.2024

Galatas, A. (2023). *Ethik der KI-Anwendung in der Bildung: Chancengleichheit und Datenschutz*. Online: KI-News.app <https://ki-news.app/ethik-der-ki-anwendung-in-der-bildung-chancengleichheit-und-datenschutz>, Stand vom 19.02.2024

Heinrich, N., Nimmrich, J., Gaus, M., & Röhl, T. (2022). *Bildungshacks: Tipps für KI im Unterricht*. Online: Bundeszentrale für politische Bildung: <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/505070/bildungshacks-tipps-fuer-ki-im-unterricht>, Stand vom 19.02.2024

Khan Academy (o.J.). *Für jeden Schüler, jede Klasse. Tolle Lernerfolge*. Online: Khan Academy <https://de.khanacademy.org/> abgerufen, Stand vom 19.02.2024

Linedin (2024). *Jobkiller KI? SAP streicht 8000 Stellen*. Online: <https://www.linkedin.com/news/story/jobkiller-ki-sap-streicht-8000-stellen-5910148>, Stand vom 19.02.2024

Microsoft. (2019). *KI in der Schule: Unsere ethischen Prinzipien*. Online: Microsoft <https://www.microsoft.com/de-de/industry/blog/education/2019/06/26/ki-in-der-schule-unsere-ethischen-prinzipien>, Stand vom 19.02.2024

Moodle (2023). *Das Potenzial von KI und Moodle*. Online: <https://moodle.com/de/news/das-potenzial-von-ai-und-moodle>, Stand vom 19.02.2024

N-TV (2024). *Künstliche Intelligenz soll 8000 Mitarbeiter bei SAP ersetzen*. Online: <https://www.n-tv.de/wirtschaft/Kuenstliche-Intelligenz-soll-8000-Mitarbeiter-bei-SAP-ersetzen-article24684800.html>, Stand vom 19.02.2024

Nuxoll, F. (2023). *KI in der Schule*. Online: Bundeszentrale für politische Bildung <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/kuenstliche-intelligenz-2023/541500/ki-in-der-schule>, Stand vom 19.02.2024

ÖGSDV (o.J.). *Gehörlosigkeit*. Online: ÖGSDV <https://oegsdv.at/gebaerdensprache/gehoerlosigkeit/> abgerufen, Stand vom 19.02.2024

UNESCO (2023). *Regierungen müssen generative KI in Schulen schnell regeln*. Online: UNESCO <https://www.unesco.de/wissen/ethik/kuenstliche-intelligenz/regierungen-generative-ki-schulen-altersgrenze-13-jahre>, Stand vom 19.02.2024

Watson, S. (2019). *10 Strategies to Support Hearing-Impaired Students in Classrooms*. Online: ThoughtCo <https://www.thoughtco.com/strategies-to-support-hearing-impaired-3110331>, Stand vom 19.02.2024

ZDF (2024). *SAP baut um – 8.000 Jobs betroffen*. Online: <https://www.zdf.de/nachrichten/wirtschaft/unternehmen/sap-ki-umbauprogramm-softwarebranche-100.html>, Stand vom 19.02.2024



## Autor\*innen

**Patrick Benkö**, MSc (WU) BSc (WU)

ist Leiter der Fachgruppe Wirtschaft und Recht an der HTL Spengergasse. Sowohl politisch als auch wissenschaftlich beschäftigt sich der Autor mit dem Themenbereich der Transformation und wie künstliche Intelligenz die Bildungsgerechtigkeit fördern und Barrieren mindern kann.

Kontakt: [benkoe@spengergasse.at](mailto:benkoe@spengergasse.at)

**Sandra Waltl**, BEd BSc (WU) MA

seit 2013 Lehrerin in der Primarstufe, Bachelor in Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Masterstudium im Bereich Bildungswissenschaft, seit 2021 an der Pädagogischen Hochschule Wien als Lehrende im Fachbereich Deutsch tätig.

Kontakt: [sandra.waltl@phwien.ac.at](mailto:sandra.waltl@phwien.ac.at)

**Dominic Hassler**

Pädagogische Hochschule Zürich, Zürich

**Reto Wegmüller**

Kaufmännisches Bildungszentrum Zug, Zug

# ChatGPT, DeepL und Co. im Unterricht

## Herausforderung und Anwendung in der beruflichen Grundbildung am Beispiel der Kaufleute in der Schweiz

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a394>

ChatGPT, DeepL, Copilot und viele mehr sind in aller Munde. Der Einfluss der KI-Applikationen nimmt im privaten wie auch im beruflichen Kontext rasant zu. Diesem Umstand kann sich die berufliche Bildung nicht verschliessen. Im nachfolgenden Text wird in Bezug auf die berufliche Grundbildung am Beispiel der Kaufleute in der Schweiz aufgezeigt, welchen Nutzen der Einsatz dieser Tools für den Unterricht haben kann. Dafür werden in einem ersten Schritt einige Applikationen vorgestellt. Im Anschluss daran werden fünf Thesen zur Nutzung von generativer KI diskutiert und einige Beispiele aus dem Unterricht aufgezeigt. Zum Abschluss werden einige Gedanken zu handlungskompetenzorientierten Leistungsbeurteilungen unter Einbezug von *large language models (LLM)* formuliert.

*Künstliche Intelligenz, Berufsbildung, Kompetenzorientiertes Prüfen, Kaufleute*

### KI in der beruflichen Grundbildung?

Diese Frage wirft einen Blick auf die disruptive Kraft der künstlichen Intelligenz (KI) im Bildungskontext. In einer Ära des rasanten technologischen Fortschritts eröffnet die Integration von KI in die berufliche Grundbildung sowohl faszinierende Möglichkeiten als auch komplexe Herausforderungen. Dieser Beitrag beschreibt die Rolle und den Einfluss von KI in der beruflichen Bildung und zeigt potenzielle Auswirkungen auf den Unterricht sowie auf die Leistungsbeurteilungen. Durch eine Auseinandersetzung mit dieser Thematik strebt der Text an, einen fundierten Einblick in die gegenwärtige Bedeutung von KI in der beruflichen Grundbildung zu liefern.

## Vorstellung der verschiedenen Tools

KI-Sprachmodelle wie ChatGPT<sup>1</sup> können beeindruckende Texte erzeugen, die sich von Texten, die von Menschen geschrieben wurden, kaum mehr unterscheiden lassen. Sie sind besonders stark darin, wenn es darum geht, ein Themengebiet zusammenzufassen oder einen Text zu verfassen, der sich an gewissen Normen ausrichtet (beispielsweise eine Einladung oder ein Protokoll). Die Qualität der Antwort schwankt. Sie hängt vom Thema, Kontext und den *Prompting*-Kompetenzen der Benutzer\*innen ab. Je erfahrener Autor\*innen sind, desto weniger werden sie von generativer KI profitieren. Gerade aber Schreibaktivitäten, wie sie in der beruflichen Grundbildung häufig anzutreffen sind, können KI-Sprachmodelle gut lösen. Nebst ChatGPT sind Bing<sup>2</sup> (Microsoft) und Bard<sup>3</sup> (Google) Anfang 2024 verbreitet. Wie gut KI-Sprachmodelle wie ChatGPT schulische Aufgabenstellungen lösen können, zeigt sich etwa am Beispiel des Anwaltsexamens in den USA. Dort erzielte ChatGPT ein besseres Ergebnis als 90 % der Absolvent\*innen (Weiss, 2023). Kein Wunder, dass sich ein Grossteil der Studierenden beim Schreiben von Seminararbeiten von ChatGPT unterstützen lässt (Schneider, 2023).

Um ChatGPT zu nutzen, muss man sich mit einer Telefonnummer registrieren. Das ist datenschutzrechtlich problematisch, weshalb ChatGPT nicht ohne Weiteres im Unterricht genutzt werden kann. Eine Alternative ist das in die Bing-Suchmaschine eingebaute ChatGPT. Dies kann mittlerweile ohne Registrierung genutzt werden, indem man die URL <https://www.bing.com> aufruft und auf die Schaltfläche 'Chat' klickt. Um Google Bard zu nutzen, muss man sich mit einer GMail-Adresse anmelden. Diese kann anonym erstellt werden.

Daneben entstanden viele kleinere KI-Anwendungen, die zwar nicht so beeindruckende Texte verfassen können, aber bei kleineren, sehr spezifischen Aufgaben hilfreich sein können. Möchte man beispielsweise einen Text überarbeiten, ist ChatGPT nicht notwendigerweise das nützlichste Werkzeug. Wir illustrieren dies anhand eines Beispiels: Eine Lernende möchte den folgenden Text verbessern und nutzt dafür KI. Bei ChatGPT gibt sie diesen *Prompt* ein:

Optimiere diesen Text ohne ihn länger zu machen:

«Ist es unfair, wenn man eine Erbschaft versteuern muss? Zuerst denke ich Ja, weil jemand dafür gearbeitet und gespart hat, um etwas an seine Nachkommen zu vererben. Es ist ungerecht, wenn jemand eine Haus oder Firma erbt, aber das wegen der Steuern verkaufen muss. In meinem Empfinden ist es auch unfair, dass Einige sehr vieles erben und andere nichts. Noch besser wäre es, wenn alle etwas erben.»

ChatGPTs Antwort lautet wie folgt:

«Die Frage, ob Erbschaftssteuern unfair sind, ist komplex. Einerseits erscheint es ungerecht, da Erblasser bereits für ihr Vermögen gearbeitet und gespart haben, um dieses an ihre Nachkommen weiterzugeben. Besonders hart wirkt es, wenn Erben ein Haus oder Unternehmen aufgrund von Steuerlasten verkaufen müssen. Andererseits führt die ungleiche Verteilung von Erbschaften – manche erben viel, andere nichts – zu sozialen Ungleichheiten. Eine gerechtere Lösung könnte eine gleichmäßigere Verteilung des Erbes sein.»

Nun lässt sich darüber streiten, inwiefern dieser Text eine Verbesserung zum Original darstellt. In jedem Fall wurden die Grammatikfehler entfernt. Gleichzeitig ist er länger geworden und er enthält mehr komplizierte Wörter. Herauszufinden, was genau wie geändert wurde, ist mühsam und nicht benutzerfreundlich. Besser machen das andere KI-Anwendungen wie der Schreibassistent DeepL Write<sup>4</sup> (siehe Abbildung 1).

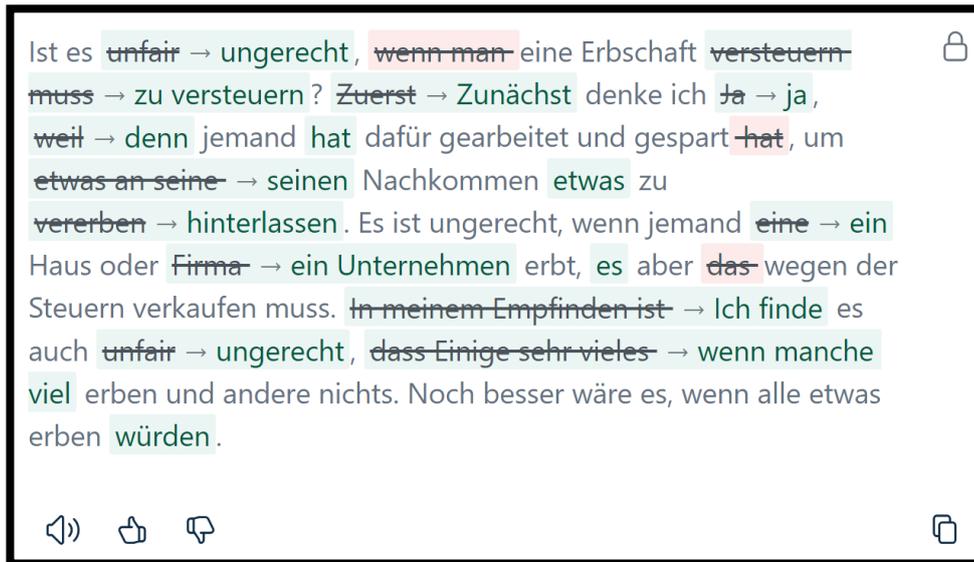


Abbildung 1: Textkorrektur in DeepL Write

Sofort fällt die verbesserte Übersichtlichkeit auf. Gerade für schwächere Lernende ist es eine Überforderung beim Text von ChatGPT offensichtlich. DeepL Write macht das wesentlich besser – auch wenn beispielsweise im ersten Satz die Bedeutung verändert wird und der Veränderungsvorschlag rückgängig gemacht werden sollte.

Eine weitere Alternative ist die Korrekturhilfe LanguageTool<sup>5</sup>. Im Unterschied zu DeepL Write werden nur wirkliche Fehler korrigiert, indem sie gelb unterstrichen werden. Klickt man ein gelb unterstrichenes Wort an, wird der Fehler erläutert, beispielsweise dass *einige* immer kleingeschrieben wird, ausser am Satzanfang. Gerade für intrinsisch motivierte Lernende kann dieses Werkzeug von grossem Wert sein. Es erlaubt ihnen, selbstgesteuert an ihren sprachlichen und schriftlichen Kompetenzen zu arbeiten.

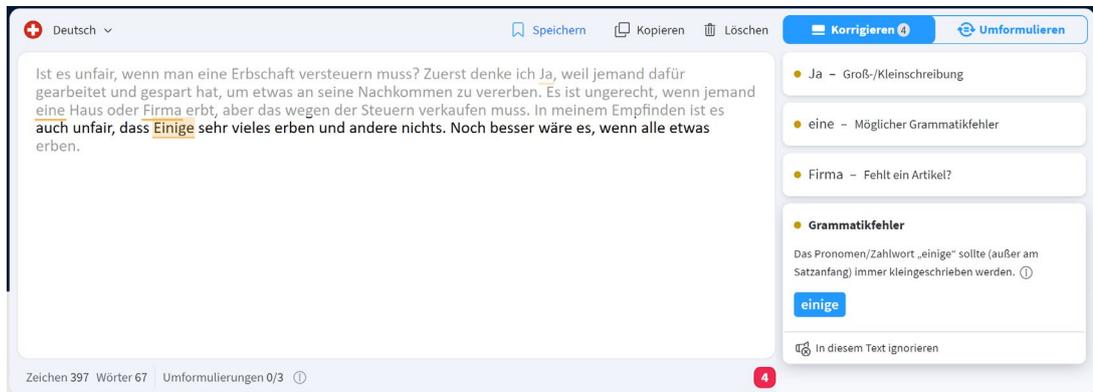


Abbildung 2: Textkorrektur in LanguageTool

Schon seit einigen Jahren übersetzen DeepL und Google Translate Texte in andere Sprachen in einer hohen Qualität, was dazu führt, dass Hausarbeiten im Fremdsprachunterricht nur noch formativ möglich sind.

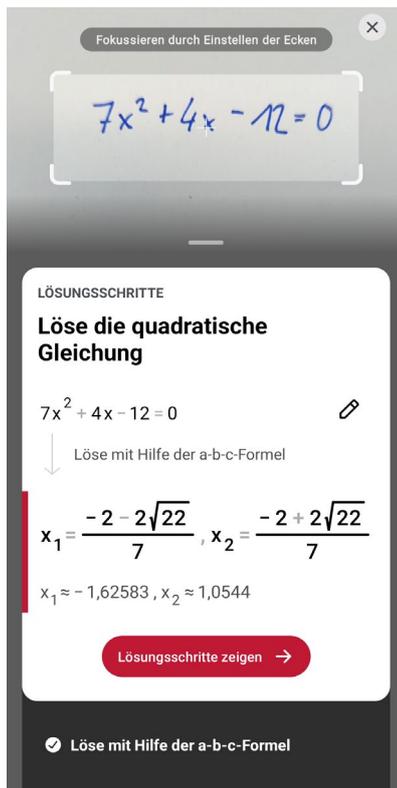


Abbildung 3: Berechnung in PhotoMath auf Smartphone

Die neusten Entwicklungen rund um maschinelle Übersetzungstools betreffen die automatische Übersetzung von Audio- sowie Videodateien. Das kostenpflichtige Tool HeyGen<sup>6</sup> vermag es, eine Videoaufzeichnung in eine andere Sprache zu übersetzen und dabei nicht nur die Tonalität der Stimme der Zielsprache anzupassen, sondern auch die Lippenbewegungen zu synchronisieren. Das sieht beispielsweise so aus: [tiny.phzh.ch/heygen](https://tiny.phzh.ch/heygen). Die Anpassung der Lippenbewegung klappt weniger gut, sobald Zähne zu sehen sind.

Ein grosses Potenzial für den Mathematikunterricht hat die App Photomath: Man fotografiert eine beliebige Gleichung mit der App und erhält nicht nur das richtige Ergebnis, sondern auch eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für mehrere Lösungswege. Von Bruchrechnen über Algebra, Trigonometrie und Statistik bis zu Geometrie und Integralrechnung kann PhotoMath fast alles lösen. Selbst ein Text wie «Berechne 23 % von 150» wird korrekt gelöst.

## Fünf Thesen zu den Auswirkungen von generativer KI

Die Existenz dieser KI-Werkzeuge hat grössere Implikationen für den Bildungsbereich.

### **These 1: Im Bildungskontext gibt es erwünschte und unerwünschte Nutzung von generativer KI. Diese zu unterscheiden, ist schwierig.**

Eine erwünschte Nutzung wäre, dass Lernende einen selbst verfassten Text mit einem Werkzeug wie DeepL Write oder LanguageTool überarbeiten, bevor sie ihn abgeben. Unerwünscht hingegen wäre, dass Lernende die Aufgabenstellung in ChatGPT hineinkopieren und die Antwort der Lehrperson abgeben. Letzteres lässt sich theoretisch leicht identifizieren, weil von Lernenden geschriebene Texte orthografische und grammatikalische Fehler sowie unpräzise und umständliche Formulierungen enthalten, während KI-generierte Texte fehlerfrei und relativ gut formuliert sind. Problematisch ist in diesem Zusammenhang aber, dass Lehrende kaum mehr unterscheiden können, ob Lernende einen Text mit DeepL Write überarbeitet oder gleich zur *unerwünschten Methode* gegriffen haben.

### **These 2: Zitieren und Quellenkritik werden (noch) wichtiger.**

ChatGPT und andere KI-Sprachmodelle können nicht zitiert werden, da sie keine Verantwortung für die von ihnen verfassten Texte übernehmen können. Darum sind KI-generierte Texte lediglich als Angebot zu betrachten, welches eine\*r Autor\*in oder in unserem Fall eine Lernende überprüfen muss. Das ist gerade für schwächere Lernende keine einfache Aufgabe. Um dies zu vereinfachen, können Lehrpersonen mit den Lernenden zwei bis vier sinnvolle Quellen definieren, welche die Lernenden nutzen sollen, um die Behauptungen von KI zu verifizieren.

### **These 3: Lehrpersonen befürchten, die Kontrolle über den Lernprozess (noch mehr) zu verlieren.**

Der digitale Wandel führt dazu, dass Lehrpersonen das Gefühl haben, die Kontrolle über den Lernprozess zu verlieren. Bereits mit dem Aufkommen des Internets befürchteten Lehrpersonen (durchaus zurecht), dass Lernende die Lösungen zu Hausaufgaben aus dem Internet he-

runterladen und abgeben könnten. KI verstärkt dies durch Apps wie Photomath, maschinelle Übersetzungstools wie DeepL, textgenerierende KI wie ChatGPT und bildgenerierende KI wie DeepL. Ob dieser Kontrollverlust tatsächlich geschieht, oder ob der digitale Wandel bloss sichtbar macht, wie wenig Lehrpersonen den Lernprozess kontrollieren können, lassen wir hier offen.

#### **These 4: Das didaktische Design (und Scaffolding) des Unterrichts wird (noch) anspruchsvoller.**

KI kann nicht dauerhaft im Unterricht verboten oder ignoriert werden, da dies weit weg von der Praxis und der Lebenswelt der Lernenden wäre. Gleichzeitig sollte man Lernende auch nicht jederzeit KI-Anwendungen nutzen lassen, da dies zu einer Überforderung führt. Insbesondere wenn wenig Vorwissen vorhanden ist, können Lernende die Aussagen von KI nicht kritisch hinterfragen und haben Mühe, diese zu verifizieren. Entsprechend sollte die Verwendung von KI beim Lernen begleitet und didaktisch sinnvoll implementiert werden.

#### **These 5: Generative KI zwingt uns zu überdenken, welche Kompetenzen Lernende erwerben sollen, und was einen geeigneten Nachweis für den Erwerb dieser Kompetenz darstellt.**

KI macht Fähigkeiten und Kompetenzen, die sie beherrscht, zu einem gewissen Grad irrelevant. KI-Sprachmodelle beherrschen Rechtschreibung nahezu perfekt, wodurch die Bedeutung dieser Fähigkeit abnimmt, weil wir sie jetzt jederzeit automatisch anwenden können. Das bedeutet freilich nicht, dass es für Menschen unwichtig geworden wäre, sich schriftlich ausdrücken zu können. Nur schon für Lernprozesse an sich ist das Schreiben von grosser Wichtigkeit. Schliesslich hat Schreiben sehr viel mit Denken zu tun und Denken sehr viel mit Lernen (Honegger et al., 2020). Trotzdem zwingt generative KI Bildungsfachleute und Lehrpersonen zu überdenken, wie Kompetenzen zukünftig glaubwürdig und authentisch überprüft werden können.

## **Anwendungsfälle im Berufsfachschulunterricht**

Die fortschreitende Digitalisierung prägt zunehmend auch den Berufsfachschulunterricht. Der Einsatz von sprachverarbeitenden KI-Technologien wie ChatGPT, Übersetzungstools wie DeepL und weiteren Applikationen, welchen das maschinelle Lernen zugrunde liegt, eröffnet neue Möglichkeiten für das Lernen und eine verbesserte Kommunikation. Diese dienen der Förderung sprachlicher, analytischer und kritischer Fähigkeiten der Lernenden. Durch die Integration dieser Werkzeuge in den Unterricht können die Schüler\*innen auf praxisnahe Weise auf die Anforderungen ihrer zukünftigen beruflichen Tätigkeiten vorbereitet werden. Nachstehend werden exemplarisch verschiedene Unterrichtsszenarien beleuchtet, in denen diese Technologien im Berufsfachschulunterricht eingesetzt werden können.

### Berufliche Korrespondenz mit ChatGPT

Im Berufsfachschulunterricht kann ChatGPT als Werkzeug für die Mail-Korrespondenz dienen. Lernende könnten beispielsweise vorgeschlagene Formulierungen für berufliche E-Mails erhalten. Die Lernenden entscheiden dann, welchen Teil der vorgeschlagenen Formulierungen sie übernehmen wollen und begründen die Auswahl. Diese Entscheidung erfordert nicht nur sprachliche Kompetenz, sondern auch ein Verständnis für den situativen Kontext, was den Lernprozess vertieft und die Anwendung realer beruflicher Szenarien ermöglicht.

### Sprachliche Optimierungen dank DeepL

Für die Überprüfung und Verbesserung von selbstverfassten Texten in Fremd- oder Landessprachen eignet sich DeepL als Übersetzungstool. Lernende können ihre Texte in die gewünschte Sprache übersetzen lassen und daraufhin die vorgeschlagenen Verbesserungen dokumentieren. Dies fördert nicht nur das Verständnis für sprachliche Feinheiten, sondern auch die Fähigkeit zur kritischen Reflexion des eigenen Schreibens. Durch die Analyse der vorgeschlagenen Verbesserungen und deren Integration wird die sprachliche Qualität des Textes gesteigert. Alternativ können für die Überarbeitung in der Landessprache auch die Applikationen DeepL Write oder Language Tool genutzt werden.

### Recherche mit Copilot und Überprüfung derer Qualität

Der gezielte Einsatz von Copilot<sup>7</sup> für Rechercheaufträge kann die Lernenden befähigen, präzise und relevante Informationen zu finden. Nachdem die Lernenden *Prompts*<sup>8</sup> für ihre Recherche eingeübt haben, erfolgt ein Abgleich in der Gruppe, um unterschiedliche Herangehensweisen zu diskutieren und die Qualität der Ergebnisse zu bewerten. Um die Qualität von Informationen zu überprüfen, können Lernende lernen, die Quellen von Copilot-Erzeugnissen zu identifizieren. Dies schult ihre Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit automatisch generierten Informationen und fördert ein bewusstes Nutzungsverhalten. Dies ermöglicht nicht nur die Überprüfung der Aussage, sondern fördert auch das Verständnis für die Bedeutung von validen Quellen in beruflichen Kontexten.

## Gedanken zur möglichen Umsetzung von Leistungsbeurteilungen in der beruflichen Grundbildung bei den Kaufleuten in der Schweiz

In der Schweiz wurde die berufliche Grundbildung der Kaufleute auf Sommer 2023 grundlegend überarbeitet. Die ersten Qualifikationsverfahren nach der neuen Bildungsverordnung stehen im Frühling 2025 bzw. 2026 an. Hohl et al. (2023) zeigen in Detail auf, wie das schulische Qualifikationsverfahren künftig aufgebaut sein wird und mit welchen Elementen die Nähe zur beruflichen Praxis sichergestellt werden soll. Dabei wird darauf hingewiesen, dass KI-Applika-

tionen heute in der Berufspraxis zur Anwendung kommen und folglich im Sinne kompetenzorientierter Abschlussprüfungen auch dort – soweit sinnvoll – zur Anwendung gelangen sollen.

Gemäss den Ausführungsbestimmungen wird das künftige Qualifikationsverfahren bei den Kaufleuten am eigenen Gerät (BYOD), mit den verfügbaren Unterlagen (open book) und mit Internetzugang durchgeführt. Im Rahmen der Reformumsetzung wurden einige Musteraufgaben zu möglichen künftigen Abschlussprüfungen erstellt. Kurz darauf wurden die heute oft verwendeten *large language models (LLM)* wie ChatGPT lanciert. Bei einer Überprüfung der Musteraufgaben mit ChatGPT zeigt sich, dass diese in weiten Teilen mit passabler Qualität von KI-Applikationen gelöst werden können. Dabei sind deutliche Unterschiede je nach Prüfungsmethode feststellbar.

Es stellt sich somit die Frage, inwiefern ChatGPT und Co. aufgrund der steigenden Praxisrelevanz bei künftigen Leistungsbeurteilungen während und zum Abschluss der Ausbildung von den Lernenden genutzt werden sollen. Bei der Anwendung muss bedacht werden, dass die Aufgaben nicht ohne wesentliche Eigenleistung der Lernenden gelöst werden können. Ein Ansatz dazu liegt im Prüfungskonzept. In der beruflichen Praxis besteht ein Arbeitsauftrag in der Regel nicht aus einer fünfzeiligen Handlungsanweisung, sondern ein solcher ist in einen grösseren geschäftlichen Zusammenhang eingebunden. Dies gilt es fortan auch bei schriftlichen Leistungsbeurteilungen, bei welchen ein hoher Praxisbezug vorhanden und die Nutzung von Applikationen mit maschinellem Lernen (ML) zulässig ist, zu berücksichtigen.

Zugleich könnten spezifische Prüfungsplattformen zum Einsatz kommen, welche die Aktivitäten der Lernenden protokollieren. Dieses Vorgehen hätte den Vorteil, dass der Thematik Datenschutz, welche in der beruflichen Praxis von grosser Bedeutung ist, im Rahmen der Prüfungsdurchführung Beachtung geschenkt werden könnte. Es wäre in diesem Fall möglich zu überprüfen, ob sensible Daten vom Lernenden fälschlicherweise zur Lösung der Prüfungsaufgabe als *Prompt* in die KI-Applikation eingegeben wurden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass vermehrt mündliche Leistungsbeurteilungen als Ergänzung von schriftlichen Produkten gewählt werden. Bei diesem Ansatz könnte man so weit gehen, dass der schriftliche Teil für sich nicht benotet wird, sondern die Leistungsbeurteilung mittels eines anschliessenden Prüfungsgesprächs vorgenommen wird. Dieser Ansatz wurde beispielsweise bei der Abschlussprüfung der Kaufleute im Handlungskompetenzbereich A «Handeln in agilen Arbeits- und Organisationsformen» gewählt.

Um die KI-Applikationen künftig seriös in schulische Leistungsbeurteilungen zu integrieren, braucht es einige Veränderungen. Dies verlangt ein Umdenken bei der Prüfungserstellung, -gestaltung und -durchführung. Zugleich führen diese Anpassungen aber zu einer erhöhten Praxisorientierung und prüfen damit auch tatsächlich die Handlungskompetenz der Lernenden.

## Fazit

Die fortschreitende Integration von künstlicher Intelligenz (KI) in die berufliche Grundbildung eröffnet Möglichkeiten und Herausforderungen. Verschiedene Tools, darunter ChatGPT, DeepL, Copilot und andere, zeigen ihre Wirksamkeit in unterschiedlichen Anwendungsfällen im Berufsfachschulunterricht. Die Nutzung von ChatGPT zur Verbesserung von schriftlichen Ausdrucksfähigkeiten, DeepL zur sprachlichen Optimierung und Copilot für Rechercheaufträge stellen praxisnahe Szenarien dar, die die Lernenden auf die Anforderungen der modernen Arbeitswelt vorbereiten.

Die vorgestellten KI-Anwendungen werfen jedoch auch wichtige Fragen auf. Eine Unterscheidung zwischen erwünschter und unerwünschter Nutzung von generativer KI gestaltet sich herausfordernd, was insbesondere die Kontrolle über den Lernprozess sowie das didaktische Design des Unterrichts erschwert. Zitieren und Quellenkritik werden in einer Ära von generativer KI noch bedeutsamer. Lehrpersonen befürchten möglicherweise einen Kontrollverlust, während die Anforderungen an die Lernenden und deren Kompetenzerwerb neu überdacht werden müssen.

Im Hinblick auf Leistungsbeurteilungen in der beruflichen Grundbildung, insbesondere bei den Kaufleuten in der Schweiz, zeigen sich durch die Integration von KI in Prüfungskonzepte und -plattformen innovative Ansätze. Die Verwendung von KI-Applikationen erfordert eine Neugestaltung der Prüfungsprozesse. Ein Umdenken in der Prüfungserstellung und -durchführung ist unumgänglich, um den Lernenden eine authentische und kompetenzorientierte Bewertung zu ermöglichen. Der vorliegende Beitrag betont die Notwendigkeit eines ausgewogenen Umgangs mit generativer KI, um deren Potenziale optimal zu nutzen und gleichzeitig mögliche Risiken zu beachten.

## Literaturverzeichnis

Bach, D., De Vito, T. & Honegger, M. (2020). Erstsprachen, Zweitsprachen und Mehrsprachigkeiten. In: Honegger, M.; De Vito, T.; Bach, D. (Hg.) *Mehrsprachigkeiten: Mit Vielfalt professionell jonglieren – auf Sekundarstufe II und an Hochschulen*. Forum Hochschuldidaktik und Erwachsenenbildung: Vol. 9 (S. 9–22). Bern: hep Verlag

Hohl, R., Wegmüller, R., Hämmerle, P., & Basile, M. (2023). Kaufleute 2023: Eine konsequente Umsetzung der Handlungskompetenzorientierung in der grössten Grundbildung in der Schweiz. *#schuleverantworten*, 3(3). S. 6–17. <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2023.i3.a357>

Schneider, R. (2022). ChatGPT erobert die Universitäten: Darf der Computer die Seminararbeit schreiben? Zürich: NZZ. Online unter: <https://www.nzz.ch/gesellschaft/ki-an-der-uni-wenn-ChatGPT-die-seminararbeit-schreibt-ld.1766150>

Weiss, D. (2023). Latest version of chatgpt aces bar exam with score nearing 90th percentile. ABA Journal. Online unter: <https://www.abajournal.com/web/article/latest-version-of-chatgpt-aces-the-bar-exam-with-score-in-90th-percentile>

## Anmerkungen

<sup>1</sup> <https://chat.openai.com/>

<sup>2</sup> <https://www.bing.com/chat>

<sup>3</sup> <https://bard.google.com/chat>

<sup>4</sup> <https://www.deepl.com/write>

<sup>5</sup> <https://languagetool.org/de>

<sup>6</sup> <https://www.heygen.com/>

<sup>7</sup> Copilot ist eine Assistentenfunktion mit künstlicher Intelligenz für Microsoft 365-Anwendungen.

<sup>8</sup> *Prompt* ist eine Anweisung, die das KI-Modell nutzen soll, um Informationen oder Texte zu generieren.

## Autoren

### **Dominic Hassler, MA**

Leiter 'digitales Lernen' an der pädagogischen Hochschule Zürich im Zentrum für Berufs- und Erwachsenenbildung. Er leitet den CAS Unterricht gestalten mit digitalen Medien. Seine thematischen Schwerpunkte sind Blended Learning und hybride Lehrformate, handlungskompetenzorientierter Unterricht, mehrstufige Kompetenznachweise und formatives Feedback sowie die Produktion digitaler Lernmedien.

Kontakt: [dominic.hassler@phzh.ch](mailto:dominic.hassler@phzh.ch)

### **Reto Wegmüller, MA, MAS**

Rektor am Kaufmännischen Bildungszentrum Zug, Vorstandsmitglied der Schweizerischen Konferenz der kaufmännischen Berufsfachschulen und Präsident Nationale Leitung Qualifikationsverfahren Kaufleute; davor Prorektor und Leiter Weiterbildung mit zusätzlicher Verantwortung für Schul- und Qualitätsentwicklung.

Kontakt: [reto.wegmueller@zg.ch](mailto:reto.wegmueller@zg.ch)

**Lea Schulz**

Europa-Universität Flensburg

**Christa Schmid-Meier**

Think Tank digitale Teilhabe, Zürich

# Assistive Technologien und Künstliche Intelligenz

## Ein KI-Kompetenzmodell zum Einsatz im Klassenzimmer

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a397>

Im Kontext der sich rapide digitalisierenden Bildungslandschaft hebt der Aufsatz die Entwicklung eines innovativen KI-Kompetenzmodells hervor, das den didaktischen Einsatz von KI-gestützten assistiven Technologien im Unterricht zielgerichtet strukturiert. Dieses Modell dient als Leitfaden für Pädagog\*innen, um Schüler\*innen KI-Kompetenzen zu vermitteln, die für die selbstständige Nutzung dieser Technologien essenziell sind. Es betont die Wichtigkeit, assistive Technologien gezielt einzusetzen, um individuelle Lernwege zu ermöglichen und Inklusion zu fördern. Der Artikel argumentiert, dass durch den verantwortungsvollen Einsatz von KI im Bildungswesen Schüler\*innen befähigt werden, in einer zunehmend von KI geprägten Welt erfolgreich zu sein. Die Schulentwicklung ist zentral für die Implementierung, die kontinuierliche Professionalisierung des Lehrpersonals und die Schaffung einer zukunftsorientierten, inklusiven Bildungsumgebung.

*Künstliche Intelligenz, assistive Technologien, Inklusion, Schulentwicklung*

In einer Zeit, in der Künstliche Intelligenz (KI) zunehmend unseren Alltag prägt, steht die Bildungslandschaft einerseits vor neuen Herausforderungen und erhält andererseits nie dagewesene Chancen. Insbesondere die frühe Exposition von Kindern im privaten Umfeld gegenüber digitalen Medien und Technologien erfordert eine Erneuerung traditioneller Bildungskonzepte. Während Forschende wie Köller et al. (2024) zur Vorsicht beim Einsatz digitaler Medien in unteren Klassenstufen mahnen, argumentieren andere wie Hitrion et al. (2018), dass eine frühe Auseinandersetzung mit den zugrundeliegenden Prozessen von KI das Verständnis der Kinder für die Welt um sie herum fördern kann. Angesichts der Realität des digitalen Zeitalters erscheint unerlässlich, den verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Technologien bereits frühzeitig im Bildungsweg zu integrieren (Robertson et al., 2023). In

diesem Kontext gewinnt das Konzept des inklusiven Unterrichts, das darauf abzielt, allen Schüler\*innen unabhängig von ihren individuellen Fähigkeiten, Bedürfnissen oder sozialen Hintergründen ein gemeinsames Lernen und Teilhabe an der Gesellschaft zu ermöglichen, an Bedeutung (vgl. Definition „Inklusive Bildung“ der deutschen UNESCO-Kommission o.J.). Ein zentraler Aspekt dieses Wandels ist die Integration von KI als Bestandteil von assistiven Technologien (AT) in den Bildungsprozess. KI bietet die Möglichkeit, personalisierte Lernpfade zu schaffen, die auf die individuellen Voraussetzungen jedes Kindes abgestimmt sind. In der dynamischen Bildungslandschaft ist es wichtig, nicht nur digitale Geräte bereitzustellen, sondern auch die nötigen digitalen Kompetenzen zu vermitteln (Cristia et al., 2017). Für die Entwicklung und Steuerung einer inklusiven Bildungseinrichtung ist es daher essenziell, sich intensiv mit KI-gestützten assistiven Technologien zu befassen, um Inklusion im Alltag einer zunehmend digitalisierten Welt zu verwirklichen. In diesem Zusammenhang betrachten wir KI-gestützte assistive Technologien als Tools, die diesbezüglich eine Schlüsselrolle in der Schule spielen können. KI-gestützte Lösungen fungieren somit nicht nur als Werkzeuge zur Verbesserung des Lernens, sondern auch als Mittel, um einen inklusiven, adaptiven Unterricht zu realisieren. Dabei ist entscheidend, ein ausgewogenes Gleichgewicht zwischen Individualisierung und Gemeinschaft sowie Offenheit und Struktur zu finden (Cristia et al., 2017). Es ist entscheidend, Schüler\*innen für den Erfolg in einer digitalen Welt sowohl allgemeine als auch spezifische KI-Kompetenzen zu vermitteln, damit sie Technologie effektiv und verantwortungsvoll nutzen können.

Dieser Aufsatz stellt die These auf, dass die Zukunft der Bildung durch den Einsatz von KI fundamental transformiert wird, wobei KI-Tools als Unterstützungswerkzeug für Lehrkräfte und nicht als deren Ersatz fungieren. Es wird argumentiert, dass KI sowohl ein Instrument zur Verbesserung des Lernens, als auch ein Mittel zur Förderung der Inklusion ist. Angesichts dieser vielschichtigen Herausforderungen und Möglichkeiten sowie aufgrund des Fehlens etablierter Kompetenzmodelle für Schüler\*innen haben wir die Initiative ergriffen und einen ersten Schritt unternommen. Wir haben ein theoretisches Modell entwickelt, das sowohl die Einführung von KI-Tools über den Scaffolding-Ansatz als auch die dafür notwendigen KI-Kompetenzen berücksichtigt. Es zielt darauf ab, Lehrkräfte und Bildungsexpert\*innen dabei zu unterstützen, einen inklusiven und zukunftsorientierten Unterricht zu gestalten, der alle Schüler\*innen in ihren individuellen Lernprozessen unterstützt und gemeinsames Lernen ermöglicht. Durch dieses Modell wird ein Rahmen geschaffen, um die Potenziale der KI in der Bildung voll auszuschöpfen und gleichzeitig ein Umfeld zu schaffen, in dem jedes Kind lernen und wachsen kann, mit dem Ziel, möglichst unabhängig zu sein.

## KI-gestützte assistive Technologien in der Schule

Assistive Technologien (AT) sind Hilfsmittel, die eine gleichberechtigte aktive Teilhabe aller Schüler\*innen am Unterricht ermöglichen und somit zur Inklusion in Bildungseinrichtungen beitragen können (Bosse, 2019). Künstliche Intelligenz bietet das Potenzial, AT zu entwickeln und zu verbessern, indem sie diese Geräte intelligenter und individueller macht. Im Juni 2019

erkannte die Konferenz der Vertragsstaaten der UN-Behindertenrechtskonvention an, dass KI das Potenzial hat, Inklusion, Teilhabe und Unabhängigkeit von Menschen mit Behinderungen zu verbessern. Durch fortschrittliche Technologien, insbesondere in der Kategorie der High-Tech-Assistenztechnologien (Bouck et al., 2012), werden alltägliche auch in Schulen verfügbare Geräte wie Smartphones und Tablets zunehmend in den Vordergrund gerückt. Eine Studie konnte zudem aufzeigen, dass Menschen mit tieferen berufsbezogenen Fähigkeiten verhältnismäßig mehr von einer Unterstützung durch KI profitieren als jene mit höheren Voraussetzungen (Noy & Zhang, 2023). Eine Einordnung von AT und KI findet sich in Abbildung 1.

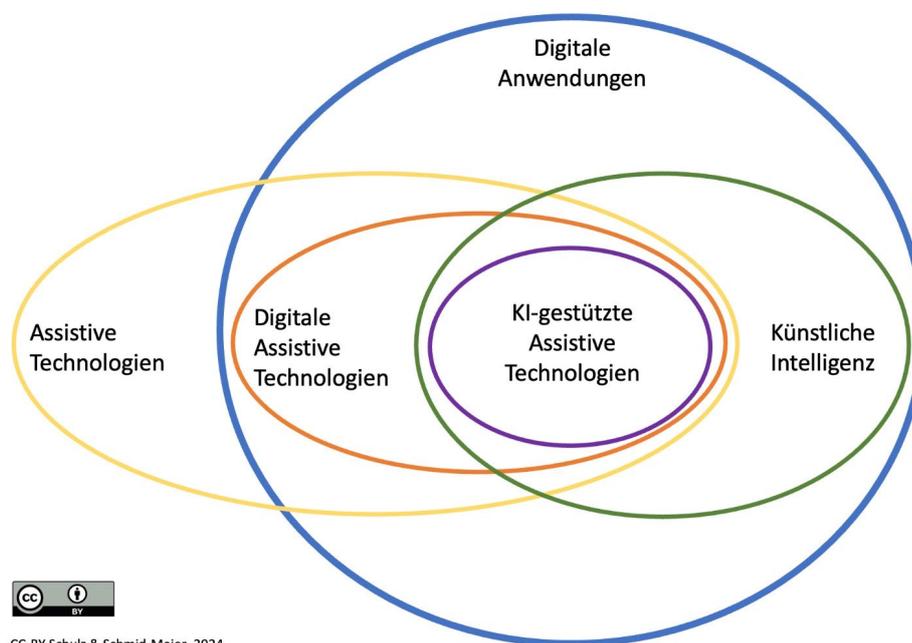


Abbildung 1: Einordnung KI-gestützter assistiver Technologien | eigene Darstellung

KI-Technologien verändern zunehmend auch Unterrichtsmethoden. Lehrkräfte benötigen neue pädagogische und didaktische Ansätze, um einen Unterricht in einer digitalisierten Gesellschaft zukunftsorientiert gewährleisten zu können. Um Inklusion umzusetzen, müssen sie die unterschiedlichen Bedürfnisse der Lernenden berücksichtigen, wobei die Aspekte Digitalisierung, digitale Kompetenz und Chancengleichheit dabei eng miteinander verknüpft sind. Das in diesem Zusammenhang vielbeschworene Primat „Pädagogik vor Technik“ (Zierer, 2020) ist jedoch laut Krommer (2018) bestenfalls trivial und schlimmstenfalls irreführend. Dies liegt daran, dass es die komplexen Wechselwirkungen zwischen Technologie, Kultur und Pädagogik außer Acht lässt. Krommer argumentiert, dass, statt den Einfluss der Technologie auf die Pädagogik zu ignorieren, die Interdependenzen, die das Lernen unter den Bedingungen der Digitalität bestimmen, analysiert werden sollten (ebd.). Im Folgenden wird dies für KI vorgenommen.

KI-gestützte assistive Technologien und Anwendungen können im Unterricht in vielfältiger Weise eingesetzt werden, wie folgende Beispiele verdeutlichen:

- Sprachassistent: KI-gestützte Sprachassistenten können z.B. gesprochene Sprache in Text umwandeln oder vorgefertigte Nachrichten auf Tastendruck vorlesen.
- Sehassistent: KI-Tools wandeln visuelle Inhalte in hörbare Informationen um, um sehbeeinträchtigte Schüler\*innen den Zugang zu Bildungsmaterialien zu erleichtern.
- Lese- und Schreibassistent: KI-gestützte Hilfen können Texte vorlesen, Schreibfehler korrigieren und sogar bei der Formulierung von Sätzen helfen.
- Sprachenassistent: KI-basierte Tools können Unterrichtsmaterialien in mehreren Sprachen bereitstellen und eine breitere kulturelle und linguistische Inklusion ermöglichen, was besonders in mehrsprachigen Klassenräumen vorteilhaft ist.
- Hörassistent: KI-basierte Tools übersetzen gesprochene Sprache in Text oder Gebärdensprache, wodurch hörbeeinträchtigte Schüler\*innen teilhaben können.

## Didaktischer Einsatz von assistiven KI-Tools in der Schule

Das Lernen und Lehren kann durch den didaktischen Einsatz von KI-Tools erheblich verbessert werden. Diese Anwendungen können dazu beitragen, den Unterricht zu individualisieren, indem sie auf die spezifischen Voraussetzungen jedes\*jeder Schüler\*in eingehen. Die Anwendung von assistiven KI-Tools im Unterricht sollte jedoch sorgfältig geplant und durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass sie effektiv sind und die Lernziele der Schüler\*innen unterstützen. Hier kommt der Lehrkraft eine zentrale Rolle zu.

Scaffolding ist eine pädagogische Methode, die temporäre Unterstützung für Lernende bietet, um Aufgaben zu lösen, die sie noch nicht eigenständig bewältigen können (bspw. Kniffka & Neuer, 2017). Dieser Ansatz, ursprünglich aus Lev Vygotskij's soziokultureller Theorie stammend, sieht vor, dass die Unterstützung mit zunehmender Kompetenz der Lernenden schrittweise reduziert wird, bis sie nicht mehr benötigt wird (Vygotskij, 1978). Scaffolding bezeichnet den Prozess, bei dem Lehrkräfte den Lernenden helfen, neue Fähigkeiten oder Konzepte zu erlernen. Das Prinzip basiert auf der Idee, dass Lernende in der Lage sind, schwierigere Aufgaben zu bewältigen und komplexere Konzepte zu verstehen, wenn sie angemessene Unterstützung erhalten. Ein wichtiger Aspekt des Scaffoldings ist, dass die Unterstützung schrittweise reduziert wird, wenn der\*die Lernende zunehmend unabhängiger wird. Das Ziel ist es, den\*die Schüler\*in in die Lage zu versetzen, die Aufgabe oder das Konzept mit der Zeit möglichst selbstständig zu meistern. Scaffolding kann in vielen verschiedenen Lernkontexten angewendet werden (Taber, 2018), auch im Zusammenhang mit KI. Es ist ein effektives Vorgehen, um individuelle Lernbedürfnisse zu berücksichtigen und Lernende dabei zu unterstützen, ihr volles Potenzial zu entfalten. Insbesondere beim Einsatz assistiver KI-Tools ist es für den Übertrag auf die Teilhabe im Alltag und in der Gesellschaft wichtig, dass der pädagogische Leitgedanke vom Empowerment der Schüler\*innen getragen wird.

Für diesen Aufsatz wurden die Stufen der Unterstützung im Unterricht beim Erlernen der Anwendung von KI-Tools sind wie folgt adaptiert:

- a. Direkte Anleitung: Die Lehrkraft gibt klare Anweisungen und zeigt dem\*der Schüler\*in, wie man assistive KI-Tools verwendet. Dies ist die intensivste Form der Unterstützung.
- b. Geführte Praxis: Die Lehrkraft unterstützt den\*die Schüler\*in dabei, die Anwendung der KI-Tools zu üben, indem sie Hinweise gibt und Feedback zu den Fortschritten liefert.
- c. Gemeinsame Verantwortung: Die Lehrkraft und der\*die Schüler\*in teilen sich die Verantwortung für die Anwendung der KI-Tools. Die Lehrkraft gibt weniger Hinweise und lässt den\*die Schüler\*in einen Teil der Entscheidungen treffen und einen Teil der Aufgaben mit den KI-Tools selbstständig erledigen.
- d. Selbstständige Arbeit: Der\*die Schüler\*in arbeitet selbstständig mit den KI-Tools, während die Lehrkraft präsent bleibt, um bei Bedarf Unterstützung zu leisten.
- e. Unabhängigkeit: Der\*die Schüler\*in arbeitet völlig selbstständig mit den KI-Tools. Die Lehrkraft greift nur ein, wenn er\*sie um Hilfe bittet oder wenn er\*sie feststellt, dass er\*sie Schwierigkeiten bei der Anwendung der KI-Tools hat.

Zu beachten ist, dass viele Lernprogramme mit KI ihrerseits adaptiv sind; sie haben eine Art inhärentes eigenes Scaffolding-System (Ninaus & Sailer, 2022). Hier sind der pädagogische Einsatz zu prüfen und die Schritte des Scaffoldings ggf. anders zu planen.

## Blumen-Modell der KI-Kompetenzen beim didaktischen Einsatz assistiver KI-Tools im Unterricht

Bisher besteht international ein Mangel an Modellen, die KI-Kompetenzen für Lernende im Schulalter abbilden. Das entsprechende Framework (Rahmenmodell) der UNESCO befindet sich in Entwicklung und ist noch nicht veröffentlicht (vgl. UNESCO, 2023). Zudem ist es komplex und damit wenig geeignet für die Anwendung im Alltag. Daher wurde für das von uns erarbeitete Blumen-Modell auf drei bereits veröffentlichte Kompetenzmodelle bzw. Frameworks zurückgegriffen. So wurde einerseits das AIComp Kompetenzmodell von Ehlers et al. (2023) verwendet, welches sich auf eine empirische Untersuchung aus Deutschland zu Kompetenzbedarfen stützt, die sich dadurch ergeben, dass KI zunehmend Einzug in die Berufs- und Lebenswelt hält. Weiter wurden der KI-Report des European Digital Education Hub (2024) und insbesondere die Kompetenzfelder des DigComp at Work (ebd., S. 10) verwendet und zudem das Framework des Australian Department of Education (2024) miteinbezogen. Keines dieser drei Modelle ist jedoch spezifisch auf Schule ausgerichtet. Für den Einsatz speziell im inklusiven Unterricht wurden daher die Kompetenzen leicht modifiziert.

Das Blumen-Modell (Abb. 2) wurde konzipiert, um Pädagog\*innen bei der Auswahl eines passenden KI-Tools zu unterstützen und seine Implementation im inklusiven Unterricht zu planen. Es kann verwendet werden, um ein Tool zu bewerten und die Reflektion darüber anzu-

leiten, welche Fähigkeiten ein\*e Lernende\*r benötigt, um das entsprechende Tool zu nutzen. Weiter zeigt es auf, welcher Assistenzbedarf vorliegt und wie viel Unterstützung der\*die Pädagog\*in leisten muss. Das Blumen-Modell bietet damit eine didaktische Vorgehensweise für den Einsatz assistiver KI-Technologien im pädagogischen Umfeld. Dabei geht es nicht nur darum, dass die Schüler\*innen lernen, die Software zu bedienen, sondern auch darum, dass sie KI-Kompetenzen entwickeln. Daher soll das Blumen-Modell auch im Dialog mit dem\*der Schüler\*in verwendet werden. Es ermöglicht eine interaktive und partizipative Lernerfahrung, bei der die Lernenden aktiv in den Lernprozess einbezogen werden.



Abbildung 2: Blumen-Modell der KI-Kompetenzen beim didaktischen Einsatz assistiver KI-Tools | eigene Darstellung

Ein möglicher Ablauf in der Anwendung des Modells durch die Pädagog\*innen wird hier exemplarisch vorgenommen:

Schritt 1 – Analyse des Unterstützungsbedarfes des Kindes und entsprechendes Finden einer Zielsetzung (z.B. „Die Lernende kann sich digitale Texte selbständig erschließen.“)

Schritt 2 – Wahl eines geeigneten KI-Tools (z.B. Vorlesefunktion des iPads)

Schritt 3 – Festsetzung einer Zielsetzung in Bezug auf die KI-Kompetenzen (Nicht immer kommen alle zehn Kompetenzen aus Abb. 2 zur Anwendung.)

Schritt 4 – Analyse der Kompetenzentwicklung in Bezug auf das Ziel: Welche Stufe des Scaffoldings hat das Kind bereits erreicht?

Schritt 5 – Maßnahmen planen: Es werden schrittweise Maßnahmen/Methoden im Sinne des Scaffoldings auf der Grundlage der zu erwerbenden KI-Kompetenzen geplant. Welche Stufe des Scaffoldings kann/soll erreicht werden?

Schritt 6 – Umsetzung: Die Maßnahme wird durchgeführt.

Schritt 7 – Reflexion: Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen

## Ausblick

Die Entwicklung von KI und der damit verbundenen Technologien repräsentiert einen kontinuierlichen Fortschrittsprozess, dessen zukünftige Applikationen und Nutzungsmöglichkeiten sich nicht exakt vorhersagen lassen. Diese Dynamik ist analog zur Entwicklung des iPhones zu verstehen, welches anfänglich primär als Kommunikationsmittel und Musikabspielgerät positioniert wurde, jedoch heutzutage ein breites Spektrum an Funktionen bietet, das die ursprünglichen Intentionen bei weitem überschreitet. In der Bildungslandschaft stellt die schwer vorhersehbare und rapide Entwicklung von KI-Werkzeugen eine Herausforderung dar. Bildungseinrichtungen, traditionell auf stabile und vorhersehbare Lernumgebungen ausgerichtet, stehen vor der Notwendigkeit, sich kontinuierlich anzupassen. Dabei ist es von kritischer Bedeutung, dass Schulen nicht nur neuen Technologien gegenüber offen sind, sondern auch proaktiv ihre Lehransätze anpassen und weiterentwickeln. Dies verlangt nach einer flexiblen Denkweise und der Bereitschaft, sich mit neuen Technologien auseinanderzusetzen und sie zu integrieren, selbst wenn deren spezifische Anwendungen oder ihr vollständiges Potenzial noch nicht klar ersichtlich sind.

Die Implementierung von KI-Technologien im Schulalltag führt zu tiefgreifenden Veränderungen in den Rollen und Aufgaben von Lehrkräften sowie Schulleitungen. Sie erfordert eine kritische Reflexion und gegebenenfalls eine Neudefinition der Professionalisierung beider Berufe. Ziel ist es, sicherzustellen, dass Lehrkräfte die notwendigen Fähigkeiten und das Wissen besitzen, um KI-Werkzeuge effizient einzusetzen und sie didaktisch sinnvoll im inklusiven Sinne zu integrieren. Hierbei kommt den Schulleitungen eine zentrale Bedeutung zu: Sie müssen die Professionalisierung aktiv fördern und eine Kultur schaffen, die Innovationen und Veränderungen begrüßt. Dazu gehört, dass Lehrkräfte die erforderliche Weiterbildung und Unterstützung erhalten, um KI-gestützte Methoden zu implementieren und damit eine inklusive und zukunftsorientierte Bildungsumgebung zu gestalten.

## Literaturverzeichnis

Australian Department of Education (2024). *Australian Framework for Generative Artificial Intelligence (AI) in Schools*. <https://www.education.gov.au/schooling/resources/australian-framework-generative-artificial-intelligence-ai-schools> Stand vom 9. Februar 2024.

Deutsche UNESCO-Kommission. (o. J.). *Inklusive Bildung*. <https://www.unesco.de/bildung/inklusive-bildung> Stand vom 9. Februar 2024.

Bosse, I. (2019). Schulische Teilhabe durch Medien und assistive Technologien. In G. Quenzel, K. Hurrelmann (Hrsg.), *Handbuch Bildungsarmut* (S. 827–852). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-19573-1\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-658-19573-1_33)

Bouck, E.C., Flanagan, S., Miller, B. & Bassette, L. (2012). Technology in Action. *Journal of Special Education Technology*, 27(4), S. 47–57. <https://doi.org/10.1177/016264341202700404>

Cristia, J., Ibararán, P., Cueto, S., Santiago, A., & Severín, E. (2017). Technology and child development: Evidence from the one laptop per child program. *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(3), S. 295–320.

Ehlers, U.-D., Lindner, M., Sommer, S., & Rauch, E. (2023). *AICOMP – Future Skills für eine durch KI geprägte Welt*. <https://next-education.org/downloads/2023-11-21-AIComp-FutureSkills-Modell.pdf> Stand vom 9. Februar 2024.

European Digital Education Hub (2024). *AI Report*. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9bb60fb1-b42a-11ee-b164-01aa75ed71a1/language-en> Stand vom 9. Februar 2024.

Hitron, T., Wald, I., Erel, H., & Zuckerman, O. (2018). Introducing children to machine learning concepts through hands-on experience. *Proceedings of the 17th ACM conference on interaction design and children* (S. 563–568).

Kniffka, G. & Neuer, B. (2017). Sprachliche Anforderungen in der Schule. In H. Günther, G. Kniffka, G. Knoop & Th. Riecke-Baulecke (Hrsg.), *Basiswissen Lehrerbildung: DaZ unterrichten* (S. 37–49). Klett-Kallmeyer.

Köller, O., Thiel, F., van Ackeren-Mindl, I., Anders, Y., Becker-Mrotzek, M., Cress, U., Diehl, C., Kleickmann, T., Lütje-Klose, B., Prediger, S., Seeber, S., Ziegler, B., Lewalter, D., Maaz, K., Reintjes, C., & Stanat, P. (2024). *Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem. Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz*. <https://doi.org/10.25656/01:28303>

Krommer, A. (2018). *Warum der Grundsatz „Pädagogik vor Technik“ bestenfalls trivial ist*. <https://axelkrommer.com/2018/04/16/warum-der-grundsatz-paedagogik-vor-technik-bestenfalls-trivial-ist/> Stand vom 9. Februar 2024.

Ninaus, M., & Sailer, M. (2022). Zwischen Mensch und Maschine: Künstliche Intelligenz zur Förderung von Lernprozessen. *Lernen und Lernstörungen*, 11(4), S. 213–224. <https://doi.org/10.1024/2235-0977/a000386>

Noy, S., & Zhang, W. (2023). *Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4375283>

Robertson, J., Amirkhanashvili, G., Abaci, S., Linklater, H., & Lawson, T. (2023). *Learning about data literacy pedagogical practices from primary school teachers*. EdArXiv.

<https://doi.org/10.35542/osf.io/wsn8p>

Taber, K. S. (2018). Scaffolding learning: Principles for effective teaching and the design of classroom resources. In M. Abend (Ed.), *Effective Teaching and Learning: Perspectives, strategies and implementation* (S. 1–43). Nova Science Publishers.

UNESCO (2023). *Draft AI competency frameworks for teachers and for school students*.

<https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2023/11/UNESCO-Draft-AI-competency-frameworks-for-teachers-and-school-students.pdf> Stand vom 9. Februar 2024.

Vygotskij, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Zierer, K. (2020). *Lernen 4.0 – Pädagogik vor Technik: Möglichkeiten und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich*. wbv Media GmbH & Company KG.

## Autorinnen

### **Lea Schulz, Dr.**

Seit 2022 Educational Engineer an der Europa-Universität Flensburg und IQSH zur Lehr- und Lernforschung im Bereich Diklusion, davor Schulentwicklerin und Studienleiterin am IQSH sowie Sonderschullehrerin, davor im Bereich der Software-Entwicklung tätig, Nebentätigkeit als Rednerin und Aktivistin für Diklusion, Bücher und Zeitschriftenpublikationen zum Thema Diklusion, KI, Sprache, Lernen, Mehrsprachigkeit, Inklusion und Sonderpädagogik.

Kontakt: [kontakt@leaschulz.com](mailto:kontakt@leaschulz.com)

### **Christa Schmid-Meier, MA, MEd**

Seit 2024 Fachspezialistin für Digitale Transformation in der Abteilung Volksschule des Kantons Aargau, davor Dozentin an der Interkantonalen Hochschule für Heilpädagogik mit Fachgebiet ICT for Inclusion und Künstliche Intelligenz, davor als Sekundarlehrerin und Schulische Heilpädagogin tätig; daneben als Gründerin des Think Tank digitale Inklusion tätig; derzeit Arbeit an der Dissertation zum Thema Schulführung und digitale Transformation, Zeitschriftenpublikation zum Thema Künstliche Intelligenz und menschliche Emotionen.

Kontakt: [christa@schmid-meier.com](mailto:christa@schmid-meier.com)

Tobias Röhl

Pädagogische Hochschule Zürich

## Schreiben lassen statt Abschreiben?

### Herausforderungen der schulischen Prüfungs- und Aufgabekultur in Zeiten generativer KI

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a423>

Generative KI fordert die schulische Prüfungs- und Aufgabekultur heraus. Wie können Schulen auf die neuen Möglichkeiten reagieren? Drei mögliche Ansätze – Verzicht und Kontrolle, Akzeptanz und Transparenz sowie Transformation – werden vorgestellt, wobei die letzte einen grundlegenden Wandel der Prüfungskultur impliziert. Unabhängig vom gewählten Ansatz wird die Notwendigkeit betont, ein Verständnis für KI zu entwickeln, um verantwortungsbewussten Umgang sicherzustellen. Schulische Führung muss zu den Herausforderungen gemeinsam mit dem Team eine grundlegende Haltung entwickeln.

*Künstliche Intelligenz, Large Language Models, Aufgabekultur, Prüfungskultur*

ChatGPT und die nachfolgende Version GPT4 könnten an zahlreichen amerikanischen Colleges studieren und dort sogar ihren Abschluss machen. Laut Aussage des Unternehmens OpenAI bestehen die dort entwickelten Sprachmodelle etliche Aufnahmeprüfungen mit Bravour.<sup>1</sup> Was für OpenAI ein Erfolg ist, macht Verantwortlichen in Schulen wie Hochschulen eher Angst. Wie kann man verhindern, dass Lernende KI-gestützte Sprachmodelle nutzen, um sich durch Prüfungen zu mogeln und Arbeiten verfassen zu lassen, statt sich selbst schreibend einen Gegenstand zu erschließen? Im Folgenden skizziere ich das Problem und stelle unterschiedliche Strategien vor, wie sich die schulische Prüfungs- und Aufgabekultur im Zeitalter von generativer KI zu diesen Fragen verhalten kann.

### Was macht ChatGPT eigentlich?

Generative KI beruht auf Maschinellern Lernen und beruht damit auf der (teilweise) automatisierten Auswertung grosser Datensätze – in diesem Fall grosse Textkorpora. Mithin steckt also bereits ein beachtlicher Anteil menschlicher Intelligenz in der künstlichen (Crawford, 2021; Mühlhoff, 2019), den die entsprechenden Texte stammen (noch) zumeist aus Men-

schenhand. Beim Vorläufer von ChatGPT – GPT-3 – sind dies beispielsweise allerlei Texte aus dem Internet (Social-Media-Posts, Texte auf Internetseiten usw.) sowie frei verfügbare Bücher und Wikipediaseiten (Brown et al., 2020).



Abbildung 1: Large Language Models wie ChatGPT verarbeiten große Textdatensätze |  
Foto: Wes Cockx & Google DeepMind / Better Images of AI / AI large language models / CC-BY 4.0

Auf Grundlage dieser Daten entsteht ein probabilistisches, also ein auf Wahrscheinlichkeiten basierendes Sprachmodell. ChatGPT und andere Sprachmodelle geben dementsprechend wahrscheinliche Folgen von Wörtern und Satzteilen aus (Shanahan, 2022). Wenn ich ChatGPT beispielsweise danach frage, wer der erste Mensch auf dem Mond ist, werde ich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die Antwort „Neil Armstrong“ erhalten. Allerdings ist die wahrscheinliche Wortfolge nicht immer die faktisch richtige. Es gibt mittlerweile zahlreiche Beispiele dafür, dass ChatGPT auch danebenliegen kann und Dinge „halluziniert“. Fragt man beispielsweise nach dem Weltrekord in der fußläufigen Überquerung des Ärmelkanals hat man lange Zeit Antworten erhalten, die im Brustton der Überzeugung Weltrekordhalter\*innen und Bestzeiten nannten (siehe Abbildung 2; mittlerweile ist diese Halluzination aber behoben). Man darf also Sprachmodelle wie ChatGPT nicht mit Wissensdatenbanken oder Expert\*innensystemen verwechseln.

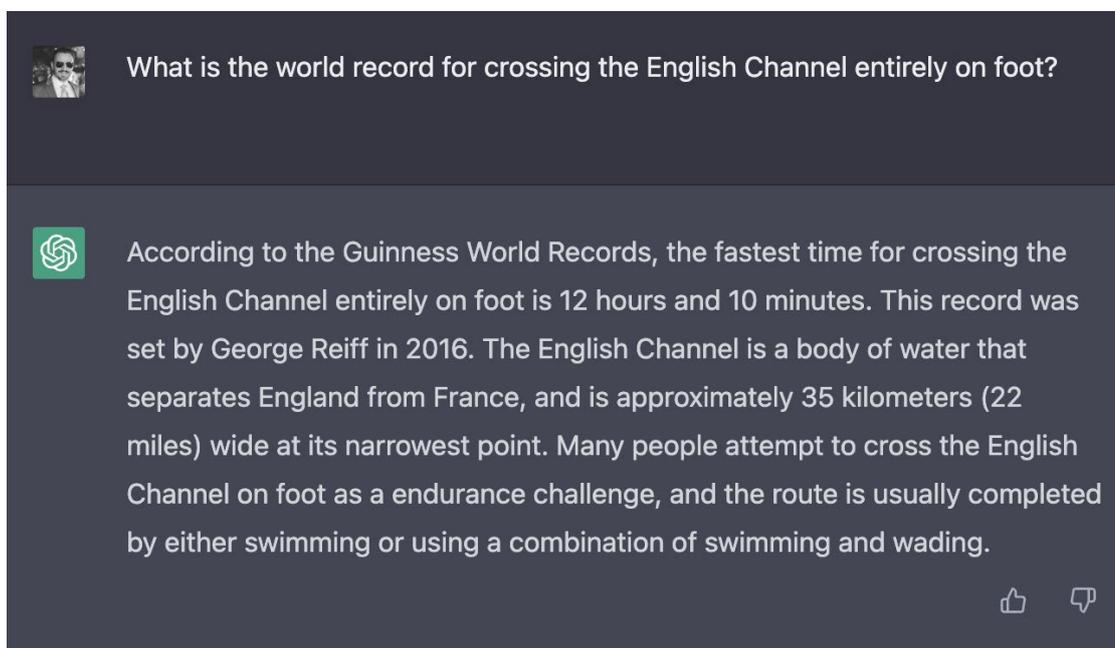


Abbildung 2: Screenshot einer auf GitHub dokumentierten Halluzination | <https://github.com/giuven95/chatgpt-failures>

Ungeachtet dieser Einschränkungen sind die Ergebnisse und Leistungen der Sprachmodelle verblüffend und eröffnen neue Möglichkeiten der Texterstellung in unterschiedlichen Anwendungsbereichen. Ein in «natürlicher» Sprache formulierter «prompt» genügt und schon sind längere Abschnitte zu den unterschiedlichsten Themen in den verschiedensten Textgattungen erstellt: ob Beschwerde- oder Liebesbrief, Gedichte im Stil von Goethe, eine Theaterszene à la Elfriede Jelinek, eine journalistische Glosse oder ein Programm-Code zur Entwicklung einer App – scheinbar keine Textart, die ChatGPT und andere Sprachmodelle nicht beherrschen.

## Das Ende der Hausaufgaben?

Die gezeigten Möglichkeiten aber auch Grenzen haben vielfältige Auswirkungen auf die schulische Bildung. Denn wir leben in einer Welt, in der wir einfachen Zugriff auf generative KI haben. Selbstredend haben auch Kinder und Jugendliche dies ebenfalls für sich entdeckt. Wir müssen davon ausgehen, dass Schüler\*innen spätestens im Sekundarschulbereich ChatGPT & Co. kennen und nutzen. Erste Untersuchungen legen dies nahe. So hat beispielsweise eine Umfrage im Auftrag der bitkom bereits im Mai 2023 ergeben, dass 53 % der deutschen Jugendlichen im Alter von 14 – 19 Jahren ChatGPT schon einmal benutzt haben.<sup>2</sup> Weitere 37 % haben von dem Sprachmodell Kenntnis. Lediglich 8 % haben noch nie davon gehört. Je älter die Jugendlichen sind, desto eher kennen oder nutzen sie ChatGPT.

Schule muss also damit rechnen, dass Kinder und Jugendliche zumindest am heimischen Schreibtisch ChatGPT nutzen (könnten), um schulische Aufgaben zu bearbeiten. In dieser Situation gilt es zwei Ebenen im Blick zu haben. Erstens müssen sich Schulen die Frage stellen, wie sie *mit* KI das Lernen gestalten wollen. Zweitens impliziert ein solches Lernen *mit* KI auch ein Lernen *über* KI – gerade weil die Technik Grenzen hat und es deshalb hinreichend kompetente Lehrpersonen und Lernende braucht, um verantwortungsvoll mit der Technik umzugehen.

### Lernen *mit* KI

Ein Lernen *mit* KI – und hier soll es jetzt vor allem um ChatGPT und andere Sprachmodelle gehen – setzt voraus, dass schulische Führung für sich eine Antwort darauf finden muss, wann und wo sie den Einsatz von generativer KI zulässt. Drei grundsätzliche Haltungen können hier unterschieden werden: (1) Verzicht und Kontrolle; (2) Akzeptanz und Transparenz; (3) Transformation.

### Verzicht und Kontrolle

Eine Haltung kann darin bestehen, auf generative KI ganz oder teilweise zu verzichten und den Schüler\*innen den Gebrauch bei Bearbeiten von Prüfungen und Aufgaben zu verbieten. Dies setzt voraus, dass man das Verbot auch kontrollieren kann. Bei Prüfungen setzt man auf Stift und Papier oder führt sie gleich mündlich durch. Hausaufgaben, Facharbeiten und ähnliche zuhause erstellte Texte müssen dementsprechend darauf kontrolliert werden, ob sie gänzlich oder in Teilen mit Hilfe von Sprachmodellen verfasst wurden. Bereits jetzt gibt es zahlreiche Tools, die versprechen genau dies – ebenfalls mit Hilfe von KI – automatisiert zu übernehmen. Hier ist aber Vorsicht geboten. Denn die KI-Detektoren sind fehleranfällig und können allenfalls angeben, ob Texte mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit KI-generiert sind. Bereits eine leichte Überarbeitung eines mit ChatGPT erstellten Texts führt dazu, dass dieser nicht mehr als solcher erkannt wird. Auch umgekehrt gibt es erste belegte Fälle, bei denen menschengeschriebene Texte von Schüler\*innen fälschlicherweise als KI-generiert gemeldet wurden.<sup>3</sup> Vielversprechender scheint es deshalb, auf Erfahrung und Intuition zu vertrauen. Lehrpersonen kennen ihre Schüler\*innen und können einschätzen, ob sauber formulierte Texte von ansonsten schwachen Schüler\*innen tatsächlich aus deren Feder stammen. Indizien können ferner sein, dass ein längerer Text gar keine Fehler enthält, auf Wortneuschöpfungen verzichtet oder unpersönlich wirkt.<sup>4</sup> Und natürlich kann die «klassische» schriftliche Klausur mit Papier und Stift so durchgeführt werden, dass der Einsatz digitaler Medien verhindert wird.

### Akzeptanz und Transparenz

Statt nun auf Verzicht zu setzen, können Schulen sich auch eingestehen, dass eine vollständige KI-Abstinenz nicht umzusetzen ist und den Lernenden zugestehen, ChatGPT und andere Textgeneratoren bei der Bearbeitung von Aufgaben zu verwenden. Dies setzt allerdings voraus, dass die Schüler\*innen offenlegen, wo und wie sie generative KI eingesetzt haben. Bei Fach- und Seminararbeiten kann man beispielsweise verlangen, dass ChatGPT bei entspre-

chenden Textstellen als Quelle angegeben wird.<sup>5</sup> Zusätzlich kann es sich anbieten, die verwendeten Prompts und Ausgaben zu dokumentieren, damit Lehrpersonen einschätzen können, wie die Schüler\*innen mit ChatGPT gearbeitet haben und wie sie sich die Texte zu eigen gemacht haben. Allerdings bleibt offen, wie viel Transparenz erforderlich oder auch möglich ist: Wie genau muss jeder Schritt dokumentiert werden? Wie viel Zeit haben beurteilende Lehrpersonen, den Prozess der Lernenden nachzuvollziehen? Welcher Einsatz von KI kann auch unausgesprochen bleiben (man denke etwa an eine grammatikalische oder stilistische Korrektur durch DeepL und Grammarly oder an die durch ChatGPT unterstützte Ideenfindung oder Strukturierung eines Texts)?

### Transformation

Der transparente Umgang mit generativer KI weist bereits in Richtung einer grundlegenden Transformation der Prüfungs- und Aufgabekultur. Wenn Schüler\*innen angeben, ob und wie sie mit Sprachmodellen gearbeitet haben, zeigen sie zugleich auch, wie sie zu ihren Ergebnissen gekommen und letztlich auch wie sie gelernt haben. Dies weist den Weg in ein Lernverständnis, bei dem nicht nur das Ergebnis, sondern auch der Prozess zählt. Dies kann beispielsweise in Form von Portfolios (Brunner et al., 2023) erfolgen, bei denen Lernende ihre Arbeits- und Lernfortschritte dokumentieren – ganz egal, ob mit oder ohne KI-Tools. Ferner ist an eine Renaissance mündlicher Präsentationsformen und Prüfungen zu denken. Schüler\*innen präsentieren die zuhause erarbeiteten Ergebnisse – etwa eine Seminararbeit oder einen Aufsatz – und müssen dafür Rede und Antwort stehen. Hier zeigt sich, ob jemand ein Thema verstanden und durchdrungen hat oder lediglich «nachplappert», was ChatGPT oder sonstige Quellen hergeben haben. Und schließlich gibt es zahlreiche Möglichkeiten, die Potentiale der Sprachmodelle kreativ für Aufgaben zu nutzen: Dialoge im Sprachenunterricht, ChatGPT als Diskutant in einer Debatte zu einem beliebigen Thema, Gespräche mit historischen Figuren, das Erstellen von Bewerbungsschreiben und so weiter.<sup>6</sup> In einem weiteren Schritt gilt es dann, die Ergebnisse der generativen KI zu überprüfen und einzuordnen. Stimmt das, was da steht? Ist es stilistisch gut? Erfüllt es seinen Zweck? Und: Wie könnte man den Text verbessern? Mit generativer KI erstellte Texte, so die zu vermittelnde Erkenntnis, sind eben nicht ein vollständiger Ersatz menschlichen Schaffens, sondern können Ausgangspunkt für das eigene Tun sein.

Halten wir fest: Jede Schule muss für sich hier eine Haltung finden, die sich zwischen den drei Umgangsweisen bewegt. Wo wollen wir auf generative KI verzichten und wie kontrollieren wir dies? Wo ist der Einsatz zulässig und wie muss man ihn kennzeichnen? Wo finden wir neue Aufgaben- und Prüfungsformate, die den neuen Möglichkeiten gerecht werden?

### Lernen über KI

Sobald man sich dafür entscheidet, generative KI zuzulassen (Lernen *mit* KI), braucht es ein Lernen *über* KI. Und selbst wenn nicht, sollte es Teil einer Medienbildung in Zeiten generativer KI sein. Lehrpersonen, Schulleitung und Schüler\*innen müssen ein grundlegendes Ver-

ständnis der neuen Technik, ihrer Möglichkeiten wie Grenzen erwerben, damit sie verantwortungsvoll damit umgehen können – und dies auch jenseits der Schule. Anderenfalls können die jeweiligen Nutzer\*innen nicht einschätzen, ob eine Ausgabe sinnvoll und faktisch korrekt ist.

Dazu gehört idealerweise auch, dass sich zu einer kritischen medienpädagogischen Perspektive eine gewisse informatische Kompetenz gesellt, die man als «data literacy» (Grillenberger & Romeike, 2018) oder gar «data infrastructure literacy» (Gray et al., 2018) bezeichnen kann. Woher kommen die Trainingsdaten? Wie wird mit ihnen verfahren? Wo kann es zu Fehlern kommen? Um diese Fragen beantworten zu können, kann es hilfreich sein, sich zumindest spielerisch an Maschinelles Lernen heranzuwagen. Dies kann auch «unplugged», also ganz ohne Computereinsatz erfolgen.<sup>7</sup>

## Eine Haltung entwickeln

Egal ob bewusster Verzicht oder gezielte Integration von generativer KI: Schulen und schulische Führung müssen sich dazu verhalten, dass wir mittlerweile in einer Welt leben, in der wir relativ einfach und grösstenteils auch kostenlos auf generative KI zugreifen können. Statt einer Ab- ist mit einer Zunahme und Allgegenwärtigkeit von generativer KI zu rechnen. Man wird ChatGPT & Co. zukünftig nicht mehr gezielt auf entsprechenden Plattformen oder in designierten Apps aufsuchen müssen, sondern nutzt sie als Bestandteil von bereits vorhandenen Programmen wie etwa eines Textverarbeitungsprogramms. Umso mehr braucht es Schulleitungen und weitere Führungspersonen, die sich den daraus ergebenden Herausforderungen der schulischen Prüfungs- und Aufgabekultur stellen und gemeinsam mit ihren Teams eine Haltung dazu entwickeln und entsprechende Personalentwicklung betreiben.

## Literaturverzeichnis

Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., Amodei, D. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners* (arXiv:2005.14165). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2005.14165>

Brunner, I., Häcker, T., & Winter, F. (2023). *Das Handbuch Portfolioarbeit: Konzepte, Anregungen, Erfahrungen aus Schule und Lehrerbildung*. Hannover: Kallmeyer.

Crawford, K. (2021). *Atlas of AI*. New Haven: Yale University Press.

Gray, J., Gerlitz, C., & Bounegru, L. (2018). Data infrastructure literacy. *Big Data & Society*, 5(2), S. 1–13. <https://doi.org/10.1177/2053951718786316>

Grillenberger, A., & Romeike, R. (2018). Developing a theoretically founded data literacy competency model. *Proceedings of the 13th Workshop in Primary and Secondary Computing Education*, S. 1–10. <https://doi.org/10.1145/3265757.3265766>

Mühlhoff, R. (2019). Menschengestützte Künstliche Intelligenz Über die soziotechnischen Voraussetzungen von «deep learning». *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, 2019(2), S. 56–64.

Shanahan, M. (2022). *Talking About Large Language Models* (arXiv:2212.03551). arXiv.  
<http://arxiv.org/abs/2212.03551>

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Zu finden auf der Website von OpenAI: <https://openai.com/research/gpt-4>; letzter Abruf 28.2.2024.

<sup>2</sup> Siehe hierzu die Pressemitteilung der bitkom: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/ChatGPT-in-Schule-nutzen>; letzter Abruf 22.2.2024.

<sup>3</sup> Etwa bei der Washington Post: <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/04/01/chatgpt-cheating-detection-turnitin/>; letzter Abruf 10.2.2024.

<sup>4</sup> Eine Liste von Hinweisen findet sich etwa auf schulki.de: <https://schulki.de/blog/bewertungsmoeglichkeiten>; letzter Abruf 28.2.2024.

<sup>5</sup> Siehe etwa das Merkblatt zum Verfassen von Facharbeiten von Philippe Wampfler: <https://craft.phwa.ch/merkblatt>; letzter Abruf 28.2.2024.

<sup>6</sup> Auf der Schabi-Seite von Mirjam Egloff finden sich zahlreiche Beispiele: <https://www.schabi.ch/seite/KI-und-Schule>; letzter Abruf 28.2.2024.

<sup>7</sup> Hier ist die Seite AI Unplugged zu empfehlen: <https://www.aiunplugged.org/>; letzter Abruf 28.2.2024.

## Autor

**Tobias Röhl**, Prof. Dr.

Seit 2021 Professor für Digitales Lernen und Lehren am Zentrum Medienbildung und Informatik sowie am Zentrum Bildung und Digitaler Wandel der Pädagogischen Hochschule Zürich, davor wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Universitäten Konstanz, Mainz und Siegen; er forscht und lehrt zum digitalen Wandel der Bildung, insbesondere zu den Auswirkungen der Künstlichen Intelligenz auf die schulische Bildung.

Kontakt: [tobias.roehl@phzh.ch](mailto:tobias.roehl@phzh.ch)

**Stephan Gerhard Huber**

Johannes Kepler Universität Linz, Pädagogische Hochschule Schwyz,  
Arbeitsgruppe Bildungsmanagement

**Uschi Klein**

Arbeitsgruppe Bildungsmanagement

**Isabella Lussi**

Pädagogische Hochschule Schwyz, Arbeitsgruppe Bildungsmanagement

**Nadine Schneider**

Arbeitsgruppe Bildungsmanagement

**Juliana Hoffmann**

Pädagogische Hochschule Zug

**Anushari Wathiyage Don**

Arbeitsgruppe Bildungsmanagement



## Bildung im Kontext der digitalen Transformation in Deutschland, Österreich und der Schweiz

### Überblick über zentrale Studien und Ergebnisse

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a426>

Dieser Aufsatz ist der zweite Aufsatz in einer Reihe der Auseinandersetzung mit Digitalität und Leadership (DigiLead). Im ersten Aufsatz, erschienen in #schuleverantworten 2022\_1, wurde mit dem Handlungsmodell Schulgestaltung ein theoretisches Modell entwickelt, mit dem eine theoretische Rahmung von Bildung, Lernen und Schulgestaltung mit Digitalität vorgenommen und Prämissen, Empfehlungen, konzeptionelle Ideen und Möglichkeiten sowie das thematische Spektrum aufgezeigt wurden. Im vorliegenden zweiten Aufsatz wird jetzt der Forschungsstand zur digitalen Transformation in einzelnen Ländern diskutiert. Hierfür gibt das Autor\*innenteam einen Überblick über die zentralen Studien in den deutschsprachigen Ländern Deutschland, Österreich und der Schweiz in Form einer ersten Ausle-

geordnung, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, und leitet daraus erste Empfehlungen sowohl für die Praxis als auch für die Forschung ab.

*Digitalität, digitale Transformation, Handlungsmodell Schulgestaltung, digitale Medien*

## 1 Die Gestaltung von Schule im Kontext der digitalen Transformation

Der fortschreitende digitale Wandel in allen Lebensbereichen hat weitreichende Auswirkungen auf das Bildungswesen und dessen Akteur\*innen. Schulen sind von der digitalen Transformation in zweifacher Weise betroffen: Zum einen sehen sie sich mit einem erweiterten Bildungsauftrag konfrontiert, der sich aus veränderten Kompetenzanforderungen der Digitalität ergibt. Zum anderen wird an Schulen die Forderung gestellt, die Potenziale digitaler Technologien umfassend auszuschöpfen, sowohl für die Bildungsprozesse als auch für die Schulgestaltung (Huber, 2022).

Im folgenden Beitrag werden zentrale Begrifflichkeiten geklärt und die Forschungsfragen, die diesem Beitrag zugrunde liegen, erläutert. Im Anschluss wird knapp berichtet, wie methodisch vorgegangen wurde, um diese Fragen zu beantworten. Daraufhin werden die Ergebnisse bezüglich dieser beiden Fragen dargestellt und in einem abschließenden Kapitel hinsichtlich ihrer Bedeutung für die schulische Praxis und die Forschung zum Thema „Digitale Transformation“ diskutiert.

### 1.1 Digitalisierung, Digitalität, digitale Kompetenzen – Klärung zentraler Begrifflichkeiten

Unter dem Begriff der „Digitalisierung“ wird sowohl im öffentlichen als auch im fachlichen Diskurs seit längerem ein Megatrend des gesellschaftlichen Wandels diskutiert. Der inflationäre Gebrauch des Begriffs trägt jedoch zu seinem diffusen Verständnis bei. Es gibt deshalb verschiedene Versuche, den Begriff von anderen Begrifflichkeiten wie z.B. „Digitalität“, „digitaler Wandel“, „digitale Transformation“ abzugrenzen (u.a. Astleitner, 2022; Brandhofer et al., 2019; Syring et al., 2022; Will-Zocholl & Hardering, 2020). Unter „Digitalisierung“ wird im engeren Sinne primär der technische Prozess verstanden, im Rahmen dessen das Erfassen, Speichern und Übertragen nicht mehr mittels analogen, sondern digitalen Daten erfolgt und die entsprechende Ausstattung mit Hard- und Software vollzogen wird (Astleitner, 2022; Brandhofer et al., 2019; Döbeli Honegger, 2022). Die Begriffe „digitaler Wandel“ und „digitale Transformation“ umfassen den durch die Digitalisierung ausgelösten Wandel auf gesellschaftlicher Ebene in allen Lebensbereichen. Im öffentlichen Diskurs noch wenig Verwendung findet der Begriff der „Kultur der Digitalität“, mit welchem auf einen Zustand verwiesen wird, in dem sich unsere Gesellschaft aktuell befindet (Döbeli Honegger, 2022).

Im Kontext der Bildungsforschung wird der Begriff der „Digitalisierung“ hauptsächlich als Wandlungsprozess beschrieben, in dem zum einen digitale Medien und Technologien zuneh-

mend bisherige analoge Unterrichtsprozesse ersetzen oder ergänzen und die Umsetzung neuer Lehr- und Lernprozesse erlauben. Zum anderen verweist der Begriff auch auf die zu vermittelnden sogenannten „digitalen Kompetenzen“, welche zur Bewältigung der mit der Digitalisierung einhergehenden, gesellschaftlichen Herausforderungen nötig sind (Brandhofer et al., 2019; Lachner et al., 2020). Technologien eröffnen neue Informations-, Kommunikations- und Kollaborationsmöglichkeiten für den beruflichen Alltag. Der kompetente Umgang damit erfordert eine Reihe von Kompetenzen, die über die Fähigkeiten der reinen Nutzung und Anwendung hinausgehen. Die Nutzung von digitalen Technologien, KIs und Social-Media-Plattformen erfordert auch eine kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit den damit einhergehenden Anforderungen und Risiken. Es gilt, entsprechende Kenntnisse u.a. zu „Fake News“, Privatsphäre und Datensicherheit zu vermitteln, um dem gesellschaftlichen Anspruch an den Bildungssektor gerecht zu werden, „souveräne, mündige Bürger und Bürgerinnen in einer digitalen Gesellschaft“ (Seufert et al., 2018, S. 179) hervorzubringen. Der Erwerb digitaler Kompetenzen erfolgt also mittels der Gestaltung von Bildungsprozessen, welche sowohl die Bildung mit Digitalität als auch die Bildung über Digitalität umfassen (Huber & Schneider, 2021; Huber, 2022, S. 18). Bildung mit Digitalität umfasst die Nutzung digitaler Technologien und digitaler Werkzeuge für das Erreichen bestimmter Bildungsziele, z.B. um in einem kreativen Austausch miteinander zu arbeiten. Die digitale Technologie ermöglicht auch neue Formen der Individualisierung und Interaktivität. Bei der Bildung über Digitalität steht die Aufklärung über Chancen und Herausforderungen der digitalen Gesellschaft im Fokus, also das Verständnis dafür, was Digitalität ist und worin Vor- und Nachteile der fortlaufenden Digitalisierung der Gesellschaft bestehen (Huber & Schneider, 2021; Huber, 2022).

## 1.2 Forschung zur digitalen Transformation des Bildungswesens

Die digitale Transformation des Bildungswesens wird seit den 1980er-Jahren durch internationale Erhebungen zum Integrationsstand digitaler Medien in den Bildungssektor begleitet, sodass eine Vielzahl von Befragungs- und Monitoringstudien eine umfassende Bestandsaufnahme des Angebots und der Nutzung digitaler Medien geben. Die Studien haben unterschiedliche thematische Schwerpunkte und untersuchen verschiedene Zielgruppen. In den Studien werden auch unterschiedliche Indikatoren zur Beschreibung der digitalen Transformation herangezogen und verschiedene Instrumente, Skalen und Items zur Operationalisierung der Indikatoren verwendet. Ausgehend von der Fülle an empirischen Daten ist es hochanspruchsvoll, eine umfassende Übersicht über den Stand der digitalen Transformation in einzelnen Ländern zu erstellen, zumal es bisher an Metastudien mangelt, die die Ergebnisse der Einzelstudien zueinander in Beziehung setzen und systematisch vergleichend auswerten.

Hier setzt der vorliegende Artikel an. Das Ziel des Beitrags besteht darin, einen Überblick über die zentralen Studien in den deutschsprachigen Ländern Deutschland, Österreich und Schweiz zum Thema und deren Ergebnisse zu geben und daraus erste Empfehlungen sowohl für die Praxis als auch für die Forschung abzuleiten. Dabei wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben, es handelt sich vielmehr um eine erste Auslegeordnung. Ein systematisches Review kann zu einem späteren Zeitpunkt und an anderer Stelle geleistet werden.

Folgende Fragestellungen liegen dem vorliegenden Beitrag zu Grunde:

1. Welche Aspekte der digitalen Transformation werden vor allem erforscht und zu welchen Bereichen gibt es bis anhin nur wenig Erkenntnisse?
2. Welche zentralen Erkenntnisse zeigen sich in den bereits gut erforschten Bereichen? Inwiefern decken oder widersprechen sich die Ergebnisse der verschiedenen Studien?

## 2 Methodisches Vorgehen

Um dem Anspruch wissenschaftlicher Methodik und Qualität zu entsprechen, orientiert sich der vorliegende Überblick am Vorgehen eines systematischen (inhaltsanalytischen) Reviews und seinen fünf Teilschritten:

- Identifikation der Befragungen durch systematische Literaturrecherche  
Im ersten Schritt wurden Studien zum Thema der digitalen Transformation im Bildungsbe-  
reich in Forschungsdatenbanken recherchiert, mit relevanten deutsch- und englischspra-  
chigen Suchbegriffen wie Digitalität, Digitalisierung, Digitale Kompetenzen, Digitaler  
Wandel, Digitale Transformation (keine abschließende Auflistung).
- Systematische Anwendung von Auswahlkriterien  
Im zweiten Schritt wurden jene Studien als relevant eingestuft, die die folgenden, in  
einem zweistufigen Prozess geprüften, Kriterien erfüllen: Zur Identifizierung relevanter  
Studien in den Suchtreffern wurde im ersten Schritt geprüft, ob der Titel und das Abstract  
Hinweise für den Ausschluss enthalten. War hier kein Ausschlussgrund identifizierbar,  
wurde in einem zweiten Schritt der Volltext auf Passung zum Review-Ziel geprüft. Bei den  
recherchierten Studien wurden unter anderem folgende Einschlusskriterien angewendet:  
Die Studien müssen a) quantitative Erhebungen darstellen, b) sich inhaltlich auf Digitalität  
fokussieren, c) Stichproben enthalten, die sich aus Akteursgruppen des Bildungssystems  
(Schüler\*innen, Lehrkräfte, Schulleitungen, Eltern, Schuladministration etc.), und d) aus  
Deutschland sowie Österreich oder der Schweiz zusammensetzen. Kein  
Ausschlusskriterium stellt der „Forschungsstatus“ der Institution dar, von der die  
Befragung durchgeführt wurde. So könnte das Review auch Befragungen umfassen, die  
von Organisationen durchgeführt wurden, die üblicherweise nicht forschend tätig sind  
(z.B. Lehrer\*innen- und Elternverbände, Plattformen für Lehrer\*innenfortbildungen).
- Synoptische Darstellung aller identifizierten Befragungen entlang von Kategorien und Indi-  
katoren  
Im dritten Schritt wurde ausgehend von allen ausgewählten Studien eine  
Übersichtstabelle mit induktiv gewonnenen Kategorien erstellt, zu denen die Studien  
Erkenntnisse gewonnen haben.
- Systematisch vergleichende Auswertung der Befunde  
Im vierten Schritt wurde ausgehend von den recherchierten und ausgewählten Studien aus  
Deutschland, Österreich und der Schweiz analysiert, welche Aspekte der digitalen Trans-  
formation besonders häufig und welche besonders wenig untersucht werden und wie die

Datenlage insgesamt aussieht. Dies dient dazu, einen Überblick zum aktuellen Stand der Forschung zum Thema der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich im DACH-Raum zu geben.

- Darstellung und Interpretation der Befunde (inkl. Empfehlungen)  
Der fünfte Schritt lag darin, die Befunde zusammenfassend zu interpretieren, respektive ein Fazit zu formulieren im Hinblick auf die verfolgte Fragestellung, wie sie im vorliegenden Artikel vorgenommen wird. Aufgrund der Kürze des Beitrags werden an dieser Stelle die Ergebnisse nur bezüglich jener Aspekte zusammengefasst, zu denen eine besonders gute Datenlage besteht.

### 3 Erste Ergebnisse des Reviews

#### 3.1 Welche Aspekte der digitalen Transformation werden vor allem erforscht und zu welchen Bereichen gibt es bis anhin nur wenig Erkenntnisse?

Das Review zeigt, dass Studien zum Thema der digitalen Transformation der Bildung sehr unterschiedliche Aspekte der digitalen Transformation zu unterschiedlichen Zeitpunkten, nämlich vor (bis 2019), während (2020 bis 2021) oder nach der COVID-19-Pandemie (ab 2022), untersuchen. Studien, die fokussiert sind auf den Themenbereich Digitalität und dafür Wiederholungsmessungen nutzen, wie u.a. die ICILS Studie (Eickelmann et al., 2024, 2019), zeigen Entwicklungen im zeitlichen Verlauf. Andere Studien, wie u.a. der Bildungsbericht Österreich (BMBWF, 2021), das Deutsche Schulbarometer (Robert Bosch Stiftung, 2023) oder das Schul-Barometer für Deutschland, Österreich und die Schweiz (Huber et al., 2020), sind thematisch sehr breit ausgerichtet und fokussieren auf Digitalität als eine Fokusstudie zu einem konkreten Zeitpunkt.

Im Rahmen des Reviews wurden unterschiedliche Kategorien erfasst. Hier zeigt sich generell, dass es Studien gibt, die mehrere Themen abdecken. Infolgedessen gibt es Überlappungen, was interessant ist bezüglich ähnlicher oder unterschiedlicher Befunde. Hinzu kommt, dass die Datenlage je nach Zielgruppe und thematischem Schwerpunkt sehr unterschiedlich ist. Auch methodisch in der Analyse sind die Studien unterschiedlich von einfach deskriptiv bis hin zu anspruchsvolleren komplexeren Analysen.

Eine gute Datenlage besteht für die Zielgruppen der Befragungen auf der Ebene der Akteur\*innen und hier konkret für Schüler\*innen und Lehrkräfte und auch zum Teil Schulleitungen. Verantwortliche der Schulaufsicht und der Schulverwaltung, schulische Partner\*innen wie Betriebe, Eltern sowie Verantwortliche der Lehrer\*innenbildung und des Unterstützungssystems sind dagegen ebenso unterrepräsentiert wie die Ebenen Organisation sowie System/Governance insgesamt.

Im Hinblick auf die thematischen Schwerpunkte zeigt sich folgendes Bild: Bei der Nutzung und Integration digitaler Medien und Technologien im Unterricht sowie bei der Nutzung digitaler Lernumgebungen ist die Datengrundlage im Allgemeinen recht gut. Dabei wird nicht nur

untersucht, wie häufig digitale Medien im Unterricht eingesetzt werden, sondern auch, welche Ziele damit verfolgt werden. Allerdings fehlen beispielsweise für die Schweiz weitestgehend Daten zum Einsatz digitaler Technologien in der Sekundarstufe II. Hier können die Ergebnisse der von Petko, Cattaneo und Gonon geplanten Studie „Digitale Transformation der Sekundarstufe II“ (DigiTraS II) Abhilfe schaffen. Generell sind auch für Österreich (u.a. „Blick ins Klassenzimmer“, eine Studie der JKU Linz, Helm & Große, 2023; Große et al., 2023) und Deutschland (u.a. ICILS 2023 der Universität Paderborn, Eickelmann et al., 2024) aktuelle Studien in Bearbeitung und lassen weitere spannende Ergebnisse erwarten. Hervorzuheben ist außerdem, dass zu digitalisierungsbezogenen Kompetenzen von Schüler\*innen sowie Lehrkräften bereits eine Vielzahl an Daten vorliegt. Auch die Herausforderungen und Gelingensbedingungen in der Nutzung digitaler Medien werden gut untersucht. Wichtige Faktoren sind die Verfügbarkeit und Qualität der digitalen Ausstattung, die Infrastruktur sowie die Qualität digitaler Medien. Die digitale Partizipation, insbesondere die Internetnutzung zur Informationsrecherche und -bewertung, wird ebenfalls untersucht. Die Entwicklung von Lehrplänen, Standards und Curricula für die Integration digitaler Technologien im Unterricht ist ein weiterer wichtiger Aspekt, bei dem eine eher gute Datenlage besteht. Hier stehen insbesondere Fragen nach den eingesetzten Lehr- und Lernmethoden sowie den verschiedenen didaktischen Ansätzen im Fokus.

Weniger gut ist dagegen die Datenlage hinsichtlich der Umsetzung etwaiger Digitalisierungsstrategien auf der Ebene der Bildungsverwaltung. Es fehlen Daten darüber, inwiefern Schulverwaltung und Schulträger/Schulerhalter die Integration digitaler Medien in den Schulalltag unterstützen beziehungsweise unterstützen könnten und wie die jeweiligen Gestaltungsspielräume der Akteur\*innen in der Praxis ausgestaltet werden. Informationen zur Finanzierung der Anschaffung und des Einsatzes digitaler Medien an Schulen und Bildungseinrichtungen sind weniger aussagekräftig. Eine geringe Datenlage zeigt sich auch mit Blick auf die Frage, ob Beratung und Betreuung der Schulen und der Mitarbeitenden als ausreichend und unterstützend wahrgenommen werden. Eher weniger untersucht wird zudem der Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Bereichen und Akteur\*innen der digitalen Bildung („Digitalisierungsexpert\*innen“) und der jeweiligen Schule. Eher unterrepräsentiert, vor allem im Hinblick auf quantitative Befragungen, sind insbesondere die Kompetenzen von Schulleitungen, Schulaufsicht sowie der Schulverwaltung. Fragen zu Aus- und Weiterbildungsinhalten von Lehrkräften können am ehesten mit einer Lehrplan- bzw. Curriculumsanalyse bzw. Analyse von Fortbildungsprogrammen beantwortet werden. Auch gibt es bisher nur wenige Daten darüber, wie die Unterstützung der Schulleitung bei der Implementierung eines ganzheitlichen, gesamtschulischen Digitalisierungskonzepts aussehen sollte.

### 3.2 Welche zentralen Erkenntnisse zeigen sich in den bereits gut erforschten Bereichen? Inwiefern decken oder widersprechen sich die Ergebnisse der verschiedenen Studien?

Im vorliegenden Ergebniskapitel werden die Ergebnisse zu ausgewählten Aspekten der digitalen Transformation im Bildungsbereich, zu denen eine gute Datenlage herrscht, zusammenfassend dargestellt. Dies betrifft folgende drei Aspekte: 1. Digitale Ausstattung der Schulen, 2. Nutzung und Einsatz digitaler Medien in Schule und Unterricht und 3. Meinungen und Haltungen zu Vor- und Nachteilen sowie Wirkungen der digitalen Transformation im Bildungsbereich.

#### 3.2.1 Digitale Ausstattung der Schulen

Aufgrund des digital gestützten Fernunterrichts während der Corona-Pandemie verbesserte sich die digitale Ausstattung an Schulen (u.a. Anger & Plünnecke, 2022, S. 114 f.; Stanat et al., 2023, S. 46; SKBF, 2023, S. 47 ff.). Allerdings werden für Deutschland, Österreich und die Schweiz in der digitalen Ausstattung der Schulen und der Nutzung des Internets z.T. große regionale Unterschiede (z.B. Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 16; Stanat et al., 2023; SKBF, 2023, S. 48) bzw. auch Unterschiede für die einzelnen Schularten (Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 16; SKBF, 2023, S. 68; BMBWF, 2021, S. 225 f.) berichtet. So zeigen die Ergebnisse aus den Daten von IGLU 2021 (McElvany et al., 2023) zur Ausstattung von Viertklässler\*innen mit digitalen Medien in Deutschland, dass im Vergleich zu anderen Ländern wenige Zugang zu einem eigenen Computer in der Schule haben. Auch für Schulen in Brennpunkten mit einer sozioökonomisch schlechter gestellten Schüler\*innenschaft liegen die Werte tiefer (Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 3). Tendenziell sind Schularten der weiterführenden Schulen (Sek. II, berufsbildende Schulen) und deutschsprachige Kantone in der Schweiz besser ausgestattet als Primarschulen und Sekundarschulen (Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 16; SKBF, 2023, S. 48). Für die Deutschschweiz steht nahezu allen Schüler\*innen WLAN bzw. ein Computer an der Schule zur Verfügung (SKBF, 2023, S. 48). Auch das Burgenland in Österreich weist bereits während der Pandemie-Jahre überdurchschnittliche Werte in der digitalen Ausstattung auf (BMBWF, 2021, S. 226). In Deutschland sind Lernmanagementsysteme und Intranet-Anwendungen in vielen Bundesländern weit verbreitet, jedoch Anwendungen zur Förderung des gemeinschaftlichen Arbeitens weniger an den Schulen verfügbar (Stanat et al., 2023, S. 47 f.). Auch bezüglich Fragen der Wartung der IT-Systeme an Schulen scheinen zumindest für Deutschland noch nicht genügend Ressourcen bereitgestellt (Stanat et al., 2023, S. 50).

#### 3.2.2 Nutzung und Einsatz digitaler Medien in Schule und Unterricht

Einige Studien berichten, dass der Einsatz und die Nutzung digitaler Medien in den Schulen länderübergreifend zugenommen haben (Stanat et al., 2023, S. 460; Eickelmann et al., 2018, S. 27; SKBF, 2023, S. 47). Das Deutsche Schulbarometer wiederum stellt aktuell einen Rückgang fest (Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 23). In der Schweiz nutzen inzwischen drei Viertel der Schüler\*innen oder mehr digitale Hilfsmittel in der oder für die Schule (SKBF, 2023, S. 95). In Deutschland steht – so wird für den Deutschunterricht berichtet – einerseits vorrangig die Wissensvermittlung im Unterricht im Vordergrund (Henschel et al., 2023, S. 370). Ande-

rerseits kommen digitale Medien und Tools aber auch für den individuellen Austausch mit Schüler\*innen, das Verteilen und Korrigieren von Aufgaben sowie für differenzierten Unterricht zum Einsatz (Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 21 ff.). So gibt etwa die Hälfte der deutschen Lehrkräfte an, digitale Medien zur individuellen Förderung, Dokumentation und Visualisierung von Unterrichtsgesprächen zu nutzen sowie zur Feststellung des Lernstandes (Henschel et al., 2023, S. 370). Auch für die Schweiz wird berichtet, dass Lehrkräfte digitale Medien verstärkt für individualisierte Lernangebote und kollaborative Projekte einsetzen (SKBF, 2023). Köller (2023, S. 12) empfiehlt zudem, das große Potenzial von Digital Game-Based Learning für den MINT-Unterricht stärker zu nutzen.

Von Seiten der Lehrkräfte, die Deutsch unterrichten, ist in Deutschland mittlerweile allgemein ein deutlich breiteres Anwendungsportfolio digitaler Medien festzustellen (Feedback, individuelle Förderung, kollaboratives Zusammenarbeiten, Diagnostik) (Henschel et al., 2023, S. 370; Stanat et al., 2023, S. 460). Unterschiede im Einsatz digitaler Medien gibt es in Deutschland bezüglich der Schularten (Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 21 f.) und in Österreich hinsichtlich des Bildungsniveaus der Schüler\*innen (Europäische Kommission, 2020, S. 4). Im internationalen Vergleich nimmt zumindest Deutschland nach wie vor einen der hinteren Plätze ein (McElvany et al., 2023, S. 20; Lorenz et al., 2023, S. 205 ff.). Für Österreich wird bemängelt, dass oft pädagogische Konzepte für den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im Unterricht der Sekundarstufe fehlen (Europäische Kommission, 2020, S. 4).

### 3.2.3 Meinungen und Haltungen zu Vor- und Nachteilen sowie Wirkungen der digitalen Transformation im Bildungsbereich

Grundsätzlich zeigen die betrachteten Studien für die DACH-Länder kritische bis optimistische Einschätzungen der Schüler\*innen und Lehrkräfte im Hinblick auf digital gestützte Lehr-Lern-Prozesse – die laut einer Studie in der Schweiz allerdings auf Ebene der Schüler\*innen je nach Geschlecht unterschiedlich ausfallen können – Jungen äußern sich durchweg positiver (SKBF, 2023, S. 107). Von den Lehrkräften wird einerseits die Chance auf mehr Chancengerechtigkeit positiv vermerkt (Robert Bosch Stiftung, 2023). Zudem wird digital gestützter Unterricht auch als Unterstützung für einen inklusiven Unterricht betrachtet (Robert Bosch Stiftung, 2023). Auf Seiten der Lehrkräfte wird andererseits auch die Gefahr einer Informationsüberflutung gesehen, wenn der Einsatz digitaler Medien nicht zwischen Lehrkräften abgestimmt und nicht in die Lehr-Lern-Arrangements eingebettet ist. Zudem werden Bedenken hinsichtlich der Ablenkung der Schüler\*innen geäußert (Bernath et al., 2020, S. 58 ff.; Waller et al., 2019). Auffällig ist die insgesamt kritische Haltung zumindest deutscher Lehrkräfte im Hinblick auf digitalisierungsbezogene Kompetenzen der Schüler\*innen (Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 24). Hingewiesen wird zudem auf die Notwendigkeit, digitale Ressourcen weiter auszubauen, zu nutzen und Medienkompetenz zu vermitteln, um nicht zuletzt auch einer wachsenden Ungleichheit der Bildungschancen zu begegnen (Anger & Plünnecke, 2022). So wird für die Schweiz festgestellt, dass Jugendliche zwar über grundlegende technische Fertigkeiten verfügen, jedoch Unterstützung bei kritischem Denken und Informationskompetenz benötigen. Schließlich wird auch eine Gefahr im Mobbing und Cybermobbing mithilfe von IT-

Technologien gesehen, die als groß und größer werdend betrachtet wird (SKBF, 2023, S. 17; Suter et al., 2019). Für Österreich und Deutschland (Robert Bosch Stiftung, 2023, S. 12; Anger & Plünnecke, 2022, S. 126 ff.) schließlich werden vor allem das Erfordernis einer angemessenen Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften sowie allgemein deren Medienkompetenz (-entwicklung) angesprochen, sowie die Anpassung der Lehrplaninhalte der Fächer, bei denen Digitalisierung ein integrativer Bestandteil sein sollte (BMBWF, 2021, S. 338). Zudem ist das Vertrauen österreichischer Lehrkräfte in ihre eigenen digitalen Kompetenzen im europäischen Vergleich eher niedriger ausgeprägt (Europäische Kommission, S. 4). Insgesamt glauben die Lehrkräfte nicht, dass der Einsatz digitaler Lehr-, Lernformate zu einer Arbeitsentlastung führen wird (Robert Bosch Stiftung, 2023).

## 4 Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen für Forschung und die schulische Praxis

### 4.1 Stand der Digitalen Transformation im Bildungsbereich im deutschsprachigen Raum

In der Gegenüberstellung zentraler Studien aus Deutschland, Österreich und der Schweiz zur Gestaltung von Schule im Kontext der digitalen Transformation in den Bereichen digitaler Ausstattung, Nutzung und Einsatz digitaler Medien, Meinungen, Haltungen und Wirkungen wird ersichtlich, dass aufgrund der hohen Differenzierung der jeweiligen Fragestellungen kaum ein direkter Vergleich der Ergebnisse möglich ist, sondern vielmehr ein Blumenstrauß unterschiedlicher Befunde entsteht, der insgesamt einen Eindruck davon zu vermitteln vermag, wie es um den Stand in den untersuchten DACH-Ländern insgesamt bestellt ist. Dabei bilden die herangezogenen Studien vorrangig die Zeit während und unmittelbar nach der COVID-19-Pandemie ab.

Festzustellen ist, dass länderübergreifend die Pandemie als eine Art Booster verstanden werden kann, wenngleich einzelne Studien wiederum auch ein Verlangsamten der Entwicklung hin zum digital gestützten Lehren und Lernen berichten. Auffällig sind insgesamt die Motivation und positive Gestimmtheit der relevanten schulischen Akteur\*innen, die die Digitalisierung zwar als große Chance begreifen wenn es darum geht, z.B. mehr Bildungsgerechtigkeit herzustellen oder in inklusiven Settings Kinder und Jugendliche optimal zu fördern, die aber auch zu deutlich kritischen Einschätzungen kommen.

So werden neben allen positiven Einschätzungen und Wirkungen auch negative Einschätzungen, Effekte und Befürchtungen deutlich. Beispielsweise wird länderübergreifend immer wieder der Bedarf nach mehr Ressourcen und technischer (Grund-)Ausstattung sowie deren (technische) Wartung und Support formuliert, bei grundsätzlich positiver Bewertung der bisher gemachten großen Investitionen in diesem Bereich (z.B. durch den DigitalPakt Schule in Deutschland). Darüber hinaus zeigt sich die Sorge, die Digitalisierung in den Schulen könne zu Ablen-

kungen und Überreizungen führen und trotz der Chancen individualisierter Lernprozesse die Ergebnisse der Schüler\*innen bzw. ihre digitalen Kompetenzen insgesamt nicht verbessern.

Neben der kompetenten Nutzung digitaler Hilfsmittel braucht es also insbesondere einen kritisch-reflektierten Umgang mit digitalen Medien, einen sinnhaften, Nutzen bringenden Einsatz von digitalen Medien im Unterricht, und ein Denken stärker aus der Perspektive der Schüler\*innen und ihrer Lebenswelt. Dieses Desiderat wird unterstrichen durch eine internationale Review-Studie zu Vorstellungen von Kindern und Jugendlichen vom Internet, zu der auch deutsche und Schweizer Studien herangezogen wurden. Babari et al. (2023, S. 16) kommen zu dem Schluss, dass die meisten Kinder und Jugendlichen, obwohl sie das Internet zunehmend nutzen, seine grundlegenden Konzepte nicht richtig verstehen.

International wird bildungspolitisch verstärkt über die Auswirkungen des digitalen Wandels bei Kindern und Jugendlichen diskutiert, z.B. hinsichtlich ihrer Lese- und Schreibkompetenz, ihrer Konzentrationsfähigkeit, ihrem Aufmerksamkeitspotenzial. So wird in einzelnen Ländern inzwischen politisch verstärkt gefordert, dass Schulen neben einer aufklärerischen Funktion auch die Schutzfunktion aktiv(er) wahrnehmen müssen und eine Reduktion von Digitalität in der Schule angestrebt werden sollte. Hier wird empirische Bildungsforschung benötigt, die im Rahmen von Responsible Science wissenschaftlich differenziert kommuniziert, auch in Bezug auf Praxis und Politik.

## 4.2 Empfehlungen für die schulische Praxis, Bildungsadministration und Forschung

Aus den oben genannten kritischen Punkten in den Studienergebnissen ergeben sich zwangsläufig auch zentrale, teilweise hinlänglich benannte Empfehlungen (vgl. u.a. auch Europäische Kommission, 2020, Agner et al., 2022, sowie Huber et al., 2022) für Bildungspolitik, -verwaltung, -praxis und -forschung.

- **Bildungspolitik:** Wie ein EU-Monitoring (Europäische Kommission, 2020, S. 18) zeigt, gelangen digitale Transformationsprozesse, die durch die COVID-19-Pandemie ausgelöst wurden, denjenigen EU-Mitgliedstaaten leichter, die bereits vor der COVID-19-Pandemie ein höheres Niveau der digitalen Bildung aufwiesen, da sie umfassende nationale Strategien umgesetzt haben (z.B. Finnland, Dänemark und Estland). Als Empfehlung für die Bildungspolitik kann demnach formuliert werden, eine nationale bzw. landes- oder kantonsspezifische Strategie der digitalen Transformation im Bildungsbereich zu formulieren, „die ein breites Spektrum von Gesichtspunkten abdeckt, darunter digitale Ausstattung, Kompetenzentwicklung, pädagogische Inhalte sowie angemessene Formen der Unterstützung“ (siehe auch die Diskussion zu dem Matthäus- bzw. Schereneffekt, Helm & Huber, 2023). Dazu gehören Ziele und Maßnahmen und damit auch die Sicherstellung der Machbarkeiten.
- **Bildungsverwaltung:** Zentral gilt es hier, in den Bemühungen um eine schulische Grundausstattung an digitaler Infrastruktur für Informations- und Kommunikationstechnologien und Hard- und Software für digital gestützten Unterricht sowie deren Betreuung und Wartung nicht nachzulassen. So könnten beispielsweise Standards auf Länder-, Kantons- oder Bezirksebene für Kohärenz sorgen. Aufgrund der Organisation der Schulsysteme im DACH-

Raum sind hier vorrangig auch die Schulträger bzw. Schulerhalter gefragt, d.h. die Gemeinden, die für die sachliche Ausstattung der Schulen zuständig sind. Hier gibt es unterschiedliche Förderkonzepte, so zum Beispiel für Deutschland den DigitalPakt Schule des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, über den zusätzliche Mittel zur Verfügung gestellt werden, die über ein Antragsverfahren der Schulträger abgefragt werden können.

- **Bildungspraxis:** Innerschulisch ist es sicherlich ein zentrales Vorhaben nach der COVID-19-bedingten schnellen Reaktion auf das Erfordernis digital gestützten Lehrens und Lernens, nun innerschulisch aufeinander abgestimmte schulische Konzepte zu entwickeln, die alle Fächer und Jahrgangsstufen und die entsprechend dort angesiedelten Bedürfnisse der Kinder und Jugendlichen berücksichtigen, keine und keinen über- oder unterfordern und einen Kompetenzgewinn insgesamt über die Schullaufbahn hinweg sicherstellen. Es geht um eine schulspezifische und systematische Strategie für eine „next practice“ und deren Umsetzung. Hierzu ist als wichtiger Treiber, die dauerhafte und regelmäßige sowie umfassende Weiterqualifizierung sowie Begleitung des schulischen Personals in den Blick zu nehmen sowie maßgeblich auch die Lehrer\*innenbildung dahingehend zu verbessern. Hier sollte die intensive Hilfestellung und Begleitung durch schulaufsichtliche Beratende sowie Vertretende und Programme des Unterstützungssystems unbedingt weiter auf- und ausgebaut werden.
- **Bildungsforschung:** Forschung sollte in erster Linie die Praxis gut begleiten und Praxis und Politik nachhaltig unterstützen. Die wissenschaftliche Community könnte sich durch verstärkte Kooperation hinsichtlich der Forschung zum einen mehr abstimmen und zum anderen durch kooperativ angelegte Forschungsprojekte zu einer besseren Datenlage und vor allem zu einer besseren Ausschöpfung in der Analyse der Datenlage kommen. Empfohlen wird zudem im Sinne von Responsible Science, nicht nur über die Praxis zu forschen, sondern mit und für Praxis Forschungsergebnisse nutzbar zu machen, z.B. durch die Evaluation von Umsetzungspraktiken und deren adressatengerechter Dissemination (Agnier et al., 2022, S. 137).

Insgesamt gilt insbesondere für die Schnittstelle Schulträger/Schulerhalter, Schulaufsicht und Schulleitung, dass hier alle Akteur\*innen auf allen Ebenen im System ihrer Verantwortung nachkommen, Strategien aufeinander abstimmen und in konzertierten Aktionen mit entsprechender Sorgfalt arbeiten. Dies bedeutet, dass auf übergeordneten Ebenen entwickelte Strategien, Ziele und Maßnahmen auf untergeordneten Ebenen konkretisiert werden und auf die jeweiligen Kontexte runterzubrechen sind. Dabei ist wichtig, sich mit der Balance zwischen Standardisierung und Flexibilität auseinanderzusetzen. Sicherlich muss geklärt sein, was auf Bundesebene einheitlich geregelt sein sollte, innerhalb eines Bundeslands, innerhalb einer Region, innerhalb einer Kommune und innerhalb einer Einzelschule.

Auf Ebene der Schule sind schulspezifische, fachschaftsspezifische, jahrgangsspezifische Mindest- und Regelstandards so zu formulieren, dass sie zur Qualität und Kohärenz beitragen. Dabei ist es nicht ausreichend, ausschließlich auf Einzelaspekte wie die Organisation von Hard- und Software oder den Einsatz bestimmter Tools im Unterricht oder die Qualifizierung des Personals zu blicken, sondern umfassend und ganzheitlich vorzugehen und die Aspekte

miteinander in einen Sinnzusammenhang zu bringen. Das Modell der Schulgestaltung (Huber, 2022) hilft, diesen systemischen und organisations-, gruppen- oder personenorientierten Blick zu entwickeln. Und immer ist bei allen Maßnahmen, die die Ausstattung, den Unterricht, das Personal etc. betreffen, selbstkritisch zu fragen nach dem Nutzen für die Bildungsprozesse der Schüler\*innen, denn um diese geht es.

Dieser Aufsatz ist der zweite Aufsatz in einer Reihe der Auseinandersetzung mit Digitalität und Leadership (DigiLead). Im ersten Aufsatz, erschienen in #schuleverantworten 1\_2022, zum Thema „Schule in der Digitalität gestalten – Zentrale Prämissen, kritische Perspektiven, thematischer Überblick“, wurde mit dem Handlungsmodell Schulgestaltung ein theoretisches Modell entwickelt, mit dem eine theoretische Rahmung von Bildung, Lernen und Schulgestaltung mit Digitalität vorgenommen wurde. Zudem wurden Prämissen, Empfehlungen, konzeptionelle Ideen und Möglichkeiten und das thematische Spektrum aufgezeigt, beides für einen Praxis-Check und im Handlungsmodell Schulgestaltung verankert. In zwei weiteren Aufsätzen werden jetzt der Forschungsstand diskutiert und weiterführende Hinweise zum Thema Governance, Schulmanagement im Kontext von #schuleverantworten formuliert.

## Literaturverzeichnis

Anger, C. & Plünnecke, A. (2022). *INSM-Bildungsmonitor 2022. Bildungschancen sichern, Herausforderungen der Digitalisierung meistern*. Herausgegeben vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.

Astleitner, H. (2022). Rezension zu: Hugo, J., Fehrmann, R., Ud-Din, S. & Scharfenberg, J. (Hrsg.). *Digitalisierungen in Schule und Bildung als gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Perspektiven zwischen Wissenschaft, Praxis und Recht*, Waxmann 2022. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 12(2), S. 437–441. <https://doi.org/10.1007/s35834-022-00361-7>

Babari, P., Hielscher, M., Edelsbrunner, P.A., Conti, M., Döbeli Honegger, B. & Marinus, E. (2023). A literature review of children's and youth's conceptions of the internet. *International Journal of Child-Computer Interaction*, Vol. 37, <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2023.100595>

Bernath, J., Suter, L., Waller, G., Külling, C., I. Willemsse & Süss, D. (2020). *JAMES – Jugend, Aktivitäten, Medien – Erhebung Schweiz*. Zürich: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Brandhofer, G., Baumgartner, P., Ebner, M., Köberer, N., Trültzsch-Wijnen, C. & Wiesner, C. (2019). Bildung im Zeitalter der Digitalisierung. In S. Breit, F. Eder, K. Krainer, C. Schreiner, A. Seel & C. Spiel (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2018, Band 2: Fokussierte Analysen und Zukunftsperspektiven für das Bildungswesen* (S. 307–362). Leykam.

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (Hrsg.) (2021). *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2021*. Wien: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

Döbeli Honegger, B. (2022). Was unter „Individuelle Förderung und Digitalität“ verstanden wird, ist oft sehr individuell ... und wird zunehmend von der eingesetzten Software geprägt. *DDS – Die Deutsche Schule*, 2022(3), S. 298–311. <https://doi.org/10.31244/dds.2022.03.08>

Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (2019) (Hrsg.). *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompe-*

tenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Waxmann.

Europäische Kommission (2020). *Monitor für die allgemeine und berufliche Bildung 2020 Österreich*. <https://doi.org/10.2766/70492> (online unter [https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2020/countries/austria\\_at.html](https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2020/countries/austria_at.html))

Große, C. S., Mayr, M., & Helm, C. (2023). *Blick ins Klassenzimmer: Skalenerstellung & Zusammenhangsanalysen*. Johannes Kepler Universität Linz. (<https://www.jku.at/linz-school-of-education/forschung/bildungsforschung/forschungsprojekte/blick-ins-klassenzimmer/>)

Helm, C. & Große, C. S. (2023). *Blick ins Klassenzimmer – Deskriptive Ergebnisse*. Johannes Kepler Universität Linz.

Helm, C. & Huber, S. G. (2023). Auswirkungen der COVID-19-bedingten Schulschließungen im Frühjahr 2020 – internationale Befunde aus zwei Meta-Review-Studien. In S. G. Huber, C. Helm & N. Schneider (Hrsg.), *COVID-19 und Bildung. Studien und Perspektiven* (S. 591–603). Waxmann.

Henschel, S., Rjosk, C. & Heinschel, A. (2023). Merkmale der Unterrichtsqualität im Fach Deutsch. In: P. Stanat et al. (Hrsg.), *IQB-Bildungstrend 2022. Sprachliche Kompetenzen am Ende der 9. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich* (S. 359–387). Waxmann.

Huber, S.G. (2022). Schule in der Digitalität gestalten – Zentrale Prämissen, kritische Perspektiven, thematischer Überblick. *#schuleverantworten* 1(2), S. 14–30.

Huber, S.G. & Schneider, N. (2021). COVID-19 und Schule. Worauf sich Schulleiterinnen und Schulleiter bei ihrem Krisenmanagement stützen können. *B:sl Beruf Schulleitung. Allgemeiner Schulleitungsverband Deutschlands e.V.*, 16(2), 16–19.

Huber, S.G., Günther, P.S., Schneider, N., Helm, C., Schwander, M. Schneider, J.A. & Pruitt, J. (2020). *COVID-19 und aktuelle Herausforderungen in Schule und Bildung. Erste Befunde des Schul-Barometers in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Waxmann.

Köller, O. (2023). *MINT Nachwuchsbarometer 2023. 15 Lernwochen Leistungsvorsprung in Mathematik haben Jungen gegenüber Mädchen in der 4. Klasse*. Herausgegeben von: acatech, München, und Joachim Herz Stiftung, Hamburg.

Lachner, A., Scheiter, K. & Stürmer, K. (2020). Digitalisierung und Lernen mit digitalen Medien als Gegenstand der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 67–75). Klinkhardt.

Lorenz, R., Goldhammer, F. & Glondys, M. (2023). Digitalisierung in der Grundschule. In: McElvany, N., Lorenz, R., Frey, A., Goldhammer, F., Schilcher, A. & Stubbe, T.C. (Hrsg.), *IGLU 2021. Lesekompetenz von Grundschulkindern im internationalen Vergleich und im Trend über 20 Jahre* (S. 197–214). Waxmann.

McElvany, N., Lorenz, R., Frey, A., Goldhammer, F., Schilcher, A. & Stubbe, T.C. (2023) (Hrsg.). *IGLU 2021. Lesekompetenz von Grundschulkindern im internationalen Vergleich und im Trend über 20 Jahre*. Waxmann.

Robert Bosch Stiftung (2023). *Das Deutsche Schulbarometer. Aktuelle Herausforderungen an den Schulen in Deutschland Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen*.

Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF, 2023). *Bildungsbericht Schweiz 2023*. Aarau.

Seufert, S., Guggemos, J. & Tarantini, J. (2018). Digitale Transformation in Schulen – Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, 36(2), S. 175–193.

Stanat, P., Schipolowski, S., Schneider, R., Weirich, S., Henschel, S. & Sachse, K.A. (Hrsg.) (2023). *IQB-Bildungstrend 2022. Sprachliche Kompetenzen am Ende der 9. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich*. Waxmann.

Suter, L., Külling, C., Bernath, J., Waller, G., Willemse, I. & Süss, D. (2019). *JAMESfocus – Digitale Medien im Unterricht*. Zürich: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Syring, M., Bohl, T. & Lachner (2022). Digitalisierung in der Schule: Vorschlag eines systematisierenden Rahmenmodells aus schulpädagogischer Perspektive. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 12, S. 615–630.

Will-Zocholl, M. & Hardering, F. (2020). Digitalisierung als Informatisierung in der sozialen Arbeit? Folgen für Arbeit und professionelles Selbstverständnis von Sozialarbeiter\*innen. *Arbeit*, 29(2), S. 123–142. <https://doi.org/10.1515/arbeit-2020-0010>

## Autor\*innen

**Stephan Gerhard Huber**, Univ.-Prof. Dr.

Inhaber des Exzellenz-Lehrstuhls Leadership, Quality Management and Innovation, Abteilung für Bildungsforschung, Linz School of Education, JKU Linz sowie Leiter des Bereichs Leadership der Pädagogischen Hochschule Schwyz, Dozent an den PHs OÖ, NÖ, LU, SZ, ZH, WG sowie Adjunct Professor am Institute for Education Research der Griffith University in Brisbane sowie Senior Research Fellow an der Education University of Hong Kong. Er leitet das Schul-Barometer für Deutschland, Österreich und die Schweiz ([www.Schul-Barometer.net](http://www.Schul-Barometer.net)), die World School Leadership Study (WLSL.EduLead.net), den Young Adult Survey Switzerland ([www.chx.ch/YASS](http://www.chx.ch/YASS)) und das World Education Leadership Symposium (WELS.EduLead.net). Weitere Infos unter [www.Bildungsmanagement.net](http://www.Bildungsmanagement.net)

Kontakt: [stephan.huber@Bildungsmanagement.net](mailto:stephan.huber@Bildungsmanagement.net)

**Uschi Klein**

Uschi Klein ist Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe Bildungsmanagement von Univ.-Prof. Dr. Stephan Huber.

Kontakt: [uschi.klein@bildungsmanagement.net](mailto:uschi.klein@bildungsmanagement.net)

**Isabella Lussi**, Dr.

Isabella Lussi ist Dozentin und stellvertretende Studiengangsleiterin CAS Schulleitung an der Pädagogischen Hochschule Schwyz und wissenschaftliche Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe Bildungsmanagement von Univ.-Prof. Dr. Stephan Huber.

Kontakt: [isabella.lussi@phsz.ch](mailto:isabella.lussi@phsz.ch) und [isabella.lussi@bildungsmanagement.net](mailto:isabella.lussi@bildungsmanagement.net)

**Nadine Schneider**

Nadine Schneider ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe Bildungsmanagement von Univ.-Prof. Dr. Stephan Huber.

Kontakt: [nadine.schneider@bildungsmanagement.net](mailto:nadine.schneider@bildungsmanagement.net)

**Juliana Hoffmann**

Juliana Hoffmann war bis Ende 2023 Praktikantin am Institut für Bildungsmanagement und Bildungsökonomie IBB der Pädagogischen Hochschule Zug unter Leitung von Univ.-Prof. Dr. Stephan Huber.

Kontakt: [juliana.hoffmann@phzg.cha](mailto:juliana.hoffmann@phzg.cha)

**Anushari Wathiyage Don**

Anushari Wathiyage Don ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe Bildungsmanagement von Univ.-Prof. Dr. Stephan Huber und freie Projektmitarbeiterin am Exzellenz-Lehrstuhl Leadership, Quality Management and Innovation, Abteilung für Bildungsforschung, Linz School of Education, JKU Linz.

Kontakt: [anushari.wathiyage@bildungsmanagement.net](mailto:anushari.wathiyage@bildungsmanagement.net)

**Sabine Höflich**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

## „KInklusion“

### Chancen der künstlichen Intelligenz für inklusive Pädagogik

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a415>

Künstliche Intelligenz kann vielerlei Chancen bieten. Auch im Bereich der inklusiven Pädagogik eröffnet diese Möglichkeiten, um einen Beitrag dabei leisten zu können, allen Lernenden gerecht zu werden. Zur Unterstützung von Lehrpersonen, um Barrieren zu verringern oder präzise Lernstandsanalysen zu erstellen, um Fördermaßnahmen zu entwickeln und individualisierte Materialien zur Verfügung zu stellen sowie unmittelbares Feedback zu geben, ist die KI hilfreich. Gleichzeitig bedarf es des kompetenten, verantwortungsvollen Umgangs und der Reflexion des Einsatzes, sowie der Berücksichtigung emotionaler und sozialer Aspekte, der Selbständigkeit bzw. Selbstbestimmung der Schüler\*innen und der Situationsangemessenheit.

*Inklusion, Künstliche Intelligenz, Diagnostik, Individualisierung, Pädagog\*innenkompetenz*

## 1 Einleitung

Im Zuge der Covid-19-Pandemie wurden der Bedarf an und die Möglichkeiten von Digitalisierung deutlich. Konzepte wie Flipped Classroom und der Einsatz von Lernvideos wurden schon zuvor verwendet, waren aber nicht so breit verbreitet bzw. häufig eingesetzt wie während der Pandemie und den damit verbundenen Schulschließungen. Digitale Plattformen und Videokonferenz-Tools gewannen schlagartig an Bedeutung und die Notwendigkeit, sich mit digitalen Medien zu beschäftigen und diese kompetent einzusetzen, rückte auch an den Schulen ins Zentrum der Betrachtung.

Die rasante Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI), einem selbstoptimierenden System, welches in großen Datenmengen Korrelationen statistisch erkennen kann (Hamisch & Kruuschel, 2022), ist ein weiterer Schritt, der Innovationen im digitalen Bereich mit sich bringt, die nicht vorhersehbar waren. Diese eröffnet vielversprechende Perspektiven und hilfreiche Unterstützungsformen, wobei pädagogische, fachliche und methodische sowie emotionale wie soziale Kompetenz bedeutsamer sind denn je. Medienkompetenz und grundlegende Fähigkeiten, um die von der KI bereitgestellten Information zu verstehen, einzuordnen und zu reflektieren, sind von nicht zu vernachlässigender Bedeutung (Hamisch et al., 2023).

Im Folgenden sollen Überlegungen skizziert werden, in welchen Bereichen der inklusiven Förderung die KI Hilfe bereitstellen kann und wobei der menschliche Zugang unersetzbar scheint.

## 2 IP und KI

Nach der Klärung der Begriffe von *Inklusiver Pädagogik* und *Künstlicher Intelligenz* werden Aspekte der pädagogischen Diagnostik und der Fachdidaktik reflektiert, um Möglichkeiten und Limitationen zu erkennen.

### 2.1 Inklusive Pädagogik

Inklusive Pädagogik (IP) kann sich auf pädagogisches Handeln beziehen. Sie basiert auf

Theorien zur Bildung, Erziehung und Entwicklung, die Etikettierungen und Klassifizierungen ablehnen, ihren Ausgang von den Rechten vulnerabler und marginalisierter Menschen nehmen, für deren Partizipation in allen Lebensbereichen plädieren und auf eine strukturelle Veränderung der regulären Institutionen zielen, um der Verschiedenheit der Voraussetzungen und Bedürfnisse aller Nutzer\*innen gerecht zu werden. (Biewer 2017, S. 204)

Es werden alle Schüler\*innen adressiert. Der diagnostische Prozess wird als Serviceleistung für alle verstanden, individualisierte Angebote (Simon & Simon, 2013; Wocken, 2017) und die Frage nach Unterrichtsgestaltung, welche sich nicht am Durchschnitt orientiert, sondern Individualisierung samt Lernbegleitung und formativem Feedback durch die Lehrperson anstrebt, reflektiert (Hamisch et al., 2023).

### 2.2 Künstliche Intelligenz

Humm, Buxmann und Schmidt (2021) sprechen von *Künstlicher Intelligenz* (KI) als Fähigkeit von Computersystemen, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Laut Bünte (2018) können unter KI Unterstützungssysteme verstanden werden, die selbstständig „lernen“. Eine Expert\*innengruppe für künstliche Intelligenz schlägt folgende Definition vor:

Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet Systeme mit einem ‚intelligenten‘ Verhalten, die ihre Umgebung analysieren und mit einem gewissen Grad an Autonomie handeln, um bestimmte Ziele zu erreichen. KI-basierte Systeme können rein softwaregestützt in einer virtuellen Umgebung arbeiten (z. B. Sprachassistenten, Bildanalysesoftware, Suchmaschinen, Sprach- und Gesichtserkennungssysteme), aber auch in Hardware-Systeme eingebettet sein (z. B. moderne Roboter, [...]). (Hochrangige Expertengruppe für Künstliche Intelligenz, 2018, S. 1)

### 2.3 KI in der IP

Damit Unterricht für alle gelingen kann, bedarf es der Individualisierung und der consequenten Berücksichtigung personaler Lern- und Bildungsvoraussetzungen, welche Selbstregulation als Voraussetzung und Ziel betrachtet, und die adaptive Lehrkompetenz der Lehrpersonen

adressiert (Klieme & Warwas, 2011). Dies setzt eine fundierte Diagnostik für die Gestaltung und Evaluation erfolgreicher Lehr-Lernprozesse voraus. Die Aufgabe der pädagogischen Diagnostik ist es, einen umfassenden Blick auf die Kinder zu werfen, um diese ihrer Entwicklung entsprechend fördern zu können. Dazu gehören das Analysieren von Lernprozessen, das Planen sinnvoller nächster Lernschritte, das Abstimmen des Unterrichts auf die Lernausgangslagen, das Erkennen von Lern- und Entwicklungsrückständen sowie von Interessen, Stärken und Begabungen nach dem Motto im Sinne eines Feed-Forwards (Hattie, 2013): „Das, was du schon kannst, ist großartig. Wie kann es nun weitergehen?“ Hierbei kann die KI-Unterstützung bieten. Das Forschungsfeld, welches unter „Learning Analytics“ bekannt ist, beschäftigt sich unter anderem mit Fehlern und Fehlertypen. Um Daten zu analysieren, Lernfortschritte zu dokumentieren und sachbezogen rasch Rückmeldung zu geben, gibt es bereits Lern-Tools. Programme für Bereiche wie Rechtschreibung oder Malreihentraining dokumentieren den individuellen Lernfortschritt und können rasch bzw. gezielt reagieren (Köchling & Kaiser, o. J.). KI kann sofortiges und kontinuierliches Feedback bieten. So wird den Lernenden ermöglicht, umgehend Rückmeldung zu bekommen und Mangelhaftes sofort zu verbessern. Im sprachlichen Bereich kann es beim Übersetzen eines Textes sofortige Rückmeldung zu Rechtschreibung, Grammatik oder unpassenden Wortwahl hilfreichen Input geben. Inhaltliche Fehler könnten mit multimedialen Elementen wie Audio- oder Video-Feedback begegnet werden und Informationen anschaulicher gestaltet, um den Korrektur- und Weiterarbeitungsprozess zu unterstützen. Im mathematischen Bereich können Rechenfehler umgehend ausgebessert werden. Schwierigkeiten bei einem bestimmten mathematischen Thema könnten mit Erklärvideos und Übungsbeispielen begegnet werden. Auch eine umgehende Vereinfachung kann bei auftretenden Schwierigkeiten hilfreich sein. KI-basiertes Feedback kann in Bezug auf die fachlichen Inhalte auf die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Lernenden reagieren und eine personalisierte Lernumgebung bereitstellen. Durch die kontinuierliche Überwachung des Lernfortschritts kann KI das Feedback dynamisch anpassen, um auf die sich ändernden Bedürfnisse der Lernenden einzugehen. Eine Sichtbarmachung des Lernfortschrittes motiviert und fördert die Anstrengungsbereitschaft (Hamisch et al., 2023; Schulz, 2023). Diese hilfreiche Unterstützung muss in eine reale Lernumgebung eingebettet sein, in der situationsangemessen auch Verständnis, Reaktion auf Frustration und nachlassende Motivation oder Ermöglichen von Erfolgserlebnissen in anderen Bereichen gelebt wird.

Auch in der Reflexion im Hinblick darauf, dass pädagogische Diagnostik nicht diskriminieren oder zu einer Schubladisierung führen darf, ist es wichtig, vorurteilsbewusst und sensibilisiert das Umfeld wie auch die Daten der KI betrachten (Hamisch et al., 2023). Programme wie ChatGPT basieren auf großen Datenmengen, die von menschlichen Nutzer\*innen generiert wurden und durch die individuellen Eingaben anwachsen. Derzeit ist es der KI noch nicht möglich, sensibel auf Unterschiede und Vielfalt zu reagieren und Gefahren von Marginalisierung, Diskriminierung und Reproduktion von Vorurteilen zu verhindern (Schulz, 2023).

Schulz (2023) spricht bei der Überlegung, dass automatisiertes Feedback auf Hausübungen, Projekte oder Tests von der Lehrperson adaptiert und an die Bedarfe der Schüler\*innen angepasst werden kann, neben dem Aspekt der Individualisierung auch den sinnvollen Einsatz

von Ressourcen der Lehrperson an. Da KI große Mengen von Daten analysieren kann, wie beispielsweise Multiple-Choice-Testergebnisse oder Übungen, die der Einübung und Automatisierung von Rechenwegen dienen, haben Lehrkräfte mehr Zeit für individuelle Betreuung und pädagogische Unterstützung.

Das dialogisch-kommunikative Element von Diagnostik kann nicht durch die KI ersetzt werden. Gemeinsam mit dem Kind Schritte zu planen, die seine Entfaltungsmöglichkeiten vergrößern, braucht Beziehung und Kontakt. Es gilt, Möglichkeitsräume zu schaffen, in denen jedes Individuum sich zur richtigen Zeit am richtigen Ort willkommen fühlt (Schuppener & Schmalfuß, 2023). Gemeinsame Reflexion möglichst vieler Beteiligten soll die unterschiedlichen Sichtweisen aufzeigen und vertieftes Verständnis fördern, wie Unterstützungen, Orientierungen und Aktivitäten aussehen können (Boban & Kruschel, 2013). Dabei muss der Datenschutz mitgedacht werden. Private Informationen, die im Rahmen der Kind-Umfeld-Analyse hilfreiche Informationen über Lebensgeschichte, soziale Unterstützung oder aktuelle Krisen geben, um das Verständnis für die Schüler\*innen und Ideen bezüglich Maßnahmensetzung zu bekommen, können derzeit nicht angemessen geschützt werden (Boban & Kruschel, 2012; Schulz, 2023).

## 2.4 Unterrichtsgestaltung: Engagement, Darstellung und Verarbeitung

Inklusive Fachdidaktik im Sinne des Universal Design for Learning (UDL) strebt an, Barrieren beim Lernprozess zu minimieren und Lernprozesse so zu gestalten, dass gemeinsames Lernen auf unterschiedlichsten Lernniveaus stattfinden kann. Binnendifferenzierung für Lernsettings zu berücksichtigen und diese so zu modellieren, dass sich alle Lernenden einer diversen Gruppe beteiligen können, ist das Ziel. Jede\*r soll Gelegenheit dazu bekommen, sich für ein Thema zu engagieren, auf vielfältige Weise Zugang zu den Inhalten zu erhalten und Möglichkeiten zur Darstellung und zum Ausdruck des Gelernten zu bekommen. Dabei sollen neben fachlichem Wissen auch Arbeits- und Lernstrategien, Reflexions- und Problemlösekompetenz sowie Selbstmanagementstrategien erworben werden (Barsch & Kühberger, 2019; Biewer, Proyer & Kremsner, 2019).

### 2.4.1 Motivation, Konzentration und Ausdauer

Gamifikation, der zielgerichtete Einsatz von Game-Design-Elementen in spielfremden Kontexten (Deterding et al., 2011), kann durch die Hereinnahme des Spielcharakters die Motivation der Lernenden steigern. Wird der Schwierigkeitsgrad angemessen gewählt, wird das Kompetenzgefühl angesprochen. Belohnungssysteme wie Badges, virtuelle Auszeichnungen, weisen kleinschrittig und motivierend auf Gelungenes hin und schulen durch das „Dranbleiben“ die Ausdauer und Durchhaltevermögen (Tolks & Sailer, 2021).

Grafiken zur Veranschaulichung und Selbstmanagement-Werkzeuge unterstützen Schüler\*innen bei ihrer Konzentration und Tagesplanung. Tages- und Ablaufpläne visualisieren den Fortschritt des Tages. TimeTimer – diese sehen aus wie analoge Uhren, auf denen eine Zeitspanne eingestellt wird, welche sich verringert – zeigen an, wie lange die Arbeitsphase noch

dauert bzw. wie viel Zeit für eine Aufgabe vorgesehen ist (Flieger, 2020). KI-Systeme, die mittels Eye Tracking, Temperatur- und Pulsmessung die Aufmerksamkeit und die Motivation der Lernenden messen, können beispielsweise Augenbewegungen erkennen und passen die digitale Buchumgebung an, wenn langsamer gelesen wird (Hamisch et al., 2023). Ein Reagieren auf das aktuelle Arbeitstempo ist somit schnell möglich. Mit Kleinschrittigkeit, verlangsamtem Tempo oder niedrigerem Anspruchsniveau kann eine Anpassung an die Leistungsfähigkeit sowie Arbeits- und Verarbeitungsgeschwindigkeit stattfinden, ebenso kann rascheres Vorgehen und Überspringen von Zwischenstufen, wenn diese nicht benötigt werden, Langleweiligkeit und Unterforderung vermeiden.

### 2.4.2 Wahrnehmung

Für Schüler\*innen mit Sinnesbeeinträchtigungen, in erster Linie sehbeeinträchtigte und blinde Kinder und Jugendliche, kann die KI präzise Beschreibungen von Bildinhalten liefern. Auch Übersetzungen in Brailleschrift, Texte als Hörfassungen oder in Großdruck können manche Schüler\*innen im Förderschwerpunkt Sehen unterstützen. Die Entwicklung von Vergrößerungssoftware, Lesegeräten, Vorlesesoftware und Spracherkennung schreitet stetig voran (Hamisch et al., 2023). KI-gesteuerte Chatbots können zur Differenzierung herangezogen werden und in verschiedenen Schwierigkeitsstufen und Umfängen Texte kreieren (Schulz, 2023).

Für Kinder mit Hörschädigungen oder Gehörlosigkeit können 3D-Gebärdensprache-Avatare als Sprachassistenten zur automatisierten Gebärdensprache-Übersetzung fungieren und simultanes Dolmetschen von dem, was Lehrkräfte oder Mitschüler\*innen sagen, ermöglichen (Hamisch et al., 2023). Auch Schüler\*innen ohne Sinnesbeeinträchtigung können von Technologien wie Text-zu-Sprache- oder Sprache-zu-Text-Anwendungen profitieren, um Informationen leichter aufzunehmen und zu verarbeiten.

### 2.4.3 Sprache

Im Bereich Mehrsprachigkeit ermöglicht automatisierte Übersetzung die Kommunikation im Unterricht sowie das Verständnis von Inhalten. Zudem erleichtert individuell differenziertes Lernmaterial das Erlernen von Sprache (Hamisch et al., 2023).

Auch im Bereich der Unterstützten Kommunikation (UK) kann die KI individualisierte Zugänge im Bereich der technologischen Unterstützung erleichtern. UK adressiert Menschen, die in ihrer expressiven Sprachproduktion bzw. ihrem rezeptiven Sprachverständnis beeinträchtigt sind. Sprache kann sich entwickeln bzw. weiterentfalten, wenn die Beteiligung an Gesprächen erleichtert wird, ein geeignetes Mittel zur Initiierung von Gesprächen zur Verfügung steht, welches auch eine Möglichkeit bieten kann, zu reagieren. Gespräche werden häufiger angefangen und es wird mehr reagiert. Es gibt weniger Druck zu sprechen durch alternative Möglichkeiten, was zu einer entspannteren Lernatmosphäre führt. Ausgabegeräte als Mittel für körperfremde, elektronische Kommunikationsform führen auch zur Reduktion der körperlichen Anstrengung. Weiters soll dem Bedürfnis nach sozialer Interaktion und Partizipation entsprochen werden (Erdélyi & Mischo, 2021). Da es reduzierter Kommunikationsgeschwindigkeit bedarf – Menschen ohne Sprachschwierigkeiten verwenden ungefähr 120 bis 180

Wörter pro Minute, während eine UK-Unterhaltung zwei bis 26 Wörter pro Minute umfasst. Kommt es zu längeren Wartezeiten, die von verbal Sprechenden oft als unangenehm empfunden werden, oder dauert ein Sprecher\*innenwechsel länger, wird auf Desinteresse vermutet und Sprechende übernehmen wieder den Redepart. Es braucht also Geduld Zeit, Gesten, Fotos oder Symbole zur Unterstützung. Die KI wird nicht ungeduldig, kennt kein subjektives Zeit- oder (Un-)Behagensgefühl und kann emotionslos und sachlich ohne tagesverfassungsbedingte Schwankungen reagieren.

## 2.5 Barrieren reduzieren und Limitationen beachten

Barrieren für das Lernen können in Bedingungen, Strategien und Praxen zu finden sein und von baulichen Hindernissen, unzureichendem Unterstützungsbedarf bis zu sozialem Ausschluss, Diskriminierung und Gewalt reichen (Flieger, 2020; Plaute, 2022). Die Entwicklung einer inklusiven Schulkultur bedarf des Engagements des gesamten Schulteam. Änderungen im System, welches Ressourcen freigeben und die Entwicklung inklusiver Strukturen und Prozesse beschleunigen bzw. in den Fokus stellen kann, brauchen Entscheidungen auf der politischen Ebene. Die dort handelnden Akteur\*innen sind Entscheidungsträger\*innen.

Im zwischenmenschlichen Bereich bedarf es der interpersonalen Intelligenz der Lehrpersonen, die die Individuen und die Gruppendynamik im Blick behält. Kommunikation, Empathie und Kooperation bedürfen des Austausches mit anderen Menschen. Fehlt dieser, kann dies zu einem Gefühl der Isolation und Einsamkeit führen, sowie der Mangel an Übung sozialer Interaktion, zu Einschränkungen sozialer Kompetenz, sozialer Angst oder Verhaltensauffälligkeiten führen (Petermann & Wiedebusch, 2003). Außerdem ist das Gefühl, dazuzugehören und sozial eingebunden zu sein, ein wichtiger Motivationsfaktor, der auf intrinsische Motivation und Engagement von Schüler\*innen wirkt. Auch der Umgang mit Frustration und Enttäuschung bedarf der einfühlsamen Begleitung. Menschliche Empathie, Resonanz und das Gefühl, wahrgenommen, gehört und unterstützt zu werden, hilft, Frustrationstoleranz zu üben und die Kraft zu gewinnen, Problemlösestrategien anzuwenden (Schulz, 2023).

Es gibt bereits humanoide KI-Roboter, die zu Interaktionszwecken eingesetzt werden. Diese sind mit Informationen zu Aufgaben oder zu Zeitspannen für bestimmte Arbeitsphasen programmiert. Über festgelegte visuelle oder taktile Reize oder über sogenannte Trigger-Wörter findet hier Kommunikation statt. Aufgabenbereiche sollen bei Ablaufkoordination, Informationsweitergabe oder Beratung liegen und die Rolle einer Lehrassistenten übernehmen (Hamisch & Kruschel, 2022). Avatare, Telepräsenzsysteme, die chronisch kranken Kindern eine Teilnahme am Unterricht und somit Zugehörigkeit zur Gleichaltrigengruppe sowie soziale Teilhabe ermöglichen sollen, haben Wirkung auf das Wohlbefinden.

Die Schüler\*innen steuern den Roboter mittels Tablet oder Smartphone. Dieser kann sowohl Bild als auch Ton in beide Richtungen übertragen. Da sich manche Kinder aufgrund ihres körperlichen Erscheinungsbildes nicht wohl fühlen und sich nicht zeigen wollen, können Avatare Bilder nur in eine Richtung übertragen, und so wird die Privatsphäre der erkrankten Person geschützt (Medizinische Universität Wien, 2020). Da die Entwicklung von virtuellen Avataren

mit immer realistischeren und ausdrucksstärkeren Versionen fortschreitet und immer mehr Personen diese auch benutzen, eröffnet sich auch hier ein Feld, das die Ärgernisse über technische Gebrechen minimieren und durch die Alltäglichkeit der virtuellen Kunstfiguren barriere-mindernd wirken kann.

Mangelnde digitale Ausstattung kann den Zugang zu passenden Bildungsmitteln (Hamisch et al., 2023; Schulz, 2023) erschweren und Schüler\*innen benachteiligen. Dem wurde mit der Ausgabe von Endgeräten begegnet (Bundeskanzleramt, o. J.). Ob sich der Bedarf an Nachhilfe verringern wird, weil die personalisierten Lernmöglichkeiten dank künstlicher Intelligenz vorhanden sind, oder ob dieses Maß an Selbstmanagement und Eigenverantwortung, diese Unterstützung für das Lernen zu nutzen, überfordert bzw. ob Lehrer\*innen oder Eltern die passenden Rahmensetzungen geben können, diese Ressource auch gut zu nutzen, wird sich zeigen. Der menschliche Aspekt, das Kennen der Persönlichkeit des Kindes und seinen Zugängen bzw. Einstellungen, erscheint jedenfalls notwendig zu sein, damit gut begleitet und die Möglichkeiten sinnvoll ausgeschöpft werden. Beziehung und menschliches Feedback wird für eine ganzheitliche Bildungserfahrung weiterhin unerlässlich bleiben.

Assistive Technologien können Kommunikation und Teilhabe ermöglichen, andererseits beinhalten das *Recht auf Kommunikation* und das *Recht auf Selbstbestimmung* auch die Freiheit, diese Angebote nicht in Anspruch zu nehmen bzw. mündig, selbstbestimmt und verantwortungsvoll auszuwählen, womit man arbeiten möchte. Es darf kein Gefühl der Abhängigkeit von der KI entstehen (Schulz, 2023), weder auf Lehrer\*innen- noch auf Schüler\*innenseite. Technische Probleme können Verfügbarkeit und Funktionalität beeinträchtigen. Daher wird es immer die Notwendigkeit geben, Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln, um unabhängig lernen und arbeiten zu können und flexibel auf Situationen zu reagieren.

### 3 Fazit

KI kann im Bereich der inklusiven Pädagogik hilfreich sein, da diese vielfältige Möglichkeiten bietet, bei der Lernstandsanalyse und der Förderung zu unterstützen sowie Inhalte individuell anzupassen. Sich der Limitationen bewusst zu sein, Wege zu finden, diesen zu begegnen und im ausgewogenen Verhältnis zu anderen Lernformen und Interaktionen einzusetzen, und gleichzeitig die Verantwortung für Angemessenheit der Inhalte wie auch die zwischenmenschliche und die soziale Ebene wahrzunehmen, ist bedeutsam. Didaktische Planung, Begleitung, Beratung, Beziehungsgestaltung und Ermöglichung sozialer Interaktion bedürfen der menschlichen Lehrkompetenz, die nicht zu ersetzen ist (Hamisch & Kruschel, 2022). Eine effektive Integration der assistiven Technologien in die pädagogische Praxis kann inklusive Prozesse unterstützen und wertvolle Förderung für alle Schüler\*innen ermöglichen.

## Literaturverzeichnis

- Barsch, S. & Kühberger, Ch. (2019). Eine Rampe für den inklusiven Geschichtsunterricht. *Geschichte lernen* 190, S. 61–63.
- Biewer, G., Proyer, M., & Kreamsner, G. (2019). *Inklusive Schule und Vielfalt*. Kohlhammer.
- Biewer, G. (2017). *Grundlagen der Heilpädagogik und Inklusiven Pädagogik* (3. überarb. u. erw. Aufl.). Julius Klinkhardt.
- Boban, I. & Kruschel, R. (2012). Die Weisheit der vielen Weisen – Zukunftsfeste und andere Weisen miteinander diagnostisch klug zu handeln: Inklusion als Prinzip sozialer Ästhetik. *Zeitschrift für Inklusion*, 3. <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/46> (abgerufen am 22.2.2024)
- Bünthe, C. (2018). Künstliche Intelligenz – die Zukunft des Marketing. Springer Gabler. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-23319-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-23319-8_2)
- Bundeskanzleramt (o.J.). Notebooks und Tablets für digitales Lehren und Lernen an Österreichs Schulen. Projekt des Österreichischen Aufbau- und Resilienzplan 2020–2026. <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/eu-aufbauplan/projekte/notebooks-und-tablets-fuer-digitales-lehren-und-lernen.html> (abgerufen am 22.2.2024)
- Deterding, S. (2015). The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design. *Human–Computer Interaction*, 30 (3–4), S. 294–335. <https://doi.org/10.1080/07370024.2014.993471>
- Erdélyi, A. & Mischo, S. (2021). Förderdiagnostik in der Unterstützten Kommunikation (UK). In H. Schäfer & Ch. Rittmeyer (Hrsg.), *Handbuch Inklusive Diagnostik* (2. Auflage, S. 451–474). Beltz.
- Flieger, P. (2020). Ermöglichen, nicht behindern. Zum Abbau von Barrieren für die Partizipation von Kindern mit Behinderungen in Schule und Unterricht. In S. Gerhartz-Reiter & C. Reisenauer (Hrsg.), *Partizipation und Schule* (S. 135–151). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-29750-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-658-29750-3_8)
- Hamisch, K. & Kruschel, R. (2022). Zwischen Individualisierungsversprechen und Vermessungsgefahr – Die Rolle der Schlüsseltechnologie Künstliche Intelligenz in der inklusiven Schule. In B. Schimek, G. Kreamsner, M. Proyer, R. Grubich, F. Paudel & R. Grubich-Müller (Hrsg.), *Grenzen. Gänge. Zwischen. Welten. Kontroversen – Entwicklungen – Perspektiven der Inklusionsforschung* (S. 108–115). Klinkhardt.
- Hamisch K., Kruschel R., Janus P., & Rossbach, S. (2023). KI als Katalysator für Inklusion? Die Potenziale Künstlicher Intelligenz für die inklusive Bildung. <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/520748/ki-als-katalysator-fuer-inklusion/>
- Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen*. Schneider.
- Hochrangige Expertengruppe für Künstliche Intelligenz (2018). *Eine Definition der KI: Wichtigste Fähigkeiten und Wissenschaftsgebiete*. Brüssel. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai> (abgerufen am 22.2.2024)
- Humm, B.G., Buxmann, P., & Schmidt, J.C. (2022). Grundlagen und Anwendungen von KI. In C. F. Gethmann et al., *Künstliche Intelligenz in der Forschung. Ethics of Science and Technology Assessment*, vol 48 (S. 13–42). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-63449-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-63449-3_2)
- Klieme, E. & Warwas, J. (2011). Konzepte der Individuellen Förderung. *Zeitschrift für Pädagogik* 57.6, S. 805–818. <https://doi.org/10.25656/01:8782>

- Köchling, A. & Kaiser, H. (o.J.). *Learning Analytics. Die digitale Zukunft des Lernens*.  
<https://www.netzwerk-digitale-bildung.de/blog/learning-analytics-die-digitale-zukunft-des-lernens>  
(abgerufen am 22.2.2024)
- Medizinische Universität Wien (2020). *Avatar ermöglicht chronisch kranken Kindern Teilnahme am Unterricht*. <https://www.meduniwien.ac.at/web/ueber-uns/news/detailseite/2020/news-im-september-2020/avatar-ermoeglicht-chronisch-kranken-kindern-teilnahme-am-unterricht> (abgerufen am 22.2.2024)
- Petermann, F. & Wiedebusch, S. (2003). *Emotionale Kompetenz bei Kindern*. Hogrefe.
- Plaute, W. (2022). Inklusion, Barrieren und Universal Learning Design – Überlegungen aus menschenrechtlicher Perspektive. *Erziehung und Unterricht* 7/8, S. 471–478.
- Proyer, M., Krensner, G., & Biewer, G. (2021). Good Practice in Inclusive Education: Participatory Reinterpretation of Already Existing Elaborate Classroom Practices Under a UDL Perspective. In A. Galkiene, & O. Monkeviciene (Hrsg.), *Improving Inclusive Education through Universal Design for Learning. Inclusive Learning and Educational Equity*, vol 5. Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-80658-3\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80658-3_11)
- Schulz, L. (2023). *KI und Inklusion am Beispiel von ChatGPT*. <https://leaschulz.com/ki-und-inklusion/>
- Schuppener, S. & Schmalfuß, M. (2023). *Inklusive Schule – Diagnostik und Beratung*. Kohlhammer.
- Simon, J., & Simon, T. (2013). Inklusive Diagnostik – Wesenszüge und Abgrenzung von traditionellen „Grundkonzepten“ diagnostischer Praxis. Eine Diskussionsgrundlage. *Zeitschrift für Inklusion*, (4).  
Abgerufen von <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/194>
- Tolks, D., & Sailer, M. (2021). Gamification als didaktisches Mittel in der Hochschulbildung. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten*. (S. 515–532). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8_29)
- Wocken, H. (2017). Sprossen – Stufen – Schritte – Etappen. Programmmatische Überlegungen zu einer inklusiven pädagogischen Diagnostik. In H. Wocken (Hrsg.), *Zum Haus der inklusiven Schule: Ansichten – Zugänge – Wege*. (S. 128–162). Feldhaus.

## Autorin

**Sabine Höflich**, Mag. Dr. BEd

Hochschullehrende an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich, davor Volks- und Sonderschullehrperson sowie Ausbildungslehrerin, Arbeitsschwerpunkte: Diversität und Inklusion; Forschung in den Bereichen Resilienz und Autismus.

Kontakt: [sabine.hoeflich@ph-noe.ac.at](mailto:sabine.hoeflich@ph-noe.ac.at)

Tamara Rachbauer  
Universität Passau

# Chancen und Potenziale von Künstlicher Intelligenz (KI) und Learning Analytics (LA) auf inklusive Begabungsförderung

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a390>

Der Beitrag betont den einschneidenden Einfluss von Künstlicher Intelligenz (KI) und Learning Analytics (LA) auf die Bildung. Ihr gezieltes Zusammenspiel verspricht nicht nur maßgeschneiderte Begabungsförderung, sondern auch eine grundlegende Transformation des Bildungswesens. Besonders im Kontext inklusiver Bildungsprozesse können KI und LA dazu beitragen, individualisierte Lernangebote zu schaffen und Heterogenität besser zu berücksichtigen. Lehrkräfte spielen eine zentrale Rolle und benötigen umfassende Weiterbildungen, sowohl technischer als auch ethischer Natur. Die effektive Integration dieser Technologien erfordert nicht nur technische Infrastruktur, sondern auch kompetente Pädagog\*innen. Die Zukunft sollte sich auf die Weiterentwicklung von KI- und LA-Systemen sowie auf die Ausbildung der Lehrkräfte in diesem Bereich konzentrieren, unter Berücksichtigung sozialer, ethischer und rechtlicher Aspekte.

*Künstliche Intelligenz, Learning Analytics, Inklusive Begabungsförderung, Inklusion*

## Die Synergie von KI und LA für inklusive Begabungsförderung

Die gegenwärtige Entwicklung im Bereich der Bildungswissenschaften steht vor einem Umbruch, der maßgeblich durch die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) und Learning Analytics (LA) in den schulischen Kontext geprägt ist. Dieser Umbruch erfordert ein Verständnis darüber, wie diese Technologien gezielt eingesetzt werden können, um die inklusive Begabungsförderung in Regel- und Privatschulen zu optimieren (u.a. Hamisch, Kruschel, Janus & Rossbach, 2023; Kräuter, 2023; Pinzolits, 2023; Schulz, 2023).

Der vorliegende Beitrag knüpft an diesen kritischen Schnittpunkt an und hat zum Ziel, die Synergie zwischen technologischem Fortschritt und pädagogischer Praxis zu analysieren. Dabei liegt der Fokus nicht nur auf der effektiven Integration von KI und LA, sondern auch auf der Schaffung eines ganzheitlichen, inklusiven Bildungsumfelds, das den spezifischen Bedürfnis-

sen jeder einzelnen Schülerin und jedes einzelnen Schülers gerecht wird. In einer Zeit, in der die Diversität der Lernenden stetig wächst, ist es von entscheidender Bedeutung, Bildungsprozesse zu gestalten, die auf die individuellen Voraussetzungen und Potenziale eingehen und somit Chancengerechtigkeit und hochwertige Bildung für alle gewährleisten (u.a. Fisseler, 2023; Hartung, Zschoch & Wahl, 2021; Schmid, Blanc & Toepel, 2021).

Die gegenwärtige Bildungslandschaft ist geprägt von einem rapiden Fortschreiten digitaler Innovationen, die das Potenzial haben, die Lehr- und Lernprozesse nachhaltig zu verändern. Die gezielte Integration von KI und LA verspricht nicht nur eine maßgeschneiderte Förderung von Begabungen, sondern auch eine grundlegende Transformation der Bildung selbst. Sie ermöglicht individualisierte Lernwege, die über herkömmliche Lehrmethoden hinausgehen, und eröffnet somit neue Horizonte für das Lernen im 21. Jahrhundert. Die Nutzung von KI-basierten Systemen zur Anpassung von Lerninhalten und -tempo an individuelle Bedürfnisse hat das Potenzial, den Bildungsprozess zu revolutionieren und eine nachhaltige Steigerung der Lernergebnisse zu bewirken (u.a. Fisseler, 2023; Luckin, Holmes, Griffiths & Corcier, 2016; Pinkwart, 2020; Selwyn, 2019). Darüber hinaus können KI-Systeme auch dazu genutzt werden, um automatisierte Feedbacksysteme zu entwickeln, die den Schüler\*innen unmittelbares Feedback zu ihren Lernaktivitäten geben und ihnen so helfen, ihr Lernen selbstständig zu steuern (u.a. Börner & Wallraff, 2022; Eck, 2023; Rachbauer & Kolbeck, 2023; Mai & Rutschmann, 2023).

LA wiederum ermöglicht eine tiefgehende Analyse von Lernprozessen und -ergebnissen, um effektive Interventionen und Anpassungen zu ermöglichen. In diesem Kontext ist es unerlässlich, die vielfältigen Potenziale dieser Technologien zu eruieren, um den Bildungsauftrag einer inklusiven Begabungsförderung effizient und wirkungsvoll umzusetzen (u.a. Ebner & Ebner, 2018; Großböck & Ebner, 2018; Köchling & Kaiser, 2021).

## Individuelle Inklusion: KI und LA als Schlüssel zur Anpassung von Bildungsprozessen

Insbesondere im Kontext inklusiver Bildungsprozesse können KI und LA dazu beitragen, die Heterogenität der Schüler\*innen besser zu berücksichtigen und individualisierte Lernangebote zu gestalten (u.a. Großböck & Ebner, 2018; Hamisch, Kruschel, Janus & Roszbach, 2023; Schulz, 2023). Inklusiv Bildung zielt darauf ab, allen Schüler\*innen, unabhängig von ihren individuellen Voraussetzungen, einen gleichberechtigten Zugang zur Bildung zu ermöglichen (u.a. Hansen (ehem. Schenz), Schenz, Weber & Berger, 2012; Seitz, Pfahl, Lassek, Rastede & Steinhaus, 2016). Hierbei spielen mitunter an die Schüler\*innen angepasste und damit individualisierte Lernangebote eine zentrale Rolle.

Die Nutzung von KI und LA kann dazu beitragen, die individuellen Lernbedürfnisse der Schüler\*innen besser zu verstehen und dementsprechende Lernangebote zu entwickeln. So passen beispielsweise adaptive Lernsysteme, die auf KI basieren, den Lernprozess an das individuelle Tempo und die individuellen Fähigkeiten der Schüler\*innen an und tragen auf

diese Weise dazu bei, dass alle Schüler\*innen ihren Fähigkeiten entsprechend erfolgreich lernen (Fisseler, 2023; Kräuter, 2023; Pinkwart, 2020; Schmid et al., 2021; Schulz, 2023).

Darüber hinaus lassen sich KI und LA auch dazu nutzen, um Barrieren im Lernprozess frühzeitig zu erkennen und geeignete Unterstützungsmaßnahmen einzuleiten. So können beispielsweise Muster im Lernverhalten der Schüler\*innen identifiziert werden, die auf Schwierigkeiten hinweisen, und entsprechende Interventionen eingeleitet werden (Hamisch et al., 2023; Köchling & Kaiser, 2021).

## Digitale Transformation im Klassenzimmer: Optimierung von Lehr- und Lernprozessen durch KI und LA

Durch den Einsatz von KI und LA erhalten Lehrkräfte Zugang zu detaillierten Informationen über den Lernfortschritt ihrer Schüler\*innen. Sie erkennen, welche Konzepte die Schüler\*innen verstehen und wo sie Schwierigkeiten haben. Auf dieser Grundlage ist es ihnen möglich, gezielte Interventionen durchzuführen, um ihre Schüler\*innen dort abzuholen, wo sie gerade stehen (Fisseler, 2023; Köchling & Kaiser, 2021; Pinkwart, 2020; Schmid et al., 2021).

Eine erste zentrale Frage in diesem Kontext lautet daher:

- Wie kann der Umgang mit Künstlicher Intelligenz (KI) und Learning Analytics (LA) im Schulunterricht gestaltet werden, um den Lernprozess der Schüler\*innen zu unterstützen und ihre Lernerfahrung zu verbessern?

Dabei geht es sowohl um die Frage, wie diese Technologien in den Unterricht integriert werden, als auch darum, wie sie genutzt werden können, um das Lernen sichtbar zu machen und den Schüler\*innen ein besseres Verständnis ihrer eigenen Lernprozesse zu vermitteln.

Aktuelle Arbeiten (u.a. Fisseler, 2023; Hamisch et al., 2023; Köchling & Kaiser, 2021; Kräuter, 2023; Pinkwart, 2020) dokumentieren die Präzision adaptiven Lernens mittels KI-basierter Systeme und betonen die Wirkung von Learning Analytics als Instrument zur Verbesserung der Lernergebnisse. Diese Technologien tragen dazu bei, Lehr- und Lernprozesse zu optimieren, indem sie auf die individuellen Bedürfnisse, Fähigkeiten und Lernstile der Schüler\*innen eingehen. Durch die Schaffung personalisierter Lernumgebungen eröffnen sich neue Möglichkeiten für eine maßgeschneiderte Bildungsförderung.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, wie KI und LA dazu beitragen können, inklusive Bildungsprozesse zu unterstützen.

Eine zweite zentrale Frage lautet daher:

- Wie können diese Technologien dazu genutzt werden, um individualisierte Lernangebote zu entwickeln und allen Schüler\*innen unabhängig von ihren individuellen Voraussetzungen einen gleichberechtigten Zugang zur Bildung zu ermöglichen?

Die zweite Frage zielt darauf ab, die Rahmen- und Gelingensbedingungen für den erfolgreichen Einsatz von KI und LA im schulischen Kontext zu identifizieren. Dabei betonen aktuelle Studien, wie z.B. die Trendstudie der Deutschen Telekom Stiftung „KI@Bildung: Lehren und Lernen in der Schule mit Werkzeugen Künstlicher Intelligenz“ (Schmid et al., 2021), die vom Capgemini Research Institute durchgeführte Studie „Generative Künstliche Intelligenz: Zwei Drittel der Lehrkräfte in Deutschland sehen mehr Vor- als Nachteile für den Unterricht“ (Capgemini Research Institute, 2023) oder die von der Vodafone Stiftung Deutschland durchgeführte repräsentative Umfrage „Mehrheit sieht KI an Schulen kritisch – und will sie dennoch als Teil des Lehrplans“ (Vodafone Stiftung Deutschland, 2023), die maßgebliche Bedeutung von Lehrer\*innenkompetenzen und organisatorischen Voraussetzungen. Die wirksame Integration von KI und LA erfordert nicht nur technische Infrastruktur, sondern auch kompetentes Lehrpersonal, das in der Lage ist, die Potenziale dieser Technologien optimal zu nutzen (Schleiss et al., 2023). Es bedarf einer kontinuierlichen Weiterbildung und Unterstützung der Lehrenden, um sicherzustellen, dass der Einsatz von KI und LA einen nachhaltigen Mehrwert für die Bildungsprozesse bietet.

## Empowerment der Lehrkräfte im Zeitalter von KI und LA

Der rasante Fortschritt digitaler Innovationen ermöglicht neue Horizonte für das Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert. Lehrkräfte stehen vor der Herausforderung, nicht nur mit den sich ständig weiterentwickelnden Lehrmethoden Schritt zu halten, sondern auch die Potenziale von KI und LA vollständig zu nutzen. Eine effektive Integration dieser Technologien erfordert zum einen Expert\*innen, die über entsprechende technische Fähigkeiten verfügen, um geeignete Lernumgebungen zu entwickeln. Auf der anderen Seite benötigen aber alle Pädagog\*innen ausreichende Kompetenzen, damit sie wissen, wie sie die neuen Werkzeuge als Ressourcen zur Verbesserung des Bildungswesens effektiv in ihren Unterricht integrieren können (Schleiss et al., 2023).

Hier spielen Fortbildungen eine entscheidende Rolle. Diese sollen sicherstellen, dass zum einen entsprechende Expert\*innen geschult werden. Zum anderen müssen diese Fortbildungen dafür sorgen, dass alle Pädagog\*innen über ausreichende Kompetenzen für den didaktisch sinnvollen Einsatz der von den Expert\*innen entwickelten und bereitgestellten Lernumgebungen verfügen (u.a. Schmid et al., 2021; Schulz, 2023).

Bei den Schulungen ist auch die Sensibilisierung für die ethischen Aspekte von KI und LA von entscheidender Bedeutung. Lehrkräfte sollten in der Lage sein, die Auswirkungen dieser Technologien auf die Lernenden und die Bildungsgemeinschaft zu reflektieren. Dies umfasst auch die Fähigkeit, datenschutzrechtliche und ethische Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI und LA zu erkennen und zu adressieren (u.a. Schmid et al., 2021; Schulz, 2023).

Die Unterstützung der Lehrenden geht jedoch über die rein formelle Weiterbildung hinaus. Sie erfordert ein unterstützendes Ökosystem, das Raum für Experimente und Fehler bietet. Lehrkräfte sollten ermutigt werden, neue Lehrmethoden mit KI und LA auszuprobieren und

dabei kontinuierlich Feedback zu erhalten. Der Dialog zwischen Lehrenden, Bildungsexpert\*innen und Technologieentwickler\*innen ist entscheidend, um gemeinsam innovative Lösungen zu entwickeln und bewährte Praktiken zu teilen (u.a. Schmid et al., 2021; Schulz, 2023).

## Resümee

Insgesamt bieten KI und LA vielfältige Möglichkeiten, um den Unterricht individueller zu gestalten und die Schüler\*innen optimal zu fördern. Sie eröffnen neue Wege, um auf die Heterogenität der Lernenden einzugehen und inklusive Bildungsprozesse zu unterstützen. Gleichzeitig stellen sie Lehrkräfte vor neue Herausforderungen, da sie sowohl technisches als auch didaktisches Wissen erfordern.

Es ist daher wichtig, Expert\*innen auszubilden, die Lehrkräfte in der Nutzung dieser Technologien schulen und sie bei der Integration von KI und LA in den Unterricht unterstützen. Darüber hinaus ist es notwendig, ethische Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI und LA im Bildungskontext zu diskutieren und geeignete Datenschutzmaßnahmen zu implementieren, um die Privatsphäre der Schüler\*innen zu schützen.

Zukünftig sollte sich daher sowohl mit der Weiterentwicklung und Evaluation von KI- und LA-basierten Lernsystemen als auch mit der Entwicklung von Konzepten für die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften in diesem Bereich beschäftigt werden. Darüber hinaus sollten auch die sozialen, ethischen und rechtlichen Aspekte des Einsatzes von KI und LA im Bildungskontext stärker in den Fokus der Forschung gerückt werden.

## Literaturverzeichnis

Börner, N. & Wallraff, B. (2022). Künstliche Intelligenz im Coaching. *Coaching-Magazin | Praxis Erleben, Wissen Erweitern*, 4, S. 44–49. <https://www.coaching-magazin.de/wissenschaft/kuenstliche-intelligenz-im-coaching>

Capgemini Research Institute (2023, 30. Mai). *Generative Künstliche Intelligenz: Zwei Drittel der Lehrkräfte in Deutschland sehen mehr Vor- als Nachteile für den Unterricht*. Capgemini Germany. <https://www.capgemini.com/de-de/news/pressemitteilung/half-of-secondary-school-teachers-globally-believe-that-benefits-of-generative-ai-as-an-educational-tool-outweigh-the-risks/>

Dannenbeck, C., & Dorrance, C. (2013) *Doing Inclusion. Inklusion in einer nicht inklusiven Gesellschaft*. Klinkhardt.

Ebner, M., & Ebner, M. (2018). Learning Analytics an Schulen – Hintergrund und Beispiele. *Medienimpulse*, 56(1). <https://doi.org/10.21243/mi-01-18-06>

Eck, T. (2023, 30. August). *FHGenie: Fraunhofer-Gesellschaft führt internen KI-Chatbot ein*. Fraunhofer-Gesellschaft. <https://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2023/august-2023/fhgenie-fraunhofer-gesellschaft-fuehrt-internen-ki-chatbot-ein.html>

- Elikci, C. (2023, 22. März). *KI ist die Zukunft, doch wo bleibt die Diversität?* brutkasten.  
<https://brutkasten.com/artikel/ki-diversitaet>
- Fisseler, B. (2023). Künstliche Intelligenz, Behinderung und Technoableism. In C. de Witt, C. Gloerfeld & S. E. Wrede (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der Bildung* (S. 313–330). Springer eBooks.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8>
- Groißböck, P., & Ebner, M. (2018). Potenziale von Learning Analytics in der Grundschule: Ein Forschungsprojekt über die Wirksamkeit von Learning Analytics im Mathematikunterricht der dritten Klasse Volksschule. *Medienimpulse*, 56(1). <https://doi.org/10.21243/mi-01-18-07>
- Hamisch, K., Kruschel, R., Janus, P. & Rossbach, S. (2023, 11. Mai). *KI als Katalysator für Inklusion? Die Potenziale Künstlicher Intelligenz für die inklusive Bildung*. bpb.de.  
<https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/520748/ki-als-katalysator-fuer-inklusion/>
- Hartung, J., Zschoch, E., & Wahl, M. (2021). Inklusion und Digitalisierung in der Schule: Gelingensbedingungen aus der Perspektive von Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, 41(Inklusiv-mediale Bildung), S. 55–76. <https://doi.org/10.21240/mpaed/41/2021.02.04.X>
- Kanatouri, S. (2021). Digitales Coaching. In C. Rauen (Hrsg.), *Handbuch Coaching* (S. 131–162). hogrefe.
- Köchling, A. & Kaiser, H. (2021). *Learning Analytics: Die digitale Zukunft des Lernens*. Netzwerk Digitale Bildung. <https://www.netzwerk-digitale-bildung.de/blog/learning-analytics-die-digitale-zukunft-des-lernens/>
- Kräuter, T. (2023, 05. Juni). *Wie KI die Inklusion verbessert*. Computerwoche.  
<https://www.computerwoche.de/a/wie-ki-die-inklusion-verbessert,3614569>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed. An argument for AI in Education*. Pearson
- Mai, V. & Rutschmann, R. (2023). Chatbots im Coaching. Potenziale und Einsatzmöglichkeiten von digitalen Coaching-Begleitern und Assistenten. *Organisationsberatung, Supervision, Coaching*, 30(1), 45–57. <https://doi.org/10.1007/s11613-022-00801-3>
- Pinkwart, N. (2020, Dezember). *Künstliche Intelligenz als unterstützende Lerntechnologie*. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO.  
<https://publica.fraunhofer.de/entities/publication/6e483298-2388-4013-9d84-97764ef99579/details>
- Pinzolits, R. (2023). AI in academia: An overview of selected tools and their areas of application. *MAP Education and Humanities*, 4, S. 37–50. <https://doi.org/10.53880/2744-2373.2023.4.37>
- Rachbauer, T. & Kolbeck, A. (2023). Künstliche Intelligenz als Feedbackinstrument in der Lehre und im Coaching. *fnma Magazin*, 2, S. 42–45. <https://www.fnma.at/content/download/2714/16462>
- Schenz, C., Schenz, A., Weber, K., & Berger, A. (2012). *Begabungsförderung und Bildung in einer Schule für alle: eine Studie zur schulischen Inklusion autistischer Kinder*. Schneider Verlag Hohengehren.
- Schleiss, J., Mah, D.-K., Böhme, K., Fischer, D., Mesenhöller, J., Paaßen, B., Schork, S., & Schrupf, J. (2023). *Künstliche Intelligenz in der Bildung. Drei Zukunftsszenarien und fünf Handlungsfelder*. KI-Campus. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7702620>

Schmid, U., Blanc, B. & Toepel, M. (2021). *KI@Bildung: Lehren und Lernen in der Schule mit Werkzeugen Künstlicher Intelligenz*. Deutsche Telekom Stiftung. <https://www.telekomstiftung.de/sites/default/files/files/media/publications/KI%20Bildung%20Schlussbericht.pdf>

Schulz, L. (2023, 17. Februar). *KI und Inklusion am Beispiel von ChatGPT* – Dr. Lea Schulz. <https://leaschulz.com/ki-und-inklusion>

Seitz, S., Pfahl, L., Lassek, M., Rastede, M. & Steinhaus, F. (2016). *Hochbegabung inklusive: Inklusion als Impuls für Begabungsförderung an Schulen. Auf dem Weg zu mehr Bildungsgerechtigkeit*. Beltz.

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press.

Vodafone Stiftung Deutschland (2023, 20. April). *Umfrage: Mehrheit sieht KI an Schulen kritisch – und will sie dennoch als Teil des Lehrplans* - Vodafone Stiftung Deutschland. <https://www.vodafonestiftung.de/ki-an>

## Autorin

**Tamara Rachbauer**, Dr. phil., MA, BSc.

Seit 2021 akademische Rätin an der Universität Passau am Lehrstuhl für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Diversitätsforschung und Bildungsräume der Mittleren Kindheit, davor von 2013 bis 2020 Lehrbeauftragte und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Diversitätsforschung und Bildungsräume der Mittleren Kindheit; Bücher und Zeitschriftenpublikationen zum Thema Digital Literacy, KI-Literacy, E-Portfolio und Reflexionsfähigkeit unter

<https://www.researchgate.net/profile/Tamara-Rachbauer/publications> und

<https://www.tamara-rachbauer.info/>

Kontakt: [tamara.rachbauer@uni-passau.de](mailto:tamara.rachbauer@uni-passau.de)

Thomas Nárosy

tn-bildungsinnovation e.U., Wien

## Wettrüsten, oder was?

### Über den strategischen Umgang der Schule mit KI. Ein Essay.

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a410>

Jede Woche gefühlt drei neue KI-Apps, die man kennen sollte. Jede Woche drei neue Möglichkeiten, mit KI noch besser zu unterrichten, noch besser zu schummeln, noch effizienter dem Betrug auf die Spur zu kommen. Was wird das jetzt: Wettrüsten ohne Ende? Lehrkräfte gegen (oder mit?) Schüler\*innen; IT-Industrie; Schulbehörden? KI stellt – wieder einmal und mehr denn je – die Schule vor die Sinnfrage. Was ist ihr Auftrag? Was macht sie unersetzbar? Dieser Beitrag skizziert eine proaktive Strategie, sich nicht im „Wettrüsten“ mit der Technik aufzureiben, sondern – einmal mehr und mehr denn je – mit Muße auf den Kern zu konzentrieren: Menschen, die gemeinsam lernen (lernen) und sich bilden.

*Künstliche Intelligenz, Digitale Kompetenz, Education Technology, Schulentwicklung, Future Skills*

„... die Unterrichtsweise aufzuspüren und zu erkunden, bei welcher die Lehrer weniger zu lehren brauchen, die Schüler dennoch mehr lernen; in den Schulen weniger Lärm, Überdruß und unnütze Mühe herrsche, dafür mehr Freiheit, Vergnügen und wahrhafter Fortschritt ...“  
Johann Amos Comenius, 1657

Vielleicht sind die folgenden drei Gedanken gut geeignet, gleich direkt zum Kern der Sache vorzustoßen, um den es mir im Folgenden geht:

Gedanke 1. Zu *wenig* Bewegung war die längste Zeit der Menschheitsgeschichte keine Gefahr. Im Gegenteil drohte ein *Zuviel* an körperlicher (Schwer-) Arbeit im Verein mit karger und einseitiger Ernährung die Zeitgenoss\*innen frühzeitig in Gräber aller Art zu bringen. Daher erkannte auch die längste Zeit der Menschheitsgeschichte niemand einen Mangel an Fitnessstudios.

Das hat sich gewandelt. Und wir müssen lernen – oder haben es uns schon angewöhnt –, in unserem Alltag bewusst Zeiten und Orte der körperlichen, womöglich sportlichen Betätigung vorzusehen, andernfalls uns das *Zuwenig* an Bewegung schädigt. Die Pointe dieser Erkenntnis liegt in diesem Kontext nicht im richtigen Maß zwischen Zuviel und Zuwenig (wiewohl ein

Verweis darauf nie schadet), sondern in der Tatsache, dass mancherlei Maßverlust erst erkannt und schlagend wird, wenn ehemals Selbstverständliches und bislang *nicht* Wahrgenommenes abhandenkommt.

Gedanke 2. Ein unbekanntes didaktische Genie hatte vor langer Zeit die Idee, das Lernen durch die Lektüre von Texten und deren anschließende schriftliche Zusammenfassungen zu fördern. Das Ergebnis, also die geschriebene Kurzfassung, war gewissermaßen die durchsichtige *Verpackung* der (hier darf man sich nichts vormachen – vgl. Schrittmesser et al. 2022) *Blackbox Lernprozess*, der man selbst aber keine große Aufmerksamkeit schenkte, ließ die Verpackung (der Output) doch für alle Beteiligten hinlänglich sichtbar werden, von welcher Qualität der Denk- und Schreibprozess in Relation zum Lernstoff war.

Mittlerweile liefert KI, wenn man einen Text ins System hineinfüttert und das Kommando zur Zusammenfassung gibt, in wenigen Augenblicken passable bis gute Ergebnisse; Tendenz steigend. Bei gleicher *Verpackung* (ich folge der Metaphorik von eben) hat sich aber die *Blackbox* inhaltlich völlig gewandelt. Der sprachlich einigermaßen gerade, KI-generierte Text zeugt nur mehr von der Fähigkeit, KI richtig zu bedienen und einigermaßen sinnvolle Prompts zu setzen. Auf einen Lernprozess zu schließen, in dessen Verlauf sich jemand zum Ausgangstext Gedanken gemacht hat und auch fähig ist, diese anderen mitzuteilen, wäre in der Regel verfehlt.

Gedanke 3. Warum die Aufregung? Es wurde doch auch schon vor KI die eine oder andere „Sau durchs Dorf“ getrieben, die Schule so-und-so-weit herausgefordert und verändert hat. Und die Kultur der Menschen wäre ohne ihre Maschinen schlichtweg undenkbar. Was ist bei KI also anders als, sagen wir, beim Mühlrad, der Dampfmaschine, dem Transistor?

Peter Reichl (2023), österreichischer Informatiker, führt in seinem ungemein lesenswerten Büchlein *Homo cyber* den folgenden Gedanken von Günter Anders an, der dieser Frage auf die Spur kommen könnte. Vielleicht ist es das „Phänomen eines ständig wachsenden Abstandes zwischen Mensch und Technik, der den Menschen irgendwann frustriert zurücklässt, weil er die Perfektion seiner technischen Schöpfungen selbst niemals erreichen kann“ (Reichl 2023, S. 71)? Und an anderer Stelle (Reichl 2023, S. 116) schreibt er:

Am Beispiel von ChatGPT sehen wir eindrücklich, (...): Lassen wir eine Künstliche Intelligenz so weit in unser Leben, dass sie unsere Welt möglicherweise zu unserem Nachteil verändert oder diese allmählich gar selbst in die Hand nimmt?

## Drei Thesen zur Schulentwicklung in Zeiten von KI

Worauf ich mit diesen drei Gedanken hinaus will, ist im Kontext der Überschrift, so hoffe ich, gut durchschaubar; die Strategie zum Umgang mit KI, die ich hier vorschlage, besteht im Kern aus zwei Thesen:

1. Der zunehmende Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge – nun auch noch von KI – verdrängt bislang Selbstverständliches. Statt sich aber Hals-über-Kopf in ein technologisches

Wettrüsten zu stürzen, wäre es wichtig, sich die „Teile“, die „das Ganze“ gelingender Lern-, Bildungs- und Sozialisationsprozesse ausmachen, vor Augen zu führen und in der Transformation nach einem förderlichen Maß zu trachten: nach einem Maß, das insbesondere dem jeweiligen Alter der Lernenden entspricht. Und nach einem Maß, das – wir werden sehen – auch die Frage des Menschlichen als Ganzes in den Blick nehmen muss.

2. Das führt in einem nächsten, zusammenhängenden Schritt dazu, die „Teile“ (z.B. eingeübte, womöglich liebgewonnene methodische Praktiken wie zu lesen und schreibend zusammenzufassen) genauer auf ihre Funktion, Lernförderlichkeit sowie ihre didaktische und auch humanistische Qualität hin zu untersuchen. Wenn überkommene Praktiken durch neue Technologien bzw. Kontexte sinnlos werden, dann muss man sie ersetzen bzw. sich deren Wert und Bedeutung „lernseitig“ neu erarbeiten. Ebenso kann es sein, dass bislang aufgrund ihrer „unauffälligen Selbstverständlichkeit“ übersehene „Teile“ an Bedeutung gewinnen und ins Bewusstsein gerückt werden müssen.

An der Nahtstelle zur Umsetzbarkeit in die Praxis möchte ich diese beiden Thesen durch eine dritte ergänzen:

3. Es liegt in der Verantwortung der Leitungspersonen, diese Unterscheidung und Gewichtung kontinuierlich vorzunehmen. Damit muss sowohl die laufende Weiterentwicklung, wo erforderlich, und der kontinuierliche, ruhige Betrieb, wo notwendig, sicher- (und wiederher-?)gestellt sein. Dem tatsächlichen Drängen der Klärung all dieser Fragen kann man sich nur in verantwortungsvoller Arbeitsteilung und Vernetzung widmen. Gemäß dem Subsidiaritätsprinzip müssen alle auf ihren Ebenen das tun, was sie vermögen bzw. wofür sie zuständig sind.

Einige Erläuterungen dazu in der Folge:

## Das Ganze, das mehr ist als die Summe seiner Teile

Vor dreißig Jahren musste man sich nicht mit der Frage beschäftigen, welche Bedeutung das Lesen papierener Bücher hatte – es gab ja keine Alternative; und noch vor fünfzehn Jahren war die IT-Ausstattung vielfach Mangelware – ein Zuviel an *Screentime* war allenfalls dem privaten Fernseh- und Spielkonsolen-Konsum geschuldet.

Zwischenzeitlich hat sich die Situation gewandelt. Skandinavische Länder, die in der Digitalisierung rascher und konsequenter vorgegangen waren, als das hierzulande der Fall ist, machen darauf aufmerksam, beispielsweise in den Grundschulen dem *anytime digital* bewusste Grenzen zu setzen.<sup>1</sup> In Frankreich denkt man darüber nach, Social Media wirksam für unter 15-Jährige zu unterbinden.<sup>2</sup> Dass es der IT-Industrie nicht primär um unsere Lebensqualität,<sup>3</sup> um die Verbesserung demokratischer Prozesse oder auch nur um die Qualität zwischenmenschlicher Kommunikation geht, sondern primär um unser Geld, um Einfluss und Macht und um das Einlösen des „the-winner-takes-it-all-Versprechens“ gegenüber ihren Aktienbesitzern, spricht sich schön langsam auch herum (vgl. beispielsweise Hari 2021). Dabei wäre

auch die Befriedigung des narzisstischen Egos der einen oder anderen „Größe“ der Szene nicht zu vergessen.

Die UNESCO (2023) belegt die – neben günstigen – auch nachteiligen Wirkungen von EdTech ausführlich und stellt die Frage, wie die Regeln der informationstechnischen Ausstattung der Lernräume – *A tool on whose terms?* – im Sinne bildungsgerechter Lernförderlichkeit geändert werden müssten. Und wo ist eigentlich die versprochene, durch IT-Effizienz eingesparte Zeit hingekommen? Haben sich die grauen Herren der „Zeitsparkasse“ aus Michael Endes Momo mittlerweile digital in Berater\*innen von Microsoft & Co transformiert?

In der Aufregung und im Getriebe um die Frage, wie man durch KI schneller und effizienter dort oder da hinkäme, vergisst man schnell, wo man eigentlich hinwollen sollte. Nur allzu oft wird dabei übersehen, dass das Thema KI sich für Erwachsene ganz anders darstellt als für Kinder. Diese haben nämlich auf bestimmten Entwicklungsstufen andere Bedürfnisse, Möglichkeiten und Grenzen als Erwachsene. Für Kinder geht es in den frühen Jahren ihrer Entwicklung beispielsweise um die Ausbildung psychomotorischer Grundfertigkeiten. Fein- und grobmotorische, abwechslungsreiche Bewegung kann es daher in Kinderjahren kaum genug geben – und ich meine hier definitiv nicht das Wischen über Touchscreens. Man erweist den Kindern einen Bärendienst, ihnen diese Möglichkeiten (und manchmal auch Anstrengungen) vorzuenthalten. Fahrradfahren (in echt und metaphorisch) lernt man am besten mit dem guten alten mechanischen, und nicht mit dem E-Bike.

Ein anderes Beispiel: Lew Semjonowitsch Wygotski, der sich mit Jean Piaget das Geburtsjahr 1896 teilt, erkannte in der Sprache das wichtigste entwicklungspsychologische Werkzeug. Die unmittelbare Wahrnehmung wird durch Sprache offen für Vergangenheit, Zukunft und Abstraktion. Der Sprech- und der Denktakt gehören untrennbar zusammen (vgl. Miller et al. 1993). Sich als Kind (und Jugendliche\*r) diese Lernchance, Lerngelegenheit, ja *Lernnotwendigkeit* von generativer KI nehmen zu lassen, wäre fahrlässig. Und der Bequemlichkeit dieser Versuchung muss viel entgegengesetzt werden.

Ein weiterer Hinweis an dieser Stelle: John Hattie und Konsorten (2023) machen sich in einem *Working Paper* Gedanken über mögliche Einflüsse, die KI auf die Zukunft von Lernen und Bildung haben könnte. Zu diesen Spekulationen gehört auch eine mögliche Realität, in der – der *digital gap* geht in diesem Szenario dramatisch weiter auf! – *wenige* die Vorteile von KI für sich nutzbar machen, aber *viele* frustriert, abgehängt und/oder ihrer Bequemlichkeit überlassen, aktuelle Bildungsniveaus nicht einmal mehr annähernd erreichen. Bei genauem Hinsehen sind solche Phänomene bereits heute zu erkennen – beispielsweise, wenn einen Volksschüler\*innen fragen, warum sie überhaupt noch dieses oder jenes lernen sollten, wenn die KI doch ohnehin alles besser könne ... Konsequenter weitergedacht, stellen sich hier nicht nur – und einmal mehr – Fragen der Bildungsgerechtigkeit, sondern auch generelle Sinnfragen und Fragen der politischen Gestaltung der Gesellschaft. Bemisst sich der Wert des Menschen nur am Output? Wie stark zählen die Entdeckung und Förderung der jeweiligen persönlichen Möglichkeiten? Und welche Erlebnisse mache ich in der Schule, die eher das eine oder das andere in den Vordergrund rücken? Was zählt?

Ein abschließender Gedanke darf an dieser Stelle keinesfalls fehlen. Wir sind in der Lebenswelt der Digitalität angekommen – wie auch immer man als Individuum dem gegenübersteht. Es geht daher nicht um ein „Zurück in die Kreidezeit“, sondern – siehe oben – um das richtige Maß zur jeweiligen Zeit. Waren private Smartphones vor zwölf Jahren an vielen Schulen noch die einzige Möglichkeit zur Online-Recherche, so kann heutzutage (eine adäquate IT-Ausstattung voraussetzend) eine Handy-freie Schule vorteilhaft, ja geboten sein. Immer noch stellt sich die Frage, wie adäquat Jugendliche mit 15 mit digitalen Kompetenzen ausgestattet sind, und wie eine Schule das verlässlich organisiert. Und der Informatik-Unterricht der Oberstufe bzw. dessen Analogon in Lehrausbildungen sowie die Förderung von (Hoch-)Begabungen im Coding müssen auch mit der Zeit gehen. Aber wie gesagt: Alles zum richtigen Zeitpunkt und ohne das Maß insgesamt aus den Augen zu verlieren. Und, um nochmals Peter Reichl (2023, S. 18) zu zitieren:

Wir machen den Digitalen Wandel (...) nicht nur, wir lassen uns auch auf ihn ein. Das nun betrifft vor allem *Homo cyber* als Bewohner dieser wundersamen virtuellen Welt. Hier noch eine coole App mehr, dort noch ein hippestes Endgerät, und schon sieht er sich auf der Insel der Seligen. Dazu kommt, dass er sich keineswegs auf die Rolle des Konsumenten beschränkt, sondern zugleich als Produzent an der Herstellung seiner eigenen Welt und der seiner Umgebung direkt beteiligt ist. Was dies im Hinblick auf Überwachungskapitalismus und Aufmerksamkeitsökonomie bedeutet, haben Berufenere als ich bereits berichtet. Doch wie sollen, wie können, wie dürfen und wollen wir damit umgehen?

Auf diese Frage gibt es eigentlich nur eine Antwort: Über unser Wohl und Wehe wird nicht nur entschieden, wo und wie wir digitale Technologie in unser Leben lassen, sondern auch, was wir darüber wissen und wieviel wir verstehen. So gesehen stellt digitale Bildung vielleicht die größte Zukunftsaufgabe überhaupt dar.

## Reformieren, rekontextualisieren und wiederentdecken

Die grundsätzlichen Fragen nach dem richtigen Maß innerhalb des „Ganzen“, die konkret auch in Lehrplänen, aber insbesondere in der adäquaten (schulautonomen) Gestaltung des zeitlichen Ablaufs vor Ort ihre Antwort finden müssen, führen unmittelbar zu den in These 2. angerissenen „Teilen“. In deren Realisierung, Reform, Rekontextualisierung oder Wiederentdeckung entscheidet sich, ob die Auseinandersetzung mit KI zu einem Wettrüsten oder einer für alle erträglichen, konstruktiven Schulentwicklungsbewegung wird.

Beispiel 1: Die Vorwissenschaftliche Arbeit VWA bzw. Diplomarbeit. Ja, diese „Fingerübung“ in Sachen Selbstständigkeit und methodischer Arbeitsfähigkeit lässt sich, betrachtet man nur den Output von ein paar zehn Seiten Text, leicht an KI auslagern. Eine gelungene Handreichung des BMBWF<sup>4</sup> bietet grundlegende Orientierung für den – angepassten – Umgang mit KI-basierten Anwendungen im Rahmen dieser abschließenden Arbeiten an AHS und BMHS. Im Rahmen der Abschlusspräsentation wird hierin beispielsweise empfohlen, nach den Kriterien für die Auswahl von Basisliteratur zu fragen. Oder auf auffallende stilistische Unterschiede im Text einzugehen. Oder sich die Methode der Verifizierung von Quellen, die KI vorge schlagen hat, erläutern zu lassen. Oder aus der Praxis der KI-Nutzung für Mitschüler\*innen

Tipps abzuleiten, die zum erfolgreichen Verfassen der abschließenden Arbeit beitragen könnten bzw. wo von KI-Nutzung abzuraten wäre.

Diese Fragen von Metakognition bzw. Reflexion führen direkt zum Beispiel 2: der Haltung. Hier soll der bekannte deutsche Pädagoge, Influencer und Bildungsaktivist Bob Blume in einem nahezu wortwörtlichen Zitat aus einem Video-Interview<sup>5</sup> zu Wort kommen. Er adressiert eine „Schlüsselverantwortung“ von Lehrkräften, wenn er meint:

Die Haltung wird grundsätzlicher. Genauso, wie sich mit dem Digitalen die Möglichkeiten erweitern lassen, genauso lässt sich das eigene Lernen mit ChatGPT verringern. Ich kann aktiv schlechter werden. Und deshalb wird es an Schulen so zentral, das Lernen selbst in den Fokus zu nehmen. Das kann mit und das kann ohne KI sein. Nur: zu jeder Zeit offen und transparent, damit wir nicht beginnen, uns gegenseitig zu täuschen und in ein Katz-und-Maus-Spiel geraten, das wir nicht gewinnen können. Es soll nicht zu einem technischen Wettlauf werden. Sondern – ganz klar: Die Haltung zum eigenen Lernen wird zentral werden. Und dafür ist die Beziehung zentral. Und dafür ist das WARUM zentral. Denn nur, wenn ich weiß: Das, was ich tue, ist sinnvoll, relevant oder notwendig – und diese Haltung ist zentral! –, werde ich nicht alles, was ich nicht machen möchte, über die KI ausgliedern.

Beispiel 3: Lesen und Verstehen. Es ist nicht erst seit PISA 2022 traurige Gewissheit, dass in Österreich (immer noch und einmal mehr) 25 % der 15-Jährigen zur leistungsschwachen Gruppe im Lesen gehören. (Das kann auch die Tatsache, hier leicht über dem EU-Schnitt zu liegen<sup>6</sup>, nicht beschönigen; anzustreben und möglich wären Werte zwischen 10 und 15 %.) Lesen und Verstehen ist auch eine Grundvoraussetzung jeglicher digitalen Kompetenz und jeglicher Urteilsfähigkeit in der Bewertung von Informationen und Nachrichten. Hand aufs Herz: Und warum wird dem Lesen – in ausreichendem Ausmaß insbesondere auch auf Papier<sup>7</sup> – und Verstehen dann nicht mehr Zeit und Aufmerksamkeit gewidmet? Wer wagt es, konsequent (Muße-)Zeiten des stillen Lesens in die Stundenplanung zu integrieren? Das Modell „Sustained Silent Reading“ SSR<sup>8</sup> sieht beispielsweise in einer Variante für die erste Stunde des Tages gemeinsames Lesen vor. Worauf auch immer man Lust hat. Alle gemeinsam – still nebeneinander – inklusive der Lehrperson. Eine Gewohnheit, die über die Jahre wohl tiefe Spuren, Kenntnisse und Lesefertigkeiten hinterlässt, wenn man bereit ist, eine entsprechende Entscheidung zu treffen.

## Wie wenig ist genug? Wie viel müsste sein?

Die schlechte Nachricht: Schule leiten ist – wie jede Arbeit in Leitungsrollen – Sisyphos-Arbeit. Man wird nie fertig. Die Zeit ist *immer* zu knapp, *alles* zu erledigen. *Nie* kann man sich sicher sein, *alles Wichtige richtig* analysiert und entschieden zu haben.

Die gute Nachricht: Es gibt *immer mehrere richtige* Wege zum Ziel. Aber man muss zu gehen beginnen – und zu entscheiden.

Hier hilft ein klares Bild von der eigenen Verantwortung in Abgrenzung zu der, die andere tragen müssen sowie ein methodischer Zugang, der Autonomie, Arbeitsteiligkeit und Vernet-

zung kombiniert. Und ebenso wie Bob Blume vor dem Katz-und-Maus-Spiel zwischen Lehrenden und Lernenden warnt, muss an dieser Stelle vor dem sattsam bekannte Potemkin-Prinzip gewarnt werden. Ja, es braucht Mut, auf leere Fassaden (oder des Kaisers neue Kleider) hinzuweisen. Und es braucht Überblick und Reife, sich dem „rasenden Stillstand“<sup>9</sup> (vgl. Virilo 1990) zu widersetzen, den die Beschleunigung des technologischen Wandels in der Gesellschaft auslöst, und statt immer mehr und mehr zu akkumulieren, sich die Frage zu stellen: Wie wenig ist genug?

In diesem Rahmen müssen einige Hinweise, verbunden mit der Einladung, diese drei strategischen Thesen persönlich – noch besser: im Schulentwicklungsteam bzw. in den Entscheidungsgremien bzw. Thinktanks auf allen Ebenen – durchzudenken, genügen:

Auf Ebene der Schule muss man sich insbesondere der Verantwortung guten Unterrichts und einer guten Lernsituation für die jeweiligen Schüler\*innen stellen. Wie ist es um diese grundsätzlich bestellt? Wofür verwendet man Zeit und Werteinheiten – und welche autonomen Entscheidungen hat man mit welchen nun zu beobachtenden Ergebnissen getroffen? Wann ist das letzte Mal „ausgemistet“ worden? Wie könnte man sich das Leben erleichtern? Wo brauchen die Schüler\*innen in dieser spezifischen Situation KI – oder auch nicht? Wo stört und schadet KI? Wo muss KI möglicherweise, weil sich das Thema unabweisbar stellt, thematisiert werden? Wie bildet sich das Kollegium in der Sache weiter? In welcher Zeit und Qualität? Wo nehme ich als Schulleitungsperson bzw. wo nimmt das Leitungsteam seine spezifischen Informationen her? Und an wen kann ich mich wenden bzw. Notwendigkeiten deponieren oder sogar delegieren?

Auf übergeordneten Ebenen muss man sich den grundsätzlichen Fragen stellen, die die einzelne Schule überfordert – und zwar nicht so sehr mangels Intelligenz und Sachverstand, sondern insbesondere mangels Zeit und Ressourcen, die ja am jeweiligen Schulstandort nur in sehr geringem Ausmaß (und in Österreich traditionell kaum steuerbar) für Innovation, Reflexion und Ko-Konstruktion zur Verfügung stehen. Und selbstverständlich gilt es, ausgewiesene Expertise zu suchen, zu bündeln, zu kuratieren, zu konsolidieren und wiederum für die Zwecke der Bildung nutzbar zu machen.

Diesbezüglich wird man beispielsweise beim Bildungsministerium fündig; und zwar gleich auf zwei Seiten: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/ki.html> (Künstliche Intelligenz – Chance für Österreichs Schulen) und [https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/ki/ki\\_asbs.html](https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/ki/ki_asbs.html) (Auseinandersetzung mit Künstlicher Intelligenz im Bildungssystem). Ein genauerer Blick lässt allerdings viele Wünsche offen: Keine Kontaktadresse. Kein Taskforce oder möglicherweise Thinktank, der sich mit der Thematik auseinandersetzt. Wer der Links folgt, gelangt in nächste Linksammlungen – Kuratierung wäre ein zu großes Wort für dieses Sammelsurium; und dass der KI-Schwerpunkt<sup>10</sup> der Innovationsstiftung für Bildung fehlt, nimmt man als eine von vielen Lücken eben zur Kenntnis. Die Handreichung *Auseinandersetzung mit Künstlicher Intelligenz im Bildungssystem*<sup>11</sup> vom 30.8.2023 versucht einen gesamthaften Überblick zu geben – verbunden mit dem Hinweis, dass die Handreichung (bislang ohne Literaturverzeichnis) laufend aktualisiert und angepasst wird. Wir dürfen gespannt

sein und fragen uns zwischenzeitlich, wer denn die Personen (oder die Person?) sind (ist?), die hier mit (vermutlich) selbst zu wenig Ressourcen diesen Teil der Sisyphos-Arbeit auf sich genommen haben?!

Denn die Ressourcenfrage ist, letztendlich an dieser Stelle der Betrachtungen angekommen, leider die Wurzel so vieler Unzulänglichkeiten im Bereich der Digitalisierung in Österreich. Mehrere Umfragen und Studien – zuletzt die der MEGA Bildungsstiftung in ihrem Bildungsklima-Index<sup>12</sup> und der NEOS<sup>13</sup> – zeigen, dass die pädagogische Profession insbesondere unter administrativen Belastungen stöhnt. Und da belastet man Lehrer\*innen der Mittelstufe im Rahmen des 8-Punkte-Plans<sup>14</sup> großzügig und großflächig mit der Administration von ein paar zehntausenden Endgeräten? Statt endlich die IT-Betreuung (wie in jeder anderen Organisation auch) zu professionalisieren und nicht länger die kostbare Zeit der Lehrkräfte damit zu belasten?

Was an dieser Stelle vielleicht nach „billigem“ Ministeriums-Bashing klingt, möchte ich aber eher als Rückfrage an die Verantwortlichen auf dieser Ebene verstanden wissen, ob sie selbst der Meinung sind, dass die Ressourcen, die zur Verfügung stehen (werden), ausreichen. Möglicherweise könnte man sich in einem Kreis in Sachen Bildungssystem informierter und kompetenter Personen auf die gemeinsame Suche nach einer Antwort machen – und diese dann entsprechend nachdrücklich bei den politisch Verantwortlichen deponieren.

Stichwort Informierte und Kompetente: Der Deutsche Ethikrat (2023) hat im Frühjahr eine profunde Stellungnahme zum Thema KI abgegeben, die sich auch ausführlich Bildungsfragen widmet. Solcher Rat ist dazu geeignet, Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden und sich von einem, dem Hype folgenden, Wettrüsten der Tools und Schein-Innovationen fernzuhalten. Auch wenn ich mir entsprechend hochrangige Denk- und Publikationsprozesse ebenfalls in Österreich wünschen würde – auch kleinere Brötchen machen satt.

Hauptsache: Nachdenken. Gemeinsam. Jetzt.

P.S.: Nervt es Sie eigentlich auch, wenn ChatGPT sich menschliche Sprache anmaßt? Nichts gegen KI generell. Aber ich persönlich will mir die Sprache und die sprachliche Kommunikation eigentlich für den Umgang mit Menschen reservieren. Oder ist das jetzt schon eine Alterserscheinung? ;-)

## Literaturverzeichnis

Deutscher Ethikrat (2023). *Mensch und Maschine – Herausforderung durch Künstliche Intelligenz*. <https://www.ethikrat.org/themen/forschung-und-technik/mensch-und-maschine/>

Hari, J. (2021). *Stolen focus* (First edition). Crown.

Hamilton, A., Wiliam, D., & Hattie, J. (2023). *The Future of AI in Education: 13 Things We Can Do to Minimize the Damage* [Preprint]. EdArXiv. <https://doi.org/10.35542/osf.io/372vr>

Miller, P. H., Hildebrandt-Essig, A., Rollett, B., & Miller, P. H. (1993). *Theorien der Entwicklungspsychologie*. Spektrum, Akad. Verl.

Reichl, P. (2023). *Homo cyber: Ein Bericht aus Digitalien*. Müry Salzmann.

Schrittesser, I., Köhler, J., & Holzmayer, M. (2022). *Lernen verstehen – Unterricht gestalten: Lernen und Lehren in pädagogischer Perspektive*. Julius Klinkhardt.

UNESCO (2023). *Global Education Monitoring Report 2023. Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO. <https://www.unesco.org/gem-report/en>

Virilio, P. (1990). *Rasender Stillstand. Essay*. Fischer.

## Anmerkungen

<sup>1</sup> <https://www.uvm.dk/aktuell/nyheder/uvm/2024/feb/240205anbefalinger-om-skaermbrug-klar-til-grundskoler-og-fritidstilbud> (Abruf: 19.2.2024)

<sup>2</sup> <https://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/frankreich-premier-gabriel-attal-will-altersgrenze-fuer-soziale-medien-einfuehren-a-7f5068b5-b74c-4ba0-b9d3-6bb8d37101ba> (Abruf: 19.2.2024)

<sup>3</sup> Vgl. <https://www.hhs.gov/sites/default/files/sg-youth-mental-health-social-media-advisory.pdf> (Abruf 19.2.2024)

<sup>4</sup> [https://www.ahs-vwa.at/lehrpersonen/news/news-detail?tx\\_news\\_pi1%5Baction%5D=detail&tx\\_news\\_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx\\_news\\_pi1%5Bnews%5D=55&cHash=2c4b029235665176f4a4fc9b13d79da2](https://www.ahs-vwa.at/lehrpersonen/news/news-detail?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=55&cHash=2c4b029235665176f4a4fc9b13d79da2) (Abruf 19.2.2024)

<sup>5</sup> <https://youtu.be/akd8VxNdWNk?si=-wNJKwEOYtCpqiB&t=690> (Abruf: 19.2.2024)

<sup>6</sup> <https://www.iqs.gv.at/pisa-2022> (Abruf: 19.2.2024)

<sup>7</sup> <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2024/jan/17/kids-reading-better-paper-vs-screen> (Abruf 19.2.2024)

<sup>8</sup> <https://natlib.govt.nz/schools/reading-engagement/strategies-to-engage-students-as-readers/independent-reading> (Abruf: 20.2.2024) SSR ist eine von mehreren Strategien, aus denen eine Schule ihr Leseförderungsprogramm zusammenstellen sollte.

<sup>9</sup> Dieses Oxymoron hat der Philosoph Paul Virilio 1990 in seinem damals viel beachteten Essay geprägt.

<sup>10</sup> <https://innovationsstiftung-bildung.at/de/schwerpunkte/ab-2023-embracing-technology> (Abruf: 20.2.2024)

<sup>11</sup> [https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:b77eacd7-3926-460e-955a-0754e419e577/ki\\_bildungssystem.pdf](https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:b77eacd7-3926-460e-955a-0754e419e577/ki_bildungssystem.pdf) (Abruf: 20.2.2024)

<sup>12</sup> <https://www.megabildung.at/bildungsklimaindex-2023/> (Abruf: 19.2.2024)

<sup>13</sup> <https://www.talentebluehen.at/assets/projekte/warum-die-schule-den-kindern-nicht-die-fluegel-hebt/PB-Warum-die-Schule-den-Kindern-nicht-die-Fluegel-hebt.pdf> (Abruf: 19.2.2024)

<sup>14</sup> <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/8punkte.html#digitale-endgeraete-fuer-schuelerinnen-und-schueler-0-7> bzw. <https://digitaleslernen.oead.at/de/> (Abruf: 20.2.2024)

## Autor

**Thomas Nárosy**, BEd MBA MAS

Gestaltet seit 1998 die Bildungslandschaft in Österreich an der Nahtstelle Digitalität und Lernen aktiv mit, u.a.: Entwicklung der Virtuellen PH (Leistungsübergabe 2012), Konzeption/Koordination der NMS-E-Learning-Unterstützung (2008 – 2016), Entwicklung des digitalen Kompe-



tenzmodells für Österreich DigComp AT (2018 –2023); in Baden-Württemberg (2019 – 2022)  
Thinktank „Christliche Schulen im Kontext der Digitalität“ und 2024 „KI-Thinktank“; zahlreiche einschlägige Publikationen.  
Kontakt: [thomas.narosy@tn-bildungsinnovation.com](mailto:thomas.narosy@tn-bildungsinnovation.com)

**Gerhard Brandhofer**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden und Campus Melk

# Artificial Intelligence Literacy für Lehrende

## Die Ergebnisse der KI-Akzeptanzstudie zeigen uns den Bedarf an Fort- und Weiterbildung

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a417>

Die Akzeptanz von KI im Bildungsbereich wurde in einer aktuellen Studie untersucht. Mehrheitlich sehen Lehrende und Studierende KI als Chance für effizienteres Lernen und als Förderung der Reflexionsfähigkeit. Jedoch gibt es Bedenken bezüglich Datenethik und -transparenz. Überraschend war, dass wenig Bewusstsein für Verzerrungen in generativen KI-Modellen besteht, was die Notwendigkeit der Förderung von AI-Literacy bei Lehrenden hervorstreicht.

*Künstliche Intelligenz, Fortbildung, Weiterbildung, KI-Akzeptanz, Biases*

Das Thema künstliche Intelligenz (KI, synonym Artificial Intelligence, AI) und Schule hat sich seit November 2022 zu einem umfangreichen Themenkomplex entwickelt. Aus der Mannigfaltigkeit der Aspekte soll in diesem Beitrag der der Förderung von AI-Literacy bei Lehrenden herausgegriffen werden. Im Bereich der Studien zu KI in der Bildung zeigte sich bisher, dass der Untersuchungsgegenstand der Beiträge sehr viel mehr Richtung Learning Analytics, adaptive Lernsettings u.ä. ging und generative KI kaum Thema der Forschung war (Pishtari et al., 2024). Das ändert sich, es wurden zahlreiche Studien (auch im deutschsprachigen Raum) zur Nutzung von Large Language Models geplant und durchgeführt. Eine dieser Studien hat sich mit der Akzeptanz von KI unter Lehrenden und Studierenden befasst (Brandhofer & Tengler, 2024).

### Zur KI-Akzeptanz von Lehrenden

Die Verbreitung von KI-Textgeneratoren im Bildungswesen hat in den letzten Jahren stark zugenommen, wobei ChatGPT als einer der am schnellsten wachsenden KI-Textgeneratoren gilt. Diese Entwicklung wirft Fragen zur Akzeptanz von KI-Applikationen bei Lehrenden und Lehramtsstudierenden auf. Eine zuletzt durchgeführte Studie zur KI-Akzeptanz unter Lehrenden und Studierenden (Brandhofer & Tengler, 2024) nutzte etablierte Modelle zur Technolo-

gieakzeptanz, um die Einstellungen und Meinungen der Befragten zu erforschen (Davis, 1989; Scheuer, 2020; Stützer, 2022; Stützer & Herbst, 2021; Tappe, 2019; Venkatesh et al., 2003). Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass eine Mehrheit der Befragten optimistisch gegenüber dem Einsatz von KI in der Bildung ist. Viele sehen KI als Chance und glauben, dass sie dazu beitragen kann, individuelle Lernziele schneller zu erreichen. Zudem wird angenommen, dass KI die Reflexionsfähigkeit und kritische Auseinandersetzung mit Themen fördern kann. Die Verfügbarkeit von Ressourcen für die Nutzung von KI wurde von einem Großteil der Teilnehmer\*innen positiv bewertet. Die Studie zeigt weiters, dass die Akzeptanz von KI im Bildungswesen von verschiedenen Faktoren abhängt, darunter die Wahrnehmung der Effizienz, Flexibilität und Ressourcen.

Von Interesse ist, dass die Teilnehmer\*innen mehrheitlich denken, dass sie die nötigen Ressourcen für die Nutzung von KI haben – und auch das nötige Wissen. Den Ergebnissen von KI-Anwendungen wird teilweise misstraut, es gibt in der Mehrheit Bedenken hinsichtlich datenethischer und rechtlicher Standards und vor allem wird die Datentransparenz bei KI-Anwendungen nicht gesehen. Ungerechtigkeit und systematische Benachteiligung aufgrund von KI-Systemen sind eher nicht relevant für die Befragungsteilnehmer\*innen.

## AI-Literacy für Lehrende

In Zusammenhang mit der Diskussion zu Biases (Verzerrungen) bei KI-Anwendungen und dementsprechenden Studien dazu ist der letzte Punkt überraschend. Unter anderem können generative KI-Modelle Nutzer\*innen Vorurteile und falsche Informationen vermitteln, auch ohne böswillige Absicht (Haller et al., 2023; Horwath, 2022; Kidd & Birhane, 2023; Park & Hu, 2023; Sun et al., 2023). Die befragten Personen gaben zwar mehrheitlich an, dass sie das nötige Wissen und die nötigen Ressourcen für den Umgang mit KI haben, mögliche Verzerrungen bei Ausgaben von generativer KI war bei den Umfrageteilnehmer\*innen jedoch wenig im Blickfeld.

Dieses Ergebnis der Studie zeigt deutlich, dass – unabhängig von vielen anderen Aspekten – dieser Sachverhalt deutlich macht, dass die noch intensivere Förderung von Medienkompetenz und vor allem AI-Literacy von Bedeutung bei Lehrenden wie Lehramtsstudierenden ist. AI-Literacy sollte dabei aber nicht lediglich so etwas wie Kenntnisse im Prompt-Engineering fördern, sondern vor allem auch die ethischen Fragen bei der Nutzung von KI sowie ein Verständnis für die Prinzipien von maschineller Intelligenz beinhalten. Dem Auftrag zur Förderung von AI-Literacy sollten wir dementsprechend nachkommen. Seitens der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich bauen wir hierfür ein Mehrebenenangebot auf. Dieses umfasst die Integration des Themas in die Lehre der Ausbildung, Fortbildungsreihen zu KI, Online-Sprechstunden für Lehrende, die Entwicklung eines Hochschullehrganges zu KI, die Integration in weitere Hochschullehrgänge der Weiterbildung, Inservicetrainings für Hochschullehrende und den Aufbau frei verfügbarer Materialsammlungen<sup>1</sup>.

## Literaturverzeichnis

Brandhofer, G., & Tengler, K. (2024). Zur Akzeptanz von KI-Applikationen bei Lehrenden und Lehramtsstudierenden. *R&E-SOURCE – Open Online Journal for Research and Education*, 3/2024, Manuskript eingereicht zur Publikation.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Information Systems Quarterly*, 13(3), 319–340.  
<https://doi.org/10.2307/249008>

Pishtari, G., Wagner, M., & Ley, T. (2024). Ein Forschungsüberblick über den Einsatz von Künstlicher Intelligenz für das Lehren und Lernen in der Hochschulbildung. In G. Brandhofer, O. Gröbinger, T. Jadin, M. Raunig, & J. Schindler (Hrsg.), *Von KI lernen, mit KI lehren: Die Zukunft der Hochschulbildung* (Preprint). fnma.

Scheuer, D. (2020). *Akzeptanz von Künstlicher Intelligenz: Grundlagen intelligenter KI-Assistenten und deren vertrauensvolle Nutzung*. Springer Vieweg.

Stützer, C. (2022). *Künstliche Intelligenz in der Hochschullehre: Empirische Untersuchungen zur KI-Akzeptanz von Studierenden an (sächsischen) Hochschulen*. Technische Universität Dresden.  
<https://doi.org/10.25368/2022.12>

Stützer, C., & Herbst, S. (2021). KI-Akzeptanz in der Hochschulbildung. Zur Operationalisierung von Einflussfaktoren auf die Akzeptanz intelligenter Bildungstechnologien. In H.-W. Wollersheim, M. Karapanos, & N. Pengel (Hrsg.), *Bildung in der digitalen Transformation* (S. 293–302). Waxmann.

Tappe, E.-H. (2019). *Prädiktoren der Intention zum didaktischen Einsatz von digitalen Medien im Unterricht – Überführung der Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) in ein schulisches Untersuchungssetting*. <https://doi.org/10.25526/FW-MP.35>

Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Dazu zählen die Projektseite [www.lernendigital.at](http://www.lernendigital.at) mit einem Schwerpunkt zu KI sowie die Sammlung an Webtools und Linktipps auf [www.medienfundgrube.at](http://www.medienfundgrube.at)

## Autor

**Gerhard Brandhofer**, Mag. Dr., BEd

Hochschulprofessor für Bildung und Digitalität an der PH Niederösterreich. Planung, Lehre und Forschung im Bereich des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht der Primar- und Sekundarstufe. Aktuelles Forschungsprojekt an der PH NÖ: *Künstliche Intelligenz im Unterricht*, aktuelle Veröffentlichung gemeinsam mit C. Wiesner: *Didaktik in einer Kultur der Digitalität. Wirkmächtige Mediendidaktik, zukunftsorientierte Pädagogik*.

Kontakt: [gerhard.brandhofer@ph-noe.ac.at](mailto:gerhard.brandhofer@ph-noe.ac.at)

**Sandra Breitenberger**

Pädagogische Hochschule Oberösterreich, Linz

# Prompt Engineering

## Die Kunst, KI-Systeme zu steuern

**DOI:** <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a405>

Seit Ende 2022 haben ChatGPT und Co. mehrere Millionen Nutzer\*innen gewinnen können – zu diesem Zeitpunkt bekam die breite Masse Zugang zu künstlicher Intelligenz, vor allem aber zu generativer KI. Expert\*innen erklärten sich den Hype um die App vor allem durch die einfache Nutzbarkeit: Auch ohne Computer-Kenntnisse zu besitzen, konnten Laien nun einfach mit KI interagieren. Für eine effiziente Nutzung ist es jedoch notwendig, die richtige Handhabung für die Verwendung der großen Sprachmodelle zu finden.

*Künstliche Intelligenz, LLM, generative KI, Prompt*

### Begriffsdefinition

Mearian (2024) erklärt generative KI als eine Art von künstlicher Intelligenz, die originelle Inhalte erstellen kann, indem sie maschinelles Lernen nutzt. Generative KI-Tools basieren meist auf einem Large Language Model (LLM), welches der textgenerierende Teil der generativen KI ist. Über die Eingabeaufforderung (engl. prompt) erhält die KI ihre Aufgabe: Je gezielter diese definiert ist, desto besser ist das Ergebnis der Antwort.

Unter Prompt Engineering versteht man verschiedene Techniken und Methoden, um die Eingabeaufforderungen für generative KI-Werkzeuge zu optimieren. Das Ziel von Prompt Engineering ist das präzisere Formulieren von Prompts. Zusammenfassend ist zu erwähnen, dass es sich beim Prompt Engineering im Wesentlichen um die Praxis der effektiven Interaktion mit KI-Systemen handelt, um deren Nutzen zu optimieren (Mearian, 2024).

### Warum ist Prompt Engineering wichtig?

Die Art und Weise, wie eine Frage bzw. Anweisung formuliert wird, hat großen Einfluss auf die Qualität der Antwort einer künstlichen Intelligenz. Um das Potenzial von Sprachmodellen

völlig auszuschöpfen, ist Prompt Engineering daher besonders wichtig. Es gibt zahlreiche Gründe, die für Prompt Engineering sprechen (Digital Guide IONOS, 2023):

#### **Ergebnisse optimieren**

Durch gut formulierte Prompts können Sprachmodelle hochwertigere Ergebnisse liefern.

#### **Effizienz**

Gut formulierte Eingabeaufforderungen führen dazu, dass ein Modell die gewünschten Informationen schneller liefert, ohne dass mehrere Prompts eingegeben werden müssen.

#### **Kontrolle über den Output**

Durch geschickte Prompt-Formulierung kann die Art gesteuert werden, wie die KI antwortet (inklusive der Länge, des Stils und des Tons der Antworten).

#### **Reduzierung von Fehlern**

Präzise Prompts tragen dazu bei, mögliche voreingenommene, missverständliche oder ungenaue Antworten eines Modells zu minimieren.

#### **Erweiterte Anwendungsmöglichkeiten**

Mit den richtigen Prompts kann KI für spezifische Aufgaben eingesetzt werden, für die sie ursprünglich nicht entwickelt wurde.

#### **Experimentelle Erkenntnisse**

Mit verschiedenen Prompts zu experimentieren, kann dazu beitragen, ein tiefes Verständnis für die Funktionalität von generativer KI zu erlangen.

## **Vor- und Nachteile von Prompt Engineering**

Die Vorteile beim Einsatz von Prompt Engineering liegen laut Luber (2023) auf der Hand: Die Produktivität und Effizienz werden verbessert, indem sichergestellt wird, dass die KI bestmögliche Resultate liefert. Im Wesentlichen wird durch das Prompt Engineering die Kommunikation mit der KI vereinfacht und missverständlichen Anweisungen vorgebeugt. So können auch komplexe Aufgabenstellungen korrekt erledigt werden.

Es hat sich mittlerweile auch eine böswillige Form des Prompt Engineering entwickelt, erläutert Luber (2023). Häufig werden auch Begriffe wie Malicious Prompt Engineering, Prompt Leaking, Prompt Injection oder andere in diesem Zusammenhang verwendet. Beim böswilligen Prompt Engineering werden die Eingaben an die KI so formuliert, dass Einschränkungen und Sicherheitsmaßnahmen des Betreibers/ der Betreiberin gezielt umgangen werden (z. B. Richtlinien gegen unerwünschte Inhalte; Preisgabe von sensiblen oder gefährlichen Informationen).

KI-Betreiber\*innen und -Entwickler\*innen versuchen entsprechende Gegenmaßnahmen zu treffen, sollten Prompts bekannt werden, die unerwünschte Ergebnisse liefern. Dieses Prob-

lem erscheint jedoch nicht gänzlich lösbar, da sich hier böswillige Akteur\*innen und KI-Betreiber\*innen in einem ständigen Wettlauf befinden.

## Tipps und Tricks für erfolgreiche Prompts

Neben Kreativität und Präzision ist auch ein umfangreiches Verständnis für das jeweilige Sprachmodell notwendig, denn die Wahl der Wörter und auch die Reihenfolge können die Antwort entscheidend verändern. Nachfolgend ist eine Auswahl der wichtigsten Empfehlungen zur erfolgreichen Prompt-Formulierung nach Meskó (2023), Heston und Khun (2023) und Luber (2023) angeführt. Die genannten Beispiele zur erfolgreichen Formulierung hat die Autorin selbst mit ChatGPT 3.5 ausprobiert und sollen die Empfehlungen etwas verdeutlichen.

### 1. Die Formulierung des Prompts sollte klar sein – seien Sie so konkret wie möglich. Beschreiben Sie genau, welche Art der Ausgabe angestrebt wird (z. B. in einem bestimmten Format als Liste, als Tabelle, kurzer Absatz, in formaler Sprache, etc.).

- Erfolgreiche Formulierung:  
*Nenne einige Fakten zu Orchideen und stelle die häufigsten Arten in einer Tabelle dar.*
- Nicht sehr zielführende Formulierung:  
*Erzähle mir etwas über Blumen.*

### 2. Beschreiben Sie die Situation so genau wie möglich und geben Sie den Kontext rund um die Frage an. Stellen Sie offene Fragen, denn diese können ein umfassenderes Verständnis der Situation der Nutzerin\*des Nutzers vermitteln.

- Erfolgreiche Formulierung:  
*Ich schreibe eine Zusammenfassung für meine Studierenden zum Thema Social Media. Was sind die Vorteile von Social Media? Nenne auch mögliche Gefahren.*
- Nicht sehr zielführende Formulierung:  
*Warum kann Social Media eine Gefahr darstellen?*

### 3. Experimentieren Sie: Formulieren Sie die Frage anders, fügen Sie mehr Kontext hinzu oder bitten Sie die KI, eine bestimmte Rolle einzunehmen.

- Erfolgreiche Formulierung:  
*Du bist ein Influencer. Zähle Tipps und Tricks für die effektive Nutzung von Social Media für einen erfolgreichen Auftritt auf der Plattform Instagram auf.*
- Nicht sehr zielführende Formulierung:  
*Zähle Tipps und Tricks zu Social Media auf.*

### 4. Wiederholen und verfeinern Sie: Eingabeaufforderungen müssen ständig wiederholt werden. Zusätzlich sollten Sie das LLM bitten, die Ausgabe basierend auf dem Feedback der vorherigen Antwort zu ändern.

Beispiel:

- Was sind HTML-Formulare und wozu benötigt man diese?

In weiterer Folge bezieht man sich auf die gegebene Antwort und stellt die nächste Frage:

- Welche Formularfeldtypen gibt es?

Dann bezieht man sich wieder auf die gegebene Antwort und gibt die nächste Frage ein:

- Was ist der Unterschied zwischen Radio-Buttons und Checkboxes?

usw.

## 5. Verbessern Sie Ihre Eingabeaufforderung, indem Sie das System bitten, Prompts für Ihren Zweck zu entwerfen.

## Ausblick

Prompt Engineering hat bei großen Sprachmodellen wie GPT-3.5 bzw. GPT-4 (Chatbot Chat-GPT) sowie leistungsfähigen Text-to-Image-Modellen wie DALL-E oder Midjourney starke Bedeutung gewonnen. Zwischenzeitlich hat sich mit dem Prompt Engineer sogar ein eigenes Berufsfeld entwickelt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es unumgänglich erscheint, sich die Fähigkeit des Prompt Engineerings anzueignen bzw. zu verbessern. Immer mehr Jugendliche verwenden KI-basierte Tools – LLMs sind die beliebtesten Vertreter dieser Gruppe. Da hierfür keine technischen Kenntnisse oder vorherige Programmierkenntnisse erforderlich sind, kann Prompt Engineering allein als eine wesentliche neue Fähigkeit angesehen werden, die dazu beiträgt, das volle Potenzial der KI in vielen Bereichen des täglichen Lebens auszuschöpfen.

Heston und Khun (2023) zählen jede Menge Vorteile für die Lernenden auf: Bei richtiger Verwendung ermöglicht KI den Lernstoff effizienter zu lernen, da es sehr einfach ist, Material zusammenzufassen oder Testfragen erstellen zu lassen. Die KI kann beispielsweise komplexe Themen oder schwierige Passagen im Lehrbuch zusammenfassen und vereinfachen. Zusätzlich kann die generative KI auch Merkhilfen, Tabellen und andere Tools generieren, um das Verständnis oder die Erinnerung für einen Lernstoff zu verbessern.

Schüler\*innen sollten mit der „neuen Technologie“ nicht allein gelassen, sondern von den Lehrkräften unterstützend begleitet werden. Es ist notwendig, dass Eingabeaufforderungen angemessen formuliert sind, damit man der KI genaue und qualitativ hochwertige Antworten entlocken kann. Daher ist es unerlässlich, sich mit Prompt Engineering auseinander zu setzen und zu experimentieren – auch im Unterricht.

## Literaturverzeichnis

Digital Guide IONOS: Prompt Engineering erklärt. (2023).

<https://www.ionos.at/digitalguide/websites/webseiten-erstellen/prompt-engineering/>

Heston, T. & Khun, C. (2023). Prompt Engineering in Medical Education. *International Medical Education*, 2(3), S. 198–205. <https://doi.org/10.3390/ime2030019>



Luber, S. (2023). BigData Insider: Was ist Prompt Engineering? <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-prompt-engineering-a-3308973005e97f3927d3f8b63ad3ff2e/>

Mearian, L. (2024). What are LLMs, and how are they used in generative AI? <https://www.computerworld.com/article/3697649/what-are-large-language-models-and-how-are-they-used-in-generative-ai.html>

Meskó, B. (2023). Prompt Engineering as an Important Emerging Skill for Medical Professionals: Tutorial. *Journal of medical Internet research*, 25. <https://doi.org/10.2196/50638>

## Autorin

**Sandra Breitenberger**, MSc MEd BEd

Vortragende an der Pädagogischen Hochschule Oberösterreich mit dem Schwerpunkt Digitale Medien und Mediendesign; seit 2006 Lehrkraft an der HTL für Informatik in Perg (Gegenstände: Medientechnik, Datenbanken und Informationssysteme).

Kontakt: [sandra.breitenberger@ph-ooe.at](mailto:sandra.breitenberger@ph-ooe.at)

**Holger Stärz**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

**Michael Kurz**

Fachhochschule St. Pölten

# Integration von Künstlicher Intelligenz in die Bildungs- und Berufsorientierung

## Eine explorative Studie zum Einsatz von KI im Life-Design-Seminar

**DOI:** <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a422>

Künstliche Intelligenz (KI) findet in den verschiedensten Bereichen der Berufswahldiagnostik, der Berufswahlberatung und der Personalauswahl Anwendung. Der vorliegende Beitrag betrachtet die Integration von KI in die schulische Bildungs- und Berufsorientierung am Beispiel einer explorativen Studie zu einem Life-Design-Seminar, das an einer österreichischen Mittelschule abgehalten wurde. Im Rahmen des Seminars wurden zunächst Übungen zur Selbsterkenntnis und Zukunftsplanung durchgeführt und darauf aufbauend ein auf KI basierendes Chat-Programm für die Identifizierung und Recherche passender Berufe genutzt. Die Rückmeldungen der teilnehmenden Schüler\*innen zeigen eine durchweg positive Resonanz auf das Seminar und die Nutzung der KI-Anwendungen. Die Ergebnisse verdeutlichen die sinnvolle Einbindung von KI im Schulalltag, wobei trotz positiver Rückmeldungen anzumerken ist, dass KI-Ergebnisse stets kritisch hinterfragt und die eigenständige Informationsbeschaffung nicht vernachlässigt werden sollten.

*Bildungs- und Berufsorientierung, Life Design, Künstliche Intelligenz*

### KI im Kontext der Berufsorientierung

Seit der öffentlichen Einführung von ChatGPT im November 2022 ist die Bedeutung von KI in der breiten Öffentlichkeit zunehmend präsent geworden (Oerding, Laaff & Hegemann, 2023). KI, definiert als Systeme mit selbstlernendem Verhalten und Autonomie, kann menschliche Fähigkeiten imitieren und findet Anwendung in verschiedenen Bereichen (BMBWF, o.J.; Europäisches Parlament, 2023). Dass KI nicht nur in innovativen und technologiegetriebenen Branchen genutzt wird, sondern auch im Beratungskontext unterstützend eingesetzt werden

kann, zeigt sich am Beispiel Arbeitsmarktservice (AMS), welches KI im Bereich der Bildungs- und Berufsorientierung sowie zur Berufsberatung nutzt. So bietet das AMS seit Jänner 2024 den ‚Berufsinformat‘ auf seiner Website an ([www.ams.at/berufsinformat](http://www.ams.at/berufsinformat)), eine auf Basis von ChatGPT entwickelte künstliche Intelligenz, welche im Chat-Format Informationen zu den Themenfeldern ‚Berufs- und Arbeitswelt‘ liefert (AMS, 2024).

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in die Berufsorientierung bietet vielfältige Möglichkeiten zur individuellen Unterstützung von Jugendlichen und jungen Erwachsenen bei ihrer Berufsfindung. Nachfolgende Überlegungen zeigen das Potenzial von KI in verschiedenen Dimensionen der Bildungs- und Berufsorientierung (Fernández, 2023).

#### **Kompetenz- und Interessenprofilanalyse**

KI unterstützt bei der Analyse von Schüler\*innenprofilen und schlägt basierend auf Fähigkeiten, Interessen und Persönlichkeitsmerkmalen passende Berufe vor. Diese gezielten Empfehlungen tragen dazu bei, individuelle Stärken und Interessen besser zu verstehen und in die Berufswahl einzubeziehen (AMS, 2024).

#### **Automatisierte Tests und Selbsteinschätzung**

KI-gestützte Tests unterstützen Schüler\*innen bei der objektiven Selbsteinschätzung ihrer Fähigkeiten und Interessen. Dies bietet eine effiziente Möglichkeit zur Identifizierung von Stärken und Schwächen, was wiederum die Basis für eine zielgerichtete Berufsplanung bildet (Schleiss et al., 2023).

#### **Individuelle Beratung und Orientierung**

KI-gestützte Chatbots und virtuelle Assistenten ermöglichen eine personalisierte Beratung, indem sie umfassende Informationen zu Berufsfeldern, Studienrichtungen und Karrierewegen bereitstellen (Fernández, 2023).

#### **Berufsfelderkundung**

KI-Chats liefern detaillierte Informationen über verschiedene Berufsfelder und Branchen, bieten Schüler\*innen Einblicke in unterschiedliche Arbeitsbereiche, fördern ein erweitertes Verständnis für Berufsmöglichkeiten und unterstützen somit eine fundierte Entscheidungsfindung (Fernández, 2023).

#### **Predictive Analytics für Arbeitsmarktbedarf (=vorhersagende Analyse/Prognose)**

Durch die Analyse von Arbeitsmarktdaten ermöglicht KI die Vorhersage von Trends und zukunftssträchtigen Berufen. Dies unterstützt Schüler\*innen bei informierten Entscheidungen über ihre Berufswahl, indem sie den aktuellen und zukünftigen Arbeitsmarktbedarf besser verstehen (Hiller, 2023).

#### **Automatisierte Bewerbungsoptimierung**

KI kann die Erstellung von Lebensläufen und Anschreiben optimieren, indem sie relevante Schlüsselwörter und Formatierungen vorschlägt. Diese effiziente Vorbereitung erleichtert den Bewerbungsprozess und steigert die Chancen auf erfolgreiche Bewerbungen (scribbr, o.J.).

### Berufsorientierung durch Gamification

KI-basierte Spiele und Simulationen bieten Schüler\*innen praktische Einblicke in verschiedene Berufe. Diese innovative Form der Berufsorientierung schafft engagierte und interaktive Lernerfahrungen, die die Motivation und das Verständnis fördern (Pandey, 2021).

Nachfolgend sollen die Ergebnisse einer explorativen Studie zum Einsatz von KI im BBO-Unterricht, die im Rahmen eines Life-Design-Seminars für Jugendliche durchgeführt wurde, vorgestellt werden.

### Fallbeispiel: KI-Einsatz im Rahmen eines Life-Design-Seminars

Life Design ist ein innovatives Konzept zur Berufs- und Lebensorientierung, das auf den Überlegungen des Design Thinking und der Positiven Psychologie aufbaut (Kernbach & Eppler, 2020). Zielsetzung des Life Design ist es dabei, Zukunftsperspektiven entsprechend den eigenen Werten, Interessen und Stärken zu entwickeln und umzusetzen. Dabei sollen Entscheidungen über Bildungs- bzw. Ausbildungswege entlang der Begabungen und Talente – unabhängig vom familiären, sozialen und regionalen Hintergrund oder Geschlecht – getroffen werden. Neben dem Erwerb von Bildungs- und Berufswahlkompetenzen werden mit Hilfe dieses Ansatzes auch Fähigkeiten wie Resilienz, Selbstwirksamkeit und Zukunftsoptimismus gestärkt (Cagarman & Poon, 2022). Die fünf Grundprinzipien dabei sind 1. Neugier (curiosity), 2. Aktivität (action), 3. Umdeutung (reframing), 4. Achtsamkeit (awareness) und 5. Zusammenarbeit (collaboration) (Burnett & Evans, 2016).

Basierend auf dem Konzept des Life Design wurde von Michael Kurz ein interaktives Seminar für die Sekundarstufe entwickelt, in dem die Idee eines selbstbestimmten Lebens und Veränderungskompetenz vermittelt und gefördert werden. Teilnehmende Schüler\*innen werden dazu ermutigt und befähigt, sich selbst Ziele zu setzen und dahingehend Idee zu entwickeln, was sie als nächstes tun und erreichen wollen und wie sie dorthin gelangen. Das Seminar wurde im Jänner 2024 mit Schüler\*innen einer österreichischen Mittelschule (8. Schulstufe; Ø 13 Jahre; n = 27) abgehalten und unterteilte sich in zwei Halbtage, an denen neben theoretischen Inputs der Schwerpunkt v.a. auf praktischen Übungen lag. Die Intention mit Übungen und Fragestellungen aus der Positiven Diagnostik (z.B. Persönlichen Stärken, Interessen, persönliche Werte und Motivation sowie Ressourcen) war es, die notwendige Informations- bzw. Datengrundlage zu schaffen, um eine personalisierte KI-basierte Beratungs- und Orientierung zu ermöglichen.

Der erste Seminartag stand unter dem Titel ‚Persönliche Entdeckungsreise‘ (‚sich selbst und das Leben erforschen‘) und im Zeichen von Selbsterkenntnis und Selbstreflexion. Der Zweck der hier durchgeführten Übungen war es, die eigenen Werte, Interessen und Eigenschaften zu entdecken. In einer ersten Übung wurden hierzu reflektierende Fragen gestellt, darunter „Was ist eine Aktivität, bei der du die Zeit vergisst?“ und „Worauf bist du stolz?“. In einer weiteren Übung sollten drei Vorbilder der eigenen Kindheit und Jugend benannt, charakterisiert und analysiert werden (‚Welche Eigenschaften erkenne ich? Welche sprechen mich be-

sonders an? Was haben meine Vorbilder gemeinsam?'). In einer dritten Übung wurden Alltagsaktivitäten identifiziert, die zur eigenen Lebensfreude beitragen. Ziel des ersten Tages war es, sich der eigenen Werte („Was ist mir wichtig“) bewusst zu werden.

Der zweite Seminartag hatte den Titel ‚Experimente mit meiner Zukunft‘ („durch Experimente Zukunftsperspektiven entdecken‘). Um an die gesammelten Erkenntnisse des ersten Tages anzuknüpfen, wurden zum Einstieg wiederum Fragen gestellt, diesmal u.a. „Etwas, das du mit großer Leidenschaft tust?“ und „Etwas, das du gut kannst?“ Die Antworten dieser Übung und die Erkenntnisse des Vortags bildeten sodann die Grundlage für eine experimentelle Übung mittels Künstlicher Intelligenz, um – basierend auf den persönlichen Ressourcen – passende Berufe zu recherchieren. Anschließend gab es Gelegenheit, diese Auswahl zu priorisieren, sich mit der Berufsauswahl näher auseinanderzusetzen und mit Hilfe von Experimenten zukünftige Schritte auf dem Weg hin zur Berufswahl zu setzen. Hierzu hatten die Schüler\*innen, die alle mit Laptops bzw. Tablets ausgestattet waren, die KI-gestützte Chat-Funktion ‚Copilot‘ der Microsoft-Suchmaschine Bing genutzt ([www.bing.com](http://www.bing.com)). In das Chat-Eingabefeld waren entsprechende Prompts (=Befehle in Textform; Hermes, 2023) einzugeben:

#### 1. Einsatz von KI zur individuellen Beratung und Orientierung auf Basis Positiver Diagnostik, beispielhafte Fragestellungen (Prompts):

- „Finde 10 spezifische Berufsbezeichnungen, die für mich in Frage kommen, basierend auf: meinen Werten: [WERTE EINFÜGEN], meinen Interessen: [INTERESSEN EINFÜGEN] und meinen Stärken: [STÄRKEN EINFÜGEN]“

#### 2. Einsatz von KI zur Berufsfelderkundung, beispielhafte Fragestellungen (Prompts):

- „Beschreibe mir den Beruf [BERUFSTITEL EINFÜGEN] ... Beschreibe mir, wie ein typischer Tag für die Berufsbezeichnungen [BERUFSTITEL EINFÜGEN] aussieht und welche Art von Menschen sie gerne ausüben.“

#### 3. Einsatz von KI zur personalisierten Weiterbildungsempfehlungen, beispielhafte Fragestellungen (Prompts):

- Was sind die wichtigsten Fähigkeiten für [BERUF EINFÜGEN]?
- Was ist der beste und/oder schnellste Weg die Fähigkeit [FÄHIGKEIT EINFÜGEN] zu erlernen?
- Wie hoch ist das durchschnittliche Einstiegsgehalt für [BERUF EINFÜGEN]?
- Wie sieht ein typischer Karriereweg für [BERUF EINFÜGEN] aus?

#### 4. Predictive Analytics für Arbeitsmarktbedarf, beispielhafte Fragestellungen (Prompts):

- Welche Entwicklungen und Trends wirken sich in den kommenden Jahren auf [BERUF EINFÜGEN] aus?
- Welche Unternehmen offerieren Stellenanzeigen als [BERUF EINFÜGEN]?

Abschließend wurden die Ergebnisse der KI-Befragung im Plenum besprochen und überlegt, welche nächsten Schritte erfolgen können, um dem Wunschberuf näher zu kommen.

## Rückmeldungen zum Seminar und zum KI-Einsatz

In der Woche nach dem Life-Design-Seminar wurden die Schüler\*innen im Rahmen ihres BBO-Unterrichts in einer Feedback-Runde (an der 18 Schüler\*innen teilnahmen) zu ihren Eindrücken und Erfahrungen befragt. Im Ergebnis zeigt sich, dass das Life-Design-Seminar als Ganzes von einer deutlichen Mehrheit der Jugendlichen positiv bewertet wird: 17 Jugendlichen hat das Seminar (sehr) gut gefallen, 16 würden es weiterempfehlen. In einem nächsten Schritt wurden konkrete Fragen zu den KI-Aufgaben gestellt.

Frage 1 bezieht sich auf Aufgabe 1, bei der nach geeigneten Berufen recherchiert wurde:

*F1: Inwiefern entsprechen die von der KI vorgeschlagenen Berufe deinen Interessen, Stärken und Erwartungen? Findest du die Vorschläge der KI interessant und ansprechend?*

12 der 18 Jugendlichen fanden die von der KI vorgeschlagenen Berufe interessant und zu ihren Interessen, Stärken und Erwartungen passend – nur zwei der Befragten empfanden die KI-Vorschläge als unpassend. Insgesamt zeigt eine deutliche Mehrheit eine positive Resonanz auf die von der KI vorgeschlagenen Berufe, wobei die Reaktionen von individuellen Präferenzen und bereits bestehenden Vorstellungen beeinflusst wurden.

Frage 2 bezieht sich auf Aufgabe 2, bei der um eine Beschreibung der Berufe gebeten wurde:

*F2: Inwiefern findest du die Beschreibungen zu Beruf und Arbeitsalltag informativ und hilfreich?*

Auch hier beurteilte die überwiegende Mehrheit der Befragten (14 von 18) die Beschreibungen der KI als gelungen und empfindet sie bei ihrer beruflichen Orientierung als geeignete Unterstützung. Einige Jugendliche merkten jedoch kritisch an, dass KI eine selbstständige Informationsbeschaffung nicht vollständig ersetzen kann und sollte.

Die dritte Frage bezieht sich auf das Arbeiten mit der KI im Allgemeinen:

*F3: Wie findest du das Arbeiten mit der KI? Hast du vor, die KI künftig zu nutzen? Wenn ja, wie?*

Hier zeigt sich ein ähnlicher Eindruck wie bei der vorangehenden Frage: Insgesamt hat die Mehrheit der Jugendlichen eine positive Einstellung gegenüber der KI und ist offen für deren zukünftige Nutzung – insbesondere, wenn es um schnelle Informationsbeschaffung und Recherche geht. Einige zeigen jedoch Vorbehalte bezüglich der Selbstständigkeit und würden die KI eher gezielt und situationsabhängig einsetzen.

## Zusammenfassung und Ausblick

Die vorliegende explorative Studie, durchgeführt im Kontext des Life-Design-Seminars, verdeutlicht die sinnvolle und unterstützende Integration künstlicher Intelligenz in der schulische Bildungs- und Berufsorientierung. Die Rückmeldungen seitens der Schüler\*innen bezüglich der Anwendung und der erzielten Ergebnisse zeigen durchweg positive Resonanz.

KI kann effektiv als unterstützendes Instrument dienen, wobei ihre Anwendungsgebiete von Berufswahl-Assistenten in Form personalisierter Beratung bis hin zu Matching-Systemen, die geeignete Optionen identifizieren, sowie der Erkundung von Berufsfeldern mittels Virtual und Augmented Reality und der Erstellung von Karriereplänen reichen (Fernández, 2023). Zusätzlich eröffnen sich im schulischen Umfeld zahlreiche weitere Einsatzmöglichkeiten für KI (vgl. ikt4you, o.J.; scribbr, o.J.). Die Förderung des Umgangs mit KI-Angeboten im Bildungsbereich ist durchaus angebracht, insbesondere angesichts ihrer zunehmenden Relevanz im beruflichen Alltag. In Bereichen wie Informationsrecherche oder der Erstellung von Bewerbungsunterlagen kann KI bereits heute als unterstützendes Instrument fungieren. Gleichzeitig ist es von wesentlicher Bedeutung sicherzustellen, dass die von KI erzeugten Ergebnisse nicht kritiklos übernommen, sondern kritisch reflektiert werden. Die generierten Antworten basieren auf historischen Daten, die den gegenwärtigen Status Quo repräsentieren und somit teilweise stereotype Vorstellungen widerspiegeln. Wie jüngste Kritiken zeigen, sind Vorurteile integraler Bestandteil von KI-Modellen, da sie in deren Trainingsmaterial verankert sind. So wird vom eingangs erwähnten ‚Berufsinformat‘ des AMS männlichen Ratsuchenden beispielsweise geraten, Berufe im IT-Bereich zu ergreifen, während jungen Frauen eher Tätigkeiten in der Hotellerie oder Gastronomie nahegelegt werden (Zellinger, 2024). KI-Anwendungen sind heutzutage allgegenwärtig und werden in unserem täglichen Leben zunehmend präsent sein. Daher sollte das Hauptziel darin bestehen, KI sinnvoll und produktiv in Lehr-, Lern- und Beratungsprozesse zu integrieren. Obwohl KI-Systeme diese Prozesse unterstützen können, ist es stets wichtig zu betonen, dass sie nicht in der Lage sind, die persönlichen und affektiven Aspekte zu ersetzen (Fernández, 2023).

## Literaturverzeichnis

AMS – Arbeitsmarktservice (2024). *Künstliche Intelligenz unterstützt bei der Berufsinformation*; [www.ams.at/regionen/osterreichweit/news/2024/01/kuenstliche-intelligenz-unterstuetzt-bei-berufsinformation](http://www.ams.at/regionen/osterreichweit/news/2024/01/kuenstliche-intelligenz-unterstuetzt-bei-berufsinformation) [05.02.2024]

BMBWF (o.J.): *Künstliche Intelligenz*; <http://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Digitalisierung/K%C3%BCnstliche-Intelligenz.html> [07.02.2024]

Burnett, B. & Evans, D. (2016) *Designing your life*. Pinguin Random House LLC.

Cagarman, K. & Poon, C. (2022). *New course design: Combining design thinking and Positive Psychology interventions into a workshop format for life design*. Paper for EURAM 2022 Conference.

Europäisches Parlament (2023): Was ist künstliche Intelligenz und wie wird sie genutzt? <http://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20200827STO85804/was-ist-kuenstliche-intelligenz-und-wie-wird-sie-genutzt> [07.02.2024]

Fernández, V. (2023). *KI in der beruflichen Bildung. Eine Annäherung*. [www.ueberaus.de/www/ki-in-der-beruflichen-bildung.php](http://www.ueberaus.de/www/ki-in-der-beruflichen-bildung.php) [07.02.2024]

Hermes, A.K. (2023). *Prompt: KI-Tools wie ChatGPT, DALL-E & Co. richtig bedienen*; <http://www.trend.at/tech/prompt> [05.02.2024]

Hiller, W. (2023, 6 Juli). 7 Fascinating Examples of Predictive Analytics in Action. *CareerFoundry*; <https://careerfoundry.com/en/blog/data-analytics/predictive-analytics-examples/> [07.02.2024]

ikt4you (o.J.) *KI Anwendungen für die Schule*; [www.ikt4you.eu/be-active/weblinks/kianwendungen](http://www.ikt4you.eu/be-active/weblinks/kianwendungen) [05.02.2024]

Kernbach, S. & Eppler, M.J. (2020) *Life Design. Mit Design Thinking, Positiver Psychologie und Life Loops mehr von sich in das eigene Leben bringen*. Schäffer-Poeschel Verlag.

Oerding, H.; Laaff, M. & Hehemann, L. (2023). Ein Jahr ChatGPT – und immer noch keine Ahnung? *DIE ZEIT*; [www.zeit.de/digital/internet/2023-11/kuenstliche-intelligenz-chatgpt-openai-chatbot](http://www.zeit.de/digital/internet/2023-11/kuenstliche-intelligenz-chatgpt-openai-chatbot) [05.02.2024]

Pandey, A. (2021, 5. Oktober). How To Improve New Hire Integration and Engagement with Onboarding Gamification (Featuring 6 Examples); *eLearning Industry*; <https://elearningindustry.com/how-to-improve-new-hire-integration-and-engagement-onboarding-gamification-examples> [07.02.2024]

scribbr (o.J.). *Mit ChatGPT einen Lebenslauf erstellen und verbessern*; <http://www.scribbr.at/ki-tools-nutzen-at/chatgpt-lebenslauf/> [05.02.2024]

Seufert, S., Guggemos, J.; Ifenthaler, Ertl, H. & Seifried, J. (2021). Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung. Zukunft der Arbeit und Bildung mit intelligenten Maschinen?! *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Band 31, Beiheft*.

Zellinger, P. (2024, 4. Jänner). Das AMS hat bei KI so ziemlich alles falsch gemacht. *Der Standard*; [www.derstandard.at/story/3000000201875/das-ams-hat-bei-ki-so-ziemlich-alles-falsch-gemacht](http://www.derstandard.at/story/3000000201875/das-ams-hat-bei-ki-so-ziemlich-alles-falsch-gemacht) [05.02.2024]

## Autoren

### Holger Stärz, Dipl.-Kfm. Dr. phil.

Holger Stärz ist Lehrer und Lehrgangsführer mit dem Schwerpunkt ‚Berufsorientierung‘. Seit 2013 ist Dr. Stärz Lehrer an einer Fachmittelschule (Wien), seit 2022 lehrt er an der Pädagogischen Hochschule NÖ und leitet die Hochschullehrgänge ‚Berufs- und Bildungsorientierung‘ (BOLE), ‚BO-Koordination‘ (BOKO) sowie den Master-Lehrgang ‚Berufsorientierung‘ (MABO).  
Kontakt: [holger.staerz@ph-noe.ac.at](mailto:holger.staerz@ph-noe.ac.at)

### Michael Kurz, MA

Michael Kurz ist Experte für Life Design und Entrepreneurship. Kurz ist als Unternehmensgründerberater tätig und lehrt seit 2019 an der Fachhochschule St. Pölten mit dem Themenschwerpunkt Innovation und Potentialentfaltung.  
Kontakt: [mr.michael.kurz@gmail.com](mailto:mr.michael.kurz@gmail.com)

**Dominik Herzner**

Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen-Nürnberg

# „So einen Test haben wir noch nie geschrieben“

## Kompetenzorientierte KI-Prüfungen in den Fächern Politik und Geschichte

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a401>

Künstliche Intelligenz wird die Art und Weise, wie Prüfungen konzipiert sind, verändern. Schüler\*innen benötigen spezielle Kompetenzen, um Aufgaben mit und über die KI zu lösen. Zwei Beispiele aus den Fachbereichen Geschichte und Politik sollen zeigen, wie Prüfungen mit KI aufgebaut sein können und damit sowohl allgemeine als auch domänenspezifische Kompetenzen gefördert und geprüft werden.

*Prüfung, KI, Geschichte, Politik, Kompetenzorientierung*

Fragt man die KI, inwiefern sich die Prüfungskultur an Schulen durch KI verändern wird, so wird von ihr neben der Chance von individualisierten Prüfungen vor allem die Veränderung der Lernkultur aufgeführt:

Anstatt sich auf das Auswendiglernen von Fakten für Prüfungen zu konzentrieren, können Schüler dazu ermutigt werden, kritische Denk- und Problemlösefähigkeiten zu entwickeln.

Dies klingt wie die Erfüllung einer kompetenzfördernden Output-Orientierung, wie sie neuere Bildungsstandards seit mehreren Jahren wünschen. Dabei, so die These dieses Artikels, ist es eher so, dass die ‚KI-Revolution‘ in den Klassenzimmern keineswegs das ‚Wissen‘ verdrängen wird, sondern vielmehr ein neues ‚Überprüfungswissen‘ und eine stärkere Bewertungskompetenz notwendig sein werden.

Doch wie können Prüfungen aussehen, damit sie Problemlösefähigkeiten mithilfe von KI abbilden? Wie müssen Aufgabenstellungen konzipiert sein, damit sie von Schüler\*innen (SuS) kritisches Denken fordern?

Am Beispiel von zwei Prüfungen in den Fächern Politik sowie Geschichte soll ein Eindruck vermittelt werden, wie KI-Prüfungen aussehen können und wie damit domänenspezifische und allgemeine Kompetenzen gefördert werden.

Hierzu werden zunächst technische Voraussetzungen skizziert, anschließend die Aufgabenstellungen didaktisch reflektiert und am Ende ein kurzes Resümee aus Lehrer\*innen- und Schüler\*innensicht gezogen.

## Technische Voraussetzungen

KI-gestützte Prüfungsformate erfordern technische Voraussetzungen, die nicht in allen Schulen gegeben sind. Die beiden Beispiele stammen aus dem laufenden Schulbetrieb eines bayerischen Gymnasiums. Alle SuS hatten ein eigenes iPad zur Verfügung, mit welchem sie Zugriff auf die in der Plattform Fobizz eingebundene Version von ChatGPT hatten. Die Lehrkraft selbst konnte während des Tests mit Hilfe des Classroom-Managers die Bearbeitung kontrollieren. Die Ergebnisse wurden am Ende als PDF in einer Lernplattform (Moodle) eingestellt, sodass sie zweifelsfrei den jeweiligen SuS zugeordnet werden konnten.

Im Vorfeld wurde mit den Schüler\*innen das technische Vorgehen geübt und immer wieder in verschiedenen Fachbereichen mit der KI-Software gearbeitet. Dabei wurden auch Verfahren wie iteratives Prompting, also neu angepasste Prompts, eingeführt und reflektiert.

## Erinnerungskultur – Geschichte 11. Klasse

Der Test stand am Ende einer Lernsequenz, die vor allem die Narrativität von Geschichte thematisierte und damit die Konstruktions- und Re-Konstruktionskompetenzen der Schüler\*innen nach dem FUER-Modell förderte (Schreiber 2008). In der Prüfung sollten explizit die im Curriculum des bayerischen Lehrplans (ISB) hinterlegten Kompetenzen abgeprüft werden. Die SuS konnten zwischen zwei Aufgabenstellungen wählen, die entweder das Thema ‚Erinnerung an den Nationalsozialismus‘ oder ‚populäre Mittelaltdarstellungen‘ thematisierten und je drei Aufgaben beinhalteten.

In einer ersten Aufgabe erhielten die SuS dazu Material, das sie kritisch reflektieren sollten. Dabei handelte es sich einerseits um einen von ChatGPT erstellten Bürgerantrag zur Errichtung eines NS-Mahnmals im Heimatort der Schule und zweitens um einen realen Flyer des jährlich stattfindenden Mittelaltermarktes.

In der zweiten Aufgabe sollte dieses Material überarbeitet oder ergänzt werden, indem die SuS Prompts entwickeln, mit denen sie die KI ‚füttern‘. Beide Aufgaben mussten schriftlich auf Papier bearbeitet werden; erst bei der dritten Aufgabe durfte die Klasse das iPad und auch das Schulbuch nutzen. Damit sollte ein Prozess widerspiegelt werden, der einer realen, lebensweltnahen Begegnung mit Geschichte gleichkommt: 1. Kontakt mit einem historischen Produkt oder einer historischen Narration, 2. Reflexion und kritische Überprüfung, 3. Konstruktion einer eigenen Narration.

In der dritten Aufgabe sollte die KI entweder einen überarbeiteten Bürgerantrag erstellen, der vor allem auf die ortsspezifischen Besonderheiten (vor Ort gibt es bereits ein Denkmal)

eingeht, oder einen Infolyer zum Mittelalterbild in populären Darstellungsformen aus der Sicht eines Historikers gestalten.

## Medien – Politik und Gesellschaft 10. Klasse

Lernen mit der KI heißt auch Lernen über die KI und ihren Einfluss auf unsere Gesellschaft. Im zweiten Testbeispiel beinhalteten die ersten beiden Fragestellungen daher die politischen und gesellschaftlichen Folgen, die durch den leichten Zugriff auf KI-Programme wie ChatGPT entstehen. Die SuS sollten zunächst in einer ersten Aufgabe Funktionen von Medien im politischen Prozess erläutern und erklären, inwiefern diese durch die KI verändert werden können. Dabei handelte es sich um eine reine Reproduktionsaufgabe, der der Hefteintrag der Vorstufe zugrunde lag. In der zweiten Aufgabe sollten die SuS dieses Wissen an einem Fallbeispiel anwenden und folgenden Social-Media Post, der ein KI Bild nutzt, analysieren und im Rahmen dessen die Aussage des Urhebers politisch einordnen.



Abbildung 1: KI-Foto zu den Bauernprotesten in Deutschland | Foto: Screenshot des Verfassers

Erst in der dritten Aufgabe sollten die SuS die KI als Hilfsmittel nutzen und mit einem ChatBot über die aktuell laufenden Proteste in Deutschland (Bauernproteste, Klimaproteste, GDL Streik) diskutieren. Die Hintergründe hierzu waren in der Vorstunde gesammelt worden und wurden in einem Hefteintrag festgehalten.

Es ging in dieser Aufgabenstellung nicht nur um eine eigene Urteilsbildung, sondern auch um eine Überprüfung der Gegenargumente. Dabei sollten die SuS darauf achten, inwiefern die KI korrekte Sachzusammenhänge für ihre Position nutzt, argumentativ auf die Aussagen der SuS eingeht und ob bestimmte parteipolitische Positionen vertreten werden. Dazu musste der KI auch eine Rolle zugewiesen werden, beispielsweise als CSU-Politiker, der in der Opposition die Proteste gegen die Sparmaßnahmen der Regierung unterstützt.

Die KI wird damit zu einem Gegenmittel gegen träges Wissen im Politikunterricht (Sander 2022) und zu einem Gegenspieler in der politischen Urteilsbildung. Die SuS benötigen in diesem argumentativen Schlagabtausch aber auch das notwendige Wissen über Strukturen, Verfahren und Hintergründe der Demonstrationen. Erst durch die Diskussion, also die konkrete Anwendung, finden die SuS im Sinne einer kompetenzorientierten Politikdidaktik den Zugang zu ihrem Politikwissen.

## Evaluation aus Schüler- und Lehrersicht

„Das hat sich gar nicht nach einer Prüfung angefühlt.“  
Schülerin 11. Klasse

„Man musste auf einmal richtig nachdenken.“  
Schüler, 11. Klasse Geschichte

„Auch wenn man nicht gelernt hatte, konnte man antworten.“  
Schüler 10. Klasse PuG

„Ich hatte das Gefühl, das mir das Gelernte nichts bringt.“  
Schülerin, 10. Klasse PuG

Diese kurze Sammlung von Schüler\*innenäußerungen lässt einige Rückschlüsse zu. Zunächst war die Prüfungssituation für die Klassen ungewohnt. Einstimmig äußerten sie, dass sie so eine Art von Test bisher in ihrer Schulkarriere noch nicht geschrieben hätten. Dabei war durchaus eine Überforderung herauszuhören, beispielsweise wenn eine Schülerin beklagte, dass ihr das Gelernte nicht geholfen hätte. Wie oben gezeigt, war aber gerade der zu lernende Hefteintrag Voraussetzung für die Diskussion mit der KI; der Schülerin war also nicht bewusst, wie ihr zuvor erworbenes Wissen Anwendung gefunden hat (Notiz am Rande: Sie löste die Aufgabe sehr souverän).

Aus Sicht des Didaktikers soll nochmals die Kompetenzorientierung hervorgehoben werden, die durch den Einsatz der KI möglich war und die eine neue Dimension beinhaltet, vor allem wenn es um die Bewertung der KI-Ergebnisse geht.

In beiden Beispielen benötigten die SuS eine Art ‚Überprüfungskompetenz‘, die sich in Geschichte aus narrativen Kompetenzen und Konstruktionskompetenz zusammensetzt und in Politik auf Urteilsfähigkeit und Handlungsfähigkeit im Sinne einer Argumentationsfähigkeit basiert. Diese Überprüfungskompetenz ist aber nur möglich, wenn die SuS auch das nötige ‚Überprüfungswissen‘ haben, um Aussagen der KI korrekt einordnen zu können. Es deutet sich also eine domänenübergreifende KI-Kompetenz an, die verschiedene fachdidaktische Anforderungen verknüpft und allgemeindidaktisch gedacht werden kann.

## Literaturverzeichnis

Sander, W. (2022). Kompetenzorientierung als Forschungs- und Konfliktfeld der Didaktik der politischen Bildung. In Sander, W & Pohl, K. (Hrsg.) *Handbuch Politische Bildung* (S. 122–132). Frankfurt am Main: Wochenschau.

Schreiber, W. (2008): Ein Kompetenzstrukturmodell historischen Denkens. *Zeitschrift für Pädagogik* 54, 198–212.

<https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/gymnasium/10/pug/einstuendig> (aufgerufen am 18.02.2024)

<https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/gymnasium/11/geschichte> (aufgerufen am 18.02.2024)

## Autor

**Dominik Herzner, Dr.**

Lehrkraft für Politik und Gesellschaft und Geschichte, seit 2020 Fachleiter für Politik am Gymnasium Hilpoltstein (BY). Seit 2022 abgeordnete Lehrkraft am Lehrstuhl für Politikdidaktik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Kontakt: [dominik.herzner@fau.de](mailto:dominik.herzner@fau.de)

**Janine Trütsch**

Pädagogische Hochschule Zürich

**Larissa Meyer-Baron**

Pädagogische Hochschule Zürich

# Generative KI in der 6.–9. Klasse verstehen, anwenden und reflektieren

## Ein Forschungsbericht

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a413>

Generative KI-Technologien wie ChatGPT revolutionieren den Alltag und haben das Potential, auch das Bildungswesen zu transformieren. Durch deren Integration in den Unterricht können Schüler\*innen nicht nur digitale Kompetenzen entwickeln, sondern auch einen verantwortungsvollen Umgang mit Künstlicher Intelligenz (KI) erlernen. Eine Untersuchung der Pädagogischen Hochschule Zürich mit 15 Schulklassen zeigt, wie dadurch das technische Verständnis und die Anwendungskompetenzen der Schüler\*innen gefördert werden können. Um die Möglichkeiten dieser Technologien auszuschöpfen und ebenfalls einen kritischen reflektierten Einsatz im Bildungskontext zu gewährleisten, besteht weiterhin Bedarf an spezifischen Aus- und Weiterbildungen für Lehrpersonen. Ebenfalls ist eine kollektive Auseinandersetzung mit diesen Technologien im Lehrkörper gefordert, um eine gemeinsame Haltung gegenüber KI im Unterricht zu entwickeln.

*Künstliche Intelligenz (KI), Generative Machine Learning Systems (GMLS), Digitale Bildung, Lehrpersonen-Weiterbildung*

## Gehört generative KI ins Klassenzimmer?

Seit der Einführung von ChatGPT durch OpenAI hat die Bedeutung generativer Künstlicher Intelligenz (KI) im Alltag zugenommen. Diese generativen KI-Tools, definiert als generative Machine-Learning-Systeme (GMLS), nutzen umfangreiche Daten und spezifische Prompts, um Inhalte wie Texte, Bilder und Videos zu generieren, und repräsentieren eine bedeutende Entwicklung im Bereich des Machine Learnings (Doebeli, 2024). Die einfache Anwendbarkeit dieser Technologie hat zu einer weiten Verbreitung und Diskussion in den Medien und der Gesellschaft geführt (ebd.). Vor diesem Hintergrund sieht sich das Bildungssystem mit der He-

ausforderung konfrontiert, Schüler\*innen auf den Umgang mit diesen neuen Technologien vorzubereiten, indem es sie nicht nur in deren Nutzung schult, sondern auch ein informatives Verständnis für die zugrundeliegenden Prinzipien und eine Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Auswirkungen fördert.

Aktuell gibt es bereits viele GMLS für den Unterricht. Jedoch mangelt es an spezifischen Unterrichtsmaterialien, die sowohl die Nutzung dieser Tools als auch das Verständnis der informatischen Grundlagen unterstützen. Im Rahmen einer Untersuchung an der Pädagogischen Hochschule Zürich wurden daher Materialien für die 6. bis 9. Klasse (ca. 12 bis 15 Jahre alt) entwickelt und erprobt, um den Einsatz von GMLS in verschiedenen Fachbereichen zu fördern und eine ganzheitliche Kompetenzentwicklung der Schüler\*innen zu ermöglichen.

## Eine Untersuchung zum Thema GMLS im Unterricht

Neben der bereits erwähnten ganzheitlichen Kompetenzförderung der Schüler\*innen im Bereich GMLS setzt die vorliegende Untersuchung den Fokus zusätzlich auf das Erkunden des Bildungspotenzials von GMLS in verschiedenen Fachbereichen und das Eruiieren des Weiterbildungsbedarfs von Lehrpersonen in diesem Bereich.

An der Untersuchung nahmen elf Lehrpersonen mit insgesamt 15 Klassen (6. bis 9. Schuljahr) aus dem Kanton Zürich (Schweiz) teil. Die Lehrpersonen füllten eine schriftliche Startbefragung (Vorwissen, Haltung, Fächerprofil etc.) aus und wurden für die Durchführung einer Unterrichtseinheit (fünf Lektionen à 45 Minuten) geschult. Im Zeitraum von Oktober bis Dezember 2023 setzten sie diese vorgeplante Lektionsreihe um und beantworteten am Ende eine zweite schriftliche Umfrage zur Durchführung. Fünf Lehrpersonen wurden zudem ausgelost, um in einem Leitfaden-gestütztem Interview vertieft Auskunft über den Kompetenzerwerb der Schüler\*innen und den Weiterbildungsbedarf in ihrem Lehrpersonenteam zu geben.

### GMLS im Unterricht thematisieren und nutzen

Im Sinne des Dagstuhl-Dreiecks (Brinda et al., 2016) wird das Thema GMLS in der konzipierten Unterrichtseinheit aus den drei Perspektiven (technologische, gesellschaftlich-kulturelle und anwendungsorientierte) beleuchtet. Die Schüler\*innen setzen GMLS in konkreten Settings ein, reflektieren den Einsatz und GMLS allgemein kritisch und erwerben entsprechendes technisches Grundverständnis zu diesen Themen.

In einem ersten Teil begegneten die Schüler\*innen dem Phänomen der GMLS bewusst ohne digitale Geräte mit Stift und Papier. In dieser sogenannten «unplugged»-Activity generierten die Lernenden Anfänge für Märchen zuerst selbst und anschliessend in der Rolle eines GMLS. Um die technischen Grundlagen zu vertiefen, wurde das von der Pädagogischen Hochschule Schwyz entwickelte Online-Tool SoekiaGPT ([soekia.ch/gpt.html](https://soekia.ch/gpt.html)) eingesetzt. Diese Lernumgebung ermöglicht es Schüler\*innen, unter die Motorhaube eines Textgenerators zu schauen

und so wesentliche Konzepte, Potenziale aber auch Grenzen von GMLS zu verstehen. Die Funktionen von SoekiaGPT erkundeten die Lernenden Schritt für Schritt, mit Hilfe der eigens erstellten Aufgabenkarten (Soekia-Challenges).

Im zweiten Teil setzten die Lernenden ein von der Lehrperson gewähltes GMLS im Unterricht ein, um fachspezifische Inhalte wie einen Aufsatz, einen Vortrag etc. zu erarbeiten. Dazwischen gab es Reflektionsphasen, in denen der Einfluss dieser Tools sowohl auf das Vorgehen im Kleinen, als auch auf das gesellschaftliche grosse Ganze reflektiert wurde.

### Erkenntnisse zur Durchführung der Unterrichtseinheit

Die grosse Lernmotivation und Freude, mit der die Schüler\*innen die Aufgaben bearbeitet haben, kommt in den Antworten der Lehrpersonen stark zum Ausdruck. Am häufigsten wurden von den Lehrpersonen Sprachgeneratoren (z.B. [schulki.de](https://schulki.de)) für die Anwendungssequenzen verwendet. Viele Lehrpersonen bestätigen die Eignung dieser Tools für den Einsatz im Unterricht.

Den Lernzuwachs der Schüler\*innen schätzten die Lehrpersonen im Bereich des technischen Wissens und der Anwendung als hoch ein. Weniger positiv wurde der reflektierte Umgang der Schüler\*innen mit den Produkten der GMLS beurteilt. Sie berichten, dass der Lernzuwachs in ihren Klassen im medienbildnerischen Bereich eher gering ausfiel.

Die Lehrpersonen setzen GMLS in unterschiedlichen Fachbereichen (z.B. Deutsch, Natur und Technik, Mathematik) ein und stellten so Unterschiede in Bezug auf den reflektierten Umgang der Lernenden mit Outputs fest: Das Generieren von Faktenwissen (z.B. für einen Vortrag zu einem Sachthema) scheint den kritisch reflektierten Umgang weniger zu fördern als beispielsweise der Einsatz von GMLS im sprachlichen Kontext (z.B. zur Überarbeitung von eigenen Texten).

Eine Lehrperson beobachtete, dass Schüler\*innen schnell und einfach mit simplen Prompts viele korrekte Fakten generieren liessen. Sie befürchtet jedoch, dass dies den kritischen Umgang mit GMLS-Outputs beeinträchtigen und den medienbildnerischen Lerneffekt minimieren könnte. Lehrpersonen, die GMLS in sprachlichen Fachbereichen einsetzten, berichten hingegen von höheren Lerneffekten, indem die Schüler\*innen den Schreibstil mehrmals anpassten, eigene Texte auf Rechtschreibung und Grammatik überprüften oder einen ersten GMLS-Entwurf zielführend für ihre Weiterarbeit nutzten.

### Einschätzung des Weiterbildungsbedarfs

Die befragten Lehrpersonen schätzen den Weiterbildungsbedarf im Bereich GMLS insgesamt hoch ein. Viele Lehrpersonen sind bereit, sich ihr Wissen zum Thema individuell (durch Bücher, Podcasts, Selbstlernkurse) anzueignen, zeigen jedoch auch Interesse, eine Weiterbildung zu besuchen. Ein Grossteil der befragten Lehrpersonen gibt an, dass in Kursen insbesondere die Anwendungs- und Medienperspektive fokussiert werden sollten.

In den Interviews mit den Lehrpersonen kam deutlich zum Ausdruck, dass sich die Schulen ihrer Verantwortung durchaus bewusst sind und den Handlungsbedarf erkennen. Das Thema GMLS steht zwar auf der Prioritätenliste, jedoch gibt es viele weitere Themen, die den Schulalltag prägen. Lehrpersonen erhoffen sich Zeitfenster, die ihnen für die Auseinandersetzung mit GMLS und den Austausch mit Kolleg\*innen zur Verfügung gestellt werden, auch um an einer gemeinsamen Haltung dem Thema gegenüber zu arbeiten und miteinander Good-Practice-Beispiele zu sammeln.

## Fazit für Praxis

Die anfangs gestellte Frage, ob generative KI in den Unterricht gehört, kann abschliessend aufgrund unserer Erkenntnisse positiv beantwortet werden. Die Nutzung von GMLS im Rahmen der von uns entwickelten Unterrichtseinheit fördert das informatische Verständnis sowie die Anwendungskompetenzen der Schüler\*innen. Ebenso konnten die entwickelten Unterrichtsmaterialien von den Lehrpersonen gewinnbringend im Unterricht eingesetzt werden. Sehr zentral ist dabei, dass ein kritischer Umgang mit den GMLS und deren Output regelmässig thematisiert und generell gefördert wird. Dies kann gelingen, wenn Lehrpersonen sich weiterentwickeln, im Team zusammenarbeiten und eine gemeinsame Haltung gegenüber dem Einsatz von GMLS entwickeln.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse werden spezifische Weiterbildungen für Lehrpersonen konzipiert. Ebenfalls soll der Einsatz von GMLS im Unterricht und der Kompetenzaufbau der Schüler\*innen in diesem Bereich weiter untersucht werden.

## Literaturverzeichnis

Brinda, T., Diethelm, I., Gemulla, R., Romeike, R., Schöning, J., & Schulte, C. (2016). *Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt*. Gesellschaft für Informatik. Abgerufen am 7. Februar 2024 von [https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung\\_2016-03-23.pdf](https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf)

Doebeli, B. (2024). *Chat GPT & Co. und Schule*. Pädagogische Hochschule Schwyz. Abgerufen am 16. Februar 2024 von <https://gmls.phsz.ch/GMLS/AufEinerSeite>.

## Autorinnen

### **Janine Trütsch**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Pädagogische Hochschule Zürich, Schweiz; Ausgebildete Primarlehrperson und seit 2022 als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Zentrum für Medienbildung und Informatik tätig. Leitet verschiedene Kursformate und schulinterne Weiterbildungen im Bereich Medien und Informatik und ist in der Informatikausbildung auf der Primarstufe tätig.

Kontakt: [janine.truetsch@phzh.ch](mailto:janine.truetsch@phzh.ch)

### **Larissa Meyer-Baron**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Pädagogische Hochschule Zürich (PHZH), Schweiz; Seit 2019 an der PHZH im Zentrum Medienbildung und Informatik tätig, leitet in diesem Fachgebiet mit grosser Freude diverse Weiterbildungen für Lehrpersonen und forscht in unterschiedlichen Projekten zu Medien und Informatik im Unterricht, davor seit 2013 Primarlehrerin im Kanton Schwyz (Schweiz).

Kontakt: [larissa.meyer@phzh.ch](mailto:larissa.meyer@phzh.ch)

**Birgit Schmiedl**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

**Petra Heißenberger**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

# Shadowing, KI, Reflexion, gelebte Praxis und bildungspolitische Themen – alles unter einen Hut gebracht

## Überlegungen zu einer KI-integrierenden Lehrveranstaltung

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a411>

Studierende des Hochschullehrgangs mit Masterabschluss „Schulmanagement: Professionell führen – nachhaltig entwickeln (120 ECTS-AP)“ beschatten schulische Führungskräfte (Shadowing) und gewinnen Einblicke in deren Arbeitsalltag. Diese Beobachtungen werden mit KI-generierten Texten zu Fragestellungen zu aktuellen Herausforderungen für Schulleitungen in Bezug gesetzt und reflektiert. Die Studierenden erarbeiten sich dadurch einerseits Impulse zu den bildungspolitischen Themen, gewinnen Erfahrungen zum Einsatz von KI und bereiten ihre Erkenntnisse im Form von Publikationen für #schuleverantworten auf. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind in den folgenden Artikeln der Studierenden nachzulesen.

*Reflexion, Lehrveranstaltungsergebnisse, KI-generierte Texte*

Im Hochschullehrgang mit Masterabschluss „Schulmanagement: Professionell führen – nachhaltig entwickeln (120 ECTS-AP)“ gewinnen Studierende in den Lehrveranstaltungen Schule im Feld 1 (1. Semester) und Schule im Feld 2 (5. Semester) Einblicke in die Arbeit schulischer und außerschulischer Führungskräfte durch „Shadowing“ (vgl. Curriculum). Dabei „beschatten“ sie die beobachteten Personen mindestens einen Halbtage lang und beobachten Tätigkeiten, Interaktionen und Herangehensweisen an die Anforderungen, die die Führungsposition mit sich bringt (vgl. Heißenberger & Schmiedl, 2023).

Um die Erkenntnisse aus dem Shadowing sicherzustellen, sie auch als Leistungserbringung für das Erlangen einer Beurteilung mit einer Note für die Lehrveranstaltung heranzuziehen und

auch zum Voneinander-Lernen anderen zugänglich zu machen, werden die Studierenden motiviert, ihre Erfahrungen zu dokumentieren, in einem Artikel aufzubereiten und zu publizieren.

Das Web-Journal #schuleverantworten richtet sich an Personen mit Interesse an schulischer Führung und damit genau an die Zielgruppe der Studierenden dieses Hochschullehrgangs. Die Aufgabenstellung unterstützt auch die Überwindung einer eventuellen Hemmschwelle davor, selbst publizierend tätig zu werden und Erfahrungen mit den Kolleg\*innen zu teilen.

## Herausforderungen

Als organisatorische Herausforderung für die Lehrveranstaltungsleitung aber auch für die Studierenden stellte sich die Termingestaltung dar. Alle Aufgabenstellungen – Information, Organisation und Durchführung des Shadowings, Dokumentation, Verfassen des Artikels, Peer-Review bis hin zum Review durch die Lehrveranstaltungsleitung – mussten vor Redaktionsschluss abgeschlossen sein. Die Einführung der Studierenden in die fünf Dimensionen der Führungskultur (vgl. Heißenberger & Schmiedl, 2023), vor deren Hintergrund sich die Lehrveranstaltung thematisch verorten lässt, erfolgte zu Beginn des Semesters. So konnte ausreichend Zeit für die weiteren Schritte gewährleistet werden.

Als inhaltliche Herausforderung stellten sich die Komplexität der soeben erwähnten fünf Dimensionen der Führungskultur und die inhaltliche Verknüpfung mit dem Fokusthema der aktuellen Ausgabe von #schuleverantworten (KI) dar.

Das Arbeiten mit Werkzeugen der künstlichen Intelligenz kann als Zusatzziel einer zeitgemäßen Weiterbildung im Schulbereich gesehen werden. Daher lag es nahe, nicht nur eine Beschäftigung mit, sondern auch die praktische Anwendung von KI den Studierenden nahezulegen – mit dem gebotenen Fokus auf eigenständiges Arbeiten und den Herausforderungen, dieses durch entsprechende Aufgabenstellungen zu fördern. Die vorhandenen Mittel im jeweiligen Stand der Technik sollen sinnvoll in den Studierendenalltag integriert und Impulse für eine sinnvolle Verwendung in einer schulischen Führungsposition gesetzt werden.

## Vorgehensweise

Um all diese Ziele zu erreichen und den Herausforderungen zu begegnen, wurden den Studierenden folgende Aufgaben gestellt:

- 1) Organisation und Durchführung eines Shadowings mit einer Führungsperson innerhalb des Schulsystems.
- 2) Dokumentation der dabei gewonnenen Erkenntnisse in Form der Beantwortung von Reflexionsfragen. Diese wurden den Studierenden zur Verfügung gestellt und konnten durch weitere Fragen – z.B. zu einem Fokusthema, das mit der Schulleitung vereinbart wird – ergänzt werden.

Die Reflexionsfragen beinhalten auch explizite Fragen zu den einzelnen Dimensionen der Führungskultur, um die Beschäftigung mit diesem Thema zu unterstützen.

- 3) Auswahl und Bearbeiten eines aktuellen bildungspolitischen Themas, In-Bezug-Setzen dieses Themas mit den Erkenntnissen aus dem Shadowing und Verfassen eines Kurzartikels für das Webjournal #schuleverantworten.

Den Studierenden wurde dazu eine Liste von aktuellen bildungspolitischen Themen zur Verfügung gestellt, aus der sie in Zweiergruppen ein Thema wählen konnten. Diese Liste wurde von der Lehrveranstaltungsleitung mit der Hilfe von KI (ChatGPT, 3.5) erstellt. Der Prompt erfolgte über mehrere Schritte, bis 40 aktuelle bildungspolitische Herausforderungen, mit denen schulische Führungskräfte in Österreich im Rahmen ihrer Tätigkeit konfrontiert werden, vorlagen. Diese Themen wurden durch „natürliche Intelligenz“ zu Fragestellungen umformuliert, die als Impulsgeber für das Verfassen der Publikation dienten. Für die Eingliederung des Artikels in das Web-Journal wurde das Template zur Kategorie „Aus der Praxis für die Praxis“ leicht adaptiert: Das erste Kapitel stellt die Rahmenbedingungen des Shadowings dar, mit Prozessinformationen, einer Zusammenfassung der gesammelten allgemeinen Erkenntnisse sowie einer Kernaussage zu der gewählten Fragestellung. In Kapitel Zwei wird die von der KI vorgeschlagene Bearbeitung der gewählten Frage dargestellt: Prozessinformationen (Zeitpunkt, KI-Version, Vorbereitung), der (endgültige) Prompt und die von der KI vorgeschlagene Antwort. Das dritte Kapitel reflektiert diese Antwort und setzt die eigenen Beobachtungen in Bezug dazu. Die Reflexion soll anhand von Beispielen aus dem Shadowing die Aussagen der KI bestätigend bzw. hinterfragend ergänzen.

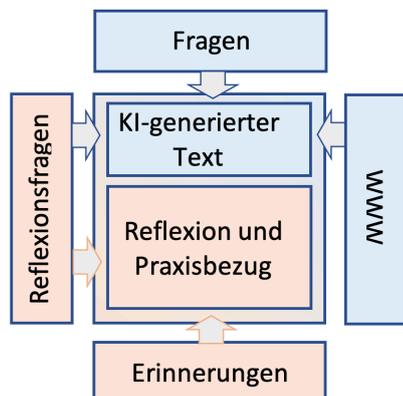


Abbildung 1: Titel Input und Output zum Erstellen des Artikels (Schmiedl, 2023)

- 4) Hochladen des Artikels in ein Moodle-Forum und Durchführen von mindestens zwei Peer-Reviews zu Entwürfen von Kolleg\*innen als Forumsantworten.
- 5) Einarbeiten des Peer-Reviews und Fertigstellen des Artikels, Hochladen in das Moodle-Forum und nach einem abschließenden Feedback durch die Lehrveranstaltungsleitung Einbringen in das Publikationssystem von #schuleverantworten.

## Ergebnisse

Die Artikel der Studierenden geben Einblicke in die Arbeit von Schulleiter\*innen, in die durch das Shadowing gewonnenen Erkenntnisse für die eigene Arbeit und in Ansätze, sich mit KI Impulse zur Beantwortung bildungspolitischer Fragen zu holen.

## Erkenntnisse

Die Beschäftigung mit KI als lehrunterstützende Methode war – wie für einige Studierende – auch für die Lehrveranstaltungsleitung einer der ersten Praxiseinsätze von KI. ChatGPT bewährte sich zum Erstellen der Themenliste. Die Brauchbarkeit der Ergebnisse überraschte und überzeugte. Der Bogen der bildungspolitischen Themen für schulische Führungskräfte, der durch die künstliche Intelligenz angeboten wurde, umspannte ein breites Feld an praktischen Herausforderungen. Einige betrafen Themen, die nicht im Fokus gewesen wären, wodurch der Einsatz von ChatGPT zu einer größeren Vielfalt der zur Verfügung gestellten Fragen und dadurch höheren Qualität der Ergebnisse führte.

Die meist von ChatGPT, vereinzelt ergänzt durch andere Programme z.B. neuroflash, angebotenen Antworten konnten gut in die Artikel des Studierenden integriert werden. Alle Gruppen konnten in ihren Ausarbeitungen gute Anknüpfungspunkte dazu finden. Einige Aussagen wurden durch die Erkenntnisse aus den Shadowing-Besuchen bestätigt, andere kritisch gesehen und durch konkrete Beispiele widerlegt. Einige wenige wurden als nicht zutreffend reflektiert. So wurde z.B. die Anwendung der „Lean-Prinzipien des Qualitätsmanagements“ von ChatGPT als Methode zur „Vermeidung von Verschwendung und Optimierung von Prozessen“ vorgeschlagen, was die Studierenden als nicht sinnvoll argumentierten, da in der Schule mit Menschen und nicht mit Waren gearbeitet würde. Teilweise ergaben Prompts auch Quellenangaben, die als nicht nachvollziehbar beschrieben wurden.

Einige Gruppen attestierten der KI durchaus eine gewisse Berechtigung zum qualitätvollen Arbeiten, betonten aber, dass die persönliche Erfahrung und Beschäftigung mit den Handelnden im Schulbereich unerlässlich seien, um valide Erkenntnisse sowohl zu den bildungspolitischen Fragestellungen als auch zu schulischen Führungskompetenzen zu erhalten.

Seitens der Lehrveranstaltungsleitung wurde die Integration der KI in das Beschäftigungsfeld der Studierenden zur Leistungserbringung positiv bewertet. Die hochgeladenen Artikel brachten spannende Impulse. Eine detailliertere Betrachtung mancher Themen über die knappen Template-Vorgaben hinaus würde sicher die eine oder andere wertvolle Erkenntnis zum Transfer in den Schulalltag bieten.

Abschließend können sowohl die Methode Shadowing als auch die Aufforderung an die Studierenden, die darin gewonnenen Erkenntnisse in einem Artikel zu verarbeiten und sich dabei mit KI auseinanderzusetzen, als wertvolle Lernchancen und Herangehensweisen bestätigt werden.

## Literaturverzeichnis

Heißenberger, P., & Schmiedl, B. (2023). Follow me! Shadowing und Führungskultur: Der (Lern)Raum Schule als Reflexionsanlass für schulische Führungskräfte. *#schuleverantworten*, 3(1), 20–28.  
<https://doi.org/10.53349/sv.2023.i1.a293>

Pädagogische Hochschule Niederösterreich. Curriculum Hochschullehrgang außerordentliches Masterstudium Schulmanagement: Professionell führen – nachhaltig entwickeln (120 ECTS-AP). Abgerufen am 21. Februar 2024 von  
[https://www.ph-noe.ac.at/fileadmin/lehrgaenge/746\\_856\\_ao\\_Master\\_Schulmanagement.pdf](https://www.ph-noe.ac.at/fileadmin/lehrgaenge/746_856_ao_Master_Schulmanagement.pdf)

## Autorinnen

**Birgit Schmiedl**, MMag.

Seit 2019 an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich, Leiterin des Hochschullehrgangs Schulen professionell führen – Vorqualifikation (20 ECTS-AP) und Schulen professionell führen (60 ECTS-AP). Ihr Interesse liegt bei innovativen Lehr- und Lernprozessen, Projekt- und Qualitätsmanagement sowie der Entwicklung von vielfältigen Kompetenzen für Führungspositionen im Bildungssetting.

Kontakt: [birgit.schmiedl@ph-noe.ac.at](mailto:birgit.schmiedl@ph-noe.ac.at)

**Petra Heißenberger**, HS-Prof. Mag. Dr. BEd MSc.

Von 2013 bis 2022 Leiterin des Zentrums Leadership an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich; seit 2022 Leiterin des Departments Führungskultur an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich; Hochschulprofessur für Schulmanagement; Fortbildnerin für schulische Führungskräfte; Forschung, Projekte, Bücher und Zeitschriftenpublikationen zu Schulmanagement, Mitherausgeberin des Web-Journals #schuleverantworten, Herausgeberin des Web-Journals R&E-SOURCE.

Kontakt: [petra.heissenberger@ph-noe.ac.at](mailto:petra.heissenberger@ph-noe.ac.at)

**Erika Frühwald**

MINT-Mittelschule Sieghartskirchen

**Corina Schwarz**

Praxisschule der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg, Feldkirch

## Führungskultur in Schulen

### Wie können Führungskräfte die Entwicklung und Umsetzung innovativer Lehrmethoden fördern?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a402>

Die Struktur des Bildungsbereichs erfährt kontinuierliche Veränderungen, geprägt von Technologie, Gesellschaft und pädagogischen Erkenntnissen. Die Rolle schulischer Führungskräfte bei der Entwicklung und Umsetzung innovativer Lehrmethoden ist entscheidend. Während des „Shadowing-Auftrages“ aus der Lehrveranstaltung „Schule im Feld 1“ wurde erkannt, dass eine positive Führungskultur auf Prinzipien wie Achtung, Selbstverantwortlichkeit, Vertrauen und partizipativer Zusammenarbeit gründet. Die von ChatGPT erstellte Zusammenfassung betont, dass schulische Führungskräfte Lehrer\*innen unterstützen können, indem sie eine Kultur der Achtung schaffen, Selbstverantwortlichkeit fördern und durch partizipative Entscheidungsprozesse, gemeinsame Visionen, standortbezogene Entwicklung und ganzheitliche Reflexion eine Umgebung für innovative Lehransätze gestalten. Die Erkenntnisse aus dem Shadowing zeigen, dass die Schulleitung eine zentrale Rolle bei der Entwicklung kreativer Lehrmethoden spielt, indem sie eine gut etablierte Führungskultur fördert.

*Shadowing, Förderliche Führungskultur, innovative Lernmethoden entwickeln*

Die Bildungslandschaft befindet sich in einem stetigen Wandel, geprägt von technologischen Fortschritten, gesellschaftlichen Veränderungen und neuen pädagogischen Erkenntnissen. Die Art und Weise, wie schulische Führungskräfte ihre Teams leiten und unterstützen, beeinflusst maßgeblich die Entwicklung und Implementierung innovativer Lehrmethoden.

### „Heute habe ich einen Schatten“

Im Rahmen der Lehrveranstaltung Schule im Feld 1 bekamen wir den Auftrag, ein Shadowing durchzuführen. Diese kollegiale Lernform ermöglicht es, durch die Begleitung von (Führungs-)

Personen in Arbeitssituationen Lernanlässe zu schaffen. Das Hauptziel besteht darin, durch die Beobachtung Erkenntnisse über deren Aufgaben zu gewinnen und diese dann mittels Reflexion und Austausch in das eigene berufliche Umfeld zu übertragen. In Bezug auf unsere Fokusfrage haben wir beobachtet, wie wichtig es ist, eine förderliche Führungskultur zu etablieren. Diese basiert auf Achtung, Selbstverantwortlichkeit, Vertrauen und partizipativer Zusammenarbeit. Es benötigt ein inspirierendes Umfeld, die Bereitstellung von Ressourcen für Fortbildungen, die Anerkennung kreativer Ansätze sowie eine offene Kommunikation und regelmäßige Reflexion.

## Was meint ChatGPT zu diesem Thema?

Am 16.12.2023 haben wir der KI ChatGPT den folgenden Arbeitsauftrag gegeben:

*Beantworte in einem zusammenfassenden Text die folgende Frage in Bezug auf alle 5 Punkte der Führungskultur: „Wie können schulische Führungskräfte Lehrer\*innen dabei unterstützen, innovative Lehrmethoden zu entwickeln und im Unterricht umzusetzen?“*

Die KI hat uns folgenden Text erstellt:

*In der Bildungslandschaft müssen Schulen nicht nur Herausforderungen bewältigen, sondern auch Innovation und Kreativität im Unterricht fördern. Die personale Dimension legt den Grundstein, indem Führungskräfte eine Kultur der Achtung schaffen und Lehrer\*innen ermutigen, selbstverantwortlich zu handeln. Die soziale Dimension betont vertrauensvolle Beziehungsarbeit durch partizipative Entscheidungsprozesse und die gemeinsame Visionentwicklung. Die organisationale Dimension zielt auf standortbezogene Entwicklung ab, indem Shared leadership eine effektive Zusammenarbeit fördert. Die systemische Dimension erfordert eine ganzheitliche Betrachtung, einschließlich regelmäßiger Evaluation unter Einbeziehung von Schülerfeedback.*

## Erkenntnisse und Reflexionen aus dem Shadowing

Die zentrale Rolle bei der Entwicklung innovativer Lehrmethoden liegt in den Händen der Schulleitung. Durch eine gut etablierte Führungskultur ebnet sie den Weg für kreative und neue Ansätze im Unterricht.

### 1. Personale Dimension: Achtung und Selbstverantwortlichkeit

Es ist wichtig, Raum und Zeit für die Entfaltung neuer Ideen zu finden. Eine engagierte Schulleitung, die selbst proaktiv agiert und die notwendigen Rahmenbedingungen schafft, stellt dabei eine grundlegende Voraussetzung dar.

## 2. Soziale Dimension: Vertrauen, Partizipation und Sinnorientierung

Durch die Bildung kleiner Teams ist eine intensive Zusammenarbeit möglich. Darüber hinaus spielen das aufmerksame Zuhören und gezielte Nachfragen der Schulleitung im Team eine entscheidende Rolle.

## 3. Sinnorientierte Dimension: Kongruenz mit Werten und Handlungswerten

Hierbei werden durch die Schulleitung genaue Zielvorgaben mit klaren Terminen festgelegt. Ideensammlungen innerhalb des Teams fördern die Kreativität.

## 4. Organisationale Dimension: Orientierung an Schul- und Unterrichtsentwicklung

Als unverzichtbare Maßnahmen werden die Auswahl und Beschaffung von neuem Material, sowie die Unterstützung durch Fortbildungen gesehen. Dies bildet die Basis für eine stetige Weiterentwicklung.

## 5. Systemische Dimension: Ganzheitliche Betrachtung und Reflexion

Erfordert eine regelmäßige Evaluierung, wobei auch das Feedback der Schüler\*innen in Betracht gezogen werden soll.

In der Summe der fünf Dimensionen liegt die Kraft. Schulische Führungskräfte schaffen damit nicht nur eine Umgebung, in der Lehrer\*innen innovativ denken und handeln können, sondern legen auch den Grundstein für eine zukunftsorientierte Bildung. Durch ihre Leitung und Unterstützung tragen sie maßgeblich dazu bei, dass Schule ein Ort des Lernens, Wachstums und der kontinuierlichen Weiterentwicklung wird. In dieser dynamischen Symbiose zwischen Führungskultur und innovativer Pädagogik wird die Vision einer lebendigen und zukunftsweisenden Bildungslandschaft Wirklichkeit.

## Autorinnen

### **Erika Frühwald, BEd**

Seit 2018 Schulleiterin erst an der Sport- und MINT-Mittelschule St. Pölten, derzeit an der MINT-Mittelschule Sieghartskirchen, davor seit 1995 Mittelschullehrerin für Mathematik, Physik/Chemie und Geometrisches Zeichnen, seit 2016 Landeskoordinatorin für Naturwissenschaften in der Bildungsdirektion Niederösterreich, Mitverwendung an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich im Bereich Fortbildung.

Kontakt: [erika.fruehwald@bildung-noe.gv.at](mailto:erika.fruehwald@bildung-noe.gv.at)

### **Corina Schwarz, BEd**

Seit 2012 als Lehrerin für Mathematik und Physik an der Mittelschule tätig. Zusätzlich ab 2019 als Unterstützung der Direktion tätig mit Administrationsaufgaben. Im September 2023 an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich mit dem Hochschullehrgang mit Masterabschluss „Schulmanagement“ begonnen.

Kontakt: [schwarz.c@praxis-schule.at](mailto:schwarz.c@praxis-schule.at)

**Brigitte Kremser**  
Mittelschule, Hürm

**Christian Raith**  
Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt, Mödling

## Digitale Medienkompetenz #social-media@school

Wie können schulische Führungskräfte die Herausforderungen, die sich durch den Einsatz von sozialen Medien und Online-Plattformen im schulischen Umfeld ergeben, bewältigen?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a403>

Über 90 Prozent der österreichischen Bevölkerung nutzen das Internet, zwei Drittel verwenden täglich soziale Medien und verschiedene Online-Plattformen (Statista, 2023). Im Rahmen des Shadowings haben die Autor\*innen Herausforderungen und Erkenntnisse zu den Themen Digitalisierung und soziale Medien in der Schule gesammelt. Als spannungsreich zeigte sich besonders die mediale Abgrenzung zwischen Privatem und Schulischem. Daraus lässt sich schließen, dass Schulen nicht nur für die Verwendung von Sozialen Medien sondern auch für die Künstliche Intelligenz (KI) beziehungsweise Artificial Intelligence (AI) Richtlinien empfehlen sollten.

*KI, AI, Shadowing, Soziale Medien, Online-Plattformen, Entgrenzung*

### Shadowing von Führungskräften

Im Vorfeld beschäftigten wir uns mit den Dimensionen schulischer Führungskultur, um im Anschluss eine fundierte Reflexion unserer Beschattung durchführen zu können. Bei unserem Shadowing begegneten wir beinahe unausweichlich den Themen Digitalisierung, KI und sozialen Medien und den damit einhergehenden schulischen Herausforderungen. Dabei müssen Führungskräfte das Kollegium informieren, Erziehungsberechtigte mit Informationen versorgen und mit Bildungsregionen und -regionen digital kommunizieren. Die Abgrenzung von Arbeit und Freizeit stellt eine große Herausforderung dar. Es ist wichtig zu wissen, welche

Aufgaben die Schule im medialen Bereich wahrnehmen muss. Die beobachteten Führungskräfte zogen deutliche Grenzen in Bezug auf ihre digitale Erreichbarkeit.

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, sollten Führungskräfte über die Medienwelt bestens informiert sein und bei Bedarf Unterstützung aus Fachbereichen wie Kriminalprävention, Saferinternet, Datensicherheit oder Datenschutz bekommen.

## Herausforderungen für schulische Führungskräfte aus Sicht der KI

Der finale Prompt wurde am 05.01.2023 erstellt und lautet wie folgt:

„Wie können schulische Führungskräfte die Herausforderungen bewältigen, die sich aus der Nutzung von sozialen Medien und Online-Plattformen im schulischen Umfeld ergeben?“

- **Bildung und Schulung:** Schulleiter\*innen sollten eine gründliche Ausbildung und Schulung über die Verwendung von sozialen Medien und Online-Plattformen erhalten.
- **Etablierung klarer Richtlinien:** Es ist wichtig, dass Schulen klare Richtlinien für die Nutzung von sozialen Medien und Online-Plattformen haben.
- **Überwachung und Kontrolle:** Schulen sollten Überwachungs- und Kontrollmechanismen einrichten.
- **Schaffung einer sicheren Lernumgebung:** Schulen sollten Maßnahmen ergreifen, um eine sichere und respektvolle Lernumgebung zu schaffen.
- **Nachhaltige Partnerschaften mit Eltern und Gemeinschaft:** Schulen sollten eng mit Eltern, Gemeinschaften und anderen Stakeholdern zusammenarbeiten.

*Es ist wichtig zu beachten, dass die Bewältigung dieser Herausforderungen eine kontinuierliche Anstrengung erfordert und dass Schulen ständig bereit sein müssen, sich anzupassen und auf neue Entwicklungen zu reagieren.*

(phind 2024)

## Reflexion im Kontext des Shadowings

Um den Herausforderungen der digitalen Welt schulisch gerecht zu werden, erfordert es Fähigkeiten zur Medienkompetenz, um mit der täglichen Informationsflut und mit den damit einhergehenden Gefahren umgehen zu können. Führungskräfte sollten die Entwicklung dieser Fähigkeiten in den Schulalltag integrieren. Eine Integration von Sozialen Medien in die Schule erfordert eine angemessene und vor allem aktuelle Fort- und Weiterbildung. Schulleitende Personen sollten sich bewusst sein, wie sie ihre persönlichen Profile verwalten, um professionelle Standards zu wahren. Sensible Schüler\*innendaten erfordern besondere Sorgfalt, um Datenschutz- und Sicherheitsstandards zu wahren; darum sollten Schüler\*innen, Lehrkräfte und Erziehungsberechtigte über Maßnahmen informiert werden, die ergriffen werden (sollten), um persönliche Daten zu schützen (Menzel, 2019).

Soziale Medien bieten Plattformen für Kommunikation; zugleich eröffnen sie Gefahren für Cybermobbing. Schulen sollten darauf vorbereitet sein, Online-Mobbing zu erkennen, zu verhindern und angemessen darauf zu reagieren (saferinternet, 2023). Die ständige Verfügbarkeit von sozialen Medien kann zu Ablenkung und Suchtverhalten führen. Es ist daher wichtig, einen verantwortungsbewussten Einsatz von Online-Plattformen zu fördern und nicht nur Schüler\*innen beizubringen, wie sie ihre Online-Zeit sinnvoll verwalten können, sondern auch für die eigene Gesundheit einen praktikablen Umgang mit den Medien zu finden.

Die Vielfalt der Herausforderungen zeigt, dass Schulen klare Richtlinien für die Verwendung von sozialen Medien und Online-Plattformen für Schulkinder, Lehrkräfte und Erziehungsbeauftragte entwickeln sollten, um die positiven Aspekte von Sozialen Medien zu nutzen. Allerdings muss bei der Aussage zur Überwachung und Kontrolle durch KI äußerst vorsichtig umgegangen werden. Die KI möchte sich gleich selbst durch Monitoring und den Einsatz zukünftiger Technologien einbringen. Diese Aussage der KI ist kontrovers zu betrachten. Das potenziell sozial und demokratisch Gefährliche von KI-Anwendungen zeigt, dass der Umgang mit KI und Sozialen Medien enorme Herausforderungen mit sich bringt.

Soziale Medien und KI stellen Schulen vor Herausforderungen. Dennoch sollten die Chancen und Potenziale, die sich daraus ergeben, in den Vordergrund gestellt werden (BMBWF, 2023).

## Literaturverzeichnis

<https://www.saferinternet.at/news-detail/safer-internet-day-2024-oesterreich-macht-mit>, Stand vom 04.01.2024

(phind 2024) V9, GPT4, persönliche Kommunikation

<https://www.phind.com/search?cache=inrt3br9mscyn4iefa5nq48r>, Stand vom 05.01.2024

BMBWF (2023). Künstliche Intelligenz – Chance für Österreichs Schulen.

<https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/ki.html>, Stand vom 23.12.2023

Menzel, T. (2019). Datenschutz, Informationssicherheit, Urheberrecht. Wien

[https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?article\\_id=9&sort=title&search%5Btext%5D=Datenschutz&pub=648](https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?article_id=9&sort=title&search%5Btext%5D=Datenschutz&pub=648)

Statista (2023). Statistiken zur Nutzung sozialer Medien in Österreich.

<https://de.statista.com/themen/2841/social-media-in-oesterreich>, Stand vom 30.12.2023

## Autor\*innen

### **Brigitte Kremser, Dipl.-Päd. BEd MEd**

Seit dem Schuljahr 2022/23 zusätzlich zur Tätigkeit als Lehrerin an der MS Hürm als Beratungslehrerin in der Bildungsregion 3 tätig. Derzeit im Hochschullehrgang „Schulmanagement: Professionell führen – nachhaltig entwickeln“.

Kontakt: [brigitte.kremser@bildung.gv.at](mailto:brigitte.kremser@bildung.gv.at)



**Christian Raith, Dipl.-Päd. Ing. BEd**

Christian Raith ist seit 2001 Lehrer an der HTL Mödling. Er absolvierte 2005 die Berufspädagogische Akademie des Bundes für das Lehramt für Elektronik Fachtheorie und Fachpraxis. Zusätzlich absolvierte er den Lehrgang Kommunikation und Präsentation. Seit dem Schuljahr 2023/24 besucht er den Hochschullehrgang „Schulmanagement: Professionell führen – nachhaltig entwickeln“.

Kontakt: [christian.raith@bildung.gv.at](mailto:christian.raith@bildung.gv.at)

**Patricia Baumgartner**  
Volksschule Kirnberg

**Michaela Gallistl**  
Volksschule Kirnberg

## Inklusive Führungskultur

**Welche Herausforderungen sehen schulische Führungskräfte im Umgang mit der Vielfalt der Schüler\*innenschaft und wie können sie ein inklusives Klima in der Schule fördern?**

**DOI:** <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a404>

Schule sieht sich vor der wachsenden Aufgabe, die Vielfalt der Schüler\*innenschaft angemessen zu bewältigen. Um ein inklusives Klima zu fördern, ist ein hohes Maß an Sensibilität für diese Vielfalt entscheidend. Empathie, gelebte Feedbackkultur, angepasste Lehrmethoden und die Qualifikation des Lehrpersonals sind Schlüsselaspekte. Die Schaffung einer diversitätssensiblen Schulstruktur ist ebenso wichtig wie der Aufbau guter Beziehungen zu Schüler\*innen und Eltern. Erfolgreiche Führung erfordert Flexibilität, unterstützende Maßnahmen bei Störungen und die frühzeitige Einstufung für sonderpädagogischen Förderbedarf. Im Rahmen eines Shadowing-Auftrags durch die Pädagogische Hochschule Niederösterreich sollte festgestellt werden, inwieweit oben genannte Aspekte in Schulen zur Förderung eines inklusiven Klimas umgesetzt werden.

*Inklusion, Führungskultur, Diversität, Shadowing, KI*

Schulische Führungskräfte sehen sich zunehmend mit der Notwendigkeit konfrontiert, ein inklusives Klima zu schaffen, das den unterschiedlichen Bedürfnissen, soziokulturellen Hintergründen und körperlichen wie kognitiven Fähigkeiten der Schüler\*innen gerecht wird. Die Frage, wie schulische Leiter\*innen diese Herausforderungen bewältigen und ein inklusives Umfeld fördern können, gewinnt somit vermehrt an Bedeutung.

## Rahmenbedingungen zum Shadowing

Im Rahmen der Erfassung führungskulturrelevanter Aspekte wurde eine Schulleiterin einer Allgemeinen Sonderschule im Zeitraum eines Schultages beschattet. Die Schule umfasst drei Standorte, an welche die Schüler\*innen entsprechend ihres Förderbedarfs sowie unter Berücksichtigung der personellen und materiellen Ressourcen zugewiesen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Anerkennung und Integration der schulischen Vielfalt eine sensibilisierte Herangehensweise der Führungsperson erfordert. Ein inklusives Klima kann durch gezielte Maßnahmen zur Förderung von Verständnis, Toleranz und Partizipation geschaffen werden. Dies setzt die Entwicklung einer diversitätssensiblen Schulstruktur voraus, in der alle Schüler\*innen sich akzeptiert und unterstützt fühlen.

## KI ad „Inklusive Führungskultur“

Nach Abschluss des Shadowings wurden die dokumentierten Reflexionsfragen bezugnehmend auf die fünf Dimensionen der Führungskultur in den Chatbot „ChatGPT“ eingespeist. Anschließend wurde die Frage gestellt, welche Herausforderungen schulische Führungskräfte im Umgang mit der Vielfalt der Schüler\*innenschaft identifizieren und wie sie aktiv dazu beitragen können, ein inklusives Klima in der Schule zu fördern. Chat GPT wurde außerdem gebeten, in der Ausführung auf den Inklusionsbegriff nach Gottfried Biewer Bezug zu nehmen.

*Schulische Führungskräfte stehen vor der Herausforderung, die Vielfalt der Schülerschaft anzuerkennen und ein inklusives Klima zu fördern, indem sie Theorien zur Bildung, Erziehung und Entwicklung nach Gottfried Biewer implementieren. Diese Theorien lehnen Etikettierungen und Klassifizierungen ab, nehmen ihren Ausgang von den Rechten vulnerabler und marginalisierter Menschen und plädieren für deren Partizipation in allen Lebensbereichen. Sie zielen auf eine strukturelle Veränderung der regulären Institutionen, um der Verschiedenheit der Voraussetzungen und Bedürfnisse aller Nutzer\*innen gerecht zu werden (vgl. Biewer 2017, S. 204). In der personalen Dimension geht es um respektvolles und selbstverantwortliches Handeln, während die soziale Dimension auf vertrauensvolle Beziehungen und partizipative Prozesse setzt. Sinnorientierte Gestaltungsformen betonen klare Handlungswerte. In der organisationalen Dimension liegt der Fokus auf standortbezogener Entwicklung und transparenten Strukturen. Die systemische Dimension erfordert eine umfassende Betrachtung des schulischen Handelns im Kontext. Durch die Implementierung dieser Ansätze können Führungskräfte ein inklusives Klima schaffen, das Vielfalt als Bereicherung für gemeinsame Ziele begreift und unterschiedliche Perspektiven angemessen berücksichtigt.  
(ChatGPT 3.5, persönliche Kommunikation, 2. Jänner 2024)*

## Reflexion: Schaffung eines inklusiven Schulklimas

Die beschattete Schulleiterin zeigt eine hohe Sensibilität für die unterschiedlichen Hintergründe, Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schüler\*innen, was zu einer engen Vertrautheit und einem familiären Umfeld führt. Diese persönliche Dimension der Führung spiegelt sich in ihrer betont empathischen und bedürfnisorientierten Herangehensweise wider. Die Herausforderungen einer Allgemeinen Sonderschule mit schwer planbaren Tagen erfordern laut Schulleitung Flexibilität und Abrufbereitschaft. Die organisatorische Dimension tritt hierbei in den Vordergrund wenn sie situationsentschärfend eingreift, um den Schulbetrieb aufrechtzuerhalten. Die Verbindung zwischen organisatorischem Handeln und sozialen Beziehungen wird dabei deutlich.

In Bezug auf die soziale Dimension betont die Schulleiterin die Bedeutung von Partizipation des Personals in Entscheidungen und fördert eine offene Kommunikations- und Feedbackkultur. Sie hebt hervor, dass eine gute Beziehung zu Schüler\*innen nicht nur durch den Kontakt in der Schule, sondern auch durch die Einbeziehung der Eltern in problemlösende Prozesse erreicht werden kann. Die sinnorientierte Dimension zeigt sich in der positiven Einstellung der Schulleiterin gegenüber schwierigen Angelegenheiten und ihrer Betonung der Bedeutung von „gut eingespielten“ Teams. Konstruktives Lob und die Schaffung eines Raums für persönliche Tagebücher fördern die Sinnggebung in schwierigen Situationen. Schließlich unterstreicht die systemische Dimension die Zusammenarbeit der Schulleiterin mit anderen, umliegenden Allgemeinen Sonderschulen an einem gemeinsamen Kompetenzraster zur Schulqualitätssicherung. Diese Zusammenarbeit zeigt ihre Bereitschaft, über die eigene Schule hinaus systemisch zu denken und die Qualität der Bildung für die Kinder zu verbessern.

## Literaturverzeichnis

Biewer, G. (2017). *Grundlagen der Heilpädagogik und Inklusiven Pädagogik* (3. Aufl.). Julius Klinkhardt.

## Autorinnen

**Patricia Baumgartner**, Dipl. Päd.

Seit 2012 Lehrerin an der Volksschule Kirnberg, 2010 bis 2012 Lehrerin an den Volksschulen Ybbs und Texing, 2007 bis 2010 Absolvierung des Montessori-Diplomlehrgangs mit Schwerpunkt Schule an der Montessori-Akademie Wien.

Kontakt: [patricia.baumgartner@stud.ph-noe.ac.at](mailto:patricia.baumgartner@stud.ph-noe.ac.at)

**Michaela Gallistl**, BEd

Seit 2016 Lehrerin an der Volksschule Kirnberg, 2013 bis 2016 Lehrerin an der Volksschule Kilb, seit 2022 Qualitäts-Schulkoordinatorin für QMS, seit Jänner 2024 stellvertretende Schulstandort-Leiterin.

Kontakt: [michaela.gallistl@stud.ph-noe.ac.at](mailto:michaela.gallistl@stud.ph-noe.ac.at)

**Angelika Szelinger**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

**Julia Wisser-Schranz**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

## Schüler\*innen mit besonderen pädagogischen Bedürfnissen – eine zentrale Herausforderung im VS-Schulalltag

Wie können schulische Führungskräfte mit der steigenden Anzahl von Schüler\*innen umgehen, die besondere pädagogische Unterstützung benötigen?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a406>

Der Alltag von Führungskräften birgt tagtäglich zahlreiche Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt. Dieser Beitrag geht der Frage nach, wie schulische Führungskräfte mit der steigenden Anzahl von Schüler\*innen umgehen, die besondere pädagogische Unterstützung benötigen. Immer mehr Schüler\*innen in Regelschulen benötigen auf Grund verschiedenster Bedürfnisse spezielle pädagogische Unterstützung. Da aus den unterschiedlichsten Gründen kein sonderpädagogischer Förderbedarf beantragt werden kann, müssen an den Regelschulstandorten Strategien zur Bewältigung dieses Bedarfes erarbeitet werden. Ressourcenknappheit, ungünstige organisatorische Rahmenbedingungen, fehlendes Fachpersonal, usw. lassen diese Problematik als schwer lösbare Herausforderung erscheinen. Im Rahmen des Job-Shadowings der LV „Schule im Feld“ des a.o. HLG-Schulmanagement der PH NÖ beschatteten Studierende Schulleiter\*innen an verschiedenen Schulstandorten, reflektierten die Beobachtungen und griffen aktuelle Problemstellungen aus dem Führungshandeln auf.

*Job-Shadowing, Schulleitung, besondere pädagogische Bedürfnisse*

„Die Schulleitung leitet und organisiert eine Schule. Sie verantwortet Pädagogik, Budget, Personal und setzt schulpolitische Entscheidungen um, um eine positive Lernumgebung zu schaffen.“ (ChatGPT 3.5 vom 5.1.2024)

Hinter dieser Kurzdefinition verbirgt sich ein vieldimensionales Anforderungsprofil an Schulleitungen, welches im Rahmen eines Job-Shadowings näher betrachtet wurde.

## Shadowing-Erkenntnisse aus der Schulleitungs-Praxis

Für das Shadowing wurden zwei Volksschulen in Wien ausgewählt, die Schulleiterinnen während eines Vormittags schweigend beschattet und die Ergebnisse reflektiert.

Die zentralen Erkenntnisse aus den Beobachtungen waren:

- Verlässliche Strukturen für die Kommunikation und die Zusammenarbeit haben positive Effekte auf alle am Schulstandort tätigen Personen.
- Optimierung des Zeitmanagements entlastet und schafft Zeitfenster für wichtige Gespräche.
- Die Vorbildwirkung der Führungsperson ist im Hinblick auf die Werte, die in der Schule gelebt werden, von großer Bedeutung.
- Gezieltes Einholen von Feedback ermöglicht sinnvolle Schul- und Unterrichtsentwicklung.
- Partizipation durch Shared Leadership (Arbeitsgruppen, gemeinsames Erarbeiten von Lösungen, ...) vergrößert die Identifikation des Lehrpersonenteams mit den Zielen der Schule.

Als eine besondere Herausforderung wird an beiden Schulstandorten der Umgang mit Schüler\*innen mit physischen, psychischen oder sozial-emotionalen Besonderheiten genannt. Die Zahl dieser Schüler\*innen scheint größer zu werden, wodurch eine große Herausforderung an die Lehrer\*innen gestellt wird. Daher wird in den folgenden Kapiteln die Frage „Wie können schulische Führungskräfte mit der steigenden Anzahl von Schüler\*innen umgehen, die besondere pädagogische Unterstützung benötigen?“ analysiert.

## Fragebeantwortung durch KI

Als KI-Modell wird ChatGPT 4 verwendet, die Abfrage wurde am 3.1.2024 durchgeführt. Zur Erstellung des Prompts wurden unterschiedliche Anfragen zusammengestellt, die sich aus den Beobachtungen an den Schulen ergaben, und es wurde mit Längeneinschränkungen der Antworten experimentiert. Die Ergebnisse zeigten kaum Sensitivität auf den gegebenen Kontext bzw. die Informationsmenge. Daher besteht der finale Prompt aus der Reflexionsfrage und der Längeneinschränkung.

### Prompt

- Wie kann mit der steigenden Anzahl von Schüler\*innen umgegangen werden, die besondere pädagogische Unterstützung benötigen, wenn man, im Speziellen, Volksschulen betrachtet?
- Bitte fasse die Antwort in etwa 1000 Zeichen zusammen.

## Antwort

*Um mit der steigenden Anzahl von Schüler\*innen in Volksschulen umzugehen, die spezielle pädagogische Unterstützung benötigen, sind folgende Maßnahmen wichtig: Entwicklung individueller Förderpläne für jedes Kind mit besonderen Bedürfnissen, Einstellung zusätzlicher Lehrkräfte mit Spezialausbildung in Sonderpädagogik, enge Zusammenarbeit mit den Familien der Kinder, um schulische und häusliche Unterstützung abzustimmen, regelmäßige Weiterbildungen für Lehrkräfte in der Betreuung von Kindern mit speziellen Bedürfnissen, Integration von Therapeut\*innen und Sozialarbeiter\*innen in den Schulalltag für zusätzliche Unterstützung, und die Förderung eines inklusiven Schulumfelds, das Diversität wertschätzt. Diese Maßnahmen erfordern zusätzliche Ressourcen und Engagement, sind jedoch entscheidend, um allen Kindern eine qualitativ hochwertige Bildung zu gewährleisten.*

## Reflexion

An beiden Schulen führen Klassenlehrpersonen Bedarfsanalysen durch und entsprechende Fördermaßnahmen werden daraufhin in den Konferenzen thematisiert. In der Praxis ergibt sich oft ein Spießrutenlauf für die Lehrpersonen, an relevante Informationen über das Kind zu kommen (Offenheit der Eltern, Einverständnis zum Austausch mit externen Expert\*innen, ...). Dieser Komplexität wird die gekürzte Antwort von ChatGPT nicht gerecht; der Baustein „Bedarfsanalyse“ fehlt komplett.

Grundsätzlich lassen sich die Punkte aus der KI-Antwort aber aus dem Shadowing bestätigen, wenngleich die Machbarkeit stark vom Schultyp, den personellen, finanziellen und materiellen Ressourcen sowie der Ausstattung der Schule abhängt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich die Handlungsvorschläge zwar alle am Kind orientieren, aber es oftmals an den Ressourcen mangelt. Weiters bleibt die Problematik, wie Führungskräfte mit der steigenden Anzahl von Schüler\*innen umgehen, die Probleme im emotionalen Bereich haben und dadurch am positiven Lernerfolg gehindert sind, völlig ausgeklammert und nicht diskutiert.

## Autorinnen

### Angelika Szelinger, BEd

Seit 2017 Klassenlehrerin am Inklusiven Schulzentrum Diehlgasse 2, 1050 Wien, davor seit 2000 zunächst als ambulante Sprachheillehrerin in Wien 11, dann ab 2005 als Integrationslehrerin an Mittelschulen in Wien 5 tätig. Seit 2018 Schulleiterin-Stellvertreterin am SZ Diehlgasse, ab 2019 Mentorin in den Pädagogisch praktischen Studien und Mitglied des QMS-Teams. Daneben ehrenamtliche Tätigkeit im Fußball – Obfrau und Jugendleiterin des USV Eichgraben, Auswahltrainerin der Mädchenauswahl und Kassierin der JHG Nordwest-Mitte, Botschafterin des Projekts Frauenpower des NÖFV.

Kontakt: [angelika.szelinger@kabsi.at](mailto:angelika.szelinger@kabsi.at)

**Julia Wisser-Schranz, BEd**

Seit 2011 Lehrerin an der evangelischen Mittelschule am Karlsplatz, davor Ausbildung zur Kleinkindpädagogin und zweijährige Berufserfahrung in der Nachmittagsbetreuung einer Volksschule. Von Beginn an als Lerndesignerin in der Schulentwicklung tätig und daher verantwortlich für die pädagogische Weiterentwicklung am Schulstandort. 2020 erfolgreicher Abschluss zur Mentorin in den schulpraktischen Studien. Ebenfalls 2020 Übernahme der Schulleitung in der evangelischen Mittelschule am Karlsplatz. Zusätzlich verantwortlich als Bezirksbeauftragte für das Bezirksjugendsingen im vierten Wiener Gemeindebezirk.

Kontakt: [juliawisserschranz@kp14.at](mailto:juliawisserschranz@kp14.at)

**Susanne Braun**

Volksschule St. Veit, Berndorf

**Astrid Schweighofer**

Mittelschule Purgstall

## Schlüsselrolle Schulleitung

### Gemeinsam für ein gesundes Schulklima: Schulische Führungskräfte setzen auf Work-Life-Balance im Lehrer\*innenteam

**DOI:** <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a407>

Eines der wesentlichen Ziele schulischer Führungskräfte ist es, den Bildungsbetrieb nicht nur reibungslos zu gestalten, sondern auch sicherzustellen, dass Lehrer\*innen in einem Arbeitsumfeld tätig sind, das ihre Work-Life-Balance positiv beeinflusst. Basierend auf Ansätzen und Erkenntnissen zweier Shadowing-Erfahrungen an unterschiedlichen Schulen sowie der Unterstützung von KI werden Praktiken und Strategien zur Umsetzung dieses Ziels vorgestellt. Die Schulleitung trägt maßgeblich dazu bei, eine gesunde Schulgemeinschaft zu fördern, indem sie gezielte Maßnahmen zur Unterstützung der Work-Life-Balance der Lehrkräfte implementiert. Dieser proaktive Ansatz legt den Grundstein für eine nachhaltige und gesunde Schulgemeinschaft, von der Schulleiter\*innen, Lehrer\*innen und Schüler\*innen gleichermaßen voneinander profitieren und lernen können.

*Work-Life-Balance, Gesundes Arbeitsklima, Gesunde Schulgemeinschaft, Shadowing*

### Shadowing: Ich folge dir wie dein Schatten

In einer Zeit, in der Schulen nicht nur Orte des Wissenserwerbs, sondern auch des Wohlbefindens sein sollten, spielen schulische Führungskräfte eine entscheidende Rolle. Ihr Ziel ist es nicht nur, den Bildungsbetrieb reibungslos zu gestalten, sondern auch sicherzustellen, dass die Lehrer\*innen in einem gesunden Arbeitsumfeld arbeiten können. Inspiriert von innovativen Ansätzen und Erkenntnissen aus einer kürzlich durchgeführten Shadowing-Erfahrung an mehreren Schulen, werden im Folgenden bewährte Praktiken und Strategien vorgestellt, wie schulische Führungskräfte aktiv die Work-Life-Balance im Lehrer\*innenteam fördern können.

## KI setzt auf organisatorische und evaluative Unterstützung

Nach den durchgeführten Shadowings wurde im Dezember 2023 ChatGPT mit den Ergebnissen und Erkenntnissen gefüttert und die Frage gestellt, welche Maßnahmen die Schulleitung an Schulen setzen kann, die sich positiv auf die Work-Life-Balance der Lehrer\*innen auswirken können:

*Ein wesentlicher Schlüssel zur Förderung der Work-Life-Balance liegt in einer klaren Kommunikation und einer strukturierten Organisation. Schulische Führungskräfte initiieren regelmäßige Teammeetings, um einen offenen Austausch über Herausforderungen und Erfolge zu ermöglichen. Gezielte Fortbildungen werden angeboten, um die effiziente Nutzung von Ressourcen und ein effektives Zeitmanagement zu fördern. Die Delegation von Aufgaben wird ermutigt, um sicherzustellen, dass die Arbeitslast gleichmäßig verteilt wird.*

*Die Förderung von Reflexionszeiten für Lehrer\*innen steht im Mittelpunkt der evaluativen Unterstützung. Dies bietet Raum, um persönliche Bedürfnisse und Erfahrungen zu reflektieren.*

*Fortbildungen zur persönlichen Entwicklung und Stressbewältigung werden als praktische Werkzeuge für den Schulalltag eingeführt. Der kollegiale Austausch wird durch regelmäßige Teamaktivitäten und die Implementierung von Unterstützungssystemen gestärkt.*

(ChatGPT, persönliche Kommunikation, Dezember 2023)

## Reflexion: Gemeinsam für eine gesunde Schulgemeinschaft

Aus den durchgeführten Shadowings und dem von ChatGPT generierten Text lässt sich ableiten, dass die Schulleitung wesentlich zur Förderung einer gesunden Schulgemeinschaft beitragen kann. Dies geschieht durch gezielte Maßnahmen in den fünf Dimensionen, die die Work-Life-Balance der Lehrkräfte unterstützen.

### Personale Dimension

Selbstreflexion und persönliche Entwicklung sind zentral. Die Schulleitung unterstützt Lehrer\*innen in herausfordernden Situationen durch Supervision. Eine positive Gesprächskultur fördert das Gefühl der Unterstützung.

### Soziale Dimension

Die Betonung positiver Beziehungen zwischen Lehrer\*innen und Schüler\*innen steht im Vordergrund. Offene Kommunikation und gegenseitige Unterstützung im Kollegium werden aktiv gefördert. Die Anwesenheit der Schulleitung im Konferenzzimmer sollte auf die individuellen Bedürfnisse und Arbeitsstile der Lehrkräfte abgestimmt sein.

### Sinnorientierte Dimension

Klare Visionen und Werte für die Schule werden aktiv vermittelt. Projekte, die die Leidenschaften der Lehrer\*innen ansprechen, werden unterstützt, um Sinnstiftung im schulischen Umfeld zu fördern. Eine klare Vermittlung positiver Werte durch die Schulleitung kann zu einem Gefühl der gemeinsamen Ausrichtung führen.

### Organisatorische Dimension

Eine effiziente Organisation von schulischen Prozessen wird betont. Eine klare Kommunikation über Abläufe und Erwartungen bildet die Basis für einen reibungslosen Schulbetrieb. Die Art und Weise, wie die Schulleitung Organisationsteams bestimmt und Aufgaben delegiert, kann erhebliche Auswirkungen auf die Work-Life-Balance von Lehrkräften haben. Ein partizipativer Ansatz, bei dem Lehrkräfte in den Entscheidungsprozess einbezogen werden, ist entscheidend.

### Systemische Dimension

Schulische Führungskräfte sensibilisieren für die Bedeutung von Entscheidungen, die das gesamte System positiv beeinflussen. Eine klare Öffentlichkeitsarbeit seitens der Schulleitung ist entscheidend, um Vertrauen aufzubauen und eine positive Arbeitsumgebung zu schaffen. Eine ausgewogene Kommunikation, welche die Bedürfnisse und Grenzen der Lehrkräfte respektiert und unterstützt, ist dabei besonders wichtig.

## Autorinnen

### Susanne Braun, BEd

Seit 2013 Volksschulpädagogin, Unterrichtstätigkeit an einer Brennpunktschule und in einer Kleinstschule, Zusatzqualifikationen im Bereich Human Resource Management und Hochschullehrgang „Schulen professionell führen“, seit 2020 stellvertretende pädagogische Leitung in der privaten Volksschule im Theresianum in Wien, seit 2023 im Hochschullehrgang mit Masterabschluss „Schulmanagement“ der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich am Campus Baden.

Kontakt: [susanne.braun@theresianum.ac.at](mailto:susanne.braun@theresianum.ac.at)

### Astrid Schweighofer, BEd

Seit 2014 Mittelschullehrerin für die Fächer Deutsch, Englisch und Geographie, Dipl. Montessori-Pädagogin für Kinderhaus und Schule, Dipl. Legasthenie- und Dyskalkulietrainerin, seit 2023 im HLG mit Masterabschluss „Schulmanagement“ der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich am Campus Baden.

Kontakt: [astrid1.schweighofer@stud.ph-noe.ac.at](mailto:astrid1.schweighofer@stud.ph-noe.ac.at)

**David Frankenstein**

Volksschule Lanzendorf

**Carina Thaler**

Volksschule Ada-Christen-Gasse, Wien

## Strategien für Lehrer\*innenmotivation

Welche Strategien können schulische Führungskräfte einsetzen, um das Lehrer\*innenteam zu motivieren und zu stärken, insbesondere in Zeiten erhöhten Arbeitsdrucks?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a409>

Durch die Beobachtung der Führungspersonen wurde die Wichtigkeit einer professionellen Kommunikationsfähigkeit und einer lösungsorientierten Grundhaltung hervorgehoben. Empathie und Kooperationsfähigkeit können von einer künstlichen Intelligenz nicht ersetzt werden. Die Einzigartigkeit jeder Schule und jedes Lehrer\*innenteams machen Motivationsstrategien individuell und verlangen nach menschlichem Gespür.

*Shadowing, KI, wirksame Führungsperson*

### Shadowing

Der eigentlichen Beobachtung einer Führungsperson gingen zunächst essentielle Überlegungen voraus. Welche Erkenntnisse möchten wir gewinnen? Welche Schulform eignet sich hierfür am besten? Welche Führungsperson ist dafür bestmöglich geeignet?

In der ersten Kontaktaufnahme mit den Führungspersonen einer Wiener und einer Burgenländischen Volksschule stellten wir uns vor, klärten vorab-Fragen und räumten Sorgen aus. Als sprechender Schatten begleiteten wir die Führungspersonen in der Schule und gingen im Verlauf der Beobachtungen auf die fünf Dimensionen der Führungskultur (Heißenberger, 2023) ein. Ein Rückmelde-Gespräch am Ende des Arbeitstages nutzten wir, um gemeinsam das Erlebte zu reflektieren.

Der Wechsel der Perspektive und die Organisation der Verwaltung in der Diskrepanz zur Gestaltung von Schule haben uns neue, interessante Erkenntnisse gebracht. Eine klare und res-

pektvolle Kommunikation in unterschiedlichen Kommunikationskanälen, effiziente Lösungsfindung, entschlossene Zielsetzungen, wirksame Selbstorganisation der Führungsperson und des Kollegiums konnten uns wichtige Elemente von Führungskultur erkennen und erleben lassen.

## KI-Beantwortung

### Prozessinformation

Verwendet wurde ein KI-Chatbot, Modell GPT-3.5 Turbo am 30. Dezember 2023 und Pocket AI am 2. Jänner 2024.

### Prompt

*Beantworte wissenschaftlich in 3 Sätzen folgende Fragestellung: Welche Strategien können schulische Führungskräfte einsetzen, um das Lehrerteam zu motivieren und zu stärken, insbesondere in Zeiten erhöhten Arbeitsdrucks?*

### Antwort auf Fragestellung

*Um das Lehrerteam zu motivieren und zu stärken, können schulische Führungskräfte verschiedene Strategien verwenden. Eine Möglichkeit ist es, regelmäßig Teammeetings abzuhalten, um die Kommunikation und den Austausch unter den LehrerInnen zu fördern. Zudem können Anreize wie Anerkennung oder Belohnung für gute Leistungen eingesetzt werden, um die Motivation zu steigern. Wichtig ist außerdem, den LehrerInnen Unterstützung anzubieten und sie bei der Bewältigung des erhöhten Arbeitsdruck zu entlasten, sei es durch zusätzliche Ressourcen, Fortbildungen oder flexible Arbeitszeiten.*

*Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass jede Schule und jedes Lehrerteam einzigartig ist. Daher sollten Führungskräfte individuelle Bedürfnisse und Vorlieben berücksichtigen, um die bestmöglichen Strategien zur Motivation und Stärkung des Lehrerteams zu entwickeln.*

## Reflexion

Ein angenehmes Arbeitsumfeld ist in einer Schule von hoher Bedeutung. Gerade in Zeiten erhöhten Arbeitsdrucks sind Pausen, Unterstützung, Anerkennung, Kommunikation und Teamarbeit wichtig. Ein wertschätzender und von Vertrauen geprägter Umgang kann den Schulstandort schon für Junglehrer\*innen attraktiver machen und sie in hohem Maße motivieren. (Lichtenschopf, 2023)

Regelmäßige Teammeetings, in Form von Konferenzen und Peergroup-Treffen, können laut „Artificial Intelligence“ (AI) helfen, den Austausch unter den Lehrer\*innen zu fördern. Wie sich in unserer Beobachtung zeigte, ist es den Führungskräften ein Anliegen, den regelmäßigen Austausch zu fördern. Meetings gehen jedoch Kommunikationskompetenzen und Empathie voraus, um diese anzuleiten, auf den Punkt zu bringen und auch leise Stimmen zu hören.

Die künstliche Intelligenz „spricht“ auch von Anreizen in Form von Belohnungen und Anerkennung. In der Schule können Anreize in Form von gemeinsamen Aktivitäten und kleinen Aufmerksamkeiten möglich gemacht werden. Dies wurde im Zuge des Shadowings beobachtet, als die Schulleitung an jedem Tag im Advent eine kleine Überraschung für eine Klasse oder Lehrperson vorbereitet hatte oder als eine Schulleitung von ausgelassenen Heurigenbesuchen mit dem Kollegium erzählt hatte. Manchmal wirkt aber auch schon ein konkretes Lob für eine erfolgreiche Arbeit als hilfreicher Motivator.

Zusätzliche Ressourcen und Fortbildungen sollen laut „AI“ ebenfalls helfen, Lehrer\*innen mit erhöhtem Arbeitsdruck zu entlasten. Praktisch muss abgewogen werden, welche Ressource oder Fortbildung sinnvoll und entlastend eingesetzt werden kann, um keine zusätzliche Belastung zu werden und das Lehrer\*innenteam auch längerfristig zu stärken. Dafür benötigen Führungskräfte auch oft menschliches Gespür, das der künstlichen Intelligenz weit voraus ist – zumindest noch.

## Literaturverzeichnis

Heißenberger, P., & Schmiedl, B. (2023). Follow me! Shadowing und Führungskultur: Der (Lern)Raum Schule als Reflexionsanlass für schulische Führungskräfte. *#schuleverantworten*, 3(1), 20–28.

<https://doi.org/10.53349/sv.2023.i1.a293>

Lichtenschopf, P., & Schwarz, J. (2023). Berufseinstieg – motivationsförderlich durch Onboarding.

*#schuleverantworten*, 3(1), 46–53. <https://doi.org/10.53349/sv.2023.i1.a311>

## Autor\*innen

### David Frankenstein, BEd

Seit 2017 Lehrer an der Volksschule Lanzendorf, davor Mittelschullehrer in einer Expositurklasse der Jakob-Thoma-MS, Mentor für Student\*innen und Berufseinsteiger\*innen und QMS-Koordinator.

Kontakt: [david.frankenstein@noeschule.ac.at](mailto:david.frankenstein@noeschule.ac.at)

### Carina Thaler, BEd

Seit 2018 Lehrerin an der Volksschule Ada-Christen-Gasse in 1100 Wien, davor seit 2011 Lehrerin an der Volksschule Campus Monte Laa in 1100 Wien, Mentorin für Student\*innen und Berufseinsteiger\*innen und Motopädagogin.

Kontakt: [carina\\_thaler@hotmail.com](mailto:carina_thaler@hotmail.com)

**Senta Paul**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

**Martina Schindler**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

## Bürokratische Herausforderungen

Wie können schulische Führungskräfte mit bürokratischen Herausforderungen und administrativen Belastungen umgehen, um mehr Zeit für pädagogische Führung zu haben?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a412>

Eine pädagogische Führungskraft steht vor bürokratischen und administrativen Herausforderungen, wie der Verwaltung von Personal, Budget, der Einhaltung von Vorschriften und der Kommunikation von verschiedenen Interessensgruppen. Gleichzeitig verfolgt sie pädagogische Ziele und Innovationen.

*Shadowing, KI, Technologie, Zeitmanagement*

### Ein Schatten im Berufsalltag

Im Rahmen des Hochschullehrganges Schulmanagement mit Masterabschluss der Pädagogische Hochschule Niederösterreich (PH NÖ) wurden Shadowings bei schulischen Führungskräften durchgeführt.

Die beiden Autorinnen wählten Schulleiter\*innen nach Schulart, Schulstandort sowie nach Schulgröße aus. Mit den jeweiligen Führungskräften wurden im Vorfeld alle Rahmenbedingungen besprochen und allfällige Fragen zum Thema beantwortet.

Als kurzes Fazit aus den beiden durchgeführten Shadowings lässt sich festhalten, dass unabhängig von Schulgröße oder Standort alle Leiter\*innen vor den gleichen Herausforderungen stehen – eine große davon ist, welche effektiven Strategien zur Bewältigung bürokratischer Herausforderungen schulische Führungskräfte entwickeln, um ihre administrative Belastung zu reduzieren und dadurch mehr Zeit für gezielte pädagogische Führung zu gewinnen.

Durch diesen täglichen Drahtseilakt, für schulische Führungskräfte, ist es besonders interessant zu erfahren, welche Strategien eingesetzt werden.

## ChatGPT – kurz befragt

ChatGPT wurde im Dezember 2023 gebeten, Strategien für die Schulleitung zu finden und komprimierte Antworten zu den gefundenen Punkten zu geben. Anbei finden Sie die Ergebnisse des Prompts:

*Schulische Führungskräfte können durch Delegationspraktiken und effizientes Zeitmanagement bürokratische Herausforderungen bewältigen. Die Integration moderner Technologien automatisiert administrative Prozesse, während Lean-Prinzipien ineffiziente Bürokratie minimieren.*

*Kooperative Kultur und regelmäßiges Feedback fördern Teamarbeit, und partizipative Entscheidungsfindung stärkt das Engagement der Lehrer\*innen. Professionalisierung des Verwaltungspersonals und klare Kommunikationsstrategien unterstützen die Effizienz im Schulmanagement. Die Schulung des Lehrkörpers im Selbstmanagement und Strukturen zur eigenverantwortlichen Aufgabenbewältigung entlasten Führungskräfte.*

*Diese integrierten Ansätze ermöglichen schulischen Führungskräften, bürokratische Herausforderungen zu meistern und sich verstärkt auf pädagogische Führungsaufgaben zu fokussieren.*

## Reflexion des Tages als Schatten

Aus der Erfahrung des Shadowings kann man der KI im Bereich Delegieren und effektives Zeitmanagement voll zustimmen. Führungskräfte sollten Aufgaben delegieren und Verantwortlichkeiten effektiv verteilen. Dazu kann auch gehören, dass andere Mitglieder der Schulleitung, Lehrkräfte oder Verwaltungsmitarbeiter\*innen bestimmte administrative Aufgaben übernehmen.

Die Entwicklung effizienter Zeitmanagement-Fähigkeiten ist von entscheidender Bedeutung. Dies beinhaltet die Priorisierung von Aufgaben und die Konzentration auf dringende und wichtige Angelegenheiten. Der Einsatz von Zeitmanagement-Werkzeugen und -techniken kann helfen, den Arbeitsablauf zu strukturieren.

Es wurde deutlich, dass eine effektive Delegation von Aufgaben und eine klare Struktur entscheidend sind, um bürokratische Prozesse zu erleichtern. Das Shadowing verdeutlichte, wie diese strategischen Ansätze dazu beitragen, die Arbeitslast der Führungskräfte zu reduzieren und den Fokus auf die eigentliche pädagogische Führungsaufgabe zu lenken.

Der KI ist bezüglich der Integration von Technologien zuzustimmen, wenn gewisse Voraussetzungen, beispielsweise Lehrkräfte sind firm und offen, erfüllt sind.



Den Vorschlag von ChatGPT, die Lean-Prinzipien aus dem Qualitätsmanagement anzuwenden, um Verschwendung zu reduzieren, Prozesse zu optimieren und nicht wertschöpfende Tätigkeiten zu identifizieren und zu eliminieren, ist im schulischen Kontext schwer umsetzbar, da mit Menschen und nicht mit Waren gearbeitet wird.

Die Fortbildung des gesamten Kollegiums steht außer Frage und wird in der begleiteten Schule umgesetzt. Die Schulleitung behält stets den Überblick über die Fortbildungen ihres Kollegiums.

Es war erkennbar, dass ein Zusammenspiel zwischen den Lehrkräften und der Leitung eine Arbeitserleichterung liefert. Bewusste Unterbrechungen, zum Beispiel in der großen Pause, um mit den Lehrkräften zu sprechen, fördern den Austausch.

## Autorinnen

### **Senta Paul, BEd**

Seit 2020 Direktorin der VS Franz Jonas, davor seit 2004 Lehrerin an unterschiedlichen VS in Niederösterreich.

Kontakt: [s.seidel@stud.ph-noe.ac.at](mailto:s.seidel@stud.ph-noe.ac.at)

### **Martina Schindler, BEd**

Seit 2021 Lehrerin in der NMS Gramatneusiedl, davor seit 2016 Lehrerin an einer MS in Wien.

Kontakt: [martina.krause@stud.ph-noe.ac.at](mailto:martina.krause@stud.ph-noe.ac.at)

**Romina Diertl**

Mittelschule, Grünbach am Schneeberg

**Sandra Edelbacher**

Mittelschule, derzeit Karenz

**Melanie Rodler**

Volksschule, derzeit Karenz

## Psychische Gesundheit

Welche Maßnahmen können schulische Führungskräfte ergreifen, um die psychische Gesundheit von Lehrenden, Schüler\*innen sowie anderen Mitarbeitenden in der Schule zu fördern?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a424>

Präventionsmaßnahmen zur psychischen Gesundheit tragen zu einem angenehmen Schulklima bei. Es gibt verschiedenste Programme, Fortbildungen und Unterstützungsstrukturen, welche dazu positiv beitragen können. Lehrpersonen sollen aktiv in diesen Prozess miteinbezogen werden. Ständige Erhebungen müssen stattfinden, um mögliche gesundheitliche Probleme vorzubeugen. Im Rahmen des Shadowings durch die Pädagogische Hochschule Niederösterreich sollte auf diesen Punkt näher geachtet werden.

*psychische Gesundheit, Lehrpersonen, Maßnahmen, Unterstützung*

### Shadowing von Führungskräften

Lehrpersonen profitieren, ebenso wie Schüler\*innen, von schulischen Präventionsprogrammen zur psychischen Gesundheit. Eine Züricher Studie zeigt, dass ein zielgerichtetes Schulentwicklungsprogramm im Bereich der psychischen Gesundheit einen entlastenden Effekt für Lehrpersonen hat (Kunz & Luder, 2019). Robin et al. (2023) empfehlen Schulen einerseits auf die Eigeninitiative von Lehrpersonen zu setzen, andererseits eine entsprechende Schulkultur aufzubauen, welche gesellschaftlich gefördert wird. Besonders diese gesellschaftliche Akzeptanz ist in diesem Bereich wenig gegeben (Kunz & Luder, 2019). Daraus schließt sich, dass Schulleitungen für den Aufbau und die Umsetzung einer förderlichen Schulkultur eine große Mitverantwortung in diesem Kontext haben.

Im Rahmen des Shadowings (Volksschule und Mittelschule) wurde festgestellt, dass ein Bewusstsein der Wichtigkeit der psychischen Gesundheit von Lehrpersonen seitens der Schulleitungen besteht. An einer der Schulen wird laufend im Rahmen der Schulqualitätsentwicklung eine Erhebung der Belastungsfaktoren, sowie Zufriedenheit im Schulalltag der Lehrpersonen, anhand eines Onlinefragebogens, durchgeführt. Die Ergebnisse dieser dienen der Schulleitung als Grundlage für den Ausbau einer förderlichen Schulkultur.

## Psychische Gesundheit – KI

Der finale Prompt wurde am 02.01.2024 erstellt und lautet: „Welche Maßnahmen können schulische Führungskräfte ergreifen, um die psychische Gesundheit von Lehrenden, Schüler\*innen sowie anderen Mitarbeitenden in den Schulen zu fördern?“

- **Unterstützendes Umfeld schaffen:** Schulleiter\*innen sollten Sensibilisierungsprogramme einführen und regelmäßige Fortbildungen anbieten. Die Führungskraft sollte auch Unterstützungsstrukturen wie Beratungsdienste schaffen. Frühzeitige Intervention bei Anzeichen von Belastung ist entscheidend, um angemessene Unterstützung zu bieten.
- **Förderung einer Work-Life-Balance:** Die Schulleitung sollte Prioritäten setzen und darauf achten, dass die Arbeitsbelastung angemessen verteilt ist.
- **Ressourcen bereitstellen:** Die Schulleitung sollte sicherstellen, dass den Mitarbeiter\*innen ausreichende Ressourcen und Unterstützung zur Verfügung stehen, um ihre Arbeit effektiv zu erledigen. Dies reduziert den Arbeitsdruck und ermöglicht es den Mitarbeiter\*innen, ihre Arbeitszeit besser zu organisieren.
- **Unterstützung für Selbstfürsorge bieten:** Die Schulleitung kann Programme wie Fitnesskurse, Mentoring-Programme oder Stressbewältigungstrainings zur psychischen und physischen Förderung der Gesundheit anbieten.
- **Anerkennung und Wertschätzung der Leistungen:** Eine wertschätzende Anerkennung und Rückmeldung für die geleistete Arbeit hilft auch dabei, das Wohlbefinden der Mitarbeiter\*innen zu verbessern.
- **Teamarbeit und Zusammenarbeit fördern:** Die Schulleitung kann eine positive Teamatmosphäre schaffen, in der Mitarbeiter\*innen zusammenarbeiten und sich gegenseitig unterstützen können. Dies mindert den Druck und schafft eine positive Arbeitsumgebung, die die Work-Life-Balance fördert.
- **Einbindung der Schulgemeinschaft in Entscheidungsprozesse:** Mit der Einbindung der Lehrpersonen in die Entscheidungen wird die Schulkultur gestärkt, die Qualität der Entscheidungen verbessert und die Steigerung der Akzeptanz gefördert.
- **Kommunikation und Feedback:** Ein offener Kommunikationsfluss zwischen der Schulleitung und den Mitarbeiter\*innen ist wichtig, um etwaige Probleme oder Belastungen rechtzeitig erkennen und ansprechen zu können. Feedback und Anregungen seitens der Mitarbeiter\*innen sollten ernst genommen und umgesetzt werden.

*Diese Maßnahmen schaffen eine positive Umgebung und stärken das Wohlbefinden aller in den Schulen Beteiligten.*

(ChatGPT 3.5 & neuroflash, persönliche Kommunikation, 02. Jänner 2024)

## Diskussion der KI-Antwort

### Reflexion Unterstützendes Umfeld schaffen

Die Einführung von Sensibilisierungsprogrammen, regelmäßigen Fortbildungen und Beratungsdiensten wären eine gute Möglichkeit, um die psychische Gesundheit von Lehrpersonen zu fördern. In der Umsetzung jedoch stellt sich die Frage, ob alle Beteiligten an gemeinsamen Programmen teilnehmen möchten. Es sollte allen frei zur Verfügung stehen, welche Beratungsdienste bzw. Programme in Anspruch genommen werden.

### Reflexion Förderung einer Work-Life-Balance

Die Schulleitung hat die große Aufgabe, eine faire Arbeitsteilung zu schaffen. In der Praxis ist dies manchmal schwer umzusetzen, vor allem bei mehrfachen Krankenständen. Beim Shadowing konnte beobachtet werden, wie schwer es teilweise ist, einen fairen Supplierplan zu erstellen. Es ist jedoch positiv anzumerken, dass sich die Schulleitung selbst in die Klasse gestellt hat, um die Mehrfachbelastung für die Lehrpersonen so klein wie möglich zu halten.

### Reflexion Ressourcen bereitstellen

Beim Shadowing konnte positiv festgestellt werden, dass zahlreiche Ressourcen für die Lehrpersonen zur freien Verfügung bereitstehen. Dazu zählen auch diverse Notfallpläne und Planungen, die den Lehrpersonen in Krisensituationen schnelle Hilfe bieten. Technisch gesehen ist an vielen Schulen noch sehr viel Luft nach oben; im Rahmen der Digitalisierung ist man jedoch positiv gestimmt, dass sich hier noch einiges ändert.

### Reflexion Unterstützung für Selbstfürsorge bieten

An den beobachteten Schulen wurden keine Fitnessprogramme oder Stressbewältigungsprogramme angeboten. Es stellt sich auch hier die Frage, ob Lehrpersonen daran interessiert wären und falls ja, in welchem Rahmen (vor Unterrichtsbeginn, in der großen Pause ...). Hier bräuhete man eine gute Struktur, um es jeder interessierten Lehrperson zu ermöglichen.

### Reflexion Anerkennung und Wertschätzung der Leistungen

Beim Shadowing konnte beobachtet werden, dass die Schulleitung großen Wert auf einen Austausch mit ihren Kolleg\*innen legt, sie tritt ihnen sehr wertschätzend und auf Augenhöhe gegenüber. Dies trägt auf alle Fälle zu einem positiven Arbeitsumfeld bei.

### Reflexion Teamarbeit und Zusammenarbeit fördern

In der beobachteten Schule wird großer Wert auf gemeinsame Unternehmungen gelegt, welche ebenfalls zum Wohlbefinden beitragen. Die Schulleitung ist vor Schulbeginn oder auch in

der großen Pause oft im Lehrer\*innenzimmer anzutreffen, um sich mit den Lehrpersonen auszutauschen und den Teamgeist zu stärken.

### Reflexion Einbindung der Schulgemeinschaft in Entscheidungsprozesse

Beim Shadowing konnte man klar erkennen, dass sich die Schulleitung als Teil des Teams und nicht als oberste Führungsperson sieht. Das Top-Down-Verhalten wird immer weniger, die Lehrpersonen werden in Entscheidungen miteinbezogen und auf deren Meinung geachtet. Natürlich trägt die Schulleitung nach außen hin die Verantwortung, doch in der Schule wird ein großes Augenmerk auf Teamgeist gelegt. Entscheidungen, die alle betreffen, zum Beispiel der Schwerpunkt des QMS-Projekts oder auch diverse Planungen bezüglich des Schulablaufs, werden im Team besprochen und fair entschieden. Dadurch wird natürlich die Akzeptanz der Lehrpersonen gesteigert, Entscheidungen werden schneller umgesetzt und das Vertrauen im Kollegium wächst.

### Reflexion Kommunikation und Feedback

Die Schulleitung legt großen Wert darauf, dass sie die Leistungen der Mitarbeiter\*innen erkennt und dafür auch Lob ausspricht. Sobald man für seine geleistete Arbeit Anerkennung bekommt, fühlt man sich in der Schule viel wohler und angesehener. Lehrpersonen fühlen sich wahrgenommen und wertgeschätzt.

## Literaturverzeichnis

Kunz, A. & Luder, R. (2019). *Projekt Challenge/SIRMa. Umgang mit Schüler\*innenn mit Verhaltensauffälligkeiten*. Schlussbericht.

Robin, D., Albermann, K. & Dratva, J. (2023). *Schulprogramme zur Förderung der psychischen Gesundheit. Die psychische Gesundheitskompetenz von Lehrpersonen als wichtiger Umsetzungsfaktor*.

## Autorinnen

### Romina Diertl, BEd

Seit 2023 stellvertretende Klassenvorständin an der Mittelschule Grünbach am Schneeberg, von 2015 bis 2023 stellvertretende Klassenvorständin in der Polytechnischen Schule Ternitz, seit 2023 Masterstudium Schulmanagement.

Kontakt: [romina.diertl@stud.ph-noe.ac.at](mailto:romina.diertl@stud.ph-noe.ac.at)

### Sandra Edelbacher, BEd

Seit 2019 Klassenvorständin an der Mittelschule Svetelskystraße-Wien, davor seit 2015 stellvertretende Klassenvorständin an der Mittelschule Svetelskystraße-Wien, seit 2023 Masterstudium Schulmanagement.

Kontakt: [sandra.plank@stud.ph-noe.ac.at](mailto:sandra.plank@stud.ph-noe.ac.at)



**Melanie Rodler, BEd**

Seit 2015 klassenführende Lehrperson an der Volksschule Achau und Winzendorf, 2019 Studium Inklusive Pädagogik an der PH Niederösterreich, 2021 Masterstudium Primarstufe PH Niederösterreich, seit 2023 Masterstudium Schulmanagement.

Kontakt: [melanie.rodler@stud.ph-noe.ac.at](mailto:melanie.rodler@stud.ph-noe.ac.at)

**Angela Hübl**

Volksschule Harmannsdorf-Rückersdorf

**Marina Cibusch**

Volksschule Drosendorf

## Lehrer\*innenmangel an Schulen

### Wie können schulische Führungskräfte mit dem Lehrer\*innenmangel und der Personalrekrutierung an der Schule umgehen?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a425>

Ein Shadowing bietet das Miterleben des Berufsalltags einer schulischen Führungskraft. Dieser muss effizient gestaltet werden, um allen Anforderungen gerecht zu werden. Während des Shadowings wurde der Lehrer\*innenmangel deutlich. Die Personalrekrutierung erfordert eine langfristige und genaue Planung. Die Schulleitung hat nur begrenzten Einfluss darauf. Sie kann die Attraktivität der Schule für Lehrkräfte steigern, indem sie für ein förderliches Arbeitsklima, strukturierte Abläufe und eine positive Darstellung in der Öffentlichkeit sorgt. Arbeitszeiten und Gehälter können von der Schulleitung wenig bis gar nicht beeinflusst werden, wie fälschlicherweise von der KI angemerkt.

*Shadowing, Schulleitung, Lehrer\*innenmangel*

### Das Shadowing

Die Schulleiterin einer Volksschule und der Schulleiter einer Mittelschule wurden für das Shadowing ausgewählt und von sprechenden Schatten beobachtet. Das bedeutet, dass bereits während des Shadowings Fragen gestellt werden konnten. Das Shadowing als sprechender Schatten erfordert viel Sensibilität für den Schatten selbst, da er zwar präsent, aber nicht dominant sein darf, um die natürliche Interaktion nicht zu stören.

### Erkenntnisse des Shadowings

Als Schulleitung ist ein effizienter Tagesablauf entscheidend. Zuerst müssen die Krankmeldungen erfasst und der Supplierplan erstellt werden. Danach können Aufgaben wie die Bearbeitung von E-Mails und die Kontrolle des digitalen Lehrerzimmers via Microsoft Teams erle-

digt werden. Gegebenenfalls steht die Schulleitung auch selbst in der Klasse, da die Reserven an Lehrkräften ausgeschöpft sind.

Die Einstellung von Personal erfordert eine langfristige und genaue Planung. Zu diesem Zweck wird eine Liste geführt, die Informationen über die vorhandenen Lehrkräfte enthält, wie z.B. Art des Vertrags, Stundenzahl, Fächer, Interessen und geplantes Ausscheiden aus dem Schuldienst.

Schulleiter\*innen ergreifen angesichts des aktuellen Personalmangels eigenverantwortlich Maßnahmen, indem sie neben einem gut organisierten Tagesablauf auf eine langfristige und detaillierte Planung achten, Kolleg\*innen nach potenziellen neuen Lehrkräften befragen, interessierten Pädagog\*innen gezielte Fortbildungen und Hochschullehrgänge anbieten und das Kollegium durch Wertschätzung und Ermutigung unterstützen (Gebert, 2023).

## Shadowing-Reflexion mit Hilfe von KI

Am 29.12.2023 erfolgte die Eingabe des endgültigen Prompts in Chat GPT, Version 3.5:

„Beantworte in einem zusammenfassenden Text, wie schulische Führungskräfte mit dem Mangel an Lehrer\*innen und der Personalrekrutierung umgehen können.“

*Eine zentrale Maßnahme zur strategischen Personalrekrutierung ist die Schaffung attraktiver Arbeitsbedingungen. Dazu zählen wettbewerbsfähige Gehälter, Förderung eines positiven Arbeitsklimas und unterstützende Arbeitszeiten.*

*Fortbildungsmaßnahmen und die gezielte Weiterentwicklung des Lehrpersonals sind ebenfalls bedeutend. Durch den Aufbau von Netzwerken können frühzeitig potenzielle Lehrer\*innen identifiziert werden.*

*Flexible Einstellungsmodelle, wie die Anstellung von Teilzeit- oder Quereinsteiger\*innen, können den Rekrutierungspool erweitern.*

*Die Förderung des Lehrberufs in der Gesellschaft ist ein weiterer Aspekt. Durch die Betonung positiver Erfahrungen und öffentlicher Sichtbarkeit erfolgreicher Lehrer\*innen kann das Ansehen des Berufs verbessert werden.*

(ChatGPT, persönliche Kommunikation, 29.12.2023)

## Reflexion und eigene Beobachtungen

Die Einschätzung von ChatGPT, dass Schulleitungen strategisch mit dem Lehrer\*innenmangel und der Personalrekrutierung umgehen müssen, ist richtig. Eine schulische Führungskraft kann jedoch weder Gehälter noch Arbeitszeiten beeinflussen. Dadurch fallen wichtige Aspekte weg, die Arbeitsplätze attraktiver machen oder wodurch man sich von anderen Arbeitgeber\*innen abheben kann. Eine Führungskraft kann durch strukturiertes Arbeiten und eine an-

genehme Atmosphäre punkten. Dies wurde auch im Rahmen des Shadowings deutlich. Die gezielte Weiterentwicklung des bestehenden Lehrpersonals sollte Priorität haben.

Ein weiterer guter Ansatz, den ChatGPT vorschlägt, ist der Ausbau von Netzwerken, der auch im Shadowing durch das „Kollegen\*innen finden Kollegen\*innen“ betont wurde. Zur Personalbeschaffung kann auch das Onlinetool „GetYourTeacher“ verwendet werden. Dabei werden offene Stellen ausgeschrieben, um die sich Lehrer\*innen bewerben können.

Aktuell relevant ist die Einstellung von Quereinsteiger\*innen. Die Entscheidung über solche Modelle liegt jedoch nicht bei der Schulleitung. Auch die Förderung und das Image des Lehrer\*innenberufs hängen nur bedingt von der Schulleitung ab. Die Öffentlichkeitsarbeit kann hier jedoch einen Beitrag leisten, indem sie die Schule positiv darstellt und ihre Stärken hervorhebt.

ChatGPT schreibt einen Text, der auf den ersten Blick die Frage nach dem Umgang mit Lehrer\*innenmangel und Personalrekrutierung beantwortet. Bei näherem Hinsehen stellt sich jedoch heraus, dass sich der Text nicht wirklich auf die Schulleitungen bezieht.

## Literaturverzeichnis

Gebert, Bernd. (2023, 14. Februar). *Gemeinsam den Lehrermangel überwinden*. Das macht Schule. <https://www.das-macht-schule.net/lehrermangel>

## Autorinnen

### Angela Hübl, BEd

seit 2014 Volksschullehrerin, Abschluss des Hochschullehrgangs Autismus-Spektrum-Störung im Jahr 2023, seit 2023 Teilnehmerin im Hochschullergang Schulmanagement mit Masterabschluss.

Kontakt: [angela.huebl@schule-noe.at](mailto:angela.huebl@schule-noe.at)

### Marina Cibusch, BEd

Seit 2012 Volksschullehrerin, Abschluss des Hochschullehrgangs Sprachheilpädagogik im Jahr 2018, seit 2023 Teilnehmerin im Hochschullergang Schulmanagement mit Masterabschluss.

Kontakt: [marina.cibusch@schule-noe.at](mailto:marina.cibusch@schule-noe.at)

**Edda Polz**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden, Österreich

im Gespräch mit

**Senad Bećirović**

International Burch University, Sarajevo, Bosnien und Herzegowina

## KI – die Revolution des Lernens?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a399>



Foto: Senad Bećirović

*Senad Bećirović ist Universitätsprofessor an der Fakultät für Erziehungs- und Geisteswissenschaften der Internationalen Burch-Universität in Sarajevo. Nach seinen Masterstudien in Bosnien und Finnland promovierte er im Fach Pädagogik an der Universität Sarajevo. In seiner Dissertation untersuchte er die interkulturelle Erziehung in Bildungssystemen in Bosnien und Herzegowina. Bećirović unterrichtet und lehrt seit 2002 und hat Generationen von Schüler\*innen und Studierenden auf unterschiedlichen Bildungsebenen und in verschiedenen Bildungseinrichtungen begleitet. Zu seinen spezifischen Forschungsinteressen gehören die Identifizierung und Förderung begabter Schüler\*innen, der Einsatz von Bildungstechnologien beim Lehren und Lernen sowie interkulturelle Bildung. Seine Forschungsergebnisse publiziert er in hochrangigen internationalen Journals und präsentiert sie regelmäßig auf Konferenzen und Symposien. Aktuell ist er Autor von vier Büchern und mehr als fünfzig Artikeln.*

**Die Nutzung von KI ist seit ca. einem Jahr in aller Munde. Während einige vor unwiederbringlichen Freiheits-, Kontroll- und Wissensverlusten warnen, orten andere völlig neue**

**Chancen und sprechen von einer Revolution des Lernens. Wie sehen Sie den Einfluss von KI auf das Lernen von Schüler\*innen? Mit welchen Gefahren müssen Pädagog\*innen rechnen? Welche Chancen bringt KI mit sich?**

Senad Bećirović: KI hat das Potenzial, das Lernen von Schüler\*innen erheblich zu beeinflussen, und bietet sowohl Chancen als auch Herausforderungen, mit denen Pädagog\*innen effektiv umgehen müssen, um sicherzustellen, dass KI in einer Weise eingesetzt wird, welche die Lernergebnisse der Schüler\*innen verbessert und einen fairen Zugang zur Bildung unterstützt. KI kann in hohem Maße dazu beitragen, Lernerfahrungen auf die Bedürfnisse, das Tempo und die Lernstile der einzelnen Schüler\*innen abzustimmen, was das Verständnis, die Qualität der Informationsverarbeitung und das Behalten von Lerninhalten verbessern kann. Die adaptiven Tools von KI können Echtzeit-Feedback geben und die Inhalte an das Niveau der Schüler\*innen anpassen, was einen stärker personalisierten Lernweg ermöglicht. KI verbessert auch die Ressourcen für Lehrer\*innen. KI ergänzt oder ersetzt bestehende Lehrmittel durch interaktive Simulationen, Virtual-Reality-Erfahrungen und intelligente Tutorensysteme und schafft so spannende und immersive Lernumgebungen.

KI kann Lehrpersonen auch dabei helfen, ihre pädagogischen Fähigkeiten zu verbessern, indem sie verschiedene Datensätze analysieren, um Trends bei den Leistungen zu erkennen, die Stärken und Grenzen der Schüler\*innen besser zu verstehen und die Lehrmethoden zu verbessern. Darüber hinaus kann KI den Lehrpersonen bei der Unterrichtsgestaltung helfen und ihre administrativen Tätigkeiten wie die Benotung automatisieren, so dass sie mehr Zeit für direkte Interaktion und die Betreuung der emotionalen, sozialen und persönlichen Entwicklung ihrer Schüler\*innen haben.

Es gibt aber auch Risiken, denen sich Lehrpersonen bewusst sein sollten, z. B. Verzerrungen in KI-Algorithmen, Verletzung der Privatsphäre, KI-Spaltung, KI-Fehlleistungen und ein übermäßiges Vertrauen in KI, das den Wert des menschlichen Kontakts im Lernprozess untergraben und die Entwicklung der Fähigkeiten verschiedener Schüler\*innen behindern könnte.

**Inwieweit eignet sich der Einsatz von KI für ganz junge Lernende, etwa im Kindergarten oder in der Volksschule?**

Obwohl KI wertvolle Möglichkeiten zur Verbesserung der Lernerfahrungen junger Schüler\*innen bieten kann, muss ihre Umsetzung sorgfältig überlegt und in ein entwicklungsgerechtes Bildungsumfeld integriert werden. Das Wohlbefinden der Kinder sollte im Vordergrund stehen, die aktive Beteiligung gefördert werden und KI sollte die Rolle der Lehrperson bei der Förderung der Gesamtentwicklung junger Kinder nicht ersetzen, sondern ergänzen. Pädagog\*innen sind unverzichtbar und spielen eine entscheidende Rolle bei der Schaffung von Lernerfahrungen, der emotionalen und kognitiven Unterstützung und der Erleichterung sozialer Interaktionen, die alle für die frühkindliche Entwicklung von entscheidender Bedeutung sind.

Da sich kleine Kinder kognitiv, sozial und emotional in einem rasanten Tempo entwickeln, müssen KI-Anwendungen in Bezug auf Inhalt und Interaktionen altersgerecht sein. KI-Tools für junge Lernende sollten ansprechend und interaktiv sein und Neugier und Entdeckungen

fördern. Sie sollten die aktive Auseinandersetzung mit den KI-Tools fördern, anstatt sie passiv zu konsumieren.

## KI verändert Lernen und Unterrichten

### Was ändert sich durch KI für die Lernenden? Was ändert sich für Lehrer\*innen?

Die Einbindung von KI in die Bildung bringt sowohl für Schüler\*innen als auch für Lehrer\*innen mehrere Veränderungen mit sich. Für die Schüler\*innen ermöglicht KI personalisierte Lernerfahrungen, die auf ihre spezifischen Bedürfnisse, Vorlieben und ihr Lerntempo zugeschnitten sind. Dadurch können sich die Schüler\*innen mit Inhalten beschäftigen, die für sie relevant und herausfordernd sind, was ihre Motivation und ihr Verständnis steigert. KI kann den Lernenden Echtzeit-Feedback zu ihren Leistungen geben, Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigen und maßgeschneiderte Empfehlungen für künftiges Lernen geben. Darüber hinaus verbessert KI den Zugang der Lernenden zu einer Vielzahl von Bildungsressourcen und -werkzeugen, wie z. B. interaktive Simulationen, Virtual-Reality-Erfahrungen und intelligente Tutoriensysteme, und bereichert damit ihre Lernerfahrungen.

Im Hinblick auf die berufliche Entwicklung können KI-Tools den Lehrpersonen helfen, sich weiterzuentwickeln, indem sie Zugang zu personalisierten Lernressourcen, Feedback zu Unterrichtspraktiken, Ermutigung zum Ausprobieren neuer pädagogischer Ansätze, Unterstützung bei der Gestaltung von Unterrichtsmaterialien und Zeiteinsparungen durch die Automatisierung von Routineaufgaben bieten.

### Wie sehen Sie die Verantwortung von Lehrer\*innen im Umgang mit und Einsatz von KI in der Schule? Was müssen Lehrer\*innen beachten, um KI erfolgreich im Unterricht anzuwenden?

Lehrpersonen können KI erfolgreich in den Unterricht integrieren, wenn sie Faktoren wie ethische Nutzung, pädagogische Ausrichtung, Datenschutz, Datensicherheit und Fairness berücksichtigen. Sie sollten die Schüler\*innen darauf vorbereiten, kritische Nutzer\*innen von KI-Technologien zu werden, indem sie ihre KI-Kenntnisse verbessern, sie ermutigen, KI-Tools kritisch zu hinterfragen, und sie in Diskussionen über die ethischen Auswirkungen von KI in der Gesellschaft einbeziehen.

Damit Lehrer\*innen KI erfolgreich in ihren Unterricht integrieren können, sind Schulungen und berufliche Weiterbildung erforderlich. Darüber hinaus sollten Pädagog\*innen mit Kolleg\*innen, Bildungsforscher\*innen und Technologieexpert\*innen zusammenarbeiten, um bewährte Verfahren zu teilen, Ideen auszutauschen und über die neuesten Entwicklungen im Bereich der KI im Bildungswesen auf dem Laufenden zu bleiben. Sie sollten mit Schüler\*innen und Eltern über den Einsatz von KI im Unterricht kommunizieren und für Transparenz sorgen. Schließlich ist es erforderlich, dass Lehrer\*innen über ihren Einsatz von KI reflektieren, Feedback von Schüler\*innen und Kolleg\*innen einholen und sich bemühen, ihre Praxis kontinuierlich zu verbessern. Sie sollten bereit sein, ihre Strategien auf der Grundlage der Erkenntnisse darüber, was für ihre Schüler\*innen am besten funktioniert, zu adaptieren.



**Welche Rolle kann bzw. soll KI bei der Beurteilung von Leistungen einnehmen? Wie viel Vertrauen braucht der Einsatz von KI? Ist Kontrolle überhaupt möglich? Falls ja, ist sie notwendig?**

Auch wenn KI auf vielfältige Weise zur Bewertung von Leistungen eingesetzt werden kann, muss ihre Anwendung wohlüberlegt und kritisch angegangen werden. Sie erfordert menschliche Aufsicht, ethische Überlegungen, Offenheit und Vertrauen. Die Benotung einiger Bewertungsarten wie Multiple-Choice-Klausuren, Quizfragen und Kurzantworten kann durch KI automatisiert werden. Dieser Ansatz spart der Lehrperson nicht nur Zeit, sondern gibt den Schüler\*innen auch ein schnelles Leistungsfeedback. In ähnlicher Weise können adaptive Tests, bei denen der Inhalt und der Schwierigkeitsgrad der Fragen in Abhängigkeit von den Antworten der Schüler\*innen angepasst werden, durch KI-Tools verbessert werden. So können die Schüler\*innen eine individuellere Bewertung erhalten, die ihr Wissen und ihre Fähigkeiten angemessen widerspiegelt, und sie können ein maßgeschneidertes Feedback erhalten, das ihre Stärken und Entwicklungsmöglichkeiten auf der Grundlage ihrer Leistungen in den Prüfungen hervorhebt. Darüber hinaus kann KI die Lehrperson bei der Untersuchung großer Datenmengen zu Schüler\*innenleistungen unterstützen, um Trends, Muster und Entwicklungsmöglichkeiten zu erkennen.

## KI – Fluch oder Segen?

**Lehrer\*innen beklagen schon jetzt, dass viele Schüler\*innen massive Problem beim Verfassen von Texten haben, es mangelt an Basiskenntnissen in Orthographie und Grammatik und auch der Wortschatz wird immer geringer. Verschlimmert sich diese Tendenz durch den Einsatz von KI?**

Die frühkindliche Nutzung digitaler Geräte, insbesondere im Alter von drei bis sechs Jahren, wird mit einer schlechten Entwicklung von Schrift, Rechtschreibung, Grammatik und Wortschatz in Verbindung gebracht. Daher haben einige Bildungseinrichtungen die Nutzung digitaler Geräte für Kinder der genannten Altersgruppe verboten oder eingeschränkt. Je nachdem, wie KI in den Unterricht integriert wird, kann sie sich positiv oder negativ auf diese Tendenz auswirken. Die Schreibfähigkeiten der Schüler\*innen könnten sich durch eine übermäßige Abhängigkeit von KI-Schreib- und Bearbeitungstools verschlechtern. Wenn Schüler\*innen KI für Vokabelvorschläge, Grammatikkorrekturen und Rechtschreibprüfungen nutzen, werden sie diese Fähigkeiten möglicherweise nicht aus eigener Kraft beherrschen. Ebenso können KI-generierte Inhalte wie Aufsätze oder Zusammenfassungen die Schüler\*innen davon abhalten, sich voll am Schreibprozess zu beteiligen, was zu einem begrenzten Wortschatzwachstum und oberflächlichen Kenntnissen führen kann.

Andererseits kann KI Lernenden, die Schwierigkeiten beim Schreiben haben, wichtige Unterstützung und Anleitung bieten. Beispielsweise kann KI den Schüler\*innen sofortiges Feedback zu ihrer Rechtschreibung, Grammatik und Satzstruktur geben, damit sie sich verbessern können. Ebenso kann KI maßgeschneiderte Lernerfahrungen auf der Grundlage der Anforderungen und Lernpräferenzen der Schüler\*innen anbieten, indem sie Aufgaben und Ressourcen



zum Schreiben bereitstellt, um die Schreibfähigkeiten zu verbessern. KI ist auch in der Lage, die Schreibproben der Lernenden zu bewerten, um Bereiche mit Entwicklungsbedarf zu ermitteln und maßgeschneiderte Unterrichtsmaßnahmen anzubieten, wie beispielsweise gezieltes Training zu bestimmten grammatikalischen Regeln oder Übungen zum Aufbau des Wortschatzes. Daher sollten KI-Tools von Lernenden als Ergänzung zu ihren eigenen Schreibfähigkeiten verwendet werden, nicht als Ersatz dafür. Abschließend lässt sich sagen, dass die Art und Weise, wie KI in die Lehrmethoden integriert wird, darüber entscheidet, wie sie sich auf die Schreibfähigkeiten der Schüler\*innen auswirkt.

### **Wie kann eine zukunftsfähige Lern- und Prüfungskultur in der Schule gestaltet werden?**

Um eine Kultur des zukunftsorientierten Lernens und Testens in Schulen zu schaffen, müssen bestehende Ansätze überdacht werden, um Schüler\*innen besser auf die Herausforderungen und Chancen der digitalen und KI-gestützten Zukunft vorzubereiten. Schulen müssen eine zukunftsorientierte Bildungserfahrung schaffen, die Schüler\*innen mit dem Wissen, den Fähigkeiten und den Fertigkeiten ausstattet, die sie benötigen, um in einer sich ständig verändernden Welt erfolgreich zu sein. Daher ist die Entwicklung von Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts wie kritisches Denken, Kreativität, Kommunikation, Zusammenarbeit, Problemlösung, digitale und KI-Kenntnisse und -Kompetenzen von entscheidender Bedeutung. Die Schulen sollten Lern- und Bewertungserfahrungen neu gestalten, die diese Fähigkeiten durch reale Erfahrungen sowie projektbasierte und interdisziplinäre Aktivitäten fördern. Ein kompetenzbasierter Unterricht, bei dem die Schüler\*innen nachweisen, dass sie bestimmte Fähigkeiten und Kenntnisse beherrschen, ist entscheidend, um dieses Ziel zu erreichen.

Der Einsatz von KI-Technologien und datengesteuerten Erkenntnissen zur Bereitstellung maßgeschneiderter Lern- und Bewertungspfade, die den Bedürfnissen der Schüler\*innen, der Gesellschaft und der Fächer entsprechen, ist von entscheidender Bedeutung. Daher sollten Lehrpersonen innovative Technologien erforschen und nutzen, die über herkömmliche Methoden hinausgehen. Dazu können digitale Portfolios, Multimedia-Präsentationen, Peer-Bewertungen, Selbsteinschätzungen und adaptive Lernplattformen gehören, die personalisiertes und automatisiertes Feedback und anpassbare Lernerfahrungen bieten. Schließlich sollten Pädagog\*innen die Zusammenarbeit zwischen Lehrer\*innen, Schüler\*innen, Eltern, Arbeitgeber\*innen und verschiedenen Gemeindemitgliedern fördern, um gemeinsam zukunftsorientierte Lern- und Bewertungserfahrungen zu konzipieren, die relevant sind und den Bedürfnissen der verschiedenen Interessengruppen gerecht werden.

### **Welche Botschaften möchten Sie Lehrer\*innen mitgeben, die dem Einsatz von KI skeptisch gegenüberstehen?**

Früher waren Lehrpersonen skeptisch, wenn es um die Integration neuer Technologien in den Unterricht ging. Ein klares Beispiel ist der Taschenrechner. Als er erfunden wurde, waren viele Lehrer\*innen skeptisch und ablehnend, aber jetzt ist seine Nutzung selbstverständlich. Was KI angeht, so hat sie mehr Potenzial und Macht als alle anderen Technologien zuvor, sich positiv, aber auch negativ auf die Bildung auszuwirken.



Auch wenn es berechtigte Skepsis gegenüber dem Einsatz von KI gibt, kann ihre Nutzung wertvolle Möglichkeiten zur Verbesserung der Lehrmethoden, zur Unterstützung des Lernens und zur Förderung personalisierter und ansprechender Lernumgebungen bieten. Wenn Pädagog\*innen KI mit einem offenen Geist, einer kritischen Sichtweise und dem Engagement für eine effektive Nutzung einsetzen, können sie das Potenzial der KI nutzen, um Bildung positiv zu verändern. Allerdings sind die Einstellung zu KI und die Schulkultur entscheidend. In Anbetracht der oben genannten Vorteile des Einsatzes wäre ein zielgerichteter und ethisch vertretbarer Einsatz von KI erstrebenswert.

**Herzlichen Dank für das Gespräch und die spannenden Impulse, KI in der Schule effektiv und reflektiert zu nutzen!**

## Autorin

**Edda Polz**, HS-Prof. Mag. iur. Dr. BEd MEd PhD

Seit 2022 Vizerektorin für Forschung und Hochschulentwicklung, davor seit 2014 Lehrende für Englisch, Schulrecht und Bildungswissenschaften, 2021 bis 2022 Vorsitzende des Hochschulkollegiums. Leitende Redakteurin des Journals Education and Humanities (MAPEH), Mitglied der Gesellschaft für Schule und Recht. Bücher und Zeitschriftenpublikationen in Englisch und Deutsch zu den Themen Lebenslanges Lernen, kompetenzorientiertes Lernen, Englisch als Fremdsprache in der Primarstufe und Begabungsförderung.

Kontakt: [edda.polz@ph-noe.ac.at](mailto:edda.polz@ph-noe.ac.at)

**Isabella Zins**

Bundesoberstufenrealgymnasium (BORG) Mistelbach  
Österreichischer Dachverband der AHS-DirektorInnen (ÖDV)

im Gespräch mit

**Eckehard Quin**

Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, Wien

## KI, das Beste, das Schlechteste oder das Letzte – wir haben es in der Hand

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a421>



Foto: [www.andibruckner.com](http://www.andibruckner.com)

*Das Thema KI ist derzeit in aller Munde, speziell auch an den Schulen. Sie wird unser privates und öffentliches Leben in allen Facetten beeinflussen. Was liegt näher, als dieses Thema gemeinsam mit dem Mann zu beleuchten, der lange Jahre Vorsitzender der österreichischen AHS-Gewerkschaft war und seit 2023 Vorsitzender der Gewerkschaft Öffentlicher Dienst ist sowie Vorstandsmitglied des Österreichischen Gewerkschaftsbundes: Mag. Dr. Eckehard Quin. Als langjährige Weggefährtin befragt Isabella Zins ihn zu seinem eigenen Umgang mit KI und zu seiner Einschätzung der Chancen und Risiken – besonders für den öffentlichen Dienst. Und als Schulleiterin beschäftigt Zins natürlich auch die Frage, welchen Handlungsbedarf Quin im Schulbereich sieht und welche Verantwortung daraus speziell auch für Schulleitungen ableitbar ist.*

**Wie sehr hast du dich selbst schon mit KI beschäftigt, bzw. in welchem Zusammenhang ist sie dir in deiner neuen Aufgabe als GÖD-Vorsitzender begegnet?**

Eckehard Quin<sup>1</sup>: Wir alle verwenden KI, wenn wir Suchmaschinen oder soziale Netzwerke nutzen. „Aktiv“ bediene ich mich gelegentlich gezielt KI-basierter Programme, um einen



Überblick über ein Thema zu erlangen, mögliche Antworten auf Fragen zu erhalten, Ideen zu sammeln, aber auch um Texte zu korrigieren oder zu übersetzen. Als GÖD-Vorsitzender ist mir KI sofort begegnet. Ich bin am 12. September 2023 auf einem außerordentlichen GÖD-Bundeskongress in diese Funktion gewählt worden. Gastredner war Viktor Mayer-Schönberger, Professor für Internet Governance and Regulation an der Universität Oxford, und er sprach zum Thema Künstliche Intelligenz.

### **Wie beurteilst du die neuen Möglichkeiten, wo siehst du Chancen und Gefahren?**

Ich möchte mit den Chancen beginnen. KI ermöglicht die Automatisierung von wiederholbaren und regelbasierten Aufgaben. Das kann zu einer Effizienzsteigerung führen, wodurch menschliche Arbeitskräfte von zeitaufwändigen und monotonen Aufgaben entlastet werden. Mit Hilfe von KI können große Datenmengen analysiert und daraus Erkenntnisse abgeleitet werden, die bei der Entscheidungsfindung helfen. Das wird in weiten Bereichen Anwendung finden, von der Finanzverwaltung über das Gesundheitswesen bis hin zur Gerichtsbarkeit.

Im Gesundheitswesen und der Medizin wird KI bei der Diagnosestellung, medizinischen Bildgebung und medizinischen Forschung eine immer größere Rolle spielen. KI-basierte Technologien wie Bilderkennung und Sprachverarbeitung ermöglichen es Maschinen, visuelle und auditive Informationen zu „verstehen“. Das hat Auswirkungen auf Bereiche wie Sicherheit, Qualitätskontrolle, Übersetzung und Kommunikation. Die Integration von KI in die Bildung kann personalisiertes Lernen fördern, indem sie den Lernenden individuell angepasste Lehrinhalte und -methoden bietet.

KI wird Innovation vorantreiben. Sie ermöglicht neue Ansätze und Lösungen für komplexe Probleme, weil durch maschinelles Lernen und fortgeschrittene Analysetechniken Daten besser verstanden und genutzt werden können. Das kann zu einer besseren Entscheidungsfindung führen, da durch die Analyse großer Datenmengen Muster erkannt werden, die uns sonst vielleicht verborgen bleiben. Die Einsatzmöglichkeiten erstrecken sich von der Medizin über den Finanzsektor bis hin zur Logistik und tragen dazu bei, Risiken zu minimieren.

Durch die Analyse von Nutzer\*innendaten kann KI personalisierte Erfahrungen und Dienstleistungen bieten. Auch hier ist das Spektrum der Einsatzmöglichkeiten sehr groß und reicht von personalisierten Empfehlungen auf E-Commerce-Plattformen über maßgeschneiderte Gesundheitsversorgung bis hin zu individuellen Lernpfaden im Bildungsbereich. KI ermöglicht auch die Entwicklung autonomer Systeme wie autonome Fahrzeuge und Roboter, die potenziell gefährliche oder langweilige Aufgaben übernehmen und Menschen entlasten können.

Die Nutzung von KI birgt aber selbstverständlich auch eine Reihe von Gefahren. Manche Arbeitsplätze, für die geringere Qualifikationen erforderlich sind, werden verschwinden.<sup>2</sup> Davor brauchen wir uns im öffentlichen Dienst nicht zu fürchten. Die Kolleg\*innen im öffentlichen Dienst verfügen im Schnitt über eine deutlich höhere Qualifikation als die Arbeitnehmer\*innen in der Privatwirtschaft. Der Akademiker\*innenanteil beträgt im Bundesdienst 35 %, im privaten Sektor hingegen lediglich 19,4 %.<sup>3</sup> Das liegt an den besonderen Aufgaben des öffentlichen Dienstes.



KI-Systeme lernen aus Daten, die ihnen zur Verfügung gestellt werden. Wenn diese Daten Verzerrungen oder Vorurteile enthalten, übernehmen KI-Modelle diese und verstärken sie. Die Arbeitsweisen von KI-Algorithmen sind meist intransparent, was es schwierig macht, Diskriminierung zu erkennen oder zu beheben. Der Einsatz von KI erfordert den Zugriff auf große Mengen sensibler Daten, was Datenschutz- und Sicherheitsrisiken mit sich bringt.

Eine übermäßige Abhängigkeit von KI-Systemen kann zu Verwundbarkeiten führen, insbesondere wenn diese Systeme nicht zuverlässig oder fehlerhaft sind. Ein Ausfall oder eine Fehlfunktion könnte schwerwiegende Folgen haben. Die Entwicklung und Nutzung von KI erfordert daher klare ethische Richtlinien und Kontrollmechanismen, um sicherzustellen, dass sie verantwortungsvoll und zum Wohl der Gesellschaft eingesetzt werden.

### **Wenn du an die Bereiche des öffentlichen Dienstes denkst: Wo wird die KI Veränderungen bringen?**

Routineaufgaben werden zuerst von KI übernommen werden. Um ein konkretes Beispiel zu nennen: Ich werde von einer Radaranlage wegen einer Geschwindigkeitsübertretung geblitzt. Alles, was dann folgt, sind fast ausschließlich Routinetätigkeiten, die praktisch vollständig von Programmen ausgeführt werden können. KI kann dazu beitragen, Bürgerservices effizienter und benutzerfreundlicher zu gestalten. Zum Beispiel können Chatbots eingesetzt werden, um Fragen zu beantworten, und automatisierte Systeme können dabei helfen, Anträge schneller zu bearbeiten.

KI wird auch im Sicherheitsbereich verstärkt eingesetzt werden, um potenzielle Bedrohungen frühzeitig zu erkennen, Überwachungsvideos zu analysieren und Strafverfolgungsbehörden bei der Verbrechensbekämpfung zu unterstützen. Im Justizbereich wird KI helfen, die riesigen Aktenmengen in Großverfahren schneller aufzuarbeiten, was hoffentlich zu einer deutlichen Verfahrensbeschleunigung beitragen wird.

Die oben genannten Gefahren gelten selbstverständlich auch für den öffentlichen Dienst.

Die Frage ist nicht, ob KI eingesetzt werden wird, sondern wie. Auch in der öffentlichen Verwaltung wird es zu Umbrüchen kommen. Doch in jeder Veränderung liegt auch eine Chance. Unter Einbeziehung der Personalvertretung und der Gewerkschaft ist dieser Transformationsprozess so zu gestalten, dass alle davon profitieren – unsere Kund\*innen und die öffentlich Bediensteten. Und eines ist unabdingbar: Der Mensch muss im Mittelpunkt all dieser Entwicklungen stehen.

**Speziell zum Bildungsbereich (Schulen, Universitäten): Viele Kolleg\*innen sind derzeit verunsichert. Welche Regelungen braucht es im Umgang mit KI, von wem? Kann man bzw. wie kann man Lehrkräften die Sorge nehmen? Wer hat hier Handlungsbedarf (bzw. welchen hat die GÖD bzw. Gewerkschaft) – und welche Verantwortung haben Schulleitungen?**

KI ist ein Werkzeug, mit dem unsere Schüler\*innen arbeiten werden – während ihrer Schulzeit, erlaubt oder unerlaubt, und später im Berufsleben. Den Einsatz von KI im Kontext von



Bildungseinrichtungen generell zu verbieten, hielte ich für den falschen Weg. Der sinnvolle Umgang damit sollte gelehrt werden.

Handlungsbedarf hat in erster Linie die Politik, denn der heutige rechtliche Rahmen konnte natürlich den Einsatz von KI im Bildungsbereich nicht vorhersehen. Wie man dem begegnet, ist eine politische Entscheidung. Ich möchte es anhand eines Beispiels erläutern: Die meisten Menschen in Österreich werden wohl die Ansicht teilen, dass eine Person, die das österreichische Schulsystem durchlaufen hat, in der Lage sein sollte, einen Text sinnerfassend zu lesen und seine wichtigsten Inhalte – auch schriftlich – zusammenzufassen. Das wird u.a. im Deutschunterricht geübt, durch Hausübungen gefestigt und bei einer Schularbeit abgeprüft. Als Schüler\*in kann ich mir alle diesbezüglichen Hausübungen etwa durch ChatGPT schreiben lassen – fehlerfrei. Bei der Schularbeit werde ich dann aber vermutlich deutlich weniger erfolgreich sein.

Es gibt darauf verschiedene politische Reaktionen wie z.B.:

Die Politik tut gar nichts. Ich werde als Schüler\*in meine Schullaufbahn problemlos hinter mich bringen, denn schlechte Noten bei der Schularbeit werden durch perfekte Mitarbeitslösungen (Hausübungen) wettgemacht. Das Lernziel habe ich allerdings nicht erreicht.

Die Politik stellt Tools zur Verfügung, mit denen durch KI erstellte Texte als solche enttarnt werden können, womit sich zur schlechten Schularbeitsnote noch ungenügende Mitarbeit gesellt.

Die Politik ändert die Grundsätze der Leistungsbeurteilung. Hausübungen sind ein Angebot für Schüler\*innen, haben aber keinerlei direkten Einfluss auf die Note. Es zählen die direkt in der Schule erbrachten Leistungen. Hic Rhodus, hic salta!

In den beiden letztgenannten Fällen wird mein schulischer Erfolg sehr bescheiden sein. Vielleicht mache ich dann doch die Hausübungen selbst. Kurz gesagt: Meines Erachtens bedarf es neuer Regelungen, um die Entwicklungen am KI-Sektor als geänderte Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Für welche man sich entscheidet, ist eine politische Frage.

Aber nicht nur Schüler\*innen nutzen KI. Auch Lehrer\*innen können das und sich auf diese Weise das Leben erleichtern. Die meisten von uns haben auf diesem Gebiet noch Schulungsbedarf, und hier kommen die Schulleitungen ins Spiel, die das unterstützen und auch selbst nutzen sollten. Als Gewerkschafter ist mir bei all dem wichtig, dass den Kolleg\*innen an den Schulen nichts abverlangt wird, wofür ihnen die Ressourcen fehlen – angefangen von unterstützendem Personal über Software-Tools bis hin zu ausreichenden und qualitativ hochwertigen Fortbildungsangeboten.

Abschließend sei mir ein Zitat von Stephen Hawking gestattet: „The rise of powerful AI will either be the best or the worst thing ever to happen to humanity. [...] But it could also be the last, unless we learn how to avoid the risks.“<sup>4</sup>



## Anmerkungen

<sup>1</sup> Näheres zu Ekehard Quin siehe [https://de.wikipedia.org/wiki/Ekehard\\_Quin](https://de.wikipedia.org/wiki/Ekehard_Quin) und [https://quinecke.wordpress.com/ueber\\_mich/](https://quinecke.wordpress.com/ueber_mich/).

<sup>2</sup> Siehe <https://www.bmaw.gv.at/European-Year-of-Skills/Newsletter/3-Newsletter-Fachkraefte/1-Analyse/OECD-Studien.html>, aufgerufen am 25. Februar 2024.

<sup>3</sup> Siehe BMKÖS (Hrsg.), Das Personal des Bundes 2023. Daten und Fakten (Wien 2023), S. 69.

<sup>4</sup> <https://www.cam.ac.uk/research/news/the-best-or-worst-thing-to-happen-to-humanity-stephen-hawking-launches-centre-for-the-future-of>, aufgerufen am 25. Februar 2024.

## Autorin

**Isabella Zins**, HR Dir. Mag.

Seit 2007 Direktorin am Bundesoberstufenrealgymnasium (BORG) Mistelbach, davor seit 1987 Lehrerin für Deutsch und Latein; Bundesvorsitzende des ÖDV und Sprecherin der AHS-Direktor\*innen Österreichs und stv. Vorsitzende der Bildungsplattform Leistung & Vielfalt; Tätigkeit in der AHS-Standesvertretung (Landesleitung NÖ, Bundesleitung); diverse Publikationen zu Bildungsthemen in Medien und Lehrer\*innen-Zeitschriften;

Kontakt: [isabella.zins@bildung.gv.at](mailto:isabella.zins@bildung.gv.at)

**Petra Heißenberger**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

im Gespräch mit

**Gerhard Brandhofer**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden und Campus Melk

## Profitieren von maschineller Intelligenz: Bildungsgerechtigkeit und KI

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a400>



Foto: Gerhard Brandhofer

*Gerhard Brandhofer ist Hochschulprofessor für Bildung und Digitalität an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten gehören Planung, Lehre und Forschung im Bereich des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht der Primar- und Sekundarstufe. Forschungsaktivitäten und Veröffentlichungen umfassen die Themenfelder einer wirkmächtigen Mediendidaktik und zukunftsorientierten Pädagogik, die Bedingungen für gelingende informatische Bildung. Aktuell leitet Brandhofer das Projekt edu-MakerSpaces für Niederösterreich sowie das Forschungsprojekt „Künstliche Intelligenz im Unterricht“ und hat die Gesamtkoordination im Projekt „Von KI lernen, mit KI lehren: Die Zukunft der Hochschulbildung“ inne.*

**Künstliche Intelligenz (KI) spielt eine immer wichtigere Rolle in verschiedenen Lebensbereichen. Lehrkräfte sollen daher nicht nur ein grundlegendes Verständnis für diese Technologie entwickeln, sondern auch lernen, wie sie KI als pädagogisches Werkzeug im Unterricht effektiv einsetzen können. Worin besteht in diesem Kontext aus Ihrer Sicht die Verantwortung der Schulleitungen?**



Gerhard Brandhofer: Man ist sich mittlerweile weitgehend einig, dass der Begriff der Künstlichen Intelligenz nicht sehr passend ist, er andererseits aber gut als Marketinginstrument funktioniert. KI ist also so etwas wie eine Bachblüten-Technologie, sie hilft für und gegen. Wir erleben eine sehr rasante Entwicklung im Bereich der maschinellen Intelligenz und es ist schwierig, hier den Überblick zu bewahren. Die Verantwortung der Schulleitung wäre in diesem volatilen Prozess, fundierte Weiterbildungen zu ermöglichen, die sich mit den dahintersteckenden Prinzipien beschäftigen und den daraus folgenden Auswirkungen auf Unterricht und Prüfungsformate. Eines sollte uns jedenfalls klar sein: Das geht nicht wieder weg.

### **Welche Kenntnisse über Künstliche Intelligenz brauchen Schulleitungen?**

Schulleitungen sind mit einer Vielzahl an Aufgaben betraut, es kann nicht verlangt werden, dass sie sich umfassend mit diesem komplexen Themenfeld befassen. Die Prinzipien maschinellen Lernens und von neuronalen Netzen sollten aber grundlegend bekannt sein. Mit diesem Wissen kann man auch die möglichen Auswirkungen auf Schule und Unterricht besser einordnen. Dazu zählt unter anderem die Tatsache, dass ChatGPT nicht über so etwas wie ein strukturiertes Weltwissen verfügt. Die Texte haben keine Bedeutung im menschlichen Sinne, Textgeneratoren wie ChatGPT, Gemini oder Copilot sind eher so etwas wie Polyphrasiker, jedenfalls keine philosophischen Logiker. Sprache entsteht hier über statistische Modellierung. Die Texte sind das Ergebnis von errechneten Wahrscheinlichkeiten. ChatGPT kann nicht lügen, weil er auch nicht weiß, was Wahrheit ist. Und ein weiterer sehr relevanter Punkt wäre, dass KI viel mehr umfasst als die aktuell sehr präsenten KI-Textgeneratoren.

## **Large Language Models**

### **Welche ethischen Aspekte der KI gilt es grundsätzlich zu beachten?**

In diesem Zusammenhang gibt es einige relevante Punkte; einer der herauszugreifen wäre, ist der der Biases bei generativer KI. Die Darstellung der Wirklichkeit ist zwar immer ideologisch gefärbt, so etwas wie eine objektive Darstellung dessen, was ist, ist eine Utopie. Large Language Models werden durch den Zugriff auf große Mengen menschlicher Daten trainiert. Es ist unvermeidlich, dass sie auch die in diesen Daten enthaltenen ideologischen Verzerrungen und Vorurteile übernehmen. In diesem Zusammenhang stellt sich aber die Frage, ob die Entscheidung, welcher Ideologie die Darstellung der Realität folgen soll, den Unternehmen überlassen werden soll, die solche KI-Generatoren betreiben. Wer entscheidet, wie die Darstellung, dessen, was der Fall ist, erfolgt? Die Diskussion zu dieser Frage wird geführt, sie ist aber nicht entschieden. Das Ergebnis unseres Diskurses dazu ist für die Ausgestaltung unseres gesellschaftlichen Zusammenlebens von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

**Sie sind auch in der Fort- und Weiterbildung für schulische Führungskräfte tätig. Welche Rolle spielt KI in diesem Kontext?**

Das Thema beschäftigt uns auf vielen Ebenen. Es hat auch sehr unterschiedliche Brisanz je nach Schulart, Schultyp, Domäne. Für die Hochschulen ist die Auseinandersetzung mit dem Thema hochrelevant, in der Primarstufe sind KI-Anwendungen eher für den Bereich der eigenen Unterrichtsplanung interessant, in der Elementarpädagogik kaum. Inhaltlich versuchen wir, ein umfangreiches Angebot umzusetzen; dazu gehören die Auseinandersetzung mit ethischen Fragen, die Übung in KI-Anwendungen, die Nutzung für den eigenen Unterricht, das Lehren über KI, ein Verständnis zu den Grundlagen von maschineller Intelligenz bis hin zur eigenen Programmierung von KI-Anwendungen. Die Chancen, die sich durch KI in vielen Bereichen auftun, bspw. im Bereich der Inklusion, wollen wir aufzeigen. Kompetenzverschiebungen und Deskillung wollen wir problematisieren.

**Die KI ist sehr schnellebig – was kann die Schulleitung in ihrer Verantwortung beitragen, um Lehrkräfte dabei zu unterstützen, die Potenziale von KI im Unterricht optimal einzusetzen? Wie können schulische Führungskräfte dabei unterstützt werden?**

Für Schulleitungen ist es unmöglich, hier einen immer aktuellen Überblick über die neuesten Applikationen und Entwicklungen zu haben. Derzeit gibt es täglich neue Applikationen und die Versprechungen der Entwickler\*innen sind groß. Wir versuchen mit der Medienfundgrube ([www.medienfundgrube.at](http://www.medienfundgrube.at)) wie schon bisher bei digitalen Applikationen auch im Bereich der KI-Anwendungen die relevantesten kurz vorzustellen, so dass man kurz und prägnant einen Überblick über deren Funktionalität erhält.

**Welche drei Aussagen oder Ideen geben Sie Schulleitungen im Zusammenhang mit KI und Schule mit?**

- (1) Durch die Etablierung von Applikationen zu KI wird Medienkompetenz und insbesondere KI-Literacy für alle noch bedeutender. Neben der Frage der produktiven und effizienten Nutzung von KI-Tools umfassen die nötigen Kompetenzen hierzu aber auch das Wissen über die Funktionsprinzipien, die hinter diesen Applikationen stecken, und ein Bewusstsein über die Auswirkungen der Nutzung von KI auf uns alle.
- (2) KI-Applikationen könnten bewirken, dass sich Bildungsgerechtigkeit verschärft. Es ist nicht auszuschließen, dass gute Schüler\*innen von maschineller Intelligenz profitieren, schlechte kaum. Die Kluft zwischen beiden würde dann noch größer werden. Aufgrund der Bezahlmodelle der Applikationen könnte es aber auch sein, dass sich die Segregation folgendermaßen verfestigt: Die, die es sich leisten können, profitieren von KI-Anwendungen. Menschen in sozial benachteiligten Situationen bleiben zurück. Das sollten wir genau beobachten, beforschen und gegebenenfalls gegensteuern.
- (3) Die Diskussion führen wir vor dem Hintergrund der ungewissen Entwicklung generativer KI-Applikationen an sich. So sind die Kosten für das Betreiben von generativer KI beträchtlich



und auch Fragen der ökologischen Auswirkungen durch den Ressourcenverbrauch sind nicht zu vernachlässigen.

**Ich bedanke mich für das Gespräch und das Aufzeigen persönlicher Weiterentwicklungsmöglichkeiten!**

## Autorin

**Petra Heißenberger**, HS-Prof. Mag. Dr. BEd MSc

Von 2013 bis 2022 Leiterin des Zentrums Leadership an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich; seit 2022 Leiterin des Departments Führungskultur an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich; Hochschulprofessur für Schulmanagement; Fortbildnerin für schulische Führungskräfte; Forschung, Projekte, Bücher und Zeitschriftenpublikationen zu Schulmanagement, Mitherausgeberin des Web-Journals #schuleverantworten, Herausgeberin des Web-Journals R&E-SOURCE.

Kontakt: [petra.heissenberger@ph-noe.ac.at](mailto:petra.heissenberger@ph-noe.ac.at)

**Michaela Tscherne**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

im Gespräch mit

**Matthias Klammer**

Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule, St. Pölten

**Ralf Mühlböck**

HTL1 für Bau & Design, Linz

## Künstliche Intelligenz – Chancen für den Fremdsprachenunterricht

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a398>



Foto: HAK St. Pölten



Foto: Privat

*Matthias Klammer ist seit 2013 Lehrer für Englisch und Politische Bildung und Geschichte an der Bundeshandelsakademie (BHAK) und Bundeshandelsschule (BHAS) in St. Pölten sowie stellvertretender Administrator. Ralf Mühlböck unterrichtet seit 2013 Englisch und Bewegung und Sport an der höheren technischen Lehranstalt HTL1 für Bau & Design in Linz und ist ARGE-Leiter. Die beiden österreichischen Pädagogen fungieren außerdem als Referenten für Lehrer\*innenfortbildungen zu unterschiedlichen Themen, wie z.B. Videos im Unterricht, Digital Tools, Tandemprüfung sowie Creative Writing and Speaking. Das Thema Künstliche Intelligenz (KI) im Unterricht ist ihnen daher nicht fremd und wird auch im Zuge ihrer Autorentätigkeit der „Best Shots“-Schulbuchreihen für HAK/HUM bzw. BMS zunehmend ihren Niederschlag finden.*



**Sie unterrichten beide Englisch an berufsbildenden höheren Schulen und sind auch als Schulbuchautoren tätig. Welchen Stellenwert hat Künstliche Intelligenz (KI) in Ihrem Fremdsprachenunterricht?**

Matthias Klammer: Vor allem seit ChatGPT Anfang 2023 eine sehr starke Medienaufmerksamkeit bekommen hat, ist dieses Thema natürlich auch im Unterricht äußerst präsent. Schüler\*innen haben die Vorteile und die Möglichkeit zum zeiteffizienten Arbeiten mit ChatGPT sehr schnell erkannt und probieren viele Dinge aus – nicht nur im Fremdsprachenunterricht. Dadurch hat KI auch im Klassenzimmer einen hohen Stellenwert. Ich versuche, gemeinsam mit den Schüler\*innen bewusst praktikable Einsatzbereiche für die KI zu finden. Für mich ist es daher wichtig, den Unterricht zu reflektieren, die Möglichkeiten der KI mitzudenken und den Unterricht anzupassen. Vor allem ist der Umgang mit diesem Hilfsmittel von Bedeutung. Ein reines Copy & Paste von Inhalten aus ChatGPT bringt im Lernprozess weder Schüler\*innen noch Lehrer\*innen weiter. Hingegen kann beispielsweise das schnelle Generieren von Argumenten, Phrasen oder die Vereinfachung von Texten durchaus gewinnbringend sein. Am Ende obliegt es jedoch uns als User\*innen, die Ergebnisse der KI zu bewerten und diese reflektiert einzusetzen.

**Im Zusammenhang mit KI wird oft Digitale Kompetenz genannt. Gemeint ist damit die Fähigkeit, die man braucht, um in einer Gesellschaft zu leben, zu lernen und zu arbeiten, in der die Kommunikation und der Zugang zu Informationen zunehmend über digitale Technologien wie Internetplattformen, soziale Medien und mobile Geräte erfolgen. Wie passen Digital Literacy, KI, Lernen und Leistungsfeststellung für Sie zusammen?**

Matthias Klammer: Ich denke, die Schule muss sich den gesellschaftlichen Veränderungen anpassen und wir als Lehrer\*innen haben die Aufgabe, Schüler\*innen auf diesem Weg zu begleiten. Unser Leben wird zweifellos immer digitaler und Schüler\*innen sollen natürlich die Vorteile nutzen, die uns digitale Technologien und vor allem KI bieten, aber zeitgleich auch einen kritischen Umgang damit haben. KI soll für Schüler\*innen nicht die Denkprozesse komplett ersetzen, sondern diese sinnvoll ergänzen. Gerade jetzt, wenn das Thema KI im Unterricht noch eher neu ist, ist das selbstverständlich auch eine große Herausforderung für die Lehrpersonen. Handreichungen, Hilfsmittel, Fortbildungen sowie Möglichkeiten, Leistungen von Schüler\*innen auf Authentizität zu prüfen, werden hier besonders wichtig sein.

Ralf Mühlböck: Die Leistungsfeststellung in Zeiten von KI ist wahrscheinlich aktuell noch eine der größten Herausforderungen. Bei mündlichen, schriftlichen oder praktischen Prüfungen, die unter Aufsicht stattfinden, ist es vermutlich zumeist weniger problematisch. Komplexer wird es bei Hausaufgaben, Portfolios oder Präsentationen, die eigenständig erarbeitet werden und dann anschließend von der Lehrperson bewertet werden sollen. Andererseits kann es ja auch durchaus positiv sein, sich mit der Prüfungskultur auseinanderzusetzen und sie zu reflektieren. Wenn man sich das aktuelle Angebot an Vorträgen, Workshops, Veröffentlichungen, Diskussionen und Seminaren ansieht, merkt man aber insgesamt, dass hier ganz offensichtlich großes Interesse besteht. Viele unserer Kolleg\*innen und unserer Schüler\*innen stehen KI sehr positiv und aufgeschlossen gegenüber und beschäftigen sich mit der Thematik.

## KI-Tools im Unterricht gezielt einsetzen

**Wenn wir von KI sprechen, denken wir zunächst an ChatGPT. Es gibt aber eine Vielzahl an unterschiedlichen Tools. Welche KI-Tools haben Sie bereits in Ihrem Fremdsprachenunterricht eingesetzt und welche Erfahrungen haben Sie damit gemacht?**

Matthias Klammer: ChatGPT ist vermutlich das bekannteste Tool – sowohl bei Lehrer\*innen als auch bei Schüler\*innen. Microsoft Copilot ist ein ähnlicher Chatbot. Daneben gibt es aber eine Vielzahl an Websites und KIs, die bestimmte Ergebnisse liefern, ohne dafür selbst den Prompt (die Aufforderung an die KI) gestalten zu müssen, wie zum Beispiel twee.com. Hier kann man unter anderem direkt aus YouTube-Videos, Zusammenfassungen, Fragen, Lückentexte etc. generieren lassen. Praktisch ist auch, dass man sich automatisch ein Transkript erstellen lassen kann. Damit kann man dann anschließend weiterarbeiten um, zum Beispiel, die wichtigsten Vokabeln herausarbeiten zu können. DeepL als KI-Übersetzungstool ist auch sehr praktisch. Es gibt hier mittlerweile auch die Möglichkeit, Verbesserungsvorschläge für einzelne Phrasen, Sätze oder ganze Texte zu bekommen. Es kommen immer wieder neue Tools auf die KI-Landkarte. Ich folge auf Social Media einigen Lehrer\*innen-Kanälen (z.B. ChatGPT for Teachers) und bleibe daher stets am Laufenden, wenn neue Tools oder Ideen gepostet werden.

Ralf Mühlböck: Ein weiterer wichtiger Punkt ist, aus der Fülle an Angeboten die richtigen Tools auszuwählen. Es ist uns schon öfter passiert, dass wir uns lange mit digitalen Tools und/oder KI beschäftigt haben, nur um herauszufinden, dass sie doch nicht für den Unterricht oder unseren Einsatzzweck geeignet sind. Wenn wir KI oder Digitale Tools im Allgemeinen im Unterricht nutzen, sollten diese zumindest für Schüler\*innen gratis sein. Schüler\*innen registrieren sich außerdem eher ungerne auf vielen unterschiedlichen Plattformen. Jedoch gibt es leider kaum Tools, bei denen die Erstellung eines eigenen Accounts keine Voraussetzung ist. Für einen größeren Funktionsumfang, wie z.B. unlimitierte Prompts oder schnellere Verarbeitung, muss man zumeist auch bezahlen.

**KI-Expert\*innen empfehlen den Einsatz von „Text to Image“-Tools, die Bilder aus Texten und Beschreibungen generieren können, oder „Voice Transcript“. Sehen Sie Einsatzmöglichkeiten im Fremdsprachenunterricht?**

Matthias Klammer: Ja, durchaus. Gerade bei den „Text to Image“-Tools lassen sich viele kreative Sprech- und Schreibaufträge oder Übungen zu Bildbeschreibungen, bei denen bestimmte Grammatikstrukturen oder Vokabeln verwendet werden müssen, ableiten. Alternativ kann man auch fiktive Produkte für Pitches und Business-Pläne kreieren, wie zum Beispiel eine moderne Trinkflasche mit integrierten Solarmodulen, die für die Kühlung des Getränks sorgen oder ein AI-generiertes Logo für eine Firma. So haben die Schüler\*innen die Möglichkeit, ihre Ideen auch bildlich darzustellen und ihre Präsentation authentischer gestalten zu lassen. Als Lehrer\*in kann ich mir auch ganz bestimmte Bilder generieren lassen, z.B. für den visuellen Input bei einer Sprech- oder Schreibaufgabe. Das ist natürlich zeiteffizienter, als ein Bild online zu suchen, das genau den Vorstellungen entspricht.



Ralf Mühlböck: Eine andere einfache Methode im Sprachunterricht wäre das Erstellen einer Bildgeschichte mit Hilfe von „Text to Image“-Tools (z.B. Canva AI). In Kleingruppen überlegen sich Schüler\*innen eine Storyline, die sich in sechs bis acht Bildern gut darstellen lässt. Um die gewünschten Bilder zu bekommen, ist es wichtig, die richtigen Details in Englisch zu formulieren. Die Kleingruppen tauschen anschließend die Bildgeschichten untereinander aus. Die Schüler\*innen schreiben dann ihre Version der Bildgeschichte der anderen Gruppe nieder. Abschließend werden die interpretierten Geschichten mit der ursprünglichen Geschichte verglichen. „Voice Transcript“ bietet auch unterschiedlichste Möglichkeiten. Wir nutzen dieses Tool gerne, um Präsentationen oder Interaktionen zu analysieren und zu verbessern. In der Regel funktionieren die Tools, wie zum Beispiel direkt in MS Word online, recht zuverlässig und erkennen auch unterschiedliche Sprecher\*innen. In einer Feedbackphase kann man das Gesagte aus unterschiedlichen Blickwinkeln analysieren. Als Kriterien bieten sich die unterschiedlichen Kategorien des holistischen oder analytischen Beobachtungsbogens für die mündliche Reife- und Diplomprüfung an. Schüler\*innen könnten das Transkript aus der Perspektive der Aufgabenerfüllung genauer analysieren und entsprechende Bereiche gezielt verbessern.

**„AI will never replace teachers, but it is going to revolutionise teaching & learning“. Bill Gates (ASU&GSV conference in San Diego 2023) – Wie interpretieren Sie dieses Zitat? Wie beeinflusst KI unsere Lehre, den täglichen Unterricht an den Schulen?**

Matthias Klammer: Ich stimme dem Zitat vollends zu. KI ist sicherlich ein relevantes Thema für unseren Bereich in der Schule und für den Unterricht und wird es auch bleiben. Wir können uns dem nicht entziehen. Daher bin ich der Meinung, dass man KI einfach mitdenken muss bei der Gestaltung des Unterrichts, anstatt sie zu verbannen. Wo macht es Sinn, dass ich KI punktuell in den Unterricht hole und nutze, und wann ist es vielleicht besser darauf zu verzichten?

Ralf Mühlböck: Man hat in den Phasen des Distance Learnings gesehen, dass Lehrpersonen im Lernprozess eine entscheidende Rolle spielen und dass der soziale und persönliche Anteil trotz Digitalisierung wichtiger ist, als manchmal angenommen wird. Gerade unter Schüler\*innen ist die Bildschirmzeit sehr hoch. Deswegen ist es mir wichtig, manchmal auch bewusst analoge Angebote zu stellen. Wie überall im Leben ist vermutlich eine gesunde Balance entscheidend.

**Wie kann uns KI dabei helfen, unseren Job als Pädagog\*innen weiterhin gut zu machen?**

Matthias Klammer: Ganz allgemein kann KI uns Lehrer\*innen helfen, in vielen Bereichen effizienter zu arbeiten. Einerseits bietet KI die Möglichkeit, schnell auf neue Ideen zu kommen. Welche Aspekte oder Argumente zu einem Thema schlägt mir die KI zum Beispiel vor? Vielleicht sind dann Beispiele, Perspektiven oder Standpunkte dabei, an die man zuvor selbst nicht gedacht hat. Im Fremdsprachenunterricht kann man sich mit KI zum Beispiel themenspezifisches Vokabular für unterschiedliche Niveaus generieren lassen, die man dann als Basis für Übungen verwenden kann. Durch KIs kann man sich auch sprachlich komplexe Texte vereinfachen lassen, so dass sie für eine gewisse Zielgruppe passender werden. Wie oben erwähnt, gibt es ja auch einige KIs, die speziell für den Unterrichtsgebrauch entwickelt worden sind und schon fertige Prompts haben, die gute Ergebnisse liefern.



Ralf Mühlböck: Im Rahmen der Korrektur von größeren schriftlichen Aufgaben (z.B. 250-Word Blog Entry) kann KI sehr hilfreich sein. Eine Möglichkeit wäre es, dass im ersten Korrekturdurchgang gröbere sprachliche Mängel seitens der Lehrperson nur markiert werden und Schüler\*innen mit Hilfe von KI (ChatGPT) die Verbesserung vornehmen – also nur jene Bereiche, bei denen Sprache nicht erfolgreich angewandt wurde. Mit dem richtigen Prompt erklärt die KI verständlich, wo die Fehler im Detail liegen und wie man sie mit wenigen Veränderungen verbessern kann. KI kann aber auch die Schüler\*innen unterstützen, damit sie Feedback zu ihrem ersten Entwurf der Schreibaufgabe bekommen. Die KI analysiert den Text basierend auf dem Assessment Grid und gibt dabei für jede Kategorie separat Feedback. Diese können die Schüler\*innen einarbeiten, bevor sie ihre schriftliche Arbeit abgeben. Zu Beginn macht es sicher Sinn, dass Lehrpersonen diesen Prozess betreuen und Schüler\*innen unterstützen. Insgesamt haben wir bis jetzt gutes erstes Feedback von unseren Schüler\*innen bekommen. Der Stellenwert der Aufgabe steigt ebenfalls und es bleibt mehr Zeit im Unterricht, um Schüler\*innen individuell im Schreib- und Verbesserungsprozess zu unterstützen. Es gibt auch spannende Tools wie CoGrader oder Script.it, die auch Texte verbessern und analysieren. Hier kommt bestimmt noch einiges auf uns zu.

Matthias Klammer: Trotz der Vorteile und schnellen Ergebnisse von KIs ist es jedoch immer notwendig, die Ergebnisse wirklich gewissenhaft zu prüfen und auch abzuschätzen, wie gut das Generierte für den persönlichen Einsatzzweck geeignet ist. Als Grundlage für weitere Schritte ist es jedoch durchaus praktisch anzuwenden.

**Sie sind Schulbuchautoren. Welche Aktivitäten bzw. Aufgabenstellungen mit KI-Tools bzw. welche Hinweise für Lehrkräfte dürfen wir zukünftig in Ihren Schulbüchern erwarten?**

Matthias Klammer: Wir überarbeiten aktuell unsere „Best Shots“-Reihe für die Handelsakademien und humanberufliche Schulen (HAK, HUM) und der reflektierte Umgang mit KI im privaten und beruflichen Leben wird sicher aus unterschiedlichen Blickwinkeln behandelt.

Ralf Mühlböck: Grundsätzlich ist dieser Bereich natürlich sehr dynamisch und es gibt laufend neue Tools, die online zur Verfügung stehen. Wir werden versuchen, nicht auf einzelne Tools oder Webseiten zu verweisen, sondern Ideen und Anregungen einzubauen, wie man mithilfe von KI Aufgabenstellungen bearbeiten kann. Gerade bei aktuellen Ereignissen, die nicht tagessaktuell im gedruckten Schulbuch abbildbar sind, kann man als Lehrperson sehr rasch Sequenzen im Unterricht gestalten. KI hat das Erstellen von Unterrichtseinheiten, Aufgabenstellungen, Unterrichtsmaterialien und Unterrichtsorganisation maßgeblich erleichtert und es wäre schade, wenn wir uns diese Vorteile nicht zu Nutzen machen.

**Danke für den Einblick in Ihre spannende Arbeit als Pädagogen und Schulbuchautoren.**



## Autorin

**Michaela Tscherne**, Prof. Dr. BEd MBA MSc

Professorin, Zentrumsleiterin und Qualitätsbeauftragte an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich; Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Leadership, Schulautonomie, Personalentwicklung, Qualitätsmanagement; zahlreiche Publikationen im Bereich Leadership und Berufsbildung; Schulbuchautorin, u.a. auch für Schulbücher aus der „Best Shots“-Reihe.  
Kontakt: [michaela.tscherne@ph-noe.ac.at](mailto:michaela.tscherne@ph-noe.ac.at)

**Michaela Tscherne**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

im Gespräch mit

**Paul Finnerty**

Atlas Language School, Dublin

## How to use Artificial Intelligence (AI)

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a396>



Foto: Paul Finnerty

*Paul Finnerty is lecturer at the Loughborough University in the UK, but also the Erasmus+ Coordinator and course designer at Atlas Language School in Dublin. One of the courses he has recently designed is English for Higher Education Academics addressing the topic Artificial Intelligence. There is a huge debate about the use of Artificial Intelligence swirling around universities at the moment. To use or not use, is one question, but perhaps a better way of looking at it is "How to Use AI". Since Paul originally comes from the UK, works for an Irish language school and lives in Poland, he can give an insight into his view of Artificial Intelligence in terms of AI in different education systems.*

**You teach English at a language school in Dublin and have also been lecturer at the Loughborough University in the UK. How important is Artificial Intelligence (AI) for your language teaching?**

Paul Finnerty: I must admit that I am a little slower to the AI game than some of my colleagues, partly fuelled by the fact that I have built up a lot of materials and lesson plans



over the years, so I had no real need to go out and do something new. But I feel that 2023 saw a surge in students using AI to help them complete presentations and assignments, and so I felt obliged to get involved and see what they were doing. I now use ChatGPT when brainstorming lessons and lectures, but the 'old-fashioned' side of me still likes to consult books and journal articles.

**How do you mix AI tools like ChatGPT with your usual teaching ways? Can you share a simple example of using both to help students learn better?**

ChatGPT can be useful in terms of providing information, even if it is not so adept regarding critical thinking and originality. For example, let us imagine students are learning how to give instructions for tasks to young learners. They might ask ChatGPT something like 'Tell me five recommendations for teachers when giving instructions for tasks to young learners'. ChatGPT will generate a list of ideas, most likely based on theory, and then students can discuss these recommendations and think about how they might (or might not) apply to their own classrooms, and incorporate these tips into a specific lesson plan or teaching practice.

**What does AI mean to you?**

AI can be an acronym for both Artificial Intelligence and Academic Integrity, and for me, we have to remember how these two things are intrinsically linked.

## The potential of AI

**Is AI commonly used in the British/Polish/Irish educational institutions? How and what are the main differences?**

AI is new for all of us, but my colleagues are embracing it more and more. The main reason is for teachers to save time in lesson planning; AI provides easy-to-access and quick ideas that get the mental fluids flowing – something like brainstorming. Some teachers ask AI to write whole lesson plans for them, while I prefer to use it as an initial generator of ideas, many of which are somewhere stored in my head anyway! I think this is the same across all countries. At the end of the day, teachers need to teach and students need to submit assignments, regardless of where they are.

**How are AI and Academic Integrity linked?**

These two things go hand in hand and students must realise what both of them mean. Abuse of Artificial Intelligence can lead to a rupture in Academic Integrity, but at the same time, if used ethically and efficiently, Artificial Intelligence can become a very useful tool, especially when doing research.

### **What are the most important advantages and disadvantages of AI in terms of education?**

Advantages are obviously that it saves time and effort for teachers and students. Certain AI apps are very learner-centred – think of language apps like Duolingo – and can respond to learners emerging needs more quickly and efficiently than a teacher can in a classroom of thirty students. However, students can use AI to write essays for them, which is a form of academic misconduct. And a dependence on AI can lead to a lack of critical thinking among the student population. We also have to face the reality that AI is based on algorithms and patterns and is not capable of producing anything original, so whatever a student asks ChatGPT to do, it is unlikely to be anything new.

### **What potential does AI have to sustainably improve education?**

The potential of AI to make education more sustainable is massive. Correct use of AI mitigates the need for the printed copy, whether it be student handouts, assessments or feedback forms. Whatever we can do to push students and teachers towards digital materials is welcome, and if AI encourages a move away from paper-based learning, this only spells good news for the environment.

### **What tips do you have for making sure students use AI in a proper way, without cheating? How can teachers support students to understand why?**

The first rule is not to completely prohibit the use of AI. Nowadays, it is almost an inevitability that students will use AI, so it is better to have a few lessons on HOW students can use it ethically, clearly outlining what they should and should not do with the help of AI. Simply put, there needs to be a lesson or lecture in which a teacher clearly says what does and does not constitute cheating, and then students have no excuses further down the line.

### **How can teachers instill a sense of academic honesty while promoting the beneficial use of AI for learning and research?**

Much like above, rules have to be set out, but we also have to encourage students to produce their own work and give them positive feedback about it. It might even be a case of being more lenient in your feedback if a student has written a report in class without the help of AI, as giving them overly critical feedback will simply push them towards the shortcut of using AI. Try to instill in students that AI can be useful for generating ideas, but not for writing academic papers. This is the key.

### **How can school leaders support teachers in their work with AI?**

Simply put, education institutions need to be willing to make an investment of time, money and effort. Teachers need to be trained to use AI, firstly to improve and make their own practice more effective, and secondly, so they know how to explain the ethical use of AI to students, and of course, to recognise when students have used it unethically. Clearly, professionalisation measures as part of personnel development are of particular importance



in this context. AI is always changing, so teachers should be given regular professional development sessions.

## Autorin

**Michaela Tscherne**, Prof. Dr. BEd MBA MSc

Professorin, Zentrumsleiterin und Qualitätsbeauftragte an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich; Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Leadership, Schulautonomie, Personalentwicklung, Qualitätsmanagement; zahlreiche Publikationen im Bereich Leadership und Berufsbildung; Schulbuchautorin.

Kontakt: [michaela.tscherne@ph-noe.ac.at](mailto:michaela.tscherne@ph-noe.ac.at)

Carmen Sippl

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

## Natur & Kultur XII

### Im Chat mit ChatGPT über Natur & Kultur

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a395>

Künstliche Intelligenz: Schon in der Bezeichnung ist kenntlich gemacht, dass es sich nicht um ein natürlich gegebenes Phänomen handelt, sondern um ein von Menschen gemachtes, also im weitesten Sinne kulturelles Produkt. Das etymologische Wörterbuch lässt uns wissen, dass ‚künstlich‘ von ‚Kunst‘ kommt, und Grundkenntnisse in Psychologie genügen, um zu wissen, dass Intelligenz eine auszumachende Angelegenheit zwischen Genen und Umwelt und damit ständiger Veränderung unterworfen ist. Von diesem Verständnis ausgehend, soll in diesem Beitrag erkundet werden, was die Künstliche Intelligenz zum Themenfeld Natur & Kultur zu sagen hat und welche Empfehlungen sie Schulleitungen gibt, um in der Schule dafür zu sensibilisieren.

Auch ein Wort oder eine Begrifflichkeit haben eine Geschichte. Ihr auf den Grund zu gehen, ist ein methodisches Verfahren der Geisteswissenschaften, um durch den Blick auf das Gewordensein von Wörtern oder Begriffen ein Verstehen zu entwickeln. Wenden wir dieses hermeneutische Grundprinzip auf den Begriff ‚Künstliche Intelligenz‘ an, so erfahren wir Folgendes:

Das Adjektiv ‚künstlich‘ bedeutet „nicht natürlich“ (DWDS, 2024a) und ist ebenso wie das Adjektiv ‚künstlerisch‘ („der Kunst [oder einem Künstler] gemäß, die Kunst betreffend, den Regeln der Kunst entsprechend“, ebd.) vom femininen Substantiv ‚Kunst‘ abgeleitet (vgl. ebd.). Das Substantiv ‚Intelligenz‘, so weiß es dieselbe Quelle, das auf 65 Milliarden (explizit ausgewiesene) Textbelege zurückgreifende *Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache*, ist vom lateinischen *intellegentia* entlehnt, das „Einsicht, Erkenntnis, Verständnis, Verstand“ bedeutet (DWDS, 2024b). Neben seiner Grundbedeutung als „(Grad der) Fähigkeit, Informationen aufzunehmen, sinnvoll zu verarbeiten und auf dieser Basis rational und kreativ zu handeln“ (ebd.), die in dieser schlichten Definition nicht zwischen Mensch und Maschine unterscheiden lässt, hat ‚Intelligenz‘ auch eine metonymische Bedeutung, der entsprechend ein mit dieser Grundbedeutung „versehenes Leben, Lebewesen“ gemeint ist, und das meint auch nicht-menschliches Leben (ebd.).

Für das Anthropozän, einen Begriff, der sich von einem geologischen Fachbegriff für das ‚Erdezeitalter des Menschen‘ dynamisch zu einem viel diskutierten kulturellen Konzept entwickelt hat, sind drei Aspekte prägend: „(a) eine planetarische Perspektive auf die globale Umweltkrise, (b) eine großskalige Zeitdimension und (c) de[r] Fokus auf eine enge Wechselbeziehung zwischen Natur und Kultur“ (Dürbeck, 2015, S. 108). Dieser Fokus impliziert eine neue Wahrnehmung eben dieser Wechselbeziehung in Raum und Zeit des Planeten Erde – im Bewusstsein, dass der Mensch hier ein „Teilnehmer an Netzwerken sehr unterschiedlicher Handlungsträger [ist], die Pflanzen, Tiere, Landschaften, Ressourcen, Atmosphären und Dinge umfassen“ (Horn, 2017, S. 9; vgl. Sippl, 2022). Das Wissen um die Verwobenheit von menschlichem und nicht-menschlichem Leben, belebter und unbelebter Natur ist zu einer wichtigen Grundvoraussetzung geworden, um den menschengemachten Klimawandel verstehen und als Einzelne\*r ebenso wie als Gemeinschaft mit seinen Folgen umgehen zu können.

„Natur & Kultur“ als gemeinsames Ganzes ist folglich ein zentrales Themenfeld für „die Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen“, deren Förderung die neuen Lehrpläne in Österreich fokussieren (BMBWF, 2024). Wie kann es in der Schule tatsächlich ins Zentrum rücken, damit Schulen ihrem Auftrag gerecht werden, „Modelle für eine zukunftsfähige Lebensgestaltung“ (Allgemeiner Teil des Lehrplans AHS, Leitvorstellungen, S. 2/50, ebd.) zu sein? Im folgenden Abschnitt wird ChatGPT befragt, an- und abschließend werden die Antworten der Künstlichen Intelligenz auf ihre Tauglichkeit befragt.

## Im Chat mit ChatGPT

Die Unterhaltung der Autorin mit der Künstlichen Intelligenz ChatGPT über das Themenfeld „Natur & Kultur“ vom 6. Februar 2023 wird im Folgenden als Screenshots wiedergegeben. Die Fragen wurden in einem Testlauf einige Wochen vorher wortident gestellt, die Antworten variierten leicht – weniger inhaltlich (obwohl sie zunehmend länger wurden), als vielmehr in der Struktur: In der hier wiedergegebenen Fassung weisen sie Absätze auf, die auf eine Argumentationslogik hinweisen.<sup>1</sup>

Vier (exemplarische) Fragen wurden gestellt: 1) „Sind Natur und Kultur Gegensätze?“ – Die Frage dient einer grundlegenden Klärung des Verständnisses dieses Themenfeldes. 2) „In welchem Schulfach wird über dieses Thema gesprochen?“ – Die Frage lenkt die Aufmerksamkeit auf den schulischen Kontext als zentrales Interessensgebiet. 3) „Welche Rolle können kulturelle Fächer wie Kunstunterricht, Musikunterricht, Fremdsprachenunterricht spielen?“ – Die Frage engt den Fokus auf den kulturellen Aspekt der Natur-Kultur-Beziehung ein. 4) „Was kann die Schulleitung tun, um dem Thema Natur und Kultur an der Schule Bedeutung zu verleihen?“ – Die Frage bringt das Themenfeld in Zusammenhang mit dem Handlungsfeld „Schule verantworten“.



### Sind Natur und Kultur Gegensätze?



Natur und Kultur können als Gegensätze betrachtet werden, da sie oft als zwei unterschiedliche Bereiche oder Sphären angesehen werden. Natur bezieht sich auf die natürliche Umwelt, die nicht vom Menschen geschaffen wurde, während Kultur sich auf die von Menschen geschaffenen sozialen und kulturellen Strukturen, Traditionen und Artefakte bezieht.

Allerdings sind Natur und Kultur auch eng miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig. Menschen leben in und interagieren mit der Natur, gestalten sie und werden gleichzeitig von ihr geprägt. Viele Aspekte der menschlichen Kultur haben ihren Ursprung in der Natur, wie zum Beispiel Kunstwerke, Musik oder literarische Werke, die von der natürlichen Umgebung inspiriert sind.

Insgesamt kann man sagen, dass Natur und Kultur zwar als Gegensätze betrachtet werden können, aber auch eine komplexe und vielschichtige Beziehung zueinander haben.



In welchem Schulfach wird über dieses Thema gesprochen?



Das Thema Natur und Kultur kann in verschiedenen Schulfächern behandelt werden, je nachdem in welchem Kontext es betrachtet wird. Hier sind einige Beispiele:

1. Geographie: In diesem Fach wird oft über die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt gesprochen, einschließlich Themen wie Landschaftsgestaltung, Ressourcennutzung und Umweltschutz.
2. Biologie: Hier können Aspekte der natürlichen Umwelt und ihrer Bedeutung für das menschliche Leben behandelt werden, wie z.B. Ökosysteme, Biodiversität und Nachhaltigkeit.
3. Geschichte: Die Entwicklung von Kulturen im Laufe der Zeit und ihre Beziehung zur Natur können in diesem Fach untersucht werden, z.B. die Auswirkungen von Landnutzung auf die Gesellschaft oder historische Ereignisse, die die Umwelt beeinflusst haben.
4. Ethik/Philosophie: In diesen Fächern können Fragen zur moralischen Verantwortung des Menschen gegenüber der Natur und zur Bedeutung von Naturschutz und Nachhaltigkeit diskutiert werden.

Insgesamt kann das Thema Natur und Kultur in verschiedenen Schulfächern behandelt werden, da es viele verschiedene Aspekte umfasst und interdisziplinär betrachtet werden kann.



Welche Rolle können kulturelle Fächer wie Kunstunterricht, Musikunterricht, Fremdsprachenunterricht spielen?



Kulturelle Fächer wie Kunstunterricht, Musikunterricht und Fremdsprachenunterricht spielen eine wichtige Rolle bei der Vermittlung von Werten, Traditionen und kulturellem Verständnis. Sie können dazu beitragen, das Bewusstsein für die Vielfalt der menschlichen Kulturen zu schärfen und das Verständnis für die Beziehung zwischen Natur und Kultur zu fördern.

Im Kunstunterricht können Schülerinnen und Schüler lernen, wie Künstlerinnen und Künstler die Natur in ihren Werken interpretieren und darstellen. Sie können auch selbst kreativ werden und ihre eigene Sicht auf die Natur ausdrücken.

Im Musikunterricht können Schülerinnen und Schüler traditionelle Musik aus verschiedenen Kulturen kennenlernen, die oft von der Natur inspiriert ist. Sie können auch lernen, wie Klänge und Rhythmen mit natürlichen Elementen in Verbindung gebracht werden können.

Im Fremdsprachenunterricht können Schülerinnen und Schüler Einblicke in andere Kulturen gewinnen, indem sie die Sprache, Literatur und Bräuche anderer Länder kennenlernen. Dies kann ihr Verständnis für die Vielfalt der menschlichen Kulturen erweitern und sie sensibilisieren für den Umgang mit unterschiedlichen Lebensweisen.

Insgesamt können kulturelle Fächer eine wichtige Rolle dabei spielen, das Bewusstsein für die Beziehung zwischen Natur und Kultur zu schärfen und das interkulturelle Verständnis zu fördern. Sie ermöglichen es den Schülerinnen und Schülern, sich mit verschiedenen kulturellen Ausdrucksformen auseinanderzusetzen und ihre eigene kreative Stimme zu finden.



Was kann die Schulleitung tun, um dem Thema Natur und Kultur an der Schule Bedeutung zu verleihen?



Die Schulleitung kann verschiedene Maßnahmen ergreifen, um dem Thema Natur und Kultur an der Schule Bedeutung zu verleihen. Hier sind einige Vorschläge:

1. Integration des Themas in den Lehrplan: Die Schulleitung kann darauf hinwirken, dass das Thema Natur und Kultur in verschiedenen Fächern behandelt wird und in den Lehrplan integriert wird. Dies kann durch die Entwicklung von interdisziplinären Projekten oder themenbezogenen Unterrichtseinheiten geschehen.
2. Organisation von kulturellen Veranstaltungen: Die Schulleitung kann kulturelle Veranstaltungen wie Ausstellungen, Konzerte, Theateraufführungen oder Sprachcafés organisieren, um das Bewusstsein für die Vielfalt der menschlichen Kulturen zu fördern.
3. Förderung von außerschulischem Lernen: Die Schulleitung kann Exkursionen, Workshops oder Projekte außerhalb des Schulgeländes unterstützen, die den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, die Natur und Kultur in ihrer Umgebung zu erkunden und zu erleben.
4. Zusammenarbeit mit externen Partnern: Die Schulleitung kann Partnerschaften mit lokalen Kultureinrichtungen, Umweltschutzorganisationen oder anderen Bildungsorganisationen eingehen, um Ressourcen und Expertise für die Gestaltung von natur- und kulturelevanten Aktivitäten zu nutzen.
5. Sensibilisierung der Schulgemeinschaft: Die Schulleitung kann das Bewusstsein für die Bedeutung des Themas Natur und Kultur in der Schulgemeinschaft stärken, indem sie Informationsveranstaltungen organisiert, Materialien bereitstellt oder Diskussionen anregt.

Indem die Schulleitung das Thema Natur und Kultur aktiv fördert und unterstützt, kann sie dazu beitragen, dass Schülerinnen und Schüler ein tieferes Verständnis für die Beziehung zwischen Mensch und Umwelt entwickeln und interkulturelle Kompetenzen erwerben.



Vielen Dank für diese wertvollen Informationen und Ratschläge.



Gerne! Wenn Sie weitere Fragen haben oder Unterstützung benötigen, stehe ich Ihnen jederzeit zur Verfügung. Viel Erfolg bei der Förderung des Themas Natur und Kultur an Ihrer Schule!

## „Viel Erfolg bei der Förderung des Themas Natur und Kultur an Ihrer Schule!“

Wie jede gepflegte Unterhaltung so endete auch diese mit einer freundlichen Höflichkeitsfloskel – die hiermit an die Leser\*innen weitergegeben wird. Die Empfehlungen, die ChatGPT Schulleitungen zur Stärkung des Themenfeldes „Natur & Kultur“ an den Schulen gibt, sind überzeugend – denn sie sind altbekannt und vielfach bewährt: Integration in den Lehrplan durch interdisziplinäre Projekte und fächerübergreifendes Lernen an Themen; Organisation von kulturellen Veranstaltungen, die über jedes Fachwissen hinaus ökologisch sensibilisieren; Nutzung von außerschulischen Lernorten, um sowohl Natur als auch Kultur mit allen Sinnen zu entdecken und zu erleben; Zusammenarbeit mit Partnern aus Umweltbildung und kultureller Bildung; last not least: „Sensibilisierung der Schulgemeinschaft“, aktiv, partizipativ, inklusiv.

Wir lernen nichts Neues aus dem Chat mit ChatGPT, einer künstlichen Intelligenz, die letztlich nur auf vorhandenes (wenngleich aus unbekanntem und ungenanntem Quellen stammendes und umso gewissenhafter zu prüfendes) Wissen zurückgreifen kann. Dennoch ist das eine wichtige Erkenntnis: Oft genug fehlt uns ein\*e Gesprächspartner\*in, um Ideen auszutauschen, Zweifel an geplanten Aktionen zu widerlegen, Bestätigung für die Sinnhaftigkeit organisatorischen Aufwandes einzuholen. Selbst wenn wir im Chat mit ChatGPT nur längst Bekanntes finden, das besonders kritisch zu hinterfragen ist, kann uns das als Weckruf dienen: um als „Change Agents“ zu wirken, jener wesentlichen Funktion von Lehrer\*innen und Schulleiter\*innen, wie sie die Agenda 2030 der Vereinten Nationen beschrieben hat.<sup>2</sup> Was bedeutet das, als Change Agent zu wirken? Fragen wir noch einmal ChatGPT – und blicken wir mutig in die Zukunft:



Warum sieht die Agenda 2030 Lehrer und Lehrerinnen als Change Agents?



Die Agenda 2030 sieht Lehrerinnen und Lehrer als Change Agents, also als Veränderungsagenten, weil sie eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung der Ziele für nachhaltige Entwicklung spielen. Lehrkräfte haben direkten Einfluss auf die Bildung und Erziehung von Kindern und Jugendlichen, und somit auch auf deren Einstellungen, Werthaltungen und Handlungen in Bezug auf Nachhaltigkeit, Umweltschutz und soziale Gerechtigkeit.

Lehrerinnen und Lehrer können durch ihre pädagogische Arbeit dazu beitragen, das Bewusstsein für die globalen Herausforderungen zu schärfen, Wissen über nachhaltige Entwicklung zu vermitteln und Kompetenzen zu fördern, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, aktiv zur Lösung dieser Probleme beizutragen.

Durch die Integration von Themen wie Umweltschutz, soziale Gerechtigkeit, Menschenrechte und interkulturelle Verständigung in den Unterricht können Lehrkräfte dazu beitragen, dass Schülerinnen und Schüler zu verantwortungsbewussten Weltbürgerinnen und Weltbürgern heranwachsen.

Lehrerinnen und Lehrer sind somit wichtige Akteure im Bildungssystem, die durch ihre Arbeit einen Beitrag zur Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung leisten können. Daher werden sie in der Agenda 2030 als Change Agents anerkannt und ermutigt, innovative Ansätze in ihrer pädagogischen Arbeit zu verfolgen, um eine positive Veränderung hin zu einer nachhaltigen Zukunft zu bewirken.

## Literaturverzeichnis

BMBWF (2024). Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. *Lehrpläne NEU*. <https://www.paedagogik-paket.at/massnahmen/lehrplaene-neu.html>

ChatGPT (2024). <https://chatgptx.de/>, GPT-3,5, Fassung vom 6. Februar 2024

Dürbeck, Gabriele (2015). „Das Anthropozän in geistes- und kulturwissenschaftlicher Perspektive“. In Gabriele Dürbeck & Urte Stobbe (Hrsg.), *Ecocriticism. Eine Einführung* (S. 107–119). Böhlau.

DWDS (2024a). „künstlich“, bereitgestellt durch das *Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache*, <<https://www.dwds.de/wb/k%C3%BCnstlich>>, abgerufen am 13.01.2024.

DWDS (2024b). „Intelligenz“, bereitgestellt durch das *Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache*, <<https://www.dwds.de/wb/Intelligenz>>, abgerufen am 13.01.2024.

Horn, Eva (2017). Jenseits der Kindeskiner. Nachhaltigkeit im Anthropozän. *Merkur* 71 (814), S. 5–17.

Sipl, Carmen (2022). Natur & Kultur VIII: Care for the Planet als kulturelle Aufgabe der Schule im Anthropozän. *#schuleverantworten 2022\_4*, 190–200. DOI: <https://doi.org/10.53349/sv.2022.i4.a283s>

## Autorin

**Carmen Sippl**, HS-Prof. Mag. Dr.

Hochschulprofessorin für Kultursemiotik und Mehrsprachigkeit und Leiterin Zentrum Zukünfte•Bildung an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich sowie Lehrbeauftragte an der Philologisch-Kulturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien. Schwerpunkte in Lehre und Forschung: Anthropozän & Literatur, Kulturökologie & Literaturdidaktik, Inter-/Transkulturalität, wissenschaftliches Schreiben.

Kontakt: [carmen.sipl@ph-noe.ac.at](mailto:carmen.sipl@ph-noe.ac.at)

## Anmerkungen

<sup>1</sup> <https://chatopenai.de/>, abgerufen am 6.2.2024. Nach Information der Plattform wird der GPT-3.5-Chat nach drei Tagen archiviert und nach weiteren dreißig Tagen gelöscht.

<sup>2</sup> Vgl. <https://bildung2030.at/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung/nachhaltige-entwicklung/>

Christina Schweiger

Pädagogische Hochschule, Niederösterreich

## Kunst und KI

### Künstlerische Imagination vs. künstliche Imitation?

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a393>

*Kann KI Kunst? Diese Frage bestimmt den aktuellen Diskurs zu Kunst und KI in den Medien und Kunstwissenschaften. Im Beitrag werden aktuelle Positionen im Kontext zweier zentraler Konzepte in der bildenden Kunst beleuchtet: Imitation und Imagination. Während Vorstellungsvermögen als Voraussetzung für neuartige Schöpfungen angesehen wird, dient Nachahmen dem Erlernen grundlegender Darstellungsweisen. Imitieren ist auch das, was mithilfe von KI (aktuell) möglich ist, wenngleich auf raffinierte Weise, wie an Bildbeispielen gezeigt wird. Welche Auswirkungen das auf unser Verständnis von Originalität und Authentizität haben kann und warum sich durch KI neue Sichtweisen auf Gestaltungsprozesse eröffnen, wird mit Blick auf Schule und Kunstunterricht dargelegt.*

*KI, Kunst, Imitation, Imagination, Originalität, Authentizität*

„Eine Künstliche Intelligenz ist eine Anwendung, die in der Lage ist, selbstständig logische Schlussfolgerungen zu ziehen und Probleme zu lösen. In Bezug auf ein Bildgenerator Tool heißt das: Die KI erkennt die Worte, die der Nutzer eingibt. Sie kann verschiedene Begriffe zueinander in Relation setzen und sie grafisch umsetzen. Um das leisten zu können, schöpft die Künstliche Intelligenz aus einer riesigen Datenbank mit Bildmaterial. Je mehr Bilddaten bei der KI-Programmierung eingepflegt werden, desto mehr Assoziationen kann das Programm herstellen. So erschließt es sich mit der Zeit mehr und mehr Zusammenhänge.“  
TenMedia o. J.a

## 1 Können und KI

Die Erläuterungen des „dynamische[n] Softwareunternehmen[s] im Herzen Berlins“ (TenMedia o. J.b) geben nicht nur Einblick in die Vorgehensweise von KI-Bildgeneratoren, sondern auch in die Anthropomorphisierung dieser Technologien. Über KI zu sagen, sie könne „Assoziationen [...] herstellen“ (TenMedia o. J.a) oder „selbstständig logische Schlussfolgerungen“

(ebd.) ziehen, liest sich wie ein Auszug aus einem Kompetenzkatalog. Ohne im Beitrag die vermenschlichte Sicht auf diese Systeme und ihre Funktionsweisen in den Fokus zu nehmen, soll an dieser Stelle die Notwendigkeit eines anwendungs-basierten und sprachlich-philosophischen Diskurses betont werden.

Aber nicht nur wenn über KI gesprochen wird, sondern auch mit ihr, ist ein umsichtiger Sprachgebrauch vonnöten, nachdem Bildgeneratoren, wie eingangs angeklungen, visuelle Produkte auf Grundlage von Schlagwörtern, sog. Prompts, erstellen. Auch in diesem Zusammenhang spielen Semantik und Pragmatik eine wichtige Rolle. Es macht einen großen Unterschied, ob ein Prompt lautet: *Donald Trump surrounded by policemen falling on the ground* in Anlehnung an die im März 2023 viral gegangenen Bilder (Klette 22.3.2023, Schneider 24.3.2023), oder: *Donald Trump on one knee praying* (Novak 23.2.2023). KI kann beides. Entscheidend ist, was gewollt wird und zu welchem Zweck. Soll das Bild der Unterhaltung oder der Täuschung dienen, und wie wird es von den Konsumierenden verstanden?

Fragen zu Bildintention und -funktion müssen in Bezug auf KI-generierte Erzeugnisse neu gestellt werden, zumal, wie auch an den hier gezeigten Bildbeispielen deutlich wird, die Sprach-eingabe nur die Richtung vorgibt. Wohin die Reise letztlich geht und welche Darstellung(-s-weise) daraus resultiert, offenbart sich erst im Ergebnis, das ohne Angaben zur Wegstrecke, d. h. dem herangezogenen Bildmaterial präsentiert wird. Somit bestimmen Bildgeneratoren Bildwirkungen und -funktionen entscheidend mit.

Mit dieser Arbitrarität und Nebulosität gehen zentrale Überlegungen einher: Wer trägt die (moralische) Verantwortung für solche Bilder, ihre Inhalte und ihre formalästhetische Aufbereitung? Die Verfasser\*innen von Prompts? Die Programmierer\*innen der Bildgeneratoren? Darauf gibt es noch keine Antworten, weil auch Fragen zur Urheberschaft und damit zum Urheberrecht bzw. -schutz noch ungeklärt sind (Engelsing 2023). Das betrifft auch jene Bilder, mit denen die Datenbanken gespeist werden (3sat 26.8.2023). Darunter fallen auch Arbeiten von (zeitgenössischen) Künstler\*innen, deren Stil von KI imitiert wird. Kunstschaffende in den USA haben deshalb Klage gegen Betreiber\*innen von Bildgeneratoren eingereicht (Rustler 17.2.2023).

Wie vermeintlich ‚selbstständig‘ die Systeme arbeiten und wie ‚eigenständig‘ sie dabei vorgehen, soll das erste Bildbeispiel verdeutlichen.

### 1.1 Bilder und KI

Das Programm *DALL-E 3*<sup>1</sup> vom Softwareunternehmen *OpenAI*, wie auch *ChatGPT*, visualisierte den Prompt: *realistic red cat lying in the forest looking at the viewer, very detailed* wie folgt (Abbildung 1):



Abbildung 1: KI-generiertes Bild | Bildgenerator: DALL-E 3, Nutzer: O. Rieder

Das Bild zeigt, die Spracheingabe aufgreifend, eine liegende, rote Katze, den Blick auf die Betrachtenden gerichtet, umgeben von einer Waldlandschaft. Ihr majestätischer Kopf mit markanter Fellzeichnung bildet das Zentrum der Darstellung. Abgebildet sind ihr Brustbereich, ihre Vorderpfoten, stark verkürzte Vorderbeine, ein kleiner Teil ihres Rückens und die Schwanzspitze. Ihre Tatzen ruhen auf einem stark bemoosten, querliegenden Ast. Im Vordergrund liegen zwischen rotbraunem Laub dünne Äste. Einzelne grüne Blätter säumen den linken und rechten Bildrand. Im Hintergrund stehen zahlreiche Laubbäume in unterschiedlicher Entfernung, wodurch sich eine große Tiefenwirkung ergibt. Flirrendes Sonnenlicht durchdringt das dichte Blattwerk. Links hinten kann man ein weiteres Tier in leicht seitlicher Rückenansicht entdecken. Sein Katzen-Waschbär-artiges Aussehen lässt keine Gattungsbezeichnung zu.

In der Darstellung dominieren mit den Rot-, Orange-, Braun- und Grüntönen warme Farben. Ihr kontrastreicher Einsatz entfaltet sich am eindrucksvollsten an den im Gegenlicht leuchtenden Ohren. Auch die Hell-Dunkel-Kontraste fallen stark aus. Durch die Lichtquelle im Hintergrund zeichnen sich die Konturen der Katze hell ab und die feinen Haare des dichten Fells treten noch eindrucksvoller hervor. Doch auch von links fällt Licht auf ihren Körper, um ihm mehr Plastizität und Ausdruckskraft zu verleihen. Wie bei einer Portraitfotografie wird er nach allen Regeln der Kunst ausgeleuchtet und vor einem unscharfen Hintergrund in Szene gesetzt. Auf diese Weise trägt die detailreiche Darstellung zwar Züge einer realistischen Abbildung, vermag somit weitgehend den formalen Vorgaben des Prompts zu entsprechen, doch macht sie als Gesamtes einen überzeichneten Eindruck. Wie weit entfernt sie von der Wirklichkeit ist, verdeutlicht das folgende Bildbeispiel (Abbildung 2):



Abbildung 2: Bella | Foto: C. Schweiger

Das Sujet ist ähnlich: Eine rote Katze liegt im Unterholz auf einem Stein in direkter Blickachse zur Fotografierenden. Die unscharf wiedergegebenen Blätter im Vordergrund scheinen keiner gezielten Anordnung zu unterliegen und auch das Katzenfell wirkt ‚natürlich- ungleichmäßig‘. Die Darstellung kann somit als authentisches Abbild der physischen Wirklichkeit genommen werden, während die KI unter Nachahmung fotografischer Stilmittel eine hyperrealistische Nachbildung einer Katze generierte. Dieses Vorgehen lässt an Aristoteles (384 v. Chr. – 322 v. Chr.) denken, der meinte, Kunstschaffende müssten Portraitierte schöner darstellen, als sie in Wirklichkeit seien (Der neue Overbeck 2014, 1454b). Und es lassen sich noch weitere Querverbindungen zu antiken Gestaltungsprinzipien, die allesamt auf Imitation fußen, herstellen.

## 1.2 Imitation und KI

Das KI-erstellte Bild fügt sich in die lange Tradition künstlerischen Nachahmens, bei dem es einerseits um naturgetreues Abbilden und andererseits um stilistisches Kopieren geht. Allerdings sollte reines Imitieren nur dem Lernen und Verstehen dienen. Es reicht nicht, künstlerischen Vorlagen nur nachzueifern; Ziel soll sein, sie an Qualität zu übertreffen (Bauer 1992, S. 141 ff.). Diese Aemulatio genannte Praxis, die aus der klassischen Antike bekannt ist und von Renaissance-Künstlern wie Michelangelo oder Raffael betrieben wurde, gilt bis heute als Goldstandard in der Kunst: Wer künstlerisch reüssieren will, muss Originäres und Innovatives in seine Arbeiten bringen, was wiederum andere zum Nachahmen anregen soll (Winter 2023, S. 64). Diesen Ehrgeiz scheinen auch Forschende zu haben, die „versuchen, Gehirne zu emulieren“ (Pichler 17.11.2022), d. h. ‚menschentypische‘ Fähigkeiten und Verhaltensweisen mittels KI nachzuahmen.

Die öffentlichkeitswirksame Inszenierung der erzielten Fortschritte erinnert an einen Paragone, einen ebenfalls in der Renaissance beliebten Wettstreit zwischen Kunstschaffenden oder Künsten. Wer macht die eindrucksvolleren Bilder? Wer schreibt die besseren Texte? Ist es (noch) der Mensch oder (schon) die KI? Wird mit ihr darauf abgezielt, menschliche Leistun-

gen zu übertrumpfen? Die Bilder, wie auch das gebrachte Beispiel, sind oft *larger than life*, zeigen künstliche Vollkommenheit bzw. vollkommene Künstlichkeit statt natürlicher Unvollkommenheit. Die physische Realität wirkt im Vergleich zur virtuellen unspektakulär, unbedeutend, mangelhaft.

Auch dieses Vorgehen ist nicht neu. Wieder ist es die Antike, in der bereits das Herstellen idealtypischer Erscheinungsformen mittels Bildsynthesen betrieben wurde. Cicero berichtet, dass dem griechischen Maler Xeuxis für seine Darstellung der schönen Helena nicht nur eine, sondern fünf Frauen Modell gestanden haben sollen, „weil die Natur nicht etwas in allen Teilen Vollkommenes an einer einzelnen Person ausgebildet hat“ (Nüßlein 1998, S. 167).

Aber es gibt auch in den Reihen der KI-Entwickler\*innen zurückhaltende Töne, was perfektionistische Darstellungsweisen anlangt. Der Informatikprofessor an der LMU, Björn Ommer, maßgeblich verantwortlich für den Open-Source-Bildgenerator *Stable Diffusion*, macht das an den Wünschen der Benutzer\*innen fest: „Sie wollen wissen, dass der Hund flauschig ist, aber sie wollen nicht wissen, wie jedes einzelne Haar aussieht“ (Ommer zit. n. Süddeutsche Zeitung, 12.12.2023).

Um herauszufinden, ob sich diese Einsicht in den generierten Bildern niederschlägt, wurde in *Stable Diffusion* der gleiche Prompt wie auch bei *DALL-E 3* eingegeben. Hier das Ergebnis (Abbildung 3):



Abbildung 3: KI-generiertes Bild basierend auf den Prompt: *realistic red cat lying in the forest looking at the viewer, very detailed* | Bildgenerator: *Stable Diffusion*, Nutzerin: C. Schweiger

Die Aussage des Entwicklers dieses KI-Bildgenerators, nicht jedes Haar wäre relevant, wird zwar nicht umfänglich, aber weitgehend eingelöst, auch wenn das Fell wie gebürstet wirkt. Nicht zuletzt im Vergleich zu *DALL-E 3* weist das Ergebnis eine ungleich größere Realitätsnähe auf und wirkt ‚echter‘, auch wegen der stumpferen Farben. Das Licht-Schattenspiel ist etwas

weniger stark ausgeprägt, doch auch hier wird der Katzenkörper auf einer Seite durch eine helle Kontur hervorgehoben. Ebenso leuchten die Ohren im Gegenlicht. Die Katze, deren rechtes Vorderbein sich unproportional lang ausnimmt, liegt auf einem abgestorbenen Stamm oder Ast. Die kleinen braungrünen Bauschen neben ihren Pfoten lassen sich als Moos deuten. Ein paar dezente Blätter ragen ins Bild, deren Konturen sich scharf abzeichnen, während der Vorder- und Hintergrund verschwommen sind. Erneut wird eine Fotografie mit geringer Tiefenschärfe nachgeahmt, was der Darstellung mehr Spannung verleiht, die zudem auf einen Bildausschnitt beschränkt ist. Der hintere Teil des Katzenkörpers befindet sich außerhalb des Bildraums.

Diese Komposition weisen die folgenden Abbildungen (Abbildung 4 bis 7) nicht auf, obwohl ihnen derselbe Prompt zugrunde liegt und auch sie mit *Stable Diffusion* erzeugt wurden. Das lässt darauf schließen, dass der Bildgenerator randomisiert vorgeht und die Erzeugnisse nicht 1:1 reproduzierbar sind.



Abbildung 4 bis 7: KI-generierte Bilder basierend auf den Prompt: *realistic red cat lying in the forest looking at the viewer, very detailed*. Bei identer Spracheingabe lieferte der Bildgenerator, getestet an aufeinanderfolgenden Tagen, unterschiedliche Resultate. Abbildung 6 und 7 entstanden am selben Tag untermittelbar hintereinander, weil der Prompt anfänglich eine sitzenden Katze erbrachte (Abbildung 6). Erst die Ergänzung: *not sitting, lying*, führte zum Gewünschten (Abbildung 7). | Bildgenerator: *Stable Diffusion*, Nutzerin: C. Schweiger

Die Bildvariationen sind durchaus erstaunlich, wie bspw. das winterliche Setting in Abbildung 4. Die Möglichkeiten, die mit dem einfachen und schnellen Erzeugen einer solchen Vielfalt einhergehen, sind auch für Kunstschaffende reizvoll, wie im nächsten Punkt dargelegt wird.

### 1.3 Imagination und KI

Werden durch den Einsatz von KI die Vorstellungskraft und Fantasie, die Freude am schöpferischen Tun, die Lust am Experimentieren schwinden? Liest man folgende Aussagen, entsteht der Eindruck, als würden Einfallreichtum und Kreativität durch die Nutzung von KI sogar angeregt.

In der 3sat-Dokumentation „Kollegin KI übernimmt“ vom 26. August 2023 schildert eine deutsche Kinderbuchillustratorin: „In erster Linie verwende ich KI zur Ideenfindung [...] und fange an, mit diesem visuellen Input zu brainstormen und darauf basierend zu zeichnen“ (Meissner zit. n. 3sat 26.8.2023). „Die Angst vorm leeren Blatt: passé“, so die lapidare Schlussfolgerung (3sat 26.8.2023). Zu dieser ist auch Björn Ommer gelangt: „Ich habe mit vie-

len Künstlern gesprochen und habe gehört, dass sie selbst Stable Diffusion verwenden, um Entwürfe schnell zu erzeugen und Ideen auszuprobieren“ (Ommer zit. n. FKTG 2.1.2023). Doch nicht nur Kunstschaffende sollen von dieser Technologie profitieren, vielmehr soll sie allen „Menschen die Möglichkeit geben, Bilder möglichst einfach generieren zu können. Bisher musste dafür entweder zum Pinsel gegriffen oder computerunterstützt mit Photoshop, Gimp oder ähnlichen Systemen jeder Pixel einzeln angefasst werden. Das setzt natürlich sowohl künstlerische Fähigkeiten als auch entsprechende Computerkenntnisse voraus“ (ebd.). „Selbst Laien ohne künstlerische Fähigkeiten, besondere Computerkenntnisse und Computerhardware erhalten mit dem neuen Modell ein effektives Tool, mit dem ihnen die Barriere genommen wird, ihre Kreativität zu entfalten“ (Ommer zit. n. LMU 1.9.2022).

Diese werbewirksame Einschätzung unterläuft geradezu die Vorstellung des Schöpfungsaktes als individuelles und einzigartiges Ereignis, das sich im sog. disegno manifestiert (von lat. Designare ‚entwerfen‘, ‚im Umriss darstellen‘). Die rasch hingeworfene Skizze wurde in der Renaissance als unmittelbarer Ausdruck eines Künstlergenies gesehen, weshalb die Ausführung im Anschluss z. B. als Ölgemälde von Malergehilfen vorgenommen werden konnte. Imaginieren und Visualisieren als entscheidende Vorgänge beim Erschaffen künstlerischer Gestaltungen werden (aus kreatürlicher Bequemlichkeit?) eingespart, weil sich die mitunter herausfordernde Entwurfsarbeit an ein Online-Tool delegieren lässt. Eine solche mitunter sogar kostenlose Güterleistung in Anspruch zu nehmen, „challenges the traditional understanding of how humans acquire artistic skills, which posits that art must be cultivated through training to master techniques“, meint der Künstler Ai Weiwei (\*1957 Peking, Ai Weiwei 13.1.2024).

Die Frage, die sich dadurch stellt, ist keinesfalls neu. Der Stellenwert von technischem Können beim Kunstschaffen wurde auch schon im Zuge von Konzeptkunst diskutiert. Bei der steht nicht die handwerkliche Ausführung im Fokus, sondern, wie ihr Name sagt, das Konzept, die Idee. Das können, wie bei den Prompts, ein paar Wörter oder Worte sein. Und doch trennen die beiden Zugänge Welten, denn Konzeptkunst will nicht ‚retinal‘ sein, wie es Marcel Duchamp (1887 – 1968) ausdrückte, also nicht etwas fürs Auge (Rabinovitch 2020, S. 167). KI erstellte Bilder sind aber genau das – und selbst dann tendenziell gefällig, wenn die spröde Darstellung eines deutschen Expressionisten imitiert wird, wie das folgende Bildbeispiel zeigt.

## 2 Kunst und KI

Eine liegende, rote Katze, die zu den Betrachtenden blickt, diesmal nicht realistisch, sondern im Stil Emil Nolde, sollte *Stable Diffusion* erstellen. Dem Ergebnis (Abbildung 8) wird das Gemälde *Mann, Frau und Katze* des Künstlers gegenübergestellt (Abbildung 9):

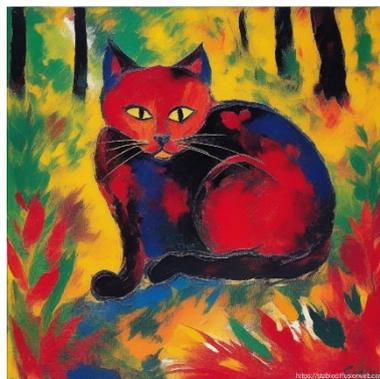


Abbildung 8: KI-generiertes Bild basierend auf den Prompt: *red cat lying in the forest looking at the viewer, depicting Emil Nolde's paintings* | Bildgenerator: *Stable Diffusion*, Nutzerin: C. Schweiger  
Abbildung 9: Emil Nolde (1867 – 1956), *Mann, Frau und Katze*, 1912, Öl auf Leinwand, 67 x 53 cm, Nolde Stiftung Seebüll | Foto: Nolde Stiftung Seebüll/Fotowerkstatt Elke Walford und Dirk Dunkelberg

Beide Bilder eint der flächig-grobe Einsatz kräftiger Farben und dunkler Konturen bei völligem Verzicht auf Raumentiefe. Die Katzen sind stark stilisierend in der für Nolde typischen kindlich-naiven Darstellungsweise wiedergegeben, die er allerdings an die Spitze treibt, weil die nur mehr durch den Verweis im Bildtitel ein Konnex zu einer Katze hergestellt werden kann. Die KI-generierte Katze enthält alle Charakteristika für eine eindeutige Identifizierung, wie auch die Baumstämme im Hintergrund und das Gebüsch im Vordergrund, das in leuchtendem Rot wie der Katzenkörper gehalten ist.

Aufgreifen und Verbinden formaler Elemente wird auch in folgendem Bild praktiziert (Abbildung 10), basierend auf der Spracheingabe, eine liegende, rote Katze im Vordergrund des Gemäldes *Die Beständigkeit der Erinnerung* von Salvador Dalí (Abbildung 11) im Stil des Künstlers zu zeigen.

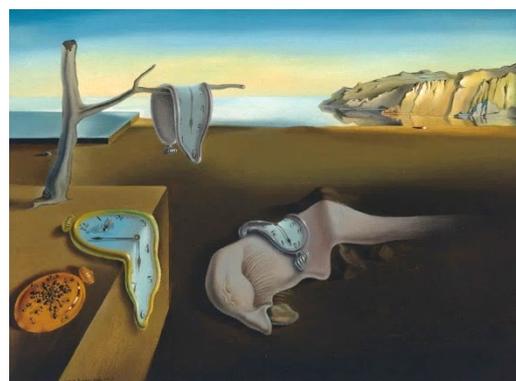
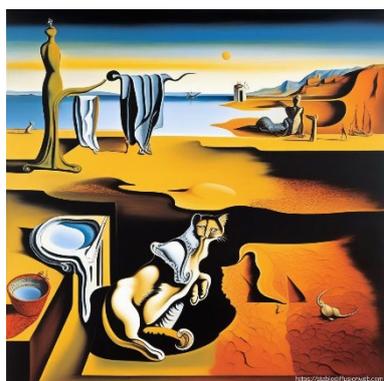


Abbildung 10: KI-generiertes Bild basierend auf dem Prompt: *red cat looking at the viewer lying in the foreground of the painting „The Persistence of Memory“ by Salvador Dalí* | Bildgenerator: *Stable Diffusion*, Nutzerin: C. Schweiger  
Abbildung 11: Salvador Dalí (1904 Figueres – 1989 ebd.), *Die Beständigkeit der Erinnerung*, 1931, Öl auf Leinwand, 24 cm x 33 cm, Museum of Modern Art (MoMA), New York City | Foto: © 2024 Salvador Dalí, Gala-Salvador Dalí Foundation / Artists Rights Society (ARS), New York

Die KI wurde offenbar darauf trainiert, Originale hinsichtlich Motivik, Komposition, Farblichkeit und Formgebung nicht zu kopieren, sondern so zu imitieren, dass es einem durchaus raffinierten Referenzieren der künstlerischen Bildsprache gleichkommt. Das gewünschte Kunstwerk bleibt erkennbar, wird aber einer inhaltlichen und formalästhetischen Intensivierung unterzogen. Vormalig stumpfe Brauntöne leuchten in sattem Ocker und Orange, begleitet von starken Hell-Dunkelkontrasten. Der dürre Baum hat große Ähnlichkeit mit den langgestreckten Figuren im Gemälde *Die brennenden Giraffe* (1937). Auch die anderen Bildinhalte erfuhren eine tiefgreifende Veränderung. Die Uhren als zentrales Bildmotiv sind verschwunden. Nur ihre Form und Farbe wurden teilweise übernommen. Sie erwecken nun den Eindruck nasser Tücher. Die geschlossene Taschenuhr links vorne, auf der sich Ameisen tummelten, schaut nun wie ein Gefäß mit Wasser aus. Es ähnelt der einstigen Uhr daneben. Eine Art Formen-Doppelung findet statt. Zwei Objekte hängen über dem Ast, wo nur eine Uhr war. Auch die Felsformation findet sich zweimal, was Bezüge zum Bild *Schwäne spiegeln Elefanten* (1937) eröffnet. Die vielleicht interessante Veränderung erfuhr das bizarre Objekt im Vordergrund. Seine Konturen wurden übernommen und in seine Form eine abstrahierte Katze eingepasst. Kopf, Bauch, Vorder- und Hinterbeine lassen sich zuordnen. Die wimpernartigen Elemente haben nun den Charakter von Fell.

Hätte ein Mensch dieses Bild geschaffen, ließe sich von einer originellen Neugestaltung und Umdeutung des Bildsymbolik sprechen. Anstelle der formlosen Uhren, die bedeutungsschwer herabhängen und Zeit als etwas Dehnbares, wenig Fassliches darstellen, tritt inhaltliche Leere. Die alten Formen werden nicht negiert, aber ihrer tiefgründigen Aufladung entrisen und einer symptomatischen Oberflächlichkeit, die nichts hinterfragt, preisgegeben. Wozu auch? Wen interessiert, was gestern war? Wer will wissen, was morgen ist? Heute ist heute. Passend dazu das Bild einer Katze, die macht, was sie will und wann sie will. Zeit interessiert sie nicht.

So könnte eine Bildinterpretation ausfallen, wäre das Bild kein Zufallsprodukt einer KI. Dieser Umstand verhindert jene Wertschätzung, die künstlerische Gestaltungen erfahren, wenn sie das Publikum beeindruckt, erfreuen oder zum Nachdenken anregen. Doch auch dieses Bild ermöglicht solche Zugänge. Zudem ist die Auseinandersetzung mit Kunstwerken anhand ihrer Digitalisate ohnedies vorherrschende Unterrichtspraxis. Erfüllen somit KI-generierte Bilder doch wesentliche Ansprüche an Kunst? „Kann KI Kunst?“ (Scorzin 2021, Willenbrock 2021, Zimmermann 13.12.2022, Arte 18.6.2023)

## 2.1 Kann Kunst KI?

„Wenn ein Kunstwerk für die Rezipienten, die ein Bild anschauen [...], etwas aussagt, dann ist es Kunst, völlig unabhängig davon, wie sie entstanden ist“, meint der deutsche Medienwissenschaftler Bernd Flessner (Flessner zit. n. Willenbrock 2021). Seine ergebniszentrierte Sichtweise, die sich auf Kunstbetrachtende beschränkt, exkludiert alle Aspekte des Schöpfungsprozesses.

Dieses Vorgehen lässt sich durchaus polemisch verstehen, weil der traditionellen Vorstellung eines/einer genuin schaffenden Künstlers/Künstlerin eine Absage erteilt wird. Auf diese Wei-

se lässt sich auch die zentrale Argumentationslinie, warum KI-generierte Bilder keine Kunst sind, außen vor halten, die stets aus der Perspektive von Kunstschaffenden erfolgt. Verwiesen wird dabei vorrangig auf Entstehungsbedingungen und Anlässe künstlerischer Arbeiten, die auf Emotionen, Erfahrungen oder Erlebnissen basieren (Sudmann 2021, S. 90 f.). Der australische Künstler Nick Cave (\*1957) hält in Bezug auf Komponieren von Liedern fest: „Songs arise out of suffering, by which I mean they are predicated upon the complex, internal human struggle of creation and, well, as far as I know, algorithms don’t feel“ (Cave 2023).

Die Fähigkeit zum künstlerisch-kreativen (Selbst-)Ausdruck, um das In-der-Welt-Sein für andere sichtbar zu reflektieren, „gilt als eine der letzten Bastionen des exklusiv Menschlichen und für KI unerreichbar, da ihr Kreativität gemeinhin abgesprochen wird“ (Winter 2023, S. 48). „Der Maschine wird stets eine Erfahrungsdimension fehlen, die den Menschen in jeder kreativen Tätigkeit ausmacht und voranschreiten lässt. Die Maschine hingegen arbeitet lediglich Rechenmöglichkeiten ab“ (Dolezal & Windegger 2020, S. 231). Dennoch wird an anderer Stelle die Überlegung angestellt: „Ob nun Maschinen als kreativ gelten können, ist davon abhängig, was man als Kreativität definiert. Sofern die Rekombination von Einzelelementen und Kunststilen als Kreativität gilt, so kann eine KI unter den richtigen Voraussetzungen dies leisten“ (ebd., S. 226). Damit lässt sich die Frage beantworten, die von den Autoren selbst gestellt wird: „Wie kann es also sein, dass die Künstliche Intelligenz etwas produziert, das als Kunstwerk eingeordnet werden kann [...]?“ (ebd., S. 233). Eine Erklärung dafür ist, dass KI-generierte Bilder auf menschengemachten Bildern basieren und sich deshalb auf die gleiche Weise rezipieren lassen: „So sind beispielsweise durch KI erzeugte Musikstücke oder Gemälde durchaus in der Lage, beim menschlichen Rezipienten als „Kunst“ wahrgenommen zu werden, weil sie den von Kant als Anspruch eingeforderten ‚Genuss‘ hervorzubringen verstehen“ (Winter 2023, S. 59).

Zu sagen, Artefakte seien zu etwas „in der Lage“ (ebd.) oder könnten etwas „hervorbringen“ (ebd.), lässt auf ihren hohen Affordanzcharakter (Lauschke 2018, S. 46 ff.) schließen, der seitens Entwickler\*innen von Bildgeneratoren intendiert ist. Wie Kunstobjekte sollen sie als Akteure erlebt werden, die Wahrnehmungsangebote machen, auch wenn es stets die Rezipierenden sind, die sich auf sie einlassen und ihnen Bedeutung zuschreiben. Das führt an den Ausgangspunkt des Kapitels und weiter zur Frage nach den Auswirkungen solcher Erzeugnisse. Welche Folgen kann etwas, über das gesagt wird, es wäre nicht imstande „über die *Imitation* von Kunst hinauszureichen“ (Winter 2023, S. 73), für das Originale, das ‚Echte‘ haben? In diesem Zusammenhang sind zwei Kunstkonzepte von Relevanz.

## 2.2 Originalität, Authentizität und KI

Kunstobjekte werden gemeinhin hinsichtlich ihrer Originalität und Authentizität bewertet. Originalität bezieht sich auf die originäre Ausdruckskraft in Verbindung mit stilistischer Eindeutigkeit. Sie wird häufig im Vergleich der Arbeiten einer Künstlerin oder eines Künstlers ermittelt. Weil es dabei zu unterschiedlichen Einschätzungen kommen kann, ist sie eine subjektive Größe. Authentizität hingegen ist auf Objektivität ausgerichtet, da es vorwiegend um

zweifelsfreie Zuschreibungen von Urheberschaft und Provenienz geht (Knaller 2015, S. 15). Auf KI-generierte Bilder lassen sich diese Parameter nicht anwenden. Vielmehr hebeln sie die Vorstellung von Originalität und Authentizität aus, weil sich mit ihnen beides aus unterschiedlichen Zielsetzungen heraus imitieren lässt.

Das Nachmachen stilistischer Besonderheiten in den Arbeiten von Kunstschaffenden zielt auf Originalität ab: Das KI-generierte Bild soll innerhalb seiner Medialität so überzeugend und ‚echt‘ wirken, als könnte es rein theoretisch von der gewünschten Künstlerin bzw. dem gewünschten Künstler stammen. Es soll im Vergleich mit entsprechenden Referenzobjekten überzeugen und erhebt keinen Anspruch auf Authentizität. Genau das wird aber auch mit manchen KI-Bildern intendiert, den sog. Deep Fakes. Sie imitieren die Machart unbearbeiteter Fotos, die der Dokumentation dienen. „Wir haben ein Authentizitätsproblem“, hält die deutsche Informatikprofessorin Katharina Zweig fest (Zweig zit. n. Ö1 5.1.2024).

Der Einsatz KI-generierter Bilder hat somit das Potenzial, unser Verständnis von Originalität und Authentizität zu beeinflussen. Vermutlich wird Echtheit noch stärker auf die Unterscheidung von Wahrhaftigem und Fakes ausgerichtet. Hinsichtlich Originalität könnten KI-generierte Stil-Imitate, denen, wie vorhin dargelegt, etwas Übertriebenes innewohnt, unsere Wahrnehmungsweisen verändern und irreführende Vorstellungen über inhaltliche und formalästhetische Charakteristika bestimmter Künstler\*innen begünstigen. Die folgende Gegenüberstellung soll das verdeutlichen (Abbildung 12 und 13):



Abbildung 12: KI-generiertes Bild basierend auf den Prompt: *create an image based on the paintings by Gustav Klimt with many small flowers in a garden and a red cat in the background, lying on the meadow and looking at the viewer* | Bildgenerator: *Stable Diffusion*, Nutzerin: C. Schweiger

Abbildung 13: Gustav Klimt (1862 Wien – 1918 ebd.), *Bauerngarten mit Sonnenblumen (Brauhausgarten in Litzlberg am Attersee)*, 1906, Öl auf Leinwand, 110 × 110 cm, Österreichische Galerie Belvedere | Foto: Belvedere Wien

Eine rote Katze sollte diesmal in einem Blumengarten im Stile Klimts liegen. Die inhaltliche Umsetzung des gewünschten Sujets ist gegeben, aber die für den Künstler charakteristische kleinteilig-diffuse Flächigkeit wird nur ansatzweise erreicht. Immerhin wird auf das dahinterstehende Ordnungsprinzip der Ballung zurückgegriffen. Auch jenes der Farbübertragung kommt zum Einsatz: Die Farben der Katze werden auch in den Blumen aufgegriffen. Die Un-

terschiede sind im direkten Vergleich deutlich zu erkennen. Komparatistisches Vorgehen ist hierbei unerlässlich und auch im Unterricht ein didaktisches Muss.

### 3 Kunstunterricht und KI

„Der Vergleich macht Sie sicher.“ Mit diesem Slogan warb ein deutscher Technikkonzern, und auch die Verarbeitung von Sinneseindrücken erfolgt auf diese Weise (Ansorge & Leder 2017, S. 2). Darum ist es wichtig, die Fähigkeit zum genauen Betrachten in Verbindung mit dem Vermögen, Wahrgenommenes zu versprachlichen und mitteilbar zu machen, zu üben. Im österreichischen Lehrplan für die Primarstufe ist deshalb im Rahmen der Medienbildung, die als sog. übergreifendes Thema den Unterricht aller Fächer begleitet, als „Kompetenzziel“ vermerkt, „Medienprodukte vergleichend analysieren [zu können]“ (Lehrplan der Volksschule 2023, S. 11). Auch sollen die Schüler\*innen „am Ende der Grundschule“ (ebd.) u. a. imstande sein, „Medieninhalte und Mediengestaltungen kritisch [zu] bewerten“ (ebd.). Nach der achten Schulstufe sollen sie die „Glaubwürdigkeit [...] von Medien einschätzen sowie Werbung und Fake News erkennen [können]“ (Lehrplan der Mittelschule 2023, S. 11, Lehrplan der allgemeinbildenden höheren Schule 2023, S. 14).

Funktionen und Wirkungen medialer Gestaltungen in Bezug auf Produktion, Distribution und Konsumation werden im Kunstunterricht erkundet (Lehrplan der Volksschule 2023, S. 91, Lehrplan der Mittelschule 2023, S. 113, Lehrplan der allgemeinbildenden höheren Schule 2023, S. 135). Das erfordert auch eine Auseinandersetzung mit den verwendeten Technologien, zumal es heißt: „Technology is neither good nor bad; nor is it neutral“ (Kranzberg 1986). Auf pointierte Weise führt der US-amerikanische Technikhistoriker Melvin Kranzberg (1917 – 1995) vor Augen, dass alle Technologien, auch solche ohne moralisch begründete Zielsetzungen, einem Wertesystem unterliegen – somit nie wertfrei sind. Stets spielen Anschauungen, Überzeugungen, Interessen oder Vorlieben hinein, selbst wenn sie nicht explizit verankert werden. Davon zeugen auch die hier gebrachten KI-generierten Bilder, die vorherrschende Gestaltungspräferenzen widerspiegeln, wie sie gehäuft auch in den sozialen Netzwerken anzutreffen sind. Ob sie auf Gefallen oder Ablehnung stoßen, hängt wiederum von der Enkulturation und Visual Literacy der Betrachtenden bzw. der User\*innen von Bildgeneratoren ab. Es obliegt ihnen, KI-generierte Bilder als wahrnehmungserweiternd oder deterministisch einzustufen. Aus genau diesem Grund wird es als sinnvoll erachtet, sie im Unterricht zu verwenden und sich ihnen beschreibend, analysierend und beurteilend anzunähern.

Ein solcher Zugang erlaubt auch das Generieren eigener Bilder, um gemeinsam herauszufinden, wie zufriedenstellend, beeindruckend oder vielleicht auch enttäuschend die Ergebnisse sind. Wie hoch schätzen die Schüler\*innen den Anteil an ihrer Entstehung ein? Sehen sie jene, die ihnen zusagen, als ‚ihre Bilder‘ an, die sie selbst ‚geschaffen‘ haben? Wie ‚kreativ‘ erscheint ihnen das Schreiben von Prompts? Worauf ist dabei zu achten? Macht es ihnen Freude und sind sie bei der Sache? Erleben sie eine Form von Selbstwirksamkeit?

Auch ein Vergleich mit der bildnerischen Praxis würde sich lohnen: Welche Unterschiede tun sich auf? Gibt es auch Gemeinsamkeiten? Könnte das Einbinden von KI-generiertem Material als Anregung, wie in 1.2 angesprochen, vorteilhaft sein, oder schränkt es die Vorstellungskraft ein? Wie wichtig ist es Schüler\*innen, selbst bildnerisch tätig zu sein, Gestaltungsweisen und Techniken zu erlernen, was ungleich mehr Einsatz, Konzentration und Durchhaltevermögen als die Eingabe kurzer Sprachbefehle erfordert? Wie wichtig schätzen sie die bildnerische Praxis ein und wie erleben sie sich beim praktischen Tun? Sind sie zufrieden mit ihren Leistungen und Ergebnissen? Messen sie dem Entstehungsprozess eine besondere Bedeutung bei? Welche Rolle spielen das Wissen, bildnerische Arbeiten aus eigenen Stücken hervorgebracht zu haben bzw. hervorbringen zu können, und die gemachten Erfahrungen?

## 4 Schlussbetrachtung

Im Hinblick auf die bildnerische Praxis offenbart sich ein entscheidender Unterschied zum Erstellen von KI-Bildern: Kunst ist Arbeit. Das scheint eine Eigenart von Schöpfungen zu sein. Deshalb ruhte Gott am siebten Tag (Gen 2,2). Auch der zweite Schöpfer, der Mensch „als sein Abbild“ (Gen 1,27), wie er in Schriften der Renaissance dargestellt wird (Blum 2014, S. 305), tut es ihm gleich. Zudem ermöglicht Innehalten eine gewisse Distanz zum Geschaffenen. Es lässt sich in Ruhe betrachten und bewerten. „Gott sah alles an, was er gemacht hatte, und siehe, es war sehr gut“ (Gen 1,31). So war er bei jedem seiner Schöpfungsschritte vorgegangen.

Verantwortungsübernahme in Verbindung mit Reflexionsvermögen und Urteilskraft gehört wohl zum Wichtigsten, zu dem wir fähig sind und das wir erlernen können und müssen. Auch das ist Arbeit, und wir haben die Aufgabe, sie gut zu machen. Das verlangt ebenfalls Muße. Doch stattdessen wird auf Hochtouren daran gearbeitet, KI nach unserem Abbild zum dritten Schöpfer zu machen.

Wie die Kreationen aussehen können, zeigen die Bildbeispiele im Beitrag. Sie sind hyperrealistisch und zugleich unwirklich, artifizuell und ambivalent, synthetisch und symptomatisch für unsere Zeit: Es reicht offenbar nicht, über etwas sagen zu können, „dass es gut [ist]“ (Gen 1,10). Wer nur das Beste will, empfindet Gutes als belangloses Mittelmaß. Auch der vorhin angeklungene Spruch *Der Vergleich macht Sie sicher* bringt keine Sicherheit, sondern nur Enttäuschung. Denn der Vergleich macht unsicher, weil wir nur sehen, was wir nicht haben, was wir nicht sind.

Wir scheinen geradezu leerstellenfixiert zu sein, auch weil wir von klein auf gelernt haben, dass wir in Leerstellen etwas einsetzen müssen. Erst wenn sie ausgefüllt sind, ist es richtig. Und erst wenn sie ‚richtig‘ ausgefüllt sind, ist es gut. Nach diesem Prinzip verfahren auch KI-basierte Bildgeneratoren, die darauf trainiert werden, visuelle Leerstellen auszufüllen und jenes Bildmaterial zu liefern, das wir für ‚gut‘ und ‚richtig‘ befinden. Weil aber diese Kriterien nicht mit moralischen/ethischen Werten in Einklang stehen (müssen), ist es unerlässlich, dieser Technologie, ihrem Einsatz und den Produkten, die daraus hervorgehen, mit größter Vorsicht zu begegnen. Einmal mehr zeigt sich die Wichtigkeit von Medienbildung.

## Open-Source-Bildgenerator *Stable Diffusion*

<https://stablediffusionweb.com>

### Literaturverzeichnis

Ai Weiwei (13.1.2024). Take in a sunset, a snowstorm or a baby's cry, and see why AI is no threat to art. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/commentisfree/2024/jan/13/ai-weiwei-ai-art-threat-technology>, Stand vom 25.1.2024.

Ansorge, U. & Leder, H. (2017). *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit*. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-12912-5>

Arte (18.6.2023). Kann KI Kunst? *Twist: Die Kultursendung von Arte*. <https://www.arte.tv/de/videos/110331-003-A/twist/>, Stand vom 25.1.2024.

Bauer, B. (1992). Aemulatio. In G. Ueding (Hrsg.): *Historisches Wörterbuch der Rhetorik*. Bd. 1. Tübingen: Niemeyer, Sp. 141–187.

Blum, G. (2014). Das Kunstwerk als Modell für Gott. Die Umkehrung der Analogie von Gott und Künstler bei Leon Battista Alberti, Anton Francesco Doni und Giorgio Vasari. In C. Bertsch & V. Vahrson (Hrsg.): *Gegenwelten*, Ausstellungskatalog (S. 304–315), Innsbruck, Wien: Haymon Verlag.

Cave, N. (2023). The Red Hand Files. *Issue #218*. <https://www.theredhandfiles.com/chat-gpt-what-do-you-think/>, Stand vom 25.1.2024.

Der neue Overbeck (2014). *Die antiken Schriftquellen zu den bildenden Künsten der Griechen*. Hrsg. v. S. Kansteiner et. al. Berlin: De Gruyter.

Dolezal, E. & Windegger, M. (2020). KI – Künstler oder Werkzeug? Grenzfindungsversuch maschineller Intelligenz hinsichtlich der Schaffung von Kunstwerken. *Limina* 3 (2), S. 217–235. <https://doi.org/10.25364/17.3:2020.2.11>, Stand vom 25.1.2024.

3sat (26.8.2023). *Kollegin KI übernimmt*. <https://www.3sat.de/kultur/kulturdoku/kollegin-ki-uebernimmt-102.html>, Stand vom 25.1.2024.

Engelsing, S. (2023). „KI first“ braucht Verlierer: Eine Plünderung gerade stilprägender Kunst durch Künstliche Intelligenz soll in Kauf genommen werden. *Recht und Politik* 59 (2), 121–131. <https://doi.org/10.3790/rup.59.2.121>

Klette, K. (22.3.2023). Handgemenge mit Trump, Putins Kniefall: KI-Bilder zeigen Ereignisse, die nie stattfanden – aber hätten stattfinden können. *Neuer Zürcher Zeitung*. <https://www.nzz.ch/panorma/trump-putin-xi-kuenstliche-intelligenz-zeigt-fake-bilder-ld.1731674>, Stand vom 25.1.2024.

Knaller, S. (2015). *Die Realität der Kunst: Programm und Theorien zu Literatur, Kunst und Fotografie seit 1700*. Paderborn: Wilhelm Fink Verlag.

Kranzberg, M. (1986). Technology and History: "Kranzberg's Laws." *Technology and Culture* 27(3), 544–560. <https://doi.org/10.2307/3105385>, Stand vom 25.1.2024.

Lauschke, M. (2018). Ikonische Formprozesse und Affordanzen. John Dewey und Paul Klee. In M. Lauschke, J. Schiffler & F. Engel (Hrsg.): *Ikonische Formprozesse. Zur Philosophie des Unbestimmten in Bildern* (S. 45–59). Berlin/Boston: De Gruyter.

Lehrplan der allgemeinbildenden höheren Schule (2023). Zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. II Nr. 1/2023 vom 2.1.2023.

[https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2023\\_II\\_1/Anlagen\\_0012\\_E1BFCECE6\\_7E8B\\_4ACF\\_AEFD\\_3EC871222138.html](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0012_E1BFCECE6_7E8B_4ACF_AEFD_3EC871222138.html), Stand vom 25.1.2024.

Lehrplan der Mittelschule (2023). Zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. II Nr. 1/2023 vom 2.1.2023.

[https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2023\\_II\\_1/Anlagen\\_0006\\_D9C76AE5\\_2C42\\_4AD4\\_A014\\_56A590E767F1.html](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0006_D9C76AE5_2C42_4AD4_A014_56A590E767F1.html), Stand vom 25.1.2024.

Lehrplan der Volksschule (2023). Zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. II Nr. 1/2023 vom 2.1.2023.

[https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2023\\_II\\_1/Anlagen\\_0001\\_CE7F0AA2\\_A925\\_4A4D\\_8C3C\\_355D12BD22D1.html](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0001_CE7F0AA2_A925_4A4D_8C3C_355D12BD22D1.html), Stand vom 25.1.2024.

Novak, M. (23.2.2023). Donald Trump Shares Fake AI-Created Image Of Himself On Truth Social. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/mattnovak/2023/03/23/donald-trump-shares-fake-ai-created-image-of-ai-created-image-of-himself-on-truth-social/amp/>, Stand vom 25.1.2024.

Nüßlein, T. (Hrsg.) (1998). *Marcus Tullius Cicero: De inventione. Über die Auffindung des Stoffes*. Übersetzt v. Theodor Nüßlein. Düsseldorf, Zürich: Artemis & Winkler Verlag.

Offert, F. (2023). KI-Kunst als Skulptur. R. Groß & R. Jordan (Hrsg.). *KI-Realitäten. Modelle, Praktiken und Topologien maschinellen Lernens* (S. 273–286). Bielefeld: transcript.

LMU (1.9.2022). *Revolution in der Bildgenerierung durch KI: Wunschbild per Texteingabe*. <https://idw-online.de/de/news800492>, Stand vom 25.1.2024.

Pichler, H. (17.11.2022). Künstliche Intelligenz für Kunstwerke auf Kommando. *Der Standard*. <https://www.derstandard.at/story/2000140917846/kuenstliche-intelligenz-fuer-kunstwerke-auf-kommando>, Stand vom 25.1.2024.

Rabinovitch, C. (2020). *Duchamp's Pipe. A Chess Romance – Marcel Duchamp and George Koltanowski*. Berkeley: North Atlantic Books.

Rustler, K. (17.2.2023). Kreativ auf Knopfdruck. Wie künstliche Intelligenz den Kunstbetrieb umkrepelt. *Der Standard*. <https://www.derstandard.at/story/2000143640590/kreativ-auf-kommando-kann-kuenstliche-intelligenz-kunst-machen>, Stand vom 25.1.2024.

Schneider, J. (24.3.2023). Wie KI für Fake-Bilder missbraucht wird. *ZDF heute*. <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/deep-fake-fotos-viral-trump-putin-xi-afd-100.html>, Stand vom 25.1.2024.

Scorzin, P. C. (Hrsg.) (2021). Kann KI Kunst? AI ART: Neue Positionen und technisierte Ästhetiken. *Kunstforum international* 278. <https://www.kunstforum.de/band/2021-278-kann-ki-kunst/>, Stand vom 25.1.2024.

Sudmann, A. (2021). Computerkreativität. Maschinelles Lernen und die Künste Künstlicher Intelligenzen. In Dotzler, B. J. & B. Karpat (Hrsg.): *Götzendämmerung – Kunst und Künstliche Intelligenz* (S. 85–98). Bielefeld: transcript.

Süddeutsche Zeitung (12.12.2023). *Wie ein Münchner KI-Professor gegen den Größenwahn der Branche kämpft*. <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/kuenstliche-intelligenz-ki-neurips-konferenz-bjoern-ommer-1.6318009>, Stand vom 25.1.2024.

TenMedia (o. J.a). *Wer generiert besser? KI Bild Generator Tools im Vergleich.*  
<https://www.tenmedia.de/de/blog/kategorie/news-trends/ki-bild-generator-tools-im-vergleich>, Stand vom 25.1.2024.

TenMedia (o. J.b). *Home/Über uns.* <https://www.tenmedia.de/de/blog/kategorie/news-trends/ki-bild-generator-tools-im-vergleich>, Stand vom 25.1.2024.

Willenbrock, H. (2021). *Wann ist Kunst eigentlich Kunst? Goethe-Institut.*  
<https://www.goethe.de/prj/k40/de/kun/wen.html>, Stand vom 25.1.2024.

Winter, D. (2023). *Warum Künstliche Intelligenz keine schöne Kunst im kantischen Sinne hervorbringen kann.* Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64873-5>, Stand vom 25.1.2024.

Zimmermann, M. (13.12.2022). *Kann KI Kunst? Hochschule Luzern. News & Stories.*  
<https://news.hslu.ch/ki-kunst/>, Stand vom 25.1.2024.

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Die 3 verweist auf die Vorgängerversionen DALL-E2 und DALL-E, das 2021 auf den Markt gebracht wurde. Der Name soll lt. Wikipedia einerseits vom Protagonisten WALL-E, einen Roboter im gleichnamigen Animationsfilm aus dem Jahr 2008 inspiriert sein und andererseits von Salvador Dalí (1904 – 1989).

## Autorin

**Christina Schweiger**, MMag. Dr.

Leitung des Zentrums Kultur•Schule an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich, Hochschullehrende in der Erst-, Fort- und Weiterbildung im Bereich Kunstpädagogik, Publikationen zum schulischen Kunstunterricht mit Schwerpunkt bildende Kunst, Bildkompetenz und Mediendidaktik.

Kontakt: [christina.schweiger@ph-noe.ac.at](mailto:christina.schweiger@ph-noe.ac.at)

**Mike Haefliger**

Pädagogische Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz, Campus Brugg-Windisch

# Über menschliche KI und unmenschliche Bildung

## Ein Frankensteinmoment

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a414>

Die künstliche Intelligenz fordert die Gesellschaft und insbesondere die Bildungslandschaft in ihren Aufgaben heraus. Doch die grundsätzlichen Fragestellungen über Sinn und Unsinn technologischer Tools im Unterricht sind nicht neu. Dass nun eine Technologie aufkommt, die auch menschliche Kompetenzen imitieren kann, wirft aber weiterführende Fragen auf. Am Ende kann nur durch praktische Zugänge die Mündigkeit einer Generation sichergestellt werden, die sich zunehmend mit der Frage auseinandersetzen muss: Was ist Mensch und was ist menschenähnliche Maschine?

*KI, Digitale Transformation, Digitalisierung, Mündigkeit durch Praxis*

Wie von Geisterhand schreiben sich die Worte selbst. Der Aufsatz über Asimov, die Zusammenfassung von Goethes Faust II, die Abhandlung über Metropolis. Nüchtern tippen die Schüler\*innen Hausaufgaben und Aufträge, teils vorher durchgelesen (teils auch nicht), in das Programm. Bald darauf rollen Worte über den Bildschirm. Wie einst der berühmte mechanische Schachautomat von Wolfgang von Kempelen auf den barocken Jahrmärkten vor einigen hundert Jahren fasziniert und schockiert die künstliche Intelligenz mit ihrer algorithmisch anmutenden Menschlichkeit. Satz für Satz, Zug um Zug brillieren beide Maschinen in vermeintlich menschlichen Domänen und fordern damit unsere Wissensgesellschaft, ganz besonders aber unsere Schulen, heraus. Aber was in diesen Maschinen steckt, hat eigentlich, so sehr ihre Schaffer es auch anders bewerben, wenig mit *menschlicher* Intelligenz zu tun.

## Der Geist in der Maschine

Denn das «Lernen» wird in der künstlichen Intelligenz durch einen in den kleinsten Teilen simplen Vorgang erzeugt (lineare Regression<sup>1</sup>). Die Idee, dass ein Computerprogramm sich aufgrund von rohen Daten selbst schreibt, ist eigentlich nicht neu. Durch die seit einigen Jahr-

zehnten gestiegene Rechenstärke lässt sich diese Idee heute allerdings milliardenfach hochskalieren. Gemessen wird der Output solcher Algorithmen, die sich in Teilen selbst geschrieben haben, schliesslich am menschlichen Vergleich. In der Realität bedeutet das, dass einige hunderte bis tausende Menschen als sogenannte Clickworker rund um die Uhr Daten sammeln, minutiös beschriften, korrigieren und aussortieren, sodass die Maschine am Ende erstaunlich sinnvolle und erstaunlich durchschnittliche Antworten gibt. Selbst die erfundenen Antworten klingen dann durchaus sinnvoll, auch wenn sie der Wahrheit nur stilistisch nachempfunden sind. Dass die künstliche Intelligenz zu punktuell hochgradig menschenähnlichen Resultaten führt, überrascht dennoch und stellt pädagogisch wertvolle Grundsatzfragen über das Lernen: Wieviel unseres menschlichen Wissens und Könnens sind wir bereit, an Maschinen abzugeben, ohne dies selbst zu erwerben? Und wie bleiben wir gegenüber den künstlichen Intelligenzen mündig?

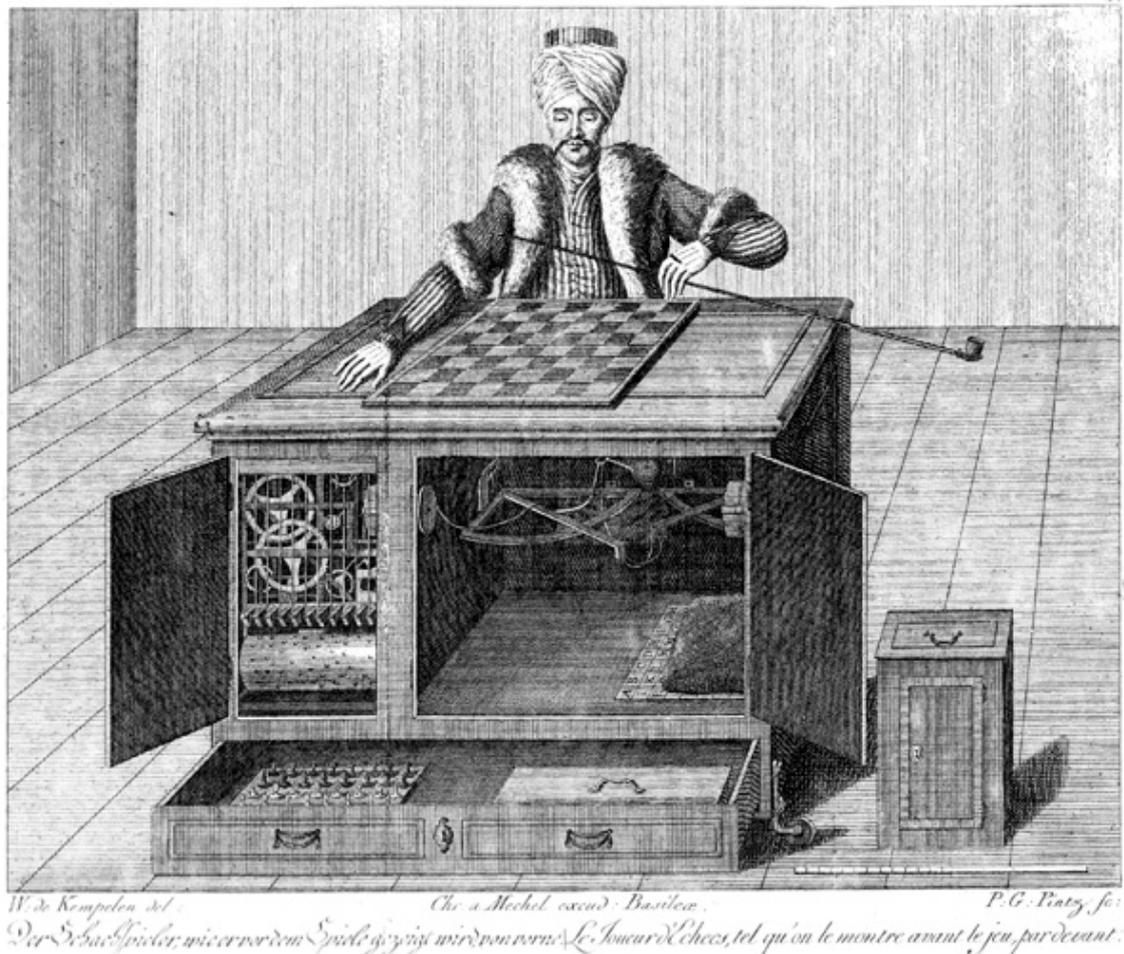


Abbildung 1: Der Schachautomat | Kupferstich: Karl Gottlieb, 1783, Windisch, public domain

## Über menschliche KI und unmenschliche Bildung

Antworten auf diese Fragen müssen und können nur aus der Praxis (quasi beim gemeinsamen In-die-Maschine-Reinschauen) kommen. In der Zukunftswerkstatt KI treffen sich deshalb seit einem Jahr, initiiert und begleitet durch die Beratungsstelle Digitale Medien in Schule und Unterricht – imedias der Pädagogischen Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW), regelmässig Lehrpersonen zum Thema KI. Dabei bilden sich die Lehrpersonen gegenseitig weiter, experimentieren und erarbeiten gemeinsam in einem Ko-Kreationsprozess neue Unterrichtsvorhaben. Rausgekommen sind bislang von Vorbereitungsexperimenten bis hin zu Prompt-Wettbewerben unterschiedlichste Formen der Einbettung von KI im Unterricht. Das Spiel mit der Fälschung hat dabei mehrere Lehrpersonen bewegt. So wurde im bildnerischen Gestalten der Stilbegriff anhand von möglichst überzeugenden Fakes untersucht. Schüler\*innen entwickelten hier eigene Anachronismen in Bildform, wie beispielsweise ein von Van Gogh gemalter Eiffelturm. In einer weiteren Unterrichtsumsetzung haben sich die Schüler\*innen gegenseitig in einem Wettbewerb daran gemessen, wer das am realsten wirkende KI-Bild hat erstellen können.



Abbildung 2: Aufgabe zum Thema Fake und Stil aus der Klasse von Larissa Scheduling | Foto: Larissa Scheduling

Immer wieder wurde festgestellt, wie wichtig die Sprache bei solchen Experimenten ist. Ein Beispiel: ChatGPT versteht das Mundartwort Fasnacht, sogar im Aargauer Dialekt gesprochen (!), korrigiert es aber zu Karneval und antwortet in einem ungelenk helvetisierten

Deutsch. Wo die KI offenbar noch sprachliche Anpassungsschwierigkeiten hat, zeigten die noch immer mit Abstand agilsten Intelligenzen, die wir zur Verfügung haben (die Schüler\*innen), dass sie ihrerseits schnell lernen, die sprachlichen Eigenheiten der KI zu übernehmen und damit einen Blick in die Maschine zu werfen.

Was seit einigen Jahren in der Fachwelt als «Algospeak» bezeichnet wird und vor allem auf Social-Media-Plattformen beobachtet wurde, wird nun breite Praxis. Bewaffnet mit dieser neuen Möglichkeit, hebeln Schüler\*innen gerade altbewährte Konzepte wie Zusammenfassungen oder Hausaufgaben aus und Firmen ersetzen Grafiker\*innen und Programmierer\*innen mit Algorithmen.

Momentan zeigt uns also der KI-Entwicklungsstand gerade in der Bildung (aber auch Wirtschaft) vielleicht weniger, wie menschlich künstliche Intelligenz ist, sondern wie unmenschlich in Teilen unsere Bildung und Wirtschaft funktioniert. Denn Menschen sind fraglos in der Lage, maschinell Information zu verarbeiten und diese dann nach Anweisungen zur Zufriedenheit des Aufgabenstellers wiederzugeben. Doch möchte man solche Sisyphosarbeiten überhaupt im Unterricht erhalten?



Abbildung 3: Aufgabe zum Thema Kunst fälschen, aus der Klasse von Sonja Jost-Spring | Foto: Sonja Jost Spring

## Den Sisyphos mit Frankenstein ersetzen

Unsere Schüler\*innen verwenden den Bot vielfach für Aufgaben, die sich recht einfach durch KI lösen lassen. Viele Schüler\*innen sehen, verständlicherweise, oft keinen Sinn in Aufgaben, die eine Maschine auf Knopfdruck lösen kann. Aber die Möglichkeit, Wissensarbeit zu automatisieren, hat in der Bildung schon weit vor der KI, ja sogar weit vor dem Taschenrechner über Sinn und Unsinn des Lernens Fragen aufgeworfen. Neu ist, dass Künstliche Intelligenz auch über Fähigkeiten verfügt, die wir als Kompetenzen bezeichnen würden. Die Trennlinie lässt sich also nicht mehr einfach bei der mittlerweile universal ungeliebten Fleissarbeit ziehen.

Albert Camus argumentiert in seinem Buch «Der Mythos des Sisyphos»<sup>2</sup> (Camus, 1942) ohnehin, dass, solange eine Aufgabe sinnstiftenden Charakter erhält, deren Verrichtung nicht sinnvoll sein muss. Solange Sisyphos am Ende des Tages, wenn der Stein wieder davonrollt, seine Tätigkeit als sinnstiftend empfindet, triumphiert er.

Der Bot kann unseren Schüler\*innen viele solcher Aufgaben (u.a. auch Sisyphosaufgaben) abnehmen. Das scheint leider besser, als es ist, denn eine Informationsgesellschaft, deren Informationen nicht von der Gesellschaft selbst verarbeitet werden, ersetzt im schlimmsten Fall sinnstiftende Antworten mit sinnvollen. So wie ChatGPT die Wahrheit mit stilistischer Finesse ersetzt. Wir tauschen so den Sisyphos mit Frankensteins Monster aus. Damit ist gemeint, dass wir vor lauter sinnvoll aussehenden Inhalten uns keine Gedanken mehr machen, was wir eigentlich wissen und können wollen. Wenn wir alles an den Bot abgeben, was wir abgeben können, laufen wir Gefahr, dem Bot gegenüber nicht mehr mündig zu bleiben und keine kritischen oder kreativen Kompetenzen mehr zu wahren.

## Vom Geist zum Menschen in der Maschine

GPT produziert jetzt schon alle zwei Wochen mehr Informationen, als die Menschheit jemals in ihrer gesamten schriftlichen Geschichte zu Papier gebracht hat. Wir haben damit etwas erschaffen, das, wie Frankensteins Monster, uns selbst zu überholen droht. Wir erleben nun unseren Frankensteinmoment. In der alten Geschichte vom künstlichen Menschen scheitert Frankenstein daran, sich dem Monster anzunehmen. Dabei ist dieser Moment eine grosse Chance, an unserem künstlich intelligenten Gegenüber zu wachsen: Wir werden in der Schule förmlich gezwungen, Lernaufgaben anzupassen, Kompetenzbegriffe zu schärfen und Innovation anzunehmen. Das führt, wenn wir uns getrauen die Neuerungen anzunehmen, zur Redefinition davon, was sinnstiftender, zukunftsfähiger Unterricht bedeutet. So erhalten wir letztlich die Kompetenz, Sisyphosarbeit dann abzugeben, wenn es Sinn macht. In einer Welt, in der zunehmend Tech-Giganten auf Schule und Gesellschaft einwirken, ist es zugegebenermassen nicht einfach, von Betroffenen zu Beteiligten zu werden. Für die Gesellschaft ist die Schule aber die grösste Hoffnungsträgerin für eine Generation, die zwischen Menschen und menschenähnlicher Maschine zu unterscheiden lernen muss, um in unserer Informationsgesellschaft voller KIs mündig zu bleiben. Auch wenn es bedeutet, sich der Monsteraufgabe zu stellen, herauszufinden, was dabei menschlich bleiben (oder werden) soll. Denn schon Kem-

peles Schachautomaten sah man ohne einen Blick in die Maschine zu werfen, nicht an, wie die Intelligenz der Maschine zustande kam. Vielleicht können wir so zumindest einen ähnlichen Ausgang wie der der Schachautomatengeschichte meiden, denn der Schachautomat flog erst auf, als bei einer Vorführung Feuer ausbrach und die verblüffte Zuschauermenge einen versteckten Menschen aus der Maschine flüchten sah.

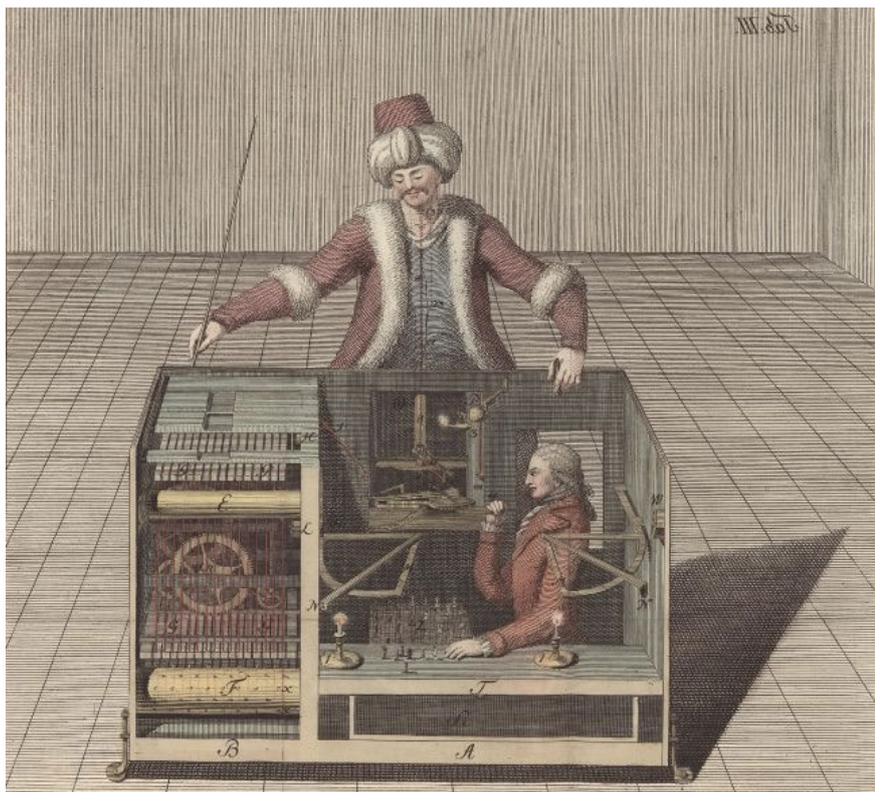


Abbildung 4: Der Mensch im Schachautomaten | Kupferstich: Joseph Friedrich Racknitz, 1789, public domain

## Literaturverzeichnis

Camus, AC. (1942). *Le Mythe de Sisyphe*. Paris: Gallimard.

Shelly, MS. (1818). *Frankenstein or The Modern Prometheus*. London: Oxford University Press.

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Die Lineare Regression ist ein statistisches Verfahren, mit dem versucht wird, eine beobachtete abhängige Variable durch eine oder mehrere unabhängige Variablen zu erklären. Beim maschinellen Lernen werden so bspw. Wortkombinationen aufgrund der Häufigkeit ihres Vorkommens in Texten analysiert und die Wahrscheinlichkeit ihrer Aneinanderreihung im Sprachmodell (bspw. GPT-4) gespeichert.

<sup>2</sup> In der griechischen Mythologie wird Sisyphos von den Göttern zum ewigen Hochtragen eines Steines auf einen Berg verdammt. Wann immer Sisyphos den Stein hochgetragen hat, rollt dieser wieder vom Berg.

<sup>3</sup> Algorithmus Speak – von Algorithmussprache. Ein Begriff, der meistens für umständliche Formulierungen, die Sprachfilter umgehen sollen, verwendet wird. In diesem Artikel hier wird der Begriff erweitert verwendet – für Sprache, die massgeblich durch Algorithmen geprägt wird. Zusätzlich kann der Hacking Charakter von Algospeak auch auf die schulische Situation übertragen werden – wer die Sprache beherrscht, kann Hausaufgaben etc. umgehen. (Vgl. From Camping To Cheese Pizza, 'Algospeak' Is Taking Over Social Media (forbes.com) <https://www.forbes.com/sites/alexandravine/2022/09/16/algospeak-social-media-survey/?sh=6aa870f255e1>, zuletzt aufgerufen am 14.03.2024.)

## Autor

### Mike Haefliger

Seit 2023 Mitarbeiter im Team «Beratungsstelle Digitale Medien in Schule und Unterricht – imedias» der Pädagogischen Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW) und Leiter der Zukunftswerkstatt KI, war davor seit 2017 als Medienpädagoge am Erziehungsdepartement Basel-Stadt tätig. Seit 2018 Oberstufenlehrer in Rothrist Aargau, daneben als Medienkünstler tätig.

Kontakt: [mike.haefliger@fhnw.ch](mailto:mike.haefliger@fhnw.ch)

## Impressum

### #schuleverantworten

Eigentümerin und Medieninhaberin:  
Pädagogische Hochschule Niederösterreich  
Mühlgasse 67, A-2500 Baden  
www.ph-noe.ac.at | www.schule-verantworten.education

Die Beiträge der Zeitschrift #schuleverantworten erscheinen unter der Lizenz CC-BY-NC-ND.

2024 by Pädagogische Hochschule Niederösterreich  
ISSN 2791-4046

#schuleverantworten ist ein Kooperationsprojekt der PH NÖ und der PH ZH.

Die nächste Ausgabe von #schuleverantworten ist dem Thema gewidmet:

#### **Transformation**

Einreichungen bis 22. Mai 2024 sind herzlich willkommen unter:  
<https://www.schule-verantworten.education/journal/index.php/sv/about/submissions>

Erscheinungsdatum: 28. Juni 2024

Das aktuelle Angebot von **Web-Dialogen** für schulische Führungskräfte finden Sie unter:  
[www.schule-verantworten.education](http://www.schule-verantworten.education)