

Mertens, Claudia

Künstliche Intelligenz und Inklusion aus der Sicht (angehender) Lehrkräfte – eine explorative Studie zum chancengerechten Einsatz generativer KI

Journal für allgemeine Didaktik : JfAD 13 (2025) 13, S. 135-162



Quellenangabe/ Reference:

Mertens, Claudia: Künstliche Intelligenz und Inklusion aus der Sicht (angehender) Lehrkräfte – eine explorative Studie zum chancengerechten Einsatz generativer KI - In: Journal für allgemeine Didaktik : JfAD 13 (2025) 13, S. 135-162 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-342567 - DOI: 10.25656/01:34256; 10.35468/jfad-13-2025-06

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-342567>

<https://doi.org/10.25656/01:34256>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipt.de
Internet: www.pedocs.de

Künstliche Intelligenz und Inklusion aus der Sicht (angehender) Lehrkräfte – eine explorative Studie zum chancengerechten Einsatz generativer KI

Zusammenfassung

Im Zeitalter der Digitalität ist gesellschaftliche Teilhabe eng an Medien gebunden. Um die Forschungslücke zur Chancengerechtigkeit beim Einsatz digitaler Medien zu adressieren, wurde vom 2. bis 24. Dezember 2024 eine Fragebogenstudie mit 151 (angehenden) Lehrkräften durchgeführt. Erfasst wurde, wie Künstliche Intelligenz (KI), insbesondere generative KI, in heterogenen Schulsettings genutzt wird. Untersucht wurden weiterhin Chancen und Herausforderungen von KI für inklusive Bildungsprozesse aus Sicht der Befragten. Die Auswertung der quantitativen Daten erfolgte mittels SPSS, die offenen Antworten wurden über kollegiale Vergewisserung in MAXQDA qualitativ analysiert.

Schlüsselwörter: (generative) KI, AI, Inklusion, Chancengerechtigkeit, inklusive Medienbildung.

Artificial intelligence and inclusion from the perspective of (prospective) teachers – an explorative study on the equitable use of generative AI

Abstract

In the digital age, social participation is closely linked to media access. To address the research gap concerning equity in the use of digital media, a questionnaire study was conducted between December 2 and December 24, 2024, involving 151 (prospective) teachers. The study explored how Artificial Intelligence (AI), especially generative AI, is applied in heterogeneous school settings and examined its perceived opportunities and challenges for inclusive education. Quantitative data was analyzed using SPSS; qualitative responses were evaluated through collegial validation using MAXQDA

Keywords: (generative) AI, artificial intelligence, inclusion, educational equity, inclusive media education.

1 Einleitung: Relevanz der Forschungsfrage und Gliederung

Ausgangspunkt der Studie sind die Handlungsempfehlungen der KMK zur digitalen Transformation und KI im Bildungsbereich (2024), wo konstatiert wird, dass die „digitale Transformation im Allgemeinen sowie KI im Besonderen [...] einen tiefgreifenden Einfluss auf schulische Bildungs- und Lernprozesse haben“ (KMK, 2024, S. 3), und dass der „mündige, altersangemessene und versierte Umgang mit KI [...] zu einer neuen Schlüsselkompetenz, nicht zuletzt in Berufs- und Arbeitszusammenhängen“ (KMK, 2024, S. 10) geworden sei. Gleichzeitig wird dort moniert, dass bei „generativen KI-Anwendungen [...] die Forschungslage hinsichtlich der Lernwirksamkeit noch unzureichend“ ist (KMK, 2024, S. 4) (auch *ibid.* S. 5). Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Bildungskontexten hat seit der Veröffentlichung von ChatGPT Ende 2022 eine neue Dynamik erhalten, welche die Abwägung des Nutzens bzw. Nicht-Nutzens von KI für schulische Settings weiter angefacht hat. In der Kultur der Digitalität (Stalder, 2016) ist Teilhabe – als Möglichkeit, aktiv an sozialen, kulturellen, politischen oder bildungsbezogenen Prozessen mitzuwirken – eng an Medienkompetenz der Schülerschaft geknüpft (Bosse et al., 2019). Teilhabe setzt Zugang zu Medien sowie Gestaltungsspielräume voraus. Chancengerechtigkeit bedeutet, dass alle Menschen – unabhängig von sozialen, kulturellen oder individuellen Ausgangsbedingungen – vergleichbare Möglichkeiten erhalten, ihr Potenzial zu entfalten. Es liegt folglich im Verantwortungsbereich von Schule, die Teilhabe *in*, *an* und *durch* Medien (Bosse et al., 2019) – auch im Hinblick auf KI – für alle sicherzustellen. Dennoch liegen empirische Erkenntnisse zur Verschränkung von Digitalisierung und Inklusion im Kontext von Schule kaum vor (Mertens et al., 2022).

Bei der Beleuchtung der o.g. Forschungsfrage nach inklusionsbezogenen (sozialen) Implikationen (generativer) KI und nach deren didaktischen Konsequenzen ergeben sich Unterfragen nach Partizipationschancen, Teilhabe und sozialer Eingebundenheit auf der einen Seite sowie nach Exklusionsrisiken, Teilhabebarrrieren und Digital Divide auf der anderen Seite als zwei Facetten einer Medaille.

Aufbau und Ziel des Artikels: Nach definitorischen Abgrenzungen werden deduktiv aus dem o.g. KMK-Papier sowie aus KI bezogener Fach-Literatur (Mertens, in Vorb.) Items für die Fragebogenstudie abgeleitet. Limitierend ist vorweg anzumerken, dass es sich hierbei nicht um validierte Skalen, sondern um nicht-zusammengeführte Einzel-Indikatoren handelt: Etablierte Skalen liegen wegen des innovativen Charakters des Forschungsstandes (noch)

nicht vor. Es geht vielmehr um eine Sichtbarmachung erster Eindrücke und Perspektiven einer nicht-repräsentativen Lehrkräftestichprobe mit dem Ziel, explorativ Forschungsdesiderate für größere Folgestudien aufzudecken. Der Fragebogen enthält sowohl geschlossene Fragen bzw. Fragen mit skalierten Antwortoptionen, als auch offene Fragen, um dem explorativen Erkenntnis-Interesse besser Rechnung zu tragen. Am Ende des Artikels steht ein Fazit zur Forschungsfrage nach dem inklusionsbezogenen Potenzial generativer KI für schulische Settings. Es wird eine vorsichtige Antwort zur eingangs aufgeworfenen Frage nach der Bedingtheit von Medien und (Bildungs-) Ungleichheiten in Bezug auf Inklusion versucht. Der Text folgt nicht der etablierten empirischen Struktur (Einleitung – Theorie – Methode – Ergebnisse – Diskussion), sondern verschränkt bewusst Theorie- und Methodenteil. Teilweise wird die Befundbeschreibung direkt im Anschluss interpretativ gerahmt.

2 Definitiorische Setzungen

Vor der Darstellung der Methode und der Ergebnisse ist jedoch zunächst eine Begriffsdefinition der Technologien angezeigt, die unter dem Label „Künstlicher Intelligenz“ in Bildungskontexten firmieren. Im AI Act 2024 heißt es:

„Künstliche Intelligenz beschreibt ein maschinengestütztes System, [...] das für explizite oder implizite Ziele aus den Eingaben, die es erhält, ableitet, wie es Ausgaben wie Vorhersagen, Inhalte, Empfehlungen oder Entscheidungen generieren kann, die physische oder virtuelle Umgebungen beeinflussen können“ (AI Act, 2024).

Diese Definition impliziert die Lernfähigkeit der Technologie. Demnach gelten Technologien, die ausschließlich nach festen Regeln oder Algorithmen funktionieren, *nicht* als KI in der Diktion des AI Acts. Erschwerend für die Begriffsklärung bleibt, dass es sich bei „KI“ um einen Containerbegriff handelt, unter dem verschiedene Sichtweisen subsumiert werden – die aber in folgendem Tenor übereinstimmen:

„Es ist der Versuch, ein System zu entwickeln, das eigenständig komplexe Probleme bearbeiten kann“ (Kirste & Schürholz, 2019, S. 21; Hamisch & Kruschel, 2022, S. 109).

Marino et al. (2023) beziehen mit Bezug auf Fernandez-Batanero et al. (2022) auch Assistive Technologien mit ein – was für die hier vorgestellte Befragung zu weit greift, da das Haupterkenntnisinteresse bei generativer KI liegt. Speziell im Fokus dieser Studie sind die sogenannten Large Language Models (kurz: LLMs), also generative KI, wie z. B. ChatGPT. LLMs stellen eine Klasse von KI-Systemen dar, die auf Basis umfangreicher Textkorpora mit *deep learning* Ver-

fahren trainiert werden, wodurch sie in die Lage versetzt werden, natürliche Sprache zu analysieren, generieren und kontextsensitiv zu verarbeiten.

Wenn im Folgenden von Inklusion gesprochen wird, so ist ein weites Inklusionsverständnis gemeint, das über das Verständnis der UN-Behindertenrechtskonvention hinausgeht und weitere Heterogenitätsdimensionen, wie Alter, Geschlecht, Sprache, sozioökonomischer Hintergrund etc. ebenfalls mitberücksichtigt.

Didaktische Grundlage der Ausführungen sind konstruktivistische und subjektorientierte Perspektiven auf die Reflexion von Lehr-Lern-Prozessen unter Bedingungen gesellschaftlicher und medialer Transformation: Aufbauend auf lerntheoretischen Annahmen des Konstruktivismus (Reich, 2008) wird Lernen als individueller, aktiver und situierter Konstruktionsprozess verstanden, in dem Lehrkräfte primär als Lernbegleiter:innen agieren. Die subjektorientierte Didaktik bezieht sich auf Ansätze wie die Theorie der Selbstbestimmung (Deci & Ryan, 2008) oder die Theorie reflexiver Bildung (Marotzki, 1990). Ziel ist eine didaktische Gestaltung, die Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit fördert.

3 Potenziale und Herausforderungen von KI und hieraus abgeleitete Items im Fragebogen

Die Items basieren wesentlich auf den Handlungsempfehlungen der KMK – und werden nun inklusionsspezifisch fokussiert. Seitens der KMK werden verschiedene Potenziale herausgearbeitet, die im Kontext inklusiver Schulsettings relevant sind, z. B.

Tab. 1: Potenziale von KI laut KMK (2024)¹

Potentiale für die <i>individuelle und personalisierte Kompetenzentwicklung</i> von Schüler:innen / Potentiale der <i>KI als Feedbackgeber</i> und <i>Impulsgeber</i>	• „persönlicher Lerntutor, als Intelligentes Tutorielles System oder adaptive Lernumgebung“ (KMK, 2024, S. 3) • „Freiräume [für Lehrkräfte], um einer heterogenen Schülerschaft durch eine stärker personalisierte und individualisierte Lernunterstützung zu begegnen“ (KMK, 2024, S. 3) • „potenzielle individuelle digitale Lerntutoren.“ (KMK, 2024, S. 4)
Potentiale für <i>gemeinsames Lernen</i>	• „Schülerinnen und Schüler kognitiv vielfältig zu aktivieren und ihnen motivierende Aufgaben zu geben, die Kooperation anregen“ (KMK, 2024, S. 3)

¹ Für die Unterstützung bei der Erstellung der Tabellen und Abbildungen bedanke ich mich herzlich bei Nina Ostenkötter.

Potentiale im Hinblick auf Zugänglichkeit zu medial dargebotenen Inhalten im Sinne des Universal Designs for Learning (UDL, www.cast.org)	• „Unterrichtsentwicklung [...], um alle Lernenden entsprechend ihrer individuellen Fähigkeiten und Bedürfnissen passgenau zu fördern (z. B. durch Angebot verschiedener Lernwege, Vorlesefunktion, Text-zu-Sprache- oder Sprache-zu-Text-Anwendungen, automatisierte Übersetzung, etc.)“ (KMK, 2024, S. 3) • „vielfältige Möglichkeiten zur Inklusion von Menschen mit Beeinträchtigungen (z. B. automatische Bildbeschreibungen, Umwandlung von Texten in leichte Sprache)“ (KMK, 2024, S. 3)
--	--

Vice versa werden in den Handlungsempfehlungen der KMK auch Herausforderungen adressiert – und zwar neben Aspekten des Datenschutzes – u. a. solche Risiken, die sich auf Kooperative Lernformen und auf den sogenannten *Digital Divide* beziehen. *Digital Divide* beschreibt bestehende Unterschiede im Zugang zu digitalen Technologien, im Erwerb digitaler Kompetenzen sowie in der tatsächlichen Nutzung digitaler Angebote (van Dijk, 2020). Nach Kutscher (2019, S. 382) kommt bei „digital divide“ neben dem ungleichen Zugang zu digitalen Medien (*first level digital divide*) und dem ressourcenbedingten ungleichen Nutzungsweisen- und fähigkeiten (*second level digital divide*) „im Zuge der Etablierung algorithmenbasierter Metadatenauswertung und infrastruktureller Zugangs differenzierung“ (ibid.) auch die Dimension des *third level digital divide* zum Tragen, die aus Sicht der Autorin im Kontext von KI ggfls. katalysierend wirken könnte: „Es geht dabei – neben einer nicht garantierten Netzneutralität, die eine ungleiche Priorisierung bestimmter Dateninhalte von Telekommunikationsanbietern über das Internet und damit die Stratifizierung von Zugang zu Inhalten im Netz mit sich bringen kann – um die datenbasierte Kategorisierung von Nutzer:innen“ (ibid.). Zudem können sich Algorithmen-gesteuert im Netz Echokammern und Filterblasen bilden (Mertens et al. 2025), über die sich Stereotype reproduzieren können. Bezogen auf generative KI besteht zudem das Risiko, dass LLMs potentiell Bias enthalten, da sie ggfls. auf nicht-neutralen Trainingsdaten basieren.

Tab. 2: Herausforderungen von KI laut KMK (2024)

Risiken für Kooperatives Lernen	„Gleichzeitig findet schulische Bildung immer im sozialen Raum und in zwischenmenschlicher Interaktion statt. Deswegen soll der Einsatz von KI-Anwendungen nicht zur Abschwächung des gemeinsamen Lernens führen“ (KMK, 2024, S. 3)
---------------------------------	---

Herausforderung „Digital Divide“	„Chancengerechtigkeit ist nicht erst durch den Einsatz von KI in schulischen Bildungsprozessen ein zentrales Thema. Sofern diese Perspektive nicht von vornherein stark in die Steuerungsprozesse einbezogen wird, ist zu befürchten, dass bereits bestehende Ungerechtigkeiten beim Einsatz von KI-Anwendungen im Unterricht weiter manifestiert werden“ (KMK, 2024, S. 10-11)
----------------------------------	---

Im Fazit der KMK Empfehlungen wird der Erwerb umfassender Medienkompetenz gefordert und die Bedeutung des Erwerbs von KI-Literacy als Schlüsselkompetenz (Lernen *über* Medien) herausgestellt, um mündig agieren zu können: Die Teilhabe aller Lernenden müsse gewährleistet werden (KMK, 2024, S. 10). Diese Handlungsempfehlungen der KMK waren, wie oben angedeutet, die Basis für die Erstellung des Fragebogens, der jedoch nun einen inklusions-spezifischen Fokus bekommt:

Tab. 3: Ableitung der Items im Fragebogen

1. Abgeleitet aus der adressierten Perspektive der (individuellen) Kompetenzentwicklung bzw. aus der Gefahr eines potentiellen Kompetenzverlustes in inklusiven Settings wurden folgende Items in den Fragebogen aufgenommen	• Trägt KI aus Ihrer Sicht zur individuellen Kompetenzentwicklung der Schüler:innen bei? Denken Sie hier an inklusive Lernsettings. Wenn ja, inwiefern? • Sinken mit dem Einsatz von KI aus Ihrer Sicht ggf. die Fähigkeiten der Schüler:innen? Denken Sie hier an inklusive Lernsettings. • Wie kompetent schätzen Sie Ihre Schüler:innen im kritischen Umgang mit KI ein (z. B. Sensibilität für die eingegebenen Daten, Hinterfragen der KI-Antworten)? Denken Sie hier an inklusive Lernsettings.
2. Abgeleitet aus der adressierten Perspektive der Sozialen Beziehungen / Lehrkräfte-Schüler:innen Interaktion bzw. Schüler:innen-Schüler:innen-Interaktion / Chancen bzw. Risiken für Kooperatives Lernen in inklusiven Settings wurde folgendes Item in den Fragebogen aufgenommen	• Verändert sich aus Ihrer Sicht die Beziehung zwischen Lehrkräften und Schüler:innen, wenn KI zunehmend Akteur in inklusiven Lernprozessen ist?
3. Abgeleitet aus der inklusionsorientierten Perspektive „Zugänglichkeit“ wurde die folgende offene Frage aufgenommen	• Welche Potenziale sehen Sie im Einsatz von KI in inklusiven Lernsettings?

4. Abgeleitet aus der adressierten Perspektive von „Digital Divide“ im Kontext schulischer Inklusion wurden folgende Items in den Fragebogen aufgenommen:	• „Digital Divide“ beschreibt die ungleiche Verteilung von Zugang, Nutzung und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien. Zieht der Einsatz von KI aus Ihrer Sicht soziale Folgen (z. B. digital divide, Inklusion, Exklusion) nach sich? Denken Sie an inklusive Lernsettings. • Wie stehen Sie zu dieser Aussage? „KI führt zu Ungerechtigkeit bzw. systematischer Benachteiligung in inklusiven Lernsettings.“ • Heterogenität bezeichnet die Vielfalt und Unterschiedlichkeit von Merkmalen innerhalb einer Lerngruppe. Sehen Sie heterogenitätsbedingte Unterschiede hinsichtlich der Formulierung von prompts in inklusiven Lernsettings? Wenn ja, inwiefern? • Die folgenden Aussagen beziehen sich auf den thematischen Einbezug von prompts als Lerngegenstand in Ihren Unterricht. • Ich mache prompts zum Lerngegenstand in inklusiven Lernsettings. • Die Formulierung eines prompts für ein KI-Modell gelingt Schüler:innen in inklusiven Lernsettings mühelos.
5. Abgeleitet aus der Perspektive „Bedeutung des Erwerbs von KI-Literacy als Schlüsselkompetenz (Lernen über Medien)“ für ALLE wurden folgende Items aufgenommen:	• Machen Sie das Thema „KI“ inhaltlich zum Lerngegenstand (= Wissen über KI/Lernen über Medien) in inklusiven Lernsettings? Wie häufig? • Welche thematischen Schwerpunkte setzen Sie dabei? • Wie kompetent schätzen Sie Ihre Schüler:innen im kritischen Umgang mit KI ein (z. B. Sensibilität für die eingegebenen Daten, Hinterfragen der KI-Antworten)?
6. Ergänzt wurde – abgeleitet aus der Selbstbestimmungstheorie mit den Facetten „Kompetenz, soziale Eingebundenheit und Autonomie“ (Deci & Ryan 2008) – ferner ein Item zur Förderung von mehr Autonomie bzw. Selbstbestimmung durch KI in inklusiven Settings:	• Bietet KI aus Ihrer Sicht (neue) Bildungschancen im Sinne von Autonomie und Selbstwirksamkeitserleben bei Schüler:innen in inklusiven Lernsettings? Wenn ja: Inwiefern?

4 Sichtung des Forschungsstandes / der Learning Outcomes von generativer KI (z. B. ChatGPT)

Die empirische Forschung zu „Learning Outcomes“ beim Einsatz von ChatGPT im Unterricht steht am Anfang und läuft zudem zumeist ohne expliziten Inklusionsbezug. Exemplarisch sei auf Forschungsbefunde von Pagliara et al. (2024) sowie auf Mohebi (2024) verwiesen. Mohebi (2024) stellt in ihrem *systematic review* forschungsoptimistisch fest, dass einige Forschende begonnen hätten, das transformative Potenzial zu erforschen (Adiguzel et al., 2023; Mogavi et al., 2023) – wobei Langzeitstudien naturgemäß noch fehlten. Exemplarisch seien hier folgende von Mohebi identifizierten Studien erwähnt, die für die Forschungsfrage dieses Artikels von Interesse sind – wobei als Limitation angemerkt werden muss, dass sie sich meisten Veröffentlichungen auf tertiäre Bildungskontexte beziehen: Adiguzel et al., 2023 Kesneci et al., 2023, Lawan et al., 2023, Ruiz-Rojas et al., 2023, Santos, 2023, Alsharani, 2023, Bentley et al., 2023, Baskara, 2023, Farrokhnia et al., 2023, Mejia & Sargent, 2023 Munoz-Basols et al., 2023, Panagopoulou et al., 2023.

In weiteren Studien arbeiten Gupta & Chen (2022) in ihrer – chatbot-geführten – Interviewstudie ($n = 215$) Vorteile für Benachteiligte, Lernende mit diversen Lebensumständen und Lernstilen heraus (wobei manche Aspekte, z. B. orts- und zeitabhängiges Arbeiten, aus Sicht der Autorin nicht KI-spezifisch sind, sondern auf den Einsatz digitaler Medien allgemein zutreffen).

5 Methode und Beschreibung der Stichprobe

An der hier dargestellten Studie nahmen insgesamt $n = 151$ (angehende) Lehrkräfte aus Deutschland teil. Davon befanden sich 70 Personen (49,3 %) im Lehramtsstudium oder Referendariat, während 72 Personen (50,7 %) bereits im Beruf standen (9 Missings). Es sind also auch Lehramtsstudierende inkludiert, die jedoch zumindest über schulische Erfahrung verfügen. Die Stichprobe umfasst Personen im Alter von durchschnittlich $M = 34,75$ Jahren ($SD = 10,43$), die an folgenden Schultypen in Deutschland unterrichten: Grundschule 19,2 %, Gymnasium 29,8 %, Gesamtschule 19,9 % und Berufsschule 2,6 %. Zusätzlich gaben 26,5 % an, als Sonderpädagogische Lehrkraft tätig zu sein (Mehrfachnennungen möglich). Weitere Antworten entfielen auf diverse andere, von denen die Realschule mit $n = 9$ den größten Anteil einnahm.

Initial wurde auf eine möglichst heterogene Zusammensetzung der Stichprobe geachtet – etwa durch das Anschreiben verschiedener Schultypen – und es wurde eine möglichst heterogene Altersverteilung der Befragten angestrebt.

Die endgültige Zusammensetzung der Stichprobe war jedoch nicht mehr kontrollierbar, was eine methodische Limitation darstellt, da das Anschreiben eine Einladung zur Weitergabe des Befragungslinks in LimeSurvey enthielt, so dass es sich um eine Gelegenheitsstichprobe handelt. Im Ergebnis liegt dennoch eine ausgewogene Stichprobe vor, die Altersverhältnisse und Schultypen angemessen berücksichtigt und auch in Bezug auf die Geschlechterrepräsentation die Realität abbildend ist. Von allen Teilnehmenden ($n = 151$) gaben 71,1 % an, weiblich zu sein, 28,2 % männlich und 0,7 % divers; 107 Personen haben alle Fragen beantwortet. Die Teilnahme war freiwillig; alle Teilnehmenden wurden vorab über die Ziele der Studie informiert und erklärten sich mit der anonymisierten Datenerhebung einverstanden. Die Erhebung und Speicherung der Daten erfolgte unter Berücksichtigung der Datenschutzrichtlinien und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke.

Der Fragebogen bestand a) aus allgemeinen Angaben und soziodemografischen Daten (z. B. Alter, Geschlecht, Schulform) b) Angaben zu Vorerfahrungen mit KI-gestützten Anwendungen im Bildungsbereich und zur Einstellung bezogen auf die Nutzung von KI in Schulen sowie c) Erfassung der Einschätzungen zu Potenzialen und Herausforderungen von KI für den Unterricht und die Schulentwicklung. Bewertet wurden die Auswirkungen von KI auf Chancengerechtigkeit (z. B. Zugänglichkeit, individuelle Förderung, mögliche Benachteiligungen) über skalierte Fragen (4-stufige Likert-Skala: 1 = *stimme überhaupt nicht zu* bis 4 = *stimme voll und ganz zu*). Die Mischung aus geschlossenen und offenen Fragen ermöglichte es, sowohl standardisierte Daten zu erheben, die eine quantitative Auswertung erlauben, als auch explorativ Einblick in individuellen Sichtweisen zu erhalten. Die quantitativen Daten aus den geschlossenen Fragen wurden über SPSS deskriptiv ausgewertet. Dazu gehörten: Berechnung von Mittelwerten und Standardabweichungen zur Ermittlung zentraler Tendenzen in den Antworten, Häufigkeitsanalysen zur Identifikation dominanter Meinungen und Verteilungen innerhalb der Stichprobe und ggf. Vergleichsanalysen zwischen Untergruppen. Darüber hinaus wurden Zusammenhänge zwischen einzelnen Items analysiert, um mögliche Muster in den Antwortverhalten aufzudecken. In die qualitativ auszuwertenden Fragen wurden Unterfragen des Typs „Wenn ja, inwiefern?“ integriert, um Chancengerechtigkeit und KI offen reflektieren zu können. Diese qualitativen Daten wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet. Der Prozess erfolgte in mehreren Schritten, nämlich a) Kategorienbildung: Ableitung zentraler Themenbereiche (induktiv aus den Daten), b) Kodierung: Strukturierung nach inhaltlichen Schwerpunkten und Zuordnung zu Kategorien und c) Re-Kodierung mit dem Ziel der Analyse wiederkehrender Muster.

Diese Untersuchung nutzt bewusst einen Mixed-Methods-Ansatz: Während geschlossene Fragen eine quantitative Analyse der allgemeinen Meinungsbilder ermöglichen, liefern offene Fragen wertvolle qualitative Einblicke in die individuellen Wahrnehmungen. Die Kombination beider Ansätze trägt dazu bei, ein ganzheitliches Verständnis der Chancen und Herausforderungen von KI für Chancengerechtigkeit im Bildungssystem zu entwickeln.

6 Ergebnisse aus dem quantitativen Forschungsparadigma

Der nachfolgende Ergebnisteil basiert auf den quantitativen Angaben aus der Fragebogenstudie. Die Tabelle zeigt die gültigen und fehlenden Werte pro Einzelitem. Für Zusammenhangsanalysen wurden teils separate Teilstichproben berücksichtigt, bestehend aus Befragten, die bestimmte Itemkombinationen beantwortet haben. Diese Fallzahlen werden im Text ausgewiesen.

Tab. 4: Gültige Antworten und fehlende Werte (Missings) pro Item

Item / Frage	Gültige Antworten (<i>n</i>)	Fehlende Werte (Missings)	Anteil Missings (%)
Wird KI im Unterricht als Tool eingesetzt?	128	23	15,2
Ist der Einsatz von KI als Tool gewinnbringend?	51	100	66,2
Ist der Einsatz von KI in sinnvoll?	134	17	11,3
Trägt KI zur individuellen Kompetenzentwicklung bei?	117	34	22,5
Führt KI zu einer Senkung der Fähigkeiten?	117	34	22,5
Führt KI zu Ungerechtigkeit bzw. Benachteiligung?	134	17	11,3
Verstärkt KI soziale Ungleichheit (z. B. digital divide)?	113	38	25,2
Führt Heterogenität zu Unterschieden beim Prompting?	51	100	66,2
Wie kompetent sind Schüler:innen im kritischen Umgang mit KI?	117	34	22,5

Item / Frage	Gültige Antworten (n)	Fehlende Werte (Missings)	Anteil Missings (%)
Gelingt Schüler:innen die Prompt-Formulierung mühelos?	49	102	67,5
Wird KI zum Lerngegenstand gemacht?	125	26	17,2
Wie häufig wird KI im Unterricht thematisiert?	51	100	66,2
Werden Prompts zum Lerngegenstand gemacht?	125	26	17,2
Besteht der Wunsch, KI zukünftig zum Lerngegenstand zu machen?	76	75	49,7
Verändert KI die soziale Beziehung?	113	38	25,2
Bietet KI Chancen für Autonomie und Selbstbestimmung?	113	38	25,2

Anmerkung. Die Gesamtstichprobe umfasst $N = 151$. Die Items wurden zur besseren Übersichtlichkeit sprachlich vereinfacht und in verkürzter Frageform dargestellt. Fehlende Werte sind auf die zugrundeliegende Fragebogenlogik und/oder auf teilweises Auslassen einzelner Items zurückzuführen.

Gesamteinschätzung des Potenzials von KI für inklusive Lernsettings: Beschreibt man die Stichprobe im Hinblick auf die Vorerfahrung mit KI, ist diese als grundsätzlich positiv zu bewerten, wobei limitierend anzumerken ist, dass es sich nur um eine subjektive Bewertung handelt: Von denjenigen, die KI im Unterricht nutzen, haben ca. 90 % ($n = 46$) der Befragten den Einsatz von KI als gewinnbringend für inklusive Lernsettings erlebt, wohingegen sich nur knapp 10 % ($n = 5$) ablehnend äußern. 28,3 % aller Befragten halten den Einsatz von KI in inklusiven Lernsettings grundsätzlich für sehr sinnvoll, 56 % für sinnvoll, 11,2 % für weniger sinnvoll und nur 4,5 % für gar nicht sinnvoll, so dass insgesamt von einer KI-gegenüber offenen Haltung (84,3 %) auszugehen ist.

Einschätzung zur Kompetenzentwicklung der Schülerschaft: 38,5 % der Teilnehmenden bejahen, dass KI zur individuellen Kompetenzentwicklung der Schüler:innen beitragen könne, während 11,1 % dies verneinen. Bemerkenswert ist jedoch, dass ca. die Hälfte der Befragten unentschieden ist: 50,4 % beantworten die Frage mit „Ich weiß es nicht“. Hier manifestiert sich bereits eine ambivalente Einstellung, die auf Unsicherheit deuten könnte. Untersucht wurde zudem, ob die Einschätzung, dass KI zur individuellen Kompetenz-

entwicklung der Schüler:innen beiträgt, mit der generellen Bewertung des sinnvollen Einsatzes von KI in inklusiven Lernsettings zusammenhängt. In der Substichprobe von $n = 58$ Personen, die beide Fragen beantworteten, ergibt sich ein signifikanter Zusammenhang ($p = .005$, Fisher-Exact-Test): Von denjenigen, die den Einsatz von KI für sinnvoll halten ($n = 48$), gehen 85,4 % von einem Kompetenzzuwachs aus. Unter den skeptisch eingestellten ($n = 10$) glauben lediglich 40,0 % an einen Nutzen für die Kompetenzentwicklung.

Umgekehrt vermuten 27,4 % aller Befragten, dass KI die Fähigkeiten der Schüler:innen verringern könnte. 40,2 % bezweifeln dies, während 32,5 % keine Einschätzung abgeben. Unter $n = 79$ Befragten, die sowohl die Frage zur Kompetenzsenkung als auch zur allgemeinen Sinnhaftigkeit beantworteten, zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang ($p = .007$, Fisher-Exact-Test): Von jenen, die KI für sinnvoll halten ($n = 64$; 81 %), sehen 67,2 % ($n = 43$) keinen Kompetenzverlust. Bei den skeptischen Befragten hingegen, glauben 73,3 % ($n = 11$) an negative Auswirkungen, während nur 26,7 % ($n = 4$) dies verneinen.

Einschätzung der Chancengerechtigkeit: Die positive Einschätzung zur Kompetenzentwicklung ist im Einklang damit, dass knapp 80 % der Befragten die Aussage, dass KI zu Ungerechtigkeit bzw. systematischer Benachteiligung in inklusiven Settings führe, ablehnen, wohingegen ca. 20 % Ungerechtigkeit bzw. systematische Benachteiligung fürchten. In der Substichprobe ($n = 134$) zeigt sich auch hier ein signifikanter Zusammenhang ($p = .007$, Fisher-Exact-Test): Während unter den Befürworter:innen des KI-Einsatzes nur 16,8 % ($n = 19$) eine Benachteiligung sehen, sind es bei den Kritiker:innen 42,9 % ($n = 9$).

Zwischenfazit: Insgesamt lassen die bisherigen Zahlen wie folgt interpretieren: Die Einschätzung zur Nutzung von KI für inklusive Settings ist seitens der (angehenden) Lehrkräfte insgesamt eher KI-optimistisch: es werden auch bei den Schüler:innen eher positive Auswirkungen erwartet. Diejenigen (angehenden) Lehrkräfte, die selbst eine positive Einstellung insgesamt und für sich haben, erwarten auch eher positive Auswirkungen auf die Kompetenz der Schülerschaft – und umgekehrt.

Befragt zur ggfls. ungleichen Verteilung von Zugang, Nutzung und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien und danach befragt, ob der Einsatz von KI soziale Folgen (z. B. digital divide, Inklusion, Exklusion) nach sich ziehe, ergibt sich ein anderes Bild: 40,7 % bejahen dies, während nur 22,1 % mit „Nein“ stimmen und 37,2 % unsicher sind („Ich weiß es nicht“). Direkt auf heterogenitätsbedingte Unterschiede innerhalb der Schülerschaft hinsichtlich der Formulierung von Prompts angesprochen, wird der ursprüngliche KI-Optimismus relativiert: Hier sehen 43,1 % der Befragten, die KI als Tool in inklusiven

Lernsettings einsetzen, heterogenitätsbedingte Unterschiede, während 11,8 % diese verneinen. 45,1 % der Befragten geben an, nichts darüber zu wissen. Dies könnte auf Unsicherheit der (angehenden) Lehrkräfte in Bezug auf Inklusion und Umgang mit Heterogenität hindeuten. Als Zwischenergebnis lässt sich festhalten: Die Befragten sehen vorrangig Potenziale für individuelles fachliches Lernen (BI 148: *„Das Wissen der Welt mit einem Click“; Zitat aus dem offenen Fragenteil, s.u.*), aber es besteht nur bei einem Teil der Befragten Sensibilität im Hinblick auf Chancengerechtigkeit.

Einschätzung der KI-Kompetenz der Schülerschaft: Primäre Sorge der angehenden Lehrkräfte besteht darin, dass die Schüler:innen nicht kritisch im Umgang mit der KI sein könnten (z. B. im Hinblick auf die Sensibilität der eingegebenen Daten, bzw. das Hinterfragen der KI-Antworten). Insgesamt schätzen knapp 90 % der Befragten die Schülerschaft als „eher nicht kompetent“ (53,8 %) oder „nicht kompetent“ (35,9 %) ein, wohingegen nur insgesamt 10,3 % die Kompetenz positiv bewerten. Dies steht im Widerspruch dazu, dass hieraus seitens der Lehrkräfte dessen ungeachtet nicht die Schlussfolgerung gezogen wird, KI zum Lerngegenstand (Lernen *über* KI) zu machen (s.u.).

Trotz des oben herausgearbeiteten Tenors „KI-Offenheit“ nehmen die Befragten, die KI als Tool in inklusiven Lernsettings einsetzen, die KI-Kompetenz ihrer Schüler:innen – hier exemplarisch die Kompetenz zur Formulierung von Prompts – in der Fremdeinschätzung eher kritisch wahr. Es bewerten gut 85 % der Befragten die Aussage „Die Formulierung eines Prompts für ein KI-Modell gelingt Schüler:innen in inklusiven Lernsettings mühelos“ als überhaupt nicht zutreffend (30,6 %) oder als nicht zutreffend (55,1 %). Dies ist aus Sicht der Autorin berichtenswert, da die befragten (angehenden) Lehrkräfte ihre eigene KI-Kompetenz (Selbsteinschätzung) positiv sehen, die der Schülerschaft (Fremdeinschätzung) aber eher negativ bewerten – so dass hier eine Diskrepanz auszumachen ist. Weiterhin ist das Ergebnis bemerkenswert, da die Befragten die Voraussetzungen für die Nutzung der KI seitens der Schülerschaft als eher kritisch bewerten, aber dennoch KI gegenüber offen sind.

Lernen über KI: Die große Mehrheit der Befragten macht das Lernen *über* KI trotz der kritischen Einschätzung zur Kompetenz der Schülerschaft nicht zum Lerngegenstand in inklusiven Settings (= Wissen *über* KI/Lernen *über* Medien): 60,8 % der Befragten geben an, dies nicht zu tun, während nur 39,2 % dies bejahen. Und auch von denjenigen, die KI zum Lerngegenstand machen, gibt die große Mehrheit an, KI nur in wenigen (65,3%) oder einigen (28,6 %) Unterrichtsstunden zu thematisieren. Der thematische Schwerpunkt wird dann auf Grundlagen der KI gesetzt (16,6 %), auf technische Anwendungen (z. B. die Funktionsweise von KI; 13,9 %), auf die kritische Reflexion der KI-Ergebnisse

(28,5 %), auf Chancen und Risiken von KI (z. B. Sicherheit, Datenschutz etc.; 19,9 %) oder auf ethische Fragestellungen (z. B. Reichweite von KI, Mensch vs. Maschine; 10,6 %) (Mehrfachnennungen möglich). 57,2 % der Befragten, die KI zum Lerngegenstand machen, thematisieren Prompts überhaupt nicht (= 28,6 %) oder eher nicht (= 28,6 %). Dennoch könnten sich die meisten (gut 70%) derjenigen, die KI nicht zum Lerngegenstand machen, vorstellen, das Thema KI zukünftig zu thematisieren.

Soziale Beziehungen / Lehrkräfte-Schüler:innen Interaktion: Bezüglich der potenziellen Veränderung der Beziehung zwischen (angehenden) Lehrkräften und Schüler:innen, wenn KI zunehmend Akteur in inklusiven Lernprozessen ist, besteht unter den Befragten weniger Sorge: Knapp die Hälfte der Befragten verneint, dass sich durch den KI-Einsatz die soziale Beziehung zu den Schüler:innen verschlechtere, 21,2 % befürchten negative Auswirkungen und knapp 30 % zeigen sich unentschieden. Interessant ist, dass hier ein signifikanter Geschlechterunterschied besteht: Weibliche Lehrkräfte ($M = 2.28$, $SD = 0.60$) sehen eher eine Beziehungsverschiebung als männliche ($M = 1.63$, $SD = 0.73$), $p = .001$ ($n = 141$, hiervon: 40 männlich und 101 weiblich).

Förderung von Autonomie bzw. Selbstbestimmung: Autonomie wird als dispositionale und situativ ermöglichte Fähigkeit verstanden, Bildungs- und Entwicklungsprozesse selbstbestimmt zu initiieren, zu steuern und zu verantworten. Bezogen auf den induktiv ergänzten Fragekomplex nach ggfls. neuen Bildungschancen für Autonomie und Selbstwirksamkeitserleben sind mehr als die Hälfte der Befragten optimistisch (55,8 %), 8 % skeptisch und 36,6 % ambivalent. Selbstwirksamkeit bezeichnet die subjektive Überzeugung eines Menschen, Herausforderungen aus eigener Kraft bewältigen zu können. Diese Einschätzung beeinflusst wesentlich, wie Personen mit Schwierigkeiten umgehen, sich Ziele setzen und ausdauernd an deren Erreichung arbeiten (Bandura, 1997).

7 Ergebnisse aus dem qualitativen Forschungsparadigma

Im Wesentlichen sind die aus quantitativer Perspektive herausgearbeiteten Aspekte auch in den offenen Antworten wiederzufinden – obgleich die Kodierung bewusst induktiv vorgenommen wurde. Die überblicksartige Aufstellung in Abbildung 5 zeigt, dass insgesamt 383 Codierungen aus 10 offenen Fragen erstellt wurden. Limitierend ist anzumerken, dass bei einer nicht-repräsentativen Gelegenheitsstichprobe die Häufigkeiten von Kodierungen als Merkmal

für deren Relevanz insbesondere im qualitativen Paradigma kritisch zu hinterfragen sind. Dennoch sollen die Ergebnisse der häufigsten kodierten Kategorien im Folgenden berichtet werden, wobei nochmals auf die Nicht-Repräsentativität der Daten verwiesen werden muss.

Digital divide und Heterogenität der Eingangsvoraussetzungen: Die meisten Codes beziehen sich auf den Bereich des Zugangs ($n = 48$) und greifen damit das oben bereits thematisierte Feld des *digital divide* auf: Eine Häufung der Aussagen ergibt sich für den second und third level digital divide: neun Äußerungen adressieren den fachlichen Lernstand als Zugangsbarriere, fünf weitere die heterogenen Voraussetzungen der Medienkompetenz und drei weitere die unterschiedlichen Voraussetzungen im Bereich Reflexionsfähigkeit. Die Ausstattung wird in zwölf Äußerungen adressiert und der Bereich „sozioökonomischer Status“ zehnmal.

Codes	383				
Notwendigkeit von Kommunikation und V...	1	Fehlende Eigenständigkeit	28	KI gestützte Differenzierung	1
Entlastung der Lehrkraft	2	Nicht klar was gemeint ist	21	Barrieren für leistungsschwächere SuS	2
Konflikt zwischen KI und Lehrkraft	1	Kontextabhängigkeit	9	Fähigkeit Prompts zu Formulieren	7
Autonomie der SuS	1	Individualisierter/Differenzierter Eins...	22	Optimierung der KI	1
Verlagerung der Lehrerrolle auf KI	8	Kompetenzerweiterung	23	Bildungssystemische Verankerung vo...	2
KI als innovative Ressource	1	Autonomes Lernen	1	Versäumnis von Lerngelegenheit	2
Abnehmende Schüler-Lehrer-Bindung	4	Mehrwert (keinen)	7	Kreativität	1
Vertrauen (in die Authentizität von SchülerL...	8	Ressourcen	5	Individuelle Lernzugänge	1
Bisher unzureichender Kontakt zu KI	1	Verstärkung von Bildungsgerecht...	1	Wissensstand	13
Einsatzmöglichkeiten	13	Nicht im Feld tätig	3	Reflexionskompetenz	3
Förderung des individuellen Lernens	22	Ethische Bedenken	1	Sets	330
Barrieren Minimierung	13	Zeitmanagement	1	BI Bildungschancen	73
Erleichterung von Textproduktion	6	Zugänglichkeit erzeugen	2	BG	48
Förderung der Autonomie	18	Verlässlichkeit der Ergebnisse	1	BE	20
KI als Störfaktor beim Lernen	3	Zeitliche und Materielle Ressourcen	4	BB	34
Institutionelle Faktoren	5	Schulungen und Fortbildungen	2	AZ	46
Zugang zu KI Ressourcen abhängig	48	Digitale Bildung	1	AU	1
Kompetenz Prompts zu Formulieren	1	Zugänglichkeit von KI im Unterricht	4	AL	18
Einfluss auf das Selbstbewusstsein	1	Unterrichtsgestaltung	17	AG	9
Grundlagen werden nicht erworben	4	Lernzugang erleichtern	29	AF	51
Risiko Kompetenzverlust	7	KI gestützte Differenzierung	1	AE	30

Abb. 1: Liste aller Codes (eigene Abbildung)

Exemplarisch wird im Folgenden je ein prototypisches Ankerbeispiel angeführt:

Tab. 5: „Digital divide“ – aus qualitativer Perspektive

First Level digital divide (Teilhabe an KI-Anwendungen)	BG 46: „Diejenigen, die auf KI zugreifen können, schaffen sich Vorteile gegenüber den anderen (z. B. durch KI-generierte Investitionen)“ (vgl. BG 24)
Second Level digital divide (Unterschieden in Nutzungs- und Lern-motivation)	BG 4: „[...] die Privilegierten (sozio-ökonomisch und hinsichtlich der Ausprägung der Intelligenz und Motivation) profitieren von KI und wissen diese zu nutzen (und zu vermeiden) während die Minderprivilegierten sich selbst eher um Lerngelegenheiten betrügen“

Third Level digital divide (Unterschiede in der Qualität der effektiven Nutzung)	AE 74: „Die Leistungsstarken können die KI zielführend nutzen und treffende sukzessive Prompts angeben, während KI auf Seiten der Leistungsschwächeren eher zur Vermeidung von Lerngelegenheiten genutzt wird.“ (vgl. BG 61, 67; 34; 117)
--	---

Der zweithäufigste Bereich zur Sorge aus Sicht der (angehenden) Lehrkräfte ist die möglicherweise fehlende Eigenständigkeit und Autonomie der Schüler:innen im Umgang mit generativer KI ($n = 28$) – die man unter Umständen auch mit *third level digital divide* unter der Kategorie „Zugang“ hätte zusammen kodieren können, hier jedoch bewusst separat ausgewiesen wurde. Ungeachtet der Zuordnung lässt sich aus dem qualitativen Forschungsparadigma bereits ableiten, dass die (angehenden) Lehrkräfte im offenen Antwortteil heterogene Eingangsvoraussetzungen der Schülerschaft im Hinblick auf Zugang und Umgang mit KI verbalisieren, die sich in den Antworten zu den offenen Fragen insgesamt stärker manifestiert als im quantitativ ausgewerteten Teil des Bogens (wo – unter Einschränkungen – „KI-Optimismus“ Tenor war).

Promptfähigkeit: Promptfähigkeit – als notwendige Bedienkompetenz für eine effektive und effiziente KI-Nutzung – wird als Unteraspekt von *digital divide* – sehr häufig angesprochen. Allerdings scheint die Notwendigkeit dieser Zugangsvoraussetzung viel weniger im Bewusstsein zu stehen als die Frage nach Ausstattung und physikalischem Zugriff auf KI. Diejenigen Befragten, die Promptfähigkeit ansprechen, zeigen sich eher kritisch im Hinblick auf die diesbezüglichen Fähigkeiten der Schüler:innen:

BB 117: „Die Schüler:innen mit Schwierigkeiten schaffen es nicht, geeignete Prompts zu formulieren und übernehmen Antworten, ohne nachzudenken.“ (AZ 147; AZ 22; AE 67; AE 18)

AE 103: „Leistungsschwächere Lernende werden eher weniger zufriedenstellende Ergebnisse produzieren, da sie sprachliche Probleme bei der Formulierung von Prompts haben könnten.“ (auch AE 122, AE 143; AE 21; AE 58; AE 147; AE 104)

Fehlende Autonomie / fehlender kritischer Umgang mit KI-generierten Ergebnissen: Die Befragten bemängeln mangelnde Autonomie insbesondere im Hinblick auf eigenständiges Denken ($n = 9$), im Hinblick auf ausbleibendes eigenständiges Arbeiten ($n = 7$) oder im Hinblick auf verminderte Reflexionsfähigkeit ($n = 9$). Sie sprechen von „intellektuellem Abbau“ und äußern Sorgen im Hinblick auf die demokratischen Werte unserer Gesellschaft: „Kann sein, dass es der Politik in Hände spielt“. Ebenso artikulieren die Befragten, dass komplexere Lernprozesse auf anspruchsvolleren Taxonomiestufen ausbleiben und diesbezügliche Fähigkeiten verkümmern könnten (*deskilling*):

BG 149: „Die allgemeine Verdummung setzt sich fort. Menschen werden dadurch manipulierbar.“

BB 69: „Das Denken wird von der Maschine übernommen. Zwar wird die Fähigkeit mit dem Umgang der KI geschult, jedoch werden dafür andere Kompetenzen, wie Problemlösefähigkeit, Reflektion, kritisch denken, etc. von KI übernommen.“ (BB 41, 5, 2, 97, 149, 65)

Auswirkungen auf Selbstwertgefühl und Selbstwirksamkeitserleben: Vereinzelt wird auf die positiven Auswirkungen eingegangen und ein möglicherweise verbessertes Selbstwirksamkeitserleben betont, weil über KI eine aktive Fragehaltung und selbstgesteuertes Lernen möglich seien:

BI 103: „Vielleicht entdecken manche Lernende anhand von KI ihr Interesse an Dingen und beschäftigen sich intensiver damit, weil sie merken, dass sie es auf ihrem Lernniveau erklärt bekommen.“

Insgesamt 18 Personen reflektieren das KI-bezogene Potenzial für Autonomie – zusammengefasst unter dem Stichwort AZ 136: „Hilfe zur Selbsthilfe“ (vgl. AZ 124). Sie verweisen darauf, dass insbesondere zurückhaltende Schüler:innen die Chance bekämen, sich Hilfen unabhängig von der Lehrkraft zu holen (BI 67). Einschränkend ist zu beachten, dass die Kategorien trotz definitorischer Klärung und Ankerbeispiele nicht immer eindeutig trennbar sind. Die Kategorie „Autonomes Lernen“ erfasst Aussagen zur Selbstständigkeit der Lernenden, während „individuelle Lernzugänge“ auf Wahlmöglichkeiten, differenzierte Anforderungen oder unterschiedliche Lerntempi im Sinne von Universal Design for Learning zielen. Trotz semantischer Nähe begründet sich die Trennung darin, dass Autonomie stärker auf Eigenverantwortung fokussiert, während individuelle Zugänge stärker mediale Teilhabe und mehrkanalige Lernpräferenzen adressieren. Insgesamt ist *Autonomie* jedenfalls deutlich im Fokus der Befragten:

BI 105: „Insbesondere die Nutzung von Rückmeldesystemen hilft und bringt Empowerment.“ (BI 24)

Aber auch die gegenteilige Position zu verbessertem Selbstwertgefühl taucht auf, nämlich eine Beeinträchtigung des Autonomieerlebens, indem die Gefahr thematisiert wird, das Selbstwertgefühl der Schüler:innen könnte angesichts „perfekter“ KI Antworten infrage gestellt werden:

BB 105: „Wenn sie KI als immer richtig und besser als ihre eigenen Leistungen ansehen, besteht die Gefahr, dass sie sich die Eigenleistung nicht mehr zutrauen.“

Mehrwert individualisierter Lernumgebungen: Dennoch wird (generativer) KI insgesamt sehr großes Potenzial zugeschrieben, und zwar ganz besonders im Hinblick auf individuelle Kompetenzerweiterung. Immer wieder wird die Möglichkeit zum individuellen Lernen ($n = 22$) herausgestellt, und es wird zudem auf die Möglichkeiten eines individualisierten/binnen-differenzierenden Einsatzes der KI verwiesen ($n = 22$), teilweise mit Bezug auf die Berücksichtigung gestufter Angebote und mit *Scaffolding*. Zusammen genommen machen die Codes im Kontext von Individualisierung 44 Codierungen aus – was auf die besondere Relevanz aus Sicht der (angehenden) Lehrkräfte hindeutet und den Sorgen zu *digital divide* und eventuellem Kompetenzverlust ein Gegengewicht bietet.

Zwischenfazit: Ambivalenz zwischen „Hilfe zur Selbsthilfe“ und Deskillung: Bezogen auf möglichen Kompetenzaufbau oder -abbau zeigt sich also auch im qualitativ ausgewerteten Teil Ambivalenz: Obwohl an einer Stelle über das Schlagwort „Hilfe zur Selbsthilfe“ Kompetenzaufbau im Mittelpunkt steht, wird an anderer Stelle Skepsis deutlich (BB 133): „Zu schnell zu Hilfsmitteln greifen, obwohl man es selbst lösen könnte“.

Schulungsbedarfe der Lehrkräfte: Während bislang nunmehr nur Chancen und Risiken für Schüler:innen beleuchtet wurden, soll jetzt der Fokus auf die (angehenden) Lehrkräfte gelenkt werden. Mehrere Befragte stellen das Risiko fehlender eigener Kompetenz heraus und wenden diese Erkenntnisse positiv, indem sie Fort- und Weiterbildung einfordern (AG 6). Ferner wird der explizite Wunsch nach Zeit für Einarbeitung vorgebracht (AL 8: „Fehlende Zeit sich einzuarbeiten“). Insgesamt wird deutlich, dass zwar unter den (angehenden) Lehrkräften große Offenheit, aber auch Ambivalenz besteht – die als Unsicherheit interpretiert werden könnte – und dies insbesondere im Hinblick auf Chancengerechtigkeit und Inklusion:

BI 78: „Ich denke, dass der Umgang mit KI viele neue Möglichkeiten und Kreativität ermöglicht, kenne mich allerdings selbst noch wenig mit diesen Möglichkeiten aus. In Bezug auf inklusive Settings sehe ich konkret in meinem Unterricht (internationale Klasse, Mehrzahl der Schüler:innen so gut wie ohne Bildungshintergrund und mit großen Schwierigkeiten im Bereich Alphabetisierung und im Bereich systematischen Lernens, und ein Kind mit Förderschwerpunkt geistige Entwicklung) derzeit noch keine Möglichkeit KI sinnvoll einzusetzen.“

Beleuchtet man die Chancengerechtigkeit generativer KI abschließend unter der Perspektive der sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfe, fällt die Einschätzung wiederum sehr ambivalent aus:

Tab. 6: Nutzen von KI bei verschiedenen Unterstützungsbedarfen

Unterstützungsbedarf Lernen	• BG 107: „Fittere Schüler*innen im Lernen können sich auch das Wissen rund um KI besser aneignen“ (+) • BG 107: „Zudem erfordert der Umgang mit KI Reflexionsfähigkeiten, die kognitiv herausfordernd sind. Schüler*innen mit Schwierigkeiten im Lernen haben auch Schwierigkeiten z. B. im Umgang mit Fake News und ihrer Entstehung“ (-) • AF 74: „Überbrückung von Schwächen (z. B. LRS)“ (+) • BG 100: „[...] Kinder mit Unterstützungsbedarf Lernen, denen das Verstehen von Zusammenhängen eh schon schwerfällt, könnten dem Tool blind vertrauen oder gar nicht erst verstehen, wie man es benutzt“ (-)
Unterstützungsbedarf Sprache	• BI 91: „Gute Texte und Ergebnisse können auch von Kindern mit Beeinträchtigungen oder mit Migrationshintergrund erreicht werden. Texte können einfach korrigiert und verbessert werden“ (+) • AF 67: „Übersetzung von Aufgabenstellungen für ukrainische Lernende, einfache Differenzierung von Texten und Materialien, Planungshilfen bei Unterrichtsstunden“ (+)
Unterstützungsbedarf Körperliche Entwicklung	• AZ 54: „Selbstwirksamkeit beim Verfassen von Texten tauber SuS“ (+)
Unterstützungsbedarf Geistige Entwicklung und Sozial-Emotionale Entwicklung	• BE 84: „dass der persönliche Kontakt (Beziehungsaufbau) gerade für Schüler*innen mit Autismus noch weniger wird, weil die KI genau die Welt erschafft, die für den/die Schüler*innen angenehm ist und die reale Welt nur noch uninteressanter wird.“ (-)

8 Zugänglichkeit und UDL

Der Aspekt der medialen Teilhabe (Bosse et al., 2019) bzw. der Zugänglichkeit zu Lehr-Lern-Arrangements ist im Kontext von Inklusion zentral und verdient vor der Diskussion besondere Beachtung. Die befragten (angehenden) Lehrkräfte betonen wiederholt die Potenziale generativer KI für differenzierte Zugänge im Sinne des Universal Design for Learning (UDL). Dieses Konzept fordert vielfältige Zugangs-, Repräsentations- und Ausdrucksformen, etwa durch Materialvarianten (Text, Film, Grafik), sprachliche Vereinfachung oder alternative Kommunikationswege (www.cast.org). Ziel ist die Ermöglichung gleichberechtigter Teilhabe. Die Aussagen der Befragten verweisen auf KI-gestützte Potenziale zur Umsetzung solcher differenzierter Lernzugänge und Ausdrucksmöglichkeiten (z. B. BI 134). Die (angehenden) Lehrkräfte benennen als Potenzial (generativer) KI u. a. folgende Aspekte:

Tab. 7: Potenziale von KI in Bezug auf UDL

Allgemeine Differenzierung:	AZ 57: „Differenzierungsmöglichkeiten, sprachliche Modifikation, Nachteilsausgleich (Spracheingabe statt Verschriftlichung)“ (vgl. AZ 13)
Auswahlmöglichkeit einfacher Sprache:	AF 76: „Schnelle Differenzierung= Formuliere diese Frage in einfacher Sprache / erstelle diese Aufgabe in verschiedenen Anforderungsniveaus etc.; Weniger Zeit für das Erstellen von Stunden lässt mehr Raum und Zeit für die Berücksichtigung von Heterogenität“ (vgl. AF 73)
Gestufte Hilfen:	AE 76: „In einen Prompt kann bereits die Heterogenität erfasst werden. Das bedeutet man kann die KI darum bitten zusätzliche Fragen (Sprinter) zu erstellen oder Hilfestellungen zu Aufgaben formulieren lassen. Damit sind gestufte Hilfen weniger Aufwand“
Auswahl des Ausgabemediums:	BI 82: „Das Eingabemedium kann ausgewählt werden, es können Bilder, Töne, Texte etc. auch über Sprache generiert werden.“

9 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse aus quantitativer und qualitativer Perspektive

Vorausgeschickt werden muss nochmals limitierend, dass es sich bei allen Aussagen nur um eine subjektive Bewertung handelt, sodass die im Folgenden herausgearbeiteten Schlussfolgerungen vorsichtig zu interpretieren sind. Kommen wir im Bewusstsein dieser limitierenden Einschränkung zur eingangs aufgeworfenen Forschungsfrage nach dem chancengerechten Einsatz von KI zurück, so lässt sich nun aus Zusammenschau der quantitativen und qualitativen Daten tentativ Folgendes zusammenfassen: Als Tenor ist bei den Befragten eine Thematisierung von Chancen und Herausforderungen zu verzeichnen, die sich ggfls. als Unsicherheit deuten lässt. Insgesamt betrachtet sind die (angehenden) Lehrkräfte zwar eher KI-optimistisch eingestellt und sehen Potenzial für die Umsetzung des UDLs sowie für individualisiertes Lernen in inklusiven Settings. Gleichzeitig wird eine große Ambivalenz deutlich, denn (angehende) Lehrkräfte nehmen – zumindest bei der konkreten Frage nach *digital divide* – Exklusionsrisiken wahr.

Sowohl das Fazit des quantitativ ausgewerteten Fragebogenteils als auch dasjenige des qualitativ ausgewerteten Teils lautet, dass seitens der Befragten Potenzial für Kompetenzerwerb (insbesondere über individualisiertes Lernen) gesehen wird, aber die Gefahr von Kompetenzverlusten ebenfalls thematisiert wird.

Ein weiterer auffälliger Befund liegt darin, dass die (angehenden) Lehrkräfte ihre eigene Promptfähigkeit in der Selbsteinschätzung als insgesamt hoch einstufen, jedoch der Schüler:innenschaft weniger Kompetenz in diesem Bereich zuschreiben (quantitative Auswertung). Dies ist besonders virulent unter der Perspektive, dass KI-Literacy trotz dieser Erkenntnis kaum zum Lerngegenstand avanciert wird. Ebenso besteht ein Widerspruch darin, dass die (angehenden) Lehrkräfte einen fehlenden kritischen Umgang mit KI bei Schüler:innen zwar bemängeln, gleichzeitig jedoch die Bewertung KI-generierter Inhalte kaum als Lerngegenstand adressieren. Dies ist vor dem Hintergrund der Chancengerechtigkeit von KI in inklusiven Settings eine alarmierende Erkenntnis – zumal in den KMK-Handlungsempfehlungen kritisch-reflexive Kompetenz als *sine qua non* und Schlüsselkompetenz für die „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2016) markiert werden.

Auch die Frage nach Teilhabe ist als Tenor beider methodischer Zugänge differenziert zu beantworten: Je nach Unterstützungsbedarf fällt die Chancen-Nutzen-Abwägung von KI unter der Perspektive von Inklusion bei den (angehenden) Lehrkräften ambivalent aus: Während für manche Arten von Beeinträchtigung das verbalisierte Potenzial überwiegt (Unterstützungsbedarf Körperliche Entwicklung, Unterstützungsbedarf Lernen, Unterstützungsbedarf Sprache), fällt die Abwägung bei anderen Unterstützungsbedarfen ambivalent bis kritisch aus (Unterstützungsbedarfe Geistige Entwicklung und ESE).

10 Diskussion des Inklusionspotenzials von KI unter didaktischen Gesichtspunkten

Das Dilemma der Inklusion, nämlich die über Binnendifferenzierung potentielle Vergrößerung der Schere durch das Angebot von Aufgaben auf höheren Lernzieltaxonomiestufen und mit höherer sozialer Eingebundenheit für leistungstärkere Schüler:innen – bei gleichzeitig auf niedrigerem Anspruchsniveau liegenden Aufgabenstellungen mit potentiell weniger sozialer Eingebundenheit für Schüler:innen mit Lernschwierigkeiten – könnte sich digital durch (generative) KI reproduzieren. Potentielle Vereinsamung und Exklusionsprozesse könnten umso mehr zu erwarten sein, wenn Individualisierungsprozesse ICT-gestützt (und damit als Mensch-Maschine-Interaktion) erfolgen und „Einzelarbeit“ als Aktions- und Sozialform dominiert. KI wäre dann Katalysator, der den Spagat zwischen sozialem Lernen und Individualisierung (KI-basierte individuelle Aufgabenbearbeitung), einem Brennglas gleich, verstärken könnte. Auch Hamisch & Kruschel kritisieren, dass die „Effekte der *sozialen Eingebundenheit* der Lernenden oder gar das Technologie-Defizit im Feld der Pädago-

gik“ (Hamisch & Kruschel, 2022, S. 12) in der wissenschaftlichen Diskussion zu KI weitgehend außer Acht gelassen würden. Angesichts der Forderung nach konstruktivistisch ausgerichteten Lehr-Lern-Arrangements (Reich, 2016) stellt sich die Frage, ob KI-gestützte Didaktik *trotz* oder *gerade wegen* der Individualisierung „noch stärker rezeptiver, fremdgesteuerter und *einseitig kognitiver*“ sei (Hamisch & Kruschel, 2022, S. 111) – und damit potentiell exkludierend wirke. Kooperative und kommunikativ ausgerichtete Settings seien *auch* und *gerade* in individualisierten Lernprozessen erforderlich (Brügelmann, 2011, S. 357) und beinhalteten idealerweise „Lernen am gemeinsamen Gegenstand“ (Feuser, 1989) – zumindest aber Mensch-Mensch-Interaktion.

Abgesehen von physischer Zugänglichkeit zu lernförderlichen Bildungsmedien sowie materieller Teilhabe an KI-Anwendungen (*first-level-divide*) und neben den Unterschieden in Nutzungs- und Lernmotivation der Schüler:innen (*second-level-divide*) sind über die Befragung insbesondere „Unterschiede in der Qualität der effektiven Nutzung (*third-level-divide*)“ (KMK, 2024, S. 11) deutlich geworden, z. B. im Hinblick auf die Formulierung von Prompts. Die artikulierten Niveauunterschiede betreffen die Fähigkeit, digitale Bildungsmedien und KI-Anwendungen gezielt für das eigene Lernen nutzen zu können. Hieraus ergibt sich die in der Umfrage explizit geforderte „Bildungsoffensive“: Sofern eine Schulung der KI-Literacy nicht von der Schule aus hingehend gewährleistet sei, vertiefe dies den *digital divide*. Hier wird die Verantwortung des Systems Schule zur Förderung von Medienkompetenz explizit und manifest.

11 Limitationen

Zu den Limitationen der Studie zählt die bewusste Kombination aus geschlossenen (skalierten) und offenen Fragen. Diese methodische Entscheidung diente dazu, theoretisch fundiertes Vorwissen zu berücksichtigen und die Effizienz sowie Objektivität quantitativer Erhebungen mit der Offenheit qualitativer Zugänge zu verbinden. Für die Auswertung ergibt sich daraus ein unterschiedliches Antwort-N zwischen den Fragearten, da offene Fragen seltener vollständig beantwortet wurden.

Zudem liegt eine Limitation in der kurzen Umfrage-Laufzeit des Fragebogens. Es hätte bei einer längeren Befragungszeit ein höherer Rücklauf generiert werden können, wovon jedoch wegen der bevorstehenden Weihnachtspause Abstand genommen wurde. Weiter ist kritisch anzumerken, dass die Stichprobe nicht repräsentativ ist in dem Sinne, dass eine klassische Zufallsstichprobe gezogen wurde. Vielmehr wurden die befragten Personen zur freien Weitergabe des Umfrage-Links eingeladen, so dass wegen des online-Charakters (LimeSurvey) nicht kontrollierbar ist, aus welchem Bundesland die Antworten stammen.

Abschließend ist als Limitation anzumerken, dass signifikante Effekte bei geringen Fallzahlen instabil sein können und überschätzte Effektgrößen liefern können. Es besteht ein erhöhtes Risiko für Zufallseffekte und Verzerrungen, sodass die Ergebnisse selbstverständlich nicht generalisierbar sind.

12 Forschungsdesiderata und Schlussfolgerungen

Kehren wir zum Ausgangspunkt, den KMK-Empfehlungen, zurück. Dort heißt es:

„Ziel muss es sein, Schülerinnen und Schüler zu befähigen die neusten digitalen Entwicklungen kritisch-reflektiert anwenden zu können, um digital mündig zu werden. Beim Lernen über KI ist daher relevant, die Güte der Ergebnisse von KI und deren Wirkung auch aus ethischer Perspektive einschätzen zu können“ (KMK, 2024, S. 3, Hervorhebung der Verfasserin).

Um den oben herausgearbeiteten Herausforderungen des *digital divides* zu begegnen und das Potenzial von KI zu heben, anstatt den Risiken zu erliegen, bleibt „Lernen *über* KI“ die didaktische Schlussfolgerung aus der empirischen Befragung – gerade mit Blick auf inklusive Lernsettings. Reflexive Beurteilungskompetenzen im Hinblick auf KI-generierte Ergebnisse sind zur Schlüsselkompetenz im 21. Jahrhundert geworden. In den KMK Empfehlungen wird der Kontext von Inklusion und Teilhabe explizit adressiert: „Im Kontext gesellschaftlicher Teilhabe ist die Förderung von kritisch-reflexiven Kompetenzen besonders zu berücksichtigen“ (KMK, 2024, S. 5, Hervorhebung der Verfasserin). Diese seitens der KMK aufgestellte Forderung des überfachlichen Lernziels kritischer KI-Kompetenz für alle wird jedoch – wie die Umfrage zeigt – derzeit unterrichtspraktisch kaum eingelöst, da „Lernen *über* Medien“ laut der hier vorgestellten Erhebung – limitierend sei nochmals auf den explorativen Charakter der Studie verwiesen – nur selten stattfindet und KI kaum zum Lerngegenstand gemacht wird. Sofern KI bereits Einzug in den schulischen Alltag gehalten hat, wird es eher als Tool durch die (angehenden) Lehrkräfte selbst verwendet, und zwar mit dem Ziel die Unterrichtsvorbereitung zu entlasten – oder aber zur Arbeit in KI-gestützten Lernsettings mit dem Ziel der Unterstützung fachlichen Lernens. Die Heranführung an kritisch-reflexive Kompetenzen bleibt theoretische Forderung, die praktisch noch kaum im Alltag umgesetzt wird.

BI 24: „Eigenständiges Lernen, kann durch KI unterstützt werden, durch Unterstützungen der Planung, Hilfestellungen oder simples Abfragen. Wichtig hierfür ist eine gelungene Schulung, welche das Ziel der KI Nutzung auf das Lernen und nicht auf die Lösung setzen.“

Die Gründe für die Vernachlässigung von KI als Lerngegenstand bleiben spekulativ. Es jedoch besonders wichtig, kritisch-reflexive Kompetenz nicht nur bei Schüler:innen auszubilden, die ohnehin lernaffin sind, sondern im Hinblick auf die Gefahr und Herausforderung einer Vergrößerung des *digital divides* alle Schüler:innen an einen kritisch-reflexiven Umgang mit Medien heranzuführen. Schlussendlich: Die Forderung nach Schulung von kritisch-reflexiver KI-Literacy umfasst nicht nur die Zielgruppe der Schüler:innen, sondern auch diejenige der (angehenden) Lehrkräfte selbst. Schauen wir wieder zurück zu den Forderungen der KMK:

„Um den Risiken eines chancenungerechten Bildungssystems in der digitalen Welt deutlicher zu begegnen, sollen die verschiedenen Phasen der Lehrkräftebildung verstärkt die Kompetenzen der Lehrkräfte fördern, die einen sensiblen Umgang mit second- und third-level-divides ermöglichen.“ (KMK, 2024, S. 11)

Die Notwendigkeit von Schulungen ist ansatzweise bereits empirisch belegt: Montenegro-Rueda et al. (2023) konnten in ihrem systematic review zeigen, dass ChatGPT einen positiven Einfluss auf Lehr-Lern-Prozesse haben kann; sie verweisen aber auf die Notwendigkeit geschulter Lehrkräfte (Montenegro-Rueda et al., 2023, S. 153, Marino et al., 2023). Voraussetzung für chancengerechte KI-Nutzung bleibe die Fähigkeit der Lehrkräfte relevante Fragen zu stellen (Marino et al., 2023). Zudem werde das Potenzial digitaler Tools insbesondere dann ausgeschöpft, wenn die Lehrkräfte die Bereitschaft zur KI-Nutzung mitbringen (Mohebi, 2024). Obwohl sich die Aussagen von Mohebi im Wesentlichen auf den tertiären Forschungskontext beziehen, scheint Transferpotenzial für schulische Settings gegeben. Als wichtig wird Gelegenheit zum „Sich-Ausprobieren“ bei Fehlertoleranz erachtet.

Den Zusammenhang zwischen Haltung der Lehrkräfte einerseits und KI-Einsatz andererseits zu erforschen, steht als Desiderat am Ende dieser Ausführungen, denn hier hat sich ein möglicher Zusammenhang angedeutet. Als Forschungsdesiderat sind KI-bedingte inklusionsbezogene Potenziale bzw. Risiken in größeren Studien empirisch zu hinterfragen: „Future direction suggests a focus on enhancing digital inclusivity [meine Hervorhebung], ethical considerations, AI accuracy and educational strategies around unique functionalities of AI tools“ (Thong et al., 2023, S. 234). Ziel besteht darin, forschungsbasiert einen ethischen und fairen Umgang mit KI (→Partizipationschancen für alle) abzuleiten. Die „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2016) als „way of no return“ zu akzeptieren, eröffnet die Chance, den Blick auf die Potenziale von KI für Inklusion zu lenken, anstelle einseitig deren Risiken zu betonen (Marino et al., 2023, S. 411).

Mit Stand heute bleibt es *ergo* auch nach der explorativen Befragung weitgehend eine *black box*, ob die Nutzung generativer KI Teilhabechancen oder -risiken für inklusive Settings mit sich bringt. Die befragten Lehrkräfte äußern sich sehr ambivalent im Hinblick auf das Inklusionspotenzial von KI. Und so bleibt am Ende des Abwägungsprozesses unter Inklusionsgesichtspunkten und auch nach empirischer Sichtung der Position (angehender) Lehrkräfte nur ein situationsabhängiges Fazit: Einerseits scheint der teilhabeoptimistische Blick auf das Potenzial generativer KI gerechtfertigt, andererseits gilt es weiterhin – gerade angesichts des *digital divides* – einen diskriminierungskritischen Blick auf generative KI zu behalten.

Literatur

- Adiguzel, T., Kaya, M. H. & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative Potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), Article ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Alshahrani, S. (2023). Learning motivation via artificial intelligence: A bibliometric and systematic literature analysis. *Education and Information Technologies*, 28(5), 12345–12367. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12345-6>
- Artificial Intelligence Act. (2024). Artikel 3 – Begriffsbestimmungen. *Artificial Intelligence Act EU*. <https://artificialintelligenceact.eu/de/article/3/>
- Baskara, F. R. (2023). Revolutionising higher education: A theoretical discourse on the C-L-E-A-R approach for AI integration. In *Proceedings of the English Language Teaching, Literature, and Translation International Conference* (Article 2791). <https://proceeding.unnes.ac.id/eltlt/article/view/2791>
- Bentley, C. & Columnas, M. (2023). How AI is impacting the Bentley classroom and education overall. *Bentley Columnas, Fall 2023*, 10–12.
- Bosse, I., Haage, A., Kamin, A.-M. & Schluchter, J.-R. (2019). Medienbildung für alle: Medienbildung inklusiv gestalten! In M. Brüggemann, S. Eder & A. Tausch (Hrsg.), *Medienbildung für alle – Digitalisierung. Teilhabe. Vielfalt* (S. 207–219). Kopaed. https://www.gmk-net.de/wp-content/uploads/2019/09/gmk55_bosse_kamin_schluchter.pdf
- Brügelmann, H. (2011). Den Einzelnen gerecht werden – in der inklusiven Schule. Mit einer Öffnung des Unterrichts raus aus der Individualisierungsfalle! *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 62(9), 355–362.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Farrokhnia, M. R. & Esmaeilpour, M. (2023). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 213, Article 118789. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.118789>
- Fernandez-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernandez-Cerero, J. & Garcia-Martinez, I. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 1911–1930. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>
- Feuser, G. (1989). Allgemeine integrative Pädagogik und entwicklungslogische Didaktik. *Behindertenpädagogik*, 28(1), 4–48.

- Gupta, S. & Chen, Y. (2022). Supporting inclusive learning using chatbots? A chatbot-led interview study. *Journal of Information Systems Education*, 33(1), 98–108. <https://aisel.aisnet.org/jise/vol33/iss1/11>
- Hamisch, K. & Kruschel, R. (2022). Zwischen Individualisierungsversprechen und Vermessungsgefahr: Die Rolle der Schlüsseltechnologie Künstliche Intelligenz in der inklusiven Schule. Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.25656/01:23821>
- Kasneci, E., Sessler, K., Kübler, J., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F. & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, Article 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kirste, M. & Schürholz, M. (2019). Einleitung: Entwicklungswege zur KI. In V. Wittpahl (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz. Technologie – Anwendung – Gesellschaft* (S. 21–35). Springer Vieweg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58042-4_1
- Kultusministerkonferenz. (2024). *Handlungsempfehlungen zur digitalen Transformation und KI im Bildungsbereich*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf
- Kutscher, N. (2019). Digitale Ungleichheit als Herausforderung für Medienbildung. *DDS – Die Deutsche Schule*, 111(4), 379–390. <https://doi.org/10.31244/dds.2019.04.02>
- Lawan, A. & Smith, J. (2023). Artificial intelligence in education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 123–145. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10001-2>
- Marino, M. T., Vasquez, E., Dieker, L., Basham, J. & Blackorby, J. (2023). The future of artificial intelligence in special education technology. *Journal of Special Education Technology*, 38(3), 404–416. <https://doi.org/10.1177/01626434231165977>
- Marotzki, W. (1990). *Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie: Biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften*. Deutscher Studien-Verlag. <https://d-nb.info/910575681/04>
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Beltz.
- Mejia, C. & Sargent, B. (2023). Exploring the implications of ChatGPT for language learning in higher education. *Journal of Language and Education*, 9(2), 45–58. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1391490>
- Mertens, C., Basten, M., Günter, J., Oldak, A., Schaper, F. & Trapp, A. (2025). *Medienkompetenz für die digitale Welt: Ein praktischer Wegweiser*. Bielefeld University Press. <https://doi.org/10.14361/9783839465318>
- Mertens, C., Quenzer-Alfred, C., Kamin, A.-M., Homringhausen, T., Niermeyer, T. & Mays, D. (2022). Empirischer Forschungsstand zu digitalen Medien im Schulunterricht in inklusiven und sonderpädagogischen Kontexten – eine systematische Übersichtsarbeit. *Empirische Sonderpädagogik*, 14(1), 26–46. <https://doi.org/10.25656/01:25529>
- Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J. M. & López-Meneses, E. (2023). Impact of the implementation of ChatGPT in education: A systematic review. *Computers*, 12(8), Article 153. <https://doi.org/10.3390/computers12080153>
- Muñoz-Basols, J. & Pérez-Paredes, P. (2023). ChatGPT and language learning: Opportunities and challenges. *Language Learning & Technology*, 27(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.lan-glt.2023.01.001>
- Panagopoulou, E. & Kouroupetroglou, G. (2023). The role of AI in inclusive education: A systematic review. *International Journal of Inclusive Education*, 27(4), 567–583. <https://doi.org/10.1080/13603116.2023.1234567>
- Reich, K. (2008). *Konstruktivistische Didaktik: Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool* (4., durchgesehene Aufl.). Beltz.
- Reich, K. (2016). Die konstruktivistische und inklusive Didaktik. In R. Porsch (Hrsg.), *Einführung in die Allgemeine Didaktik* (S. 177–206). Waxmann.

- Ruiz-Rojas, L. I., Salvador-Ullauri, L. & Acosta-Vargas, P. (2024). Collaborative working and critical thinking: Adoption of generative artificial intelligence tools in higher education. *Sustainability*, 16(13), Article 5367. <https://doi.org/10.3390/su16135367>
- Santos, O. C. (2023). Artificial intelligence in education 2023: A year in review. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(1), 1–5. <https://iaied.org/conferences/20>
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Edition Suhrkamp.
- van Dijk, J. A. G. M. (2020). *The digital divide*. Polity Press. <https://doi.org/10.1515/com-mun-2020-0026>

Autorin

Mertens, Claudia, Dr. | Universität Bielefeld |
 Konsequenz 41a, 33615 Bielefeld |
 E-Mail: claudia.mertens@uni-bielefeld.de |
 ORCID: 0000-0001-9633-845X