

Jahrbuch Medienpädagogik 23: Kommunikation und Medienpädagogik:
Theorien, Praktiken und Perspektiven.

Herausgegeben von Jane Müller, Katrin Kreutz, Rudolf Kammerl, Mandy
Schiefner-Rohs, Sven Kommer und Franziska Bellinger

Künstliche Intelligenz im bildungspolitischen Diskurs

Eine explorative Analyse metaphorischer Muster

Franco Rau¹  und Franziska Bellinger² 

¹ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

² Universität zu Köln

Zusammenfassung

Der Beitrag untersucht, wie sogenannte Künstliche Intelligenz (KI) im Bildungskontext durch metaphorische Sprachmuster beschrieben und gerahmt wird. Metaphern werden dabei als relationale Bedeutungsübertragungen zwischen einem konkreten Quell- und einem abstrakten Zielbereich verstanden, durch die bestimmte Deutungsrahmen eröffnet und andere verdeckt werden. Im Fokus steht in diesem Sinne die erkenntnisformierende und handlungsleitende Funktion der Sprache in bildungspolitischen Kommunikationszusammenhängen im Hinblick auf sogenannte KI in der Bildung. Der Beitrag verfolgt ein exploratives Vorgehen. Anhand einer heuristisch zusammengestellten Auswahl europäischer und bundesdeutscher bildungspolitischer Dokumente wird untersucht, welche metaphorischen Muster zur Beschreibung von KI insbesondere in formalen Bildungskontexten wiederkehrend auftreten. Ziel ist eine erste explorative Rekonstruktion ausgewählter metaphorischer Muster, die über einzelne Formulierungen, Vergleiche oder Redewendungen hinausgehen und auf relativ stabile diskursive Rahmungen verweisen. Im Ergebnis werden vier metaphorische Muster vorgestellt und diskutiert: KI im Bildungsbereich wird beschrieben als (1) Lerngegenstand, (2) technisches Werkzeug, (3) automatisiertes System sowie (4) menschliche Begleitung. Die Analyse zeigt, wie diese sprachlichen Muster nicht nur Verständigung ermöglichen, sondern zu-

gleich spezifische Facetten von KI-Systemen systematisch ausblenden. Der Beitrag plädiert daher für eine medienpädagogische Metaphernreflexion als Bestandteil kritischer Begriffssarbeit.

Artificial Intelligence in Educational Policy Discourse. An Exploratory Analysis of Metaphorical Patterns

Abstract

This article examines how so-called Artificial Intelligence (AI) is described and framed in educational contexts through metaphorical language patterns. Metaphors are understood to be relational transfers of meaning between a source domain and a target domain, through which specific interpretive frames are opened while others are obscured. The focus lies on the epistemic and action-guiding functions of language in media education and educational policy communication concerning so-called AI. The article adopts an exploratory approach. Drawing on a heuristically assembled selection of European and German educational policy documents, the analysis investigates which metaphorical patterns recur in descriptions of AI, particularly in formal educational contexts. The aim is to provide an initial reconstruction of central metaphorical patterns that extend beyond individual comparisons, figurative expressions, or idiomatic phrases and point to relatively stable discursive framings. The findings identify and discuss four metaphorical patterns through which AI in education is described: as (1) a learning object, (2) a technical tool, (3) an automated system, and (4) a human-like companion. The analysis shows that while these metaphors facilitate understanding, they also systematically obscure specific facets of AI systems. The article, therefore, argues for media-pedagogical metaphor reflection as a component of critical conceptual work.

1. Einleitung: Metaphorische Muster in pädagogischen und bildungspolitischen Diskursen

Dem Beitrag liegt die Annahme zugrunde, dass Metaphern bzw. metaphorische Muster eine zentrale Bedeutung in pädagogischer Kommunikation und bildungsbezogenen Diskursen einnehmen (Rau 2020). Metaphern werden dabei relational verstanden: «The essence of metaphor», so formulieren es

Lakoff und Johnson (1980, 5), «is understanding and experiencing one kind of thing in terms of another». Das Verstehen und Erfahren eines Phänomens in den Begriffen eines Anderen verweist auf einen Metaphernbegriff, der weit über das Verständnis von Metaphern als rhetorischem Stilmittel hinausgeht. Vielmehr sind aus dieser Perspektive «unsere Sprache und vor allem unser Denken metaphorisch strukturiert» (Gropengießer 2007, 105). Metaphern strukturieren in diesem Sinne, wie Gegenstände, Sachverhalte und Probleme beschrieben, Zuständigkeiten markiert und Handlungsoptionen plausibilisiert werden (Schiefer-Rohs 2014). Somit eröffnet die Analyse metaphorischer Muster einen Zugang zu den impliziten und expliziten Deutungsstrukturen pädagogischer und bildungspolitischer Kommunikation.

Exemplarisch dafür steht die in bildungspolitischen sowie in medienpädagogischen Kontexten verbreitete Sprach- und Denkfigur, (digitale) Medien als «Werkzeuge» zu beschreiben. Diese metaphorische Rahmung hebt einerseits bestimmte Facetten digitaler Medien hervor, insbesondere deren Zweckgerichtetheit und instrumentelle Einsetzbarkeit. Andererseits treten weitere Dimensionen wie kulturelle Implikationen oder ökonomische Kontexte in den Hintergrund, wie Schelhowe (2004, 2011) am Beispiel des Computers diskutiert. Auch weitere medienpädagogische Begriffe und Fragestellungen erscheinen metaphorisch strukturiert: So weist Kerres (2017) darauf hin, dass Forschungsgegenstände der Mediendidaktik wie «Lernräume» oder mediale «Ökosysteme» ihren Sinn wesentlich durch metaphorische Übertragungen erhalten, deren erkenntnisleitender Gehalt jedoch selten explizit reflektiert werde. Terhart (1999) folgend eröffnet die Analyse der pädagogischen Sprache, beispielsweise in Betrachtung des metaphorischen Gehalts von Fachbegriffen, eine reflexive Auseinandersetzung mit ihrer erkenntnisformierenden Funktion. Für die Medienpädagogik liegt es daher nahe, digitale Kommunikationsphänomene nicht nur empirisch zu untersuchen – wie dies im Rahmen der Beiträge dieses Jahrbuchs in unterschiedlichen Kontexten geschieht (z. B. Draheim 2026, Groß-Mlynek et al. 2026, Tellisch und Lang 2026) –, sondern die begrifflichen und metaphorischen Muster als Teil erziehungswissenschaftlicher und bildungspolitischer Kommunikation gleichermassen zum Gegenstand der Reflexion zu machen.

Gerade in aktuellen Diskursen über sogenannte KI¹ treten Metaphern und metaphorische Muster in besonderer Weise hervor. Bereits Begriffe wie «Künstliche Intelligenz» oder «Maschinelles Lernen» vereinfachen hochkomplexe technische Prozesse und schreiben algorithmischen Systemen sowohl implizit als auch explizit menschliche Eigenschaften zu. Derartige Deutungsrahmen werden beispielsweise von politischen Institutionen übernommen, wie sich exemplarisch an der Erklärung von KI auf den Seiten des Europäischen Parlaments zeigt (EP 2020 a; b). Metaphorische Sprachmuster heben bestimmte Dimensionen von KI in der Bildung hervor, während andere systematisch ausgeblendet werden, und prägen so, wie Potenziale, Risiken und Grenzen von KI verstanden und verhandelt werden. So zeigen beispielsweise Heinsfeld und Veletsianos (2025) in ihrer Analyse des UNESCO-Dokuments «Guidance for Generative AI in Education and Research», wie KI durch Personifizierungsmetaphern als handlungsfähiges Gegenüber gerahmt wird, was technikoptimistische und potenziell verkürzende Deutungen begünstigen kann.

Die Medienpädagogik steht hier in einem dynamischen Wechselverhältnis zu technologischen Entwicklungen, deren Bedeutung in bildungspolitischen und bildungspraktischen Arenen fortlaufend ausgehandelt wird (Bock et al. 2024). Positionspapiere aus dem internationalen Kontext der Critical EdTech Studies (u. a. CSET collective 2025) betonen, dass diese Auseinandersetzungen nicht neutral verlaufen, sondern durch technikzentrierte und lösungsorientierte Narrative strukturiert sind, die alternative Perspektiven marginalisieren. Entsprechend fordert das CSET collective (2025) eine kritische Analyse der Kommunikation über sogenannte KI und Digitalisierung, um die diskursive Wirkmacht solcher Narrative offenzulegen. An diese Perspektiven schließt auch der deutschsprachige medienpädagogische Diskurs an, der sich seit Längerem mit der kritischen Analyse von Medien- und Technologiediskursen befasst. Dander (2017) betont etwa die Notwendigkeit, diskursive Formationen als machtvollere Konstitutionsbedingungen von Wissen, Subjektivierung und gesellschaftlicher Wirklichkeit zu analysieren und damit die Rolle der Medienpädagogik als kritisch-reflexive Disziplin

1 Im Textverlauf findet zum Teil die Formulierung «sogenannte KI» Verwendung, um darauf hinzuweisen, dass es sich bei «Künstlicher Intelligenz» nicht um einen neutralen technischen Begriff handelt, sondern um eine metaphorisch und diskursiv aufgeladene Zuschreibung, die anthropomorphisierende Deutungen nahelegt.

zu stärken. Auch Niesyto (2017) argumentiert, dass Medienpädagogik im Kontext des digitalen Kapitalismus vor der Herausforderung steht, sich nicht auf die funktionale Unterstützung technologischer Entwicklungen zu beschränken, sondern eine gesellschafts- und medienkritische Perspektive zu stärken, die Bildungsprozesse in ihren ökonomischen, politischen und kulturellen Bedingungen reflektiert. Analysen bildungspolitischer Programmatiken, wie sie Altenrath et al. (2020) vorlegen, zeigen dabei, dass Diskurse über Digitalisierung und Bildung durch Deutungshoheiten geprägt sind, die bestimmte Konzepte privilegieren und andere marginalisieren.

Vor diesem Hintergrund wird in diesem Beitrag exploriert, welche metaphorischen Muster in bildungspolitischen Dokumenten genutzt werden, um KI insbesondere im formalen Bildungsbereich zu beschreiben, und welche Aspekte durch diese Rahmungen jeweils hervorgehoben oder ausgeblendet werden. Ziel des Artikels ist somit, diese Muster als Formen bildungspolitischer Kommunikation sichtbar zu machen und ihre Bedeutung für (medien-)pädagogische Forschung, Theoriebildung und Praxis kritisch zu reflektieren.

2. Forschungsstand: Metaphernanalysen in der (Medien-)Pädagogik

Wissenschaftssprache, Berufssprache, bildungspolitische Kommunikation und alltagsweltliche Redeweisen sind in pädagogischen Diskursen eng miteinander verschränkt, sofern zentrale Begriffe über unterschiedliche kommunikative Kontexte hinweg zirkulieren (Terhart 1999; Jörissen 2011). Die Verwendung gleicher (Fach-)Begriffe impliziert dabei nicht zwangsläufig eine konzeptionelle Übereinstimmung, wie sich exemplarisch anhand unterschiedlicher Bedeutungsdimensionen von Medienbildung zeigen lässt (Jörissen 2011; Iske 2014). Metaphern fungieren (nicht nur) in pädagogischen Diskursen als verbindende Elemente, die Verständigung ermöglichen, zugleich aber auch spezifische Deutungsrahmen stabilisieren (Gansen 2010; Schmitt 2017). Im Anschluss an die kognitive Metaphertheorie (Lakoff und Johnson 1980) wird davon ausgegangen, dass Sprache nicht nur punktuell, sondern strukturell metaphorisch organisiert ist. Metaphern erscheinen vor diesem Hintergrund nicht als rhetorische Zusätze, sondern als konstitutive Elemente pädagogischer Begriffsbildung und Argumentation. Grundbegriffe wie ›Bildung‹ oder ›Erziehung‹ werden beispielsweise von Gansen

(2010) sowie Meyer-Drawe (1999) als metaphorische, übertragene Ausdrücke verstanden, deren Bedeutungsgehalt sich aus unterschiedlichen Erfahrungsbereichen speist. Gerade durch diese metaphorischen Bezüge werden abstrakte pädagogische Gegenstände kommunizierbar und bearbeitbar. Für die Medienpädagogik scheint es, anknüpfend an Schiefner-Rohs (2014) und Kerres (2017), entsprechend lohnend, metaphorische Muster als integralen Bestandteil fachlicher Kommunikation zu analysieren und deren Deutungsrahmen zu reflektieren. Im vorliegenden Beitrag wird Medienpädagogik als wissenschaftlicher Diskurszusammenhang verstanden, der sich insbesondere in einschlägigen Publikationen – beispielsweise des Jahrbuchs Medienpädagogik oder der Zeitschrift Medienpädagogik – konstituiert und durch theoretische, empirische und praxisbezogene Auseinandersetzungen mit Medien und Bildung geprägt ist.

Eine besondere Relevanz gewinnt diese Perspektive in technologisch-informierten Diskursen, in denen technische Begriffe häufig als scheinbar selbsterklärende Bezeichnungen fungieren. Dies lässt sich bereits in Debatten um das Web 2.0 beobachten (Grell und Rau 2011) und gilt in besonderer Weise für aktuelle Diskurse zu sogenannter KI (Bock et al. 2024). Entsprechende Systeme, insbesondere grosse Sprachmodelle (Large Language Models; LLMs), werden nahezu durchgängig mithilfe metaphorischer Ausdrücke beschrieben, um ihre Funktionsweisen, Eigenschaften und gesellschaftliche Bedeutung zu veranschaulichen. Metaphern strukturieren dabei grundlegende Vorstellungen davon, was sogenannte KI ist, wie sie funktioniert und in welchem Verhältnis sie zum menschlichen Handeln steht.

Ausserhalb der Medienpädagogik konzentriert sich die wissenschaftliche Begriffsreflexion häufig auf einzelne prägnante Metaphern. So problematisiert die Metapher des «stochastic parrot» die statistische Rekombination sprachlicher Muster in LLMs und die damit verbundenen begrenzten Möglichkeiten (Bender et al. 2021), während die «Black Box»-Metapher auf die begrenzte Transparenz algorithmischer Entscheidungsprozesse verweist (Sudmann 2018). Daneben existieren einzelne kulturwissenschaftliche Analysen (Dippel 2019) und essayistische Beiträge (Mitchell 2024), die ein breiteres Spektrum einzelner Metaphern thematisieren, z. B. «individual mind», «blurry JPEG of the web» oder «autocomplete on steroids» (ebd.). Die Autor:innen diskutieren *Metaphern als heuristische Werkzeuge zur Strukturierung von Erwartungen, Kompetenzzuschreibungen*

und Vertrauensverhältnissen. Maas (2023) bietet einen systematisierenden Überblick über die politische Relevanz von Metaphern zu sogenannter KI. Er analysiert metaphorische Beschreibungen aus Strategiepapieren und rechtlichen Debatten. Demnach erscheinen Metaphern hier als kognitive und politische Rahmungsinstrumente, die unterschiedliche Governance-Logiken nahelegen und spezifische Regulierungs- und Handlungsoptionen plausibilisieren (Maas 2023).

Aus medienpädagogischer Perspektive bleiben diese Arbeiten jedoch nur eingeschränkt anschlussfähig: Zwar verdeutlichen sie die gesellschaftliche Wirkmächtigkeit metaphorischer KI-Beschreibungen, beziehen sich jedoch kaum auf Lehr- und Lernkontexte sowie medienbezogene Bildungsprozesse. Empirische Studien zu Metaphern von sogenannter KI in Bildungs- und Lernkontexten sind bislang vergleichsweise selten und konzentrieren sich vornehmlich auf die Vorstellungen von Schüler:innen und angehenden Lehrer:innen (Demir und Güraksın 2022; Lindner et al. 2023; Lim 2024). Diese Arbeiten zeigen jedoch übereinstimmend, dass metaphorische Deutungen auch im Bildungskontext eine wichtige Rolle spielen. Insgesamt deutet dies darauf hin, dass Metaphern einen produktiven Zugang zur Analyse von KI-Diskursen eröffnen, bislang jedoch nur punktuell für bildungsbezogene Fragestellungen genutzt wurden.

3. Methodik: Perspektive, Datenkorpus und analytisches Vorgehen

Im Folgenden werden die der explorativen Untersuchung zugrunde liegenden Annahmen skizziert. Anschliessend wird die Zusammenstellung des bildungspolitischen Dokumentenkorpus benannt und das konkrete analytische Vorgehen dargestellt. Das Ziel besteht nicht darin, einzelne Metaphern isoliert zu betrachten, sondern metaphorische Muster, die sich über mehrere Dokumente hinweg zeigen, zu rekonstruieren und kritisch zu diskutieren.

3.1 Metaphernanalyse als methodischer Zugang

Der Beitrag orientiert sich an den Grundannahmen der kognitiven Metaphertheorie nach Lakoff und Johnson (1980) sowie deren Adaptionen in den Bildungswissenschaften (Gropengießer 2007) und den

sozialwissenschaftlichen Diskursen (Schmitt 2017). Metaphern werden dabei nicht als Eigenschaften einzelner Wörter verstanden, sondern als relationale Bedeutungsübertragungen zwischen einem konkreteren Quellbereich und einem abstrakteren Zielbereich. Die Relevanz metaphorischer Konzepte begründet Schmitt (2017, 52) damit, dass sich in ihnen «spezifische individuelle oder kulturelle Muster des Denkens, der Wahrnehmung, der Empfindung und des Handelns» bündeln. Gemeinsam ist den unterschiedlichen Ansätzen die Annahme, dass sich über die Analyse der Sprache metaphorische Konzepte rekonstruieren lassen (Lakoff und Johnson 1980; Gropengießer 2004, 2007; Schmitt 2017). Schmitt (2017) unterscheidet dabei zwischen konkreten metaphorischen Formulierungen und metaphorischen Konzepten:

- «Konkrete metaphorische Redewendungen übertragen Bedeutungen von einem Quellbereich auf einen Zielbereich [...]» (Schmitt 2017, 51).
- «Metaphorische Konzepte bündeln gleichsinnige Übertragungen mehrerer metaphorischer Redewendungen [...]» (ebd.).

Die empirische Exploration folgt weitgehend dem Ansatz der systematischen Metaphernanalyse nach Schmitt (2017). Konkrete metaphorische Redewendungen gelten demnach als gegeben, wenn (a) ein Ausdruck im jeweiligen Kontext über eine rein wörtliche Bedeutung hinausweist, (b) diese Bedeutung auf einen kohärenten Quellbereich verweist und (c) dieser Quellbereich auf einen abstrakteren Zielbereich übertragen wird. Metaphorizität ist demnach nicht auf der Wortebene feststellbar, sondern entsteht durch relationale und kontextabhängige Bedeutungszuschreibungen. Die Identifikation von Metaphern ist folglich als abduktiver und iterativer Prozess zu verstehen, der systematische Vergleiche mehrerer Ausdrücke voraussetzt, um zugrunde liegende metaphorische Muster rekonstruieren zu können (Abb. 1).

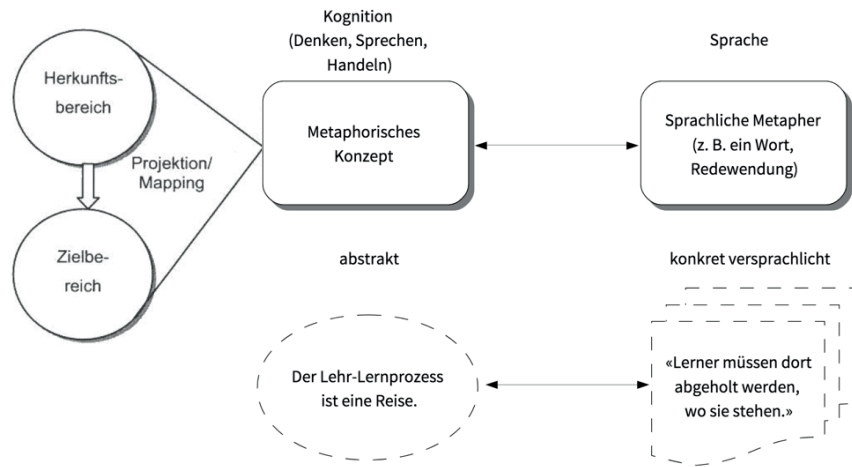


Abb. 1: Visualisierung des Verhältnisses von Denken und Sprachen in Anlehnung an Hager (2013) bzw. Rau und Kosubski (2019, 84)

Für die vorliegende Analyse ist entscheidend, dass einzelne metaphorische Ausdrücke dort analytisch relevant werden, wo sich wiederkehrende Bedeutungsübertragungen zu übergeordneten metaphorischen Mustern verdichten. Der im Beitrag verwendete Begriff des metaphorischen Musters bezeichnet demgemäß die Bündelung einzelner metaphorischer Formulierungen, die Gemeinsamkeiten hinsichtlich ihres Quell- und Zielbereichs aufweisen. Solche Muster verweisen auf geteilte Deutungsrahmen, in denen sich Erwartungen, Problembeschreibungen und normative Annahmen stabilisieren. Der Begriff ist anschlussfähig an Bezeichnungen wie das «metaphorische Konzept» (Schmitt 2017), die «Denkfigur» (Gropengießer 2004) oder das «Metaphernmodell» (Ryter Krebs 2008). Anknüpfend an Rau (2020) wird im vorliegenden Beitrag dennoch der Begriff des metaphorischen Musters verwendet, um den explorativen und heuristischen Charakter der Analyse hervorzuheben. Damit soll zugleich kenntlich gemacht werden, dass der Beitrag keine vollständige systematische Metaphernanalyse im engeren Sinne leistet, sondern auf die Rekonstruktion wiederkehrender metaphorischer Rahmungen in bildungspolitischen Dokumenten zielt.

3.2 Auswahl und Analyse bildungspolitischen Dokumente

Die Datengrundlage der Analyse bilden ausgewählte europäische und nationale bildungspolitische Dokumente, die sich mit dem Einsatz und der Bedeutung von KI im Bildungsbereich befassen. Berücksichtigt wurden relevante Expert:innenberichte, Stellungnahmen und Strategiepapiere aus dem europäischen Kontext (z. B. EC:EACEA 2023; EC:JRC et al. 2023; EC:RTD 2023) sowie zentrale Dokumente auf bundesdeutscher Ebene (z. B. KMK 2024; SWK 2024). Die Auswahl ist heuristisch angelegt und folgt keinem Anspruch auf Vollständigkeit. Ziel war, solche Dokumente einzubeziehen, die im bildungspolitischen Diskurs eine hohe Sichtbarkeit und Orientierungsfunktion besitzen und insofern als kommunikativ wirkmächtig gelten können. Bildungspolitische Texte sind für die Fragestellung besonders relevant, da sie nicht nur bestehende Diskurse aufgreifen, sondern zugleich Deutungsangebote bereitstellen, die in der Bildungsadministration, der pädagogischen Praxis und der Wissenschaft weiterverarbeitet werden. Sie fungieren als Knotenpunkte zwischen unterschiedlichen kommunikativen Arenen und tragen zur Stabilisierung bestimmter Verständnisse von KI, Bildung und pädagogischer Verantwortung bei.

Anknüpfend an die systematische Metaphernanalyse nach Schmitt (2017) erfolgte ein vereinfachtes Vorgehen in Anlehnung an Rau und Kosubski (2019), das drei Schritte umfasste:

1. Zunächst wurden explizite und implizite metaphorische Ausdrücke identifiziert, die über eine wörtliche Beschreibung hinausweisen (z. B. KI als «Werkzeug», «Partner» oder «System»).
2. In einem zweiten Schritt wurden diese Ausdrücke vergleichend analysiert, um wiederkehrende Bedeutungsübertragungen zwischen Quell- und Zielbereichen herauszuarbeiten.
3. Abschliessend wurden diese Zuordnungen zu übergeordneten metaphorischen Mustern verdichtet, die als kohärente semantische Ordnungen im bildungspolitischen Diskurs wirksam werden.

In Anlehnung an Schmitts (2017, 523) Kriterium der Mustersättigung wurden ausschliesslich solche metaphorischen Muster berücksichtigt, die in mehreren Dokumenten wiederkehrten und eine hinreichende konzeptuelle Konsistenz aufwiesen. Die im Folgenden dargestellten Muster sind daher nicht als zufällige Sammlung einzelner Metaphern zu verstehen, sondern als systematisch rekonstruierte Verdichtungen stabiler diskursiver

Rahmungen. Sie beanspruchen nicht, eine abschliessende Typologie zu bieten, und können aufgrund des begrenzten Umfangs des Artikels nur ersten Einblick in dominante metaphorische Muster eröffnen.

4. Ergebnisse: Metaphorische Muster in bildungspolitischen Diskursen zu KI

Die Analyse der untersuchten bildungspolitischen Dokumente zeigt eine Vielfalt metaphorischer Ausdrücke zur Beschreibung sogenannter KI in Bildungskontexten. Ebenjene metaphorischen Ausdrücke reichen von technik- und instrumentenbezogenen bis hin zu anthropomorphisierenden Zuschreibungen. Die im Folgenden vorgestellten vier metaphorischen Muster bilden somit eine erste Exploration bildungspolitischer Deutungsrahmen zu sogenannter KI in der Bildung im Kontext jüngerer Entwicklungen von grossen Sprachmodellen.

4.1 KI als Lerngegenstand und Kompetenzbereich

Das erste rekonstruierte metaphorische Muster beschreibt sogenannte KI als eigenständigen Lerngegenstand bzw. Kompetenzbereich. In mehreren bildungspolitischen Dokumenten (u. a. Cedefop 2023; EC:EACEA 2023) wird KI als Wissensdomäne gerahmt, die aktiv angeeignet werden soll und mit grundlegenden kulturellen Techniken sowie etablierten Unterrichtsfächern vergleichbar erscheint. Diese Rahmung positioniert KI als curricular relevanten Gegenstand und artikuliert sich unter anderem in Verweisen auf «teaching for AI», «teaching about AI», «AI literacy» (EC:EACEA 2023) oder «Lernen über KI» (KMK 2024, 5). Die Nutzung und das Verständnis von KI erscheint damit als zentrale Kulturtechnik, die Bürger:innen befähigen soll, sich in einer zunehmend von KI geprägten Welt zu orientieren (EC:EACEA 2023, 8).

Quellbereich	Zielbereich	Beispielformulierungen
Alphabetisierung und grundlegende kulturelle Techniken	KI als grundlegendes Wissen, das für die Teilhabe erforderlich ist	«Teaching for AI entails competences for all citizens [...] to provide them with the necessary knowledge, skills and attitudes to live in a world surrounded and shaped by AI.» (EC:EACEA 2023, 8)
Kompetenzentwicklung und Wissenserwerb	KI als Bereich, der gezielte Weiterqualifizierung erfordert	«Sowohl Lernende als auch Lehrkräfte benötigen umfassende Kompetenzen zum lernförderlichen Umgang mit LLM» (SWK 2024, 19) «... with 70% of EU companies reporting lack of adequate digital skills as an obstacle to investment, Europe faces a considerable skills gap ...» (Cedefop 2023, 4)
Bürgerliches Engagement durch Wissen	Wissen über KI als Voraussetzung für Teilhabe	«[...] assess the ability of AI to enhance citizens participation in the local governance [...] and empowering citizens with knowledge about the AI model involved.» (EC:RTD 2024, 13)

Tab. 1: Ausgewählte Quell-Ziel-Zuordnungen des metaphorischen Musters «KI als Lerngegenstand» mit exemplarischen Formulierungen

Sogenannte KI wird als vermittelbarer Bildungsinhalt mit kognitiven, praktischen und normativen Dimensionen beschrieben. Die zugrunde liegenden Quellbereiche – insbesondere literacy, Wissenserwerb und schulische Fächerlogiken – beschreiben sogenannte KI als lehr- und lernbaren Gegenstand mit definierbaren Lernzielen sowie als grundlegende Kompetenz, die mit gesellschaftlicher Teilhabe, Beschäftigungsfähigkeit und kritischer Orientierung in daten- und algorithmusbasierten Umgebungen verknüpft ist (vgl. Tabelle 1).

Die Akzentuierung dieses Musters variiert zwischen den Dokumenten: arbeitsmarkt- und kompetenzorientierte Berichte, etwa von Cedefop (2023), rahmen KI-Kompetenz vor allem als Voraussetzung für Beschäftigungsfähigkeit und wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit. Demgegenüber wird Wissen über KI in anderen Dokumenten als Grundlage demokratischer Teilhabe und informierter Mitgestaltung beschrieben (EC:EACEA 2023; EC:RTD 2024). Diese Differenz spiegelt sich auch in der Frage wider, ob das Wissen über und die Nutzung von sogenannter KI als eigenständiger Kompetenzbereich etabliert oder in bestehende Kompetenzrahmen integriert werden sollten.

Zugleich bringt dieses metaphorische Muster spezifische Ausblendungen mit sich: Indem KI als curriculärer Lerngegenstand und grundlegende Kompetenz positioniert wird, treten soziotechnische, politische und ökonomische Dimensionen von sogenannter KI oft in den Hintergrund. Unklar bleibt vielfach, wer definiert, was unter «AI literacy» zu verstehen ist, welche normativen Setzungen damit verbunden sind und wessen Interessen dadurch gestärkt werden. Auch die Anschlussfähigkeit von «AI literacy» an etablierte Traditionen der Medienbildung (Jörissen 2011; Iske 2014), Medienkompetenz (Tulodziecki 2011) und media literacy (Grafe 2011) ist bislang nicht geklärt. Die Rahmung von KI als Bildungsinhalt stabilisiert damit curriculare Erwartungen, überdeckt jedoch zugleich bestehende normative und disziplinäre Spannungen in bildungspolitischen Strategiepapieren und der jeweiligen Handlungspraxis (Bellinger 2023).

4.2 KI als Tool bzw. Werkzeug für Lehrende und Lernende

Ein weiteres, in den untersuchten Dokumenten breit geteiltes metaphorisches Muster rahmt KI als Tool bzw. technisches Werkzeug. In zahlreichen bildungspolitischen Texten (u. a. EC:JRC et al. 2023; EC:EACEA 2023, SWK 2024) wird KI als «Tool», «Werkzeug» oder «Instrument» beschrieben, das pädagogisches Handeln unterstützt, erweitert oder ergänzt. Die zugrunde liegenden metaphorischen Quellbereiche entstammen dem Feld der Werkzeuge, Artefakte und assistiven Technologien. KI erscheint damit als gezielt einsetzbares Mittel zur Unterstützung des Unterrichts, etwa zur Erstellung von Materialien, zur Personalisierung von Lernangeboten oder zur Effizienzsteigerung pädagogischer Routinen (vgl. Tabelle 2).

Quellbereich	Zielbereich	Beispielformulierungen
Handwerkliche Werkzeuge und Inst- rumente	KI-Nutzung als pädagogisches Handwerk	«... müssen Lehrende die Tools selbst ausprobieren können.» (SWK 2024, 14) «Mit der Nutzung von LLM-Tools» (SWK 2024, 15)
Darstellungs- und Gestaltungsmittel	KI als Mittel zur Erstellung von Lehr-/Lernres- ourcen	«Automatic video captioning, translation, video summarizing and highlight extraction, along with text- to-animation and voice to synthetic video all provide many new oppor- tunities for pedagogical innovation.» (EC:JRC et al. 2023, 8)
Instrumente für Feedback und zur Bewertung	KI zur Unter- stützung der summativen und formativen Beurteilung	«[...] to providing real-time feed- back based on expert pedagogy.» (EC:EACEA 2023, 95) «Bei der Bewertung können KI-basierte Tools Lehrkräfte unterstützen» (SWK 2024, 4)

Tab. 2: Ausgewählte Quell-Ziel-Zuordnungen des metaphorischen Musters «KI als technisches Werkzeug» mit exemplarischen Formulierungen

Die metaphorische Übertragung projiziert Eigenschaften klassischer Werkzeuge (u. a. Zweckgerichtetheit und Kontrollierbarkeit) auf KI-Systeme im Bildungsbereich. Insbesondere in den Ausführungen der SWK (2024) erscheint sogenannte KI als Arbeitsmittel gerahmt, dessen pädagogisch angemessene Nutzung weder automatisiert noch selbsterklärend ist, sondern «handwerkliche» Kompetenz voraussetzt. Der Nutzen von KI ergibt sich demnach nicht aus der Technologie selbst, sondern aus dem professionellen, erfahrungsbasierten Umgang damit. Zudem wird KI als assistive Technologie beschrieben, die menschliche Handlungsmöglichkeiten erweitert, ohne eigenständige Agency zu besitzen. Entsprechend werden Anwendungen hervorgehoben, die Arbeitsprozesse beschleunigen, den Zugang zu multi-modalen Ressourcen erleichtern oder formative Rückmeldungen unterstützen (EC:JRC et al. 2023; EC:EACEA 2023). Charakteristisch für dieses Muster ist die *Annahme vermeintlicher menschlicher Kontrolle*: KI wird als Instrument konzipiert, das genutzt und angepasst wird, um vorgegebene pädagogische Ziele zu erreichen. Die pädagogische Verantwortung bleibt

dabei explizit bei den Lehrenden verortet; KI fungiert als technisches Hilfsmittel innerhalb etablierter Strukturen.

Aktuelle empirische Reviews, beispielsweise von Bauer et al. (2025), sind unmittelbar an dieses Muster anschlussfähig. Das von den Autor:innen vorgestellte ISAR-Modell zur Beschreibung der Effekte von KI in Bildungskontexten fokussiert ein instrumentelles und funktionales Verständnis, indem es die Nutzung von KI sowohl durch Lernende als auch durch Lehrende beschreibt. So können die Autor:innen einerseits zwischen vier unterschiedlichen Effekten von KI in Bildungskontexten unterscheiden: «Inversion», «Substitution», «Augmentation» und «Redefinition» (Bauer et al. 2025, 45). Andererseits bleibt das Modell durch die Fokussierung auf die (dys-)funktionale Nutzung sogenannter KI in einer instrumentellen Logik in Bildungskontexten beschränkt.

Das Muster «KI als technisches Werkzeug» verdeckt zugleich spezifische strukturelle und politische Dimensionen. Indem KI als neutrales Werkzeug erscheint, treten Fragen nach infrastrukturellen Abhängigkeiten, Macht- und Steuerungsverhältnissen sowie nach der Intransparenz algorithmischer Systeme in den Hintergrund. Kritische Arbeiten zeigen, dass Bildungstechnologien nicht nur unterstützen, sondern zugleich klassifizieren, regulieren und Verantwortlichkeiten neu ordnen (Foley und Melese 2025; Rau et al. 2025). Das metaphorische Muster «KI als technisches Werkzeug» stabilisiert damit bestimmte Nutzungsversprechen, während die strukturellen, organisationalen und politischen Implikationen der Digitalisierung institutioneller Bildung sowie einer Bildung in der digitalen Welt nur begrenzt sichtbar werden.

4.3 KI als automatisiertes System zur Unterstützung der Lehrenden und Lernenden

Ein weiteres klar unterscheidbares metaphorisches Muster rahmt KI in der formalen Bildung als automatisiertes System, das routinierte, repetitive oder datenintensive Aufgaben in Bildungssettings übernimmt. In verschiedenen bildungspolitischen Dokumenten (u. a. EC:RTD 2024; EC:EACEA 2023) wird KI nicht mehr primär als Werkzeug unter direkter menschlicher Kontrolle beschrieben, sondern als selbstständig operierender Mechanismus, der Prozesse wie Bewerten, Beobachten, Prognostizieren oder Generieren datenbasierter Entscheidungsgrundlagen durchführt. Die zugrunde

liegenden metaphorischen Quellbereiche entstammen der industriellen Automatisierung, den mechanisierten Abläufen und den selbstlaufenden Systemen. Der Fokus verschiebt sich damit von der Unterstützung einzelner pädagogischer Handlungen hin zur Optimierung von Arbeitsabläufen, zur Effizienzsteigerung und zum institutionellen Management (vgl. Tabelle 3).

Quellbereich	Zielbereich	Beispielformulierungen
Maschinelle Automatisierung	KI ersetzt oder ergänzt Lehrende	«[...] with the assistance of an automated teacher.» (EC:ERCEA 2024, 26) «Auf LLM basierende <i>Chatbots</i> können Schüler:innen interaktiv Rückmeldungen geben [...]» (SWK 2024, 11; Herv. i. O.)
Mechanisierte Kalibrierung bzw. Anpassung	KI zur automatisierten Anpassung von Aufgaben	«AI algorithms can adjust the difficulty of tasks based on the student's performance.» (EC:EACEA 2023, 100)
Prädiktive Analyse- und Überwachungssysteme	KI zur automatisierten Beobachtung und Analyse	«AI can be used to monitor the class and through frequent testing give a data-driven overview to the teacher.» (EC:EACEA 2023, 23) AI supports «predictive analysis of student achievement.» (EC:EACEA 2023, 25)

Tab. 3: Ausgewählte Quell-Ziel-Zuordnungen des metaphorischen Musters «KI als automatisiertes System zur Unterstützung der Lehrenden und Lernenden» mit exemplarischen Formulierungen

Die metaphorische Übertragung projiziert Eigenschaften automatisierter Systeme (Wiederholbarkeit, Präzision, Skalierbarkeit und eine reduzierte Notwendigkeit menschlicher Intervention) auf KI im Bildungsbereich. Aufgaben, die ein pädagogisches Urteilen erfordern, erscheinen dadurch als technisch lösbare Operationen. Sogenannte KI wird als System konstruiert, das Lernprozesse überwacht, Leistungsstände analysiert, Aufgabenschwierigkeiten anpasst oder zukünftige Entwicklungen prognostiziert. Auf institutioneller Ebene werden solche automatisierten Analysen als Bestandteil evidenzbasierter Steuerung gerahmt, wodurch KI als infrastrukturelles Element einer umfassenden Reorganisation von Bildungsprozessen sichtbar wird und nicht lediglich als didaktisches Hilfsmittel.

Im Gegensatz zum vorherigen Muster erscheint die Delegation pädagogischer Aufgaben an algorithmische Systeme in dieser Metaphorik als

rationaler und funktionaler Schritt, der Standardisierung, Beschleunigung und Skalierung pädagogischer Arbeit ermöglicht. KI rückt damit in die Nähe dauerhaft operierender Infrastrukturen, die organisatorische Abläufe strukturieren und Entscheidungen vorbereiten.

Zugleich verdeckt diese Rahmung soziotechnische und normative Dimensionen: *Indem automatisierte Ergebnisse als objektiv oder evidenzbasiert präsentiert werden, wird algorithmische Autorität naturalisiert.* Somit treten Fragen nach Überwachungsinfrastruktur, Datenverzerrung, Wartungsaufwand oder Abhängigkeit von Plattformanbietern in den Hintergrund. Kritische Auseinandersetzungen zeigen, dass solche Visionen automatisierter Lernsysteme an historische Vorstellungen von Teaching Machines anknüpfen, die Effizienz und Individualisierung versprachen, zugleich jedoch pädagogische Beziehungen verengten (Watters 2021). Selwyn (2019) betont entsprechend, dass die Integration automatisierter Systeme in Bildung nicht als technische, sondern als normative und politische Entscheidung zu verstehen ist, die soziale, relationale und professionelle Dimensionen pädagogischer Arbeit grundlegend berührt.

4.4 KI als menschliche Begleitung in Bildungskontexten

Ein weiteres, im bildungspolitischen Diskurs zunehmend sichtbares metaphorisches Muster rahmt KI in der Bildung als menschliche Begleitung in Bildungsprozessen. In den analysierten Dokumenten wird KI nicht ausschliesslich als funktionales Unterstützungs- oder Automatisierungssystem beschrieben, sondern als quasi-sozialer Akteur, der mit Lernenden und Lehrenden interagiert. Die zugrunde liegenden metaphorischen Quellbereiche entstammen Feldern menschlicher Beziehungen wie Partnerschaft, Begleitung oder Mentoring. Formulierungen wie «smart companions», «learning partners» (EC:ERCEA 2024, 25) oder «individuelle digitale Lern-tutoren» (KMK 2024, 4) positionieren KI als Mitakteurin pädagogischer Prozesse und verwischen die Grenze zwischen menschlichen Subjekten und technischen Systemen (vgl. Tabelle 4).

Quellbereich	Zielbereich	Beispielformulierungen
Menschliche Begleitung, soziale Präsenz	KI als menschliche Begleitung	KI wird beschrieben als «smart companion», «learning partners» (EC:ERCEA 2024, 25), «intellectual companions» (EC:JRC et al. 2023, 47) sowie «als persönliche[r] Lerntutor» (KMK 2024, 3) bzw. «individuelle digitale Lerntutoren» (KMK 2024, 4)
Menschliches Feedback und Interaktion	KI zur Formulierung personalisierter Antworten und Anleitungen	«[...] the capability of ChatGPT to provide fast feedback to the student while working on projects.» (EC:JRC et al. 2023, 55)
Vertrauensbasierte Beziehungen	KI wird als zuverlässig und ethisch ausgerichtet dargestellt	Forderung nach «ethical, trustworthy, and acceptable» AI for users (EC:JRC et al. 2023, 46); Verweise auf «trustworthy AI» (EC:ERCEA 2024; EACEA 2023)

Tab. 4: Ausgewählte Quell-Ziel-Zuordnungen des metaphorischen Musters «KI als menschliche Begleitung» mit exemplarischen Formulierungen

Die metaphorische Übertragung projiziert Merkmale menschlicher Interaktion (bspw. soziale Präsenz, kognitive Beteiligung und Vertrauenswürdigkeit) auf KI-Systeme. KI erscheint als lernbegleitende Präsenz, die Denk- und Motivationsprozesse unterstützt, personalisierte Rückmeldungen gibt und Orientierung bietet. Zugleich wird sie als vertrauenswürdige und ethisch ausgerichtete Instanz adressiert, etwa durch wiederkehrende Bezugnahmen auf «trustworthy AI» (EC:JRC et al. 2023; EC:ERCEA 2024; EC:EACEA 2023). Insgesamt stabilisiert dieses Muster ein Verständnis von KI als relational eingebetteter Akteurin, der Agency und Intentionalität zugeschrieben werden.

Diese Rahmung ist jedoch mit erheblichen Spannungen verbunden. Kajava und Sawhney (2023) weisen darauf hin, dass die Zuschreibung von Vertrauenswürdigkeit problematisch wird, wenn Vertrauen der Technologie selbst zugeschrieben wird und nicht den menschlichen und institutionellen Akteur:innen, die sie entwickeln, trainieren und regulieren. Selwyn (2013; 2019) warnt in diesem Zusammenhang vor einem unreflektierten Vertrauen in Bildungstechnologien, das normative Setzungen, Machtverhältnisse und Interessen verdeckt und als kulturelles «Sleepwalking» in technologische Arrangements wirksam wird.

Darüber hinaus verdeckt das metaphorische Muster, dass KI-Systeme statistische Ausgaben generieren und keine pädagogischen Urteile im eigentlichen Sinne fällen. Die Rahmung als Partnerin oder Begleiterin verschleiert Prozesse der Datafizierung, infrastrukturelle Abhängigkeiten und Machtasymmetrien in Design und Nutzung sowie Verschiebungen von Verantwortung, die mit der Delegation pädagogischer Aufgaben einhergehen. Zugleich stärkt sie ein individualisierendes Bildungsverständnis, das soziale und gemeinschaftliche Dimensionen von Lernen marginalisiert. Das Muster eröffnet damit zwar eine sozial anschlussfähige Deutung von KI, läuft jedoch Gefahr, deren epistemische und pädagogische Fähigkeiten zu überschätzen und alternative Bildungsverständnisse jenseits personalisierter Unterstützung aus dem Blick zu verlieren.

5. Diskussion: Metaphernreflexion als Beitrag zur Begriffskritik und Begriffsbildung

Die vorliegende Analyse knüpft damit an die eingangs formulierte Problemstellung an, wonach sogenannte KI in bildungspolitischen Diskursen häufig über metaphorische Rahmungen thematisiert wird, die ihre Bedeutungszuschreibungen vorstrukturieren. Die rekonstruktive Leistung des Beitrags besteht darin, diese meist impliziten Deutungsstrukturen in bildungspolitischen Dokumenten systematisch sichtbar zu machen. Die rekonstruierten metaphorischen Muster lassen sich als spezifische Formen bildungspolitischer Kommunikation verstehen, durch die sogenannte KI im Bildungsbereich nicht nur beschrieben, sondern zugleich bewertet und handlungsleitend gerahmt wird. Anknüpfend an das CSET collective (2025) wird deutlich, dass diese Rahmungen bzw. Deutungsangebote nicht neutral sind. Sie strukturieren, welche Aspekte von KI als relevant erscheinen, welche Bildungsprobleme sichtbar werden und welche Lösungsansätze plausibel wirken, während andere Facetten in den Hintergrund treten. Gerade weil solche Rahmungen meist implizit bleiben, stabilisieren sie bestimmte Vorstellungen von Bildung, Technologie und Steuerung. Indem diese Hervorhebungen und Ausblendungen über die metaphorischen Muster systematisch sichtbar gemacht werden, trägt der Beitrag zur kritisch-reflexiven Analyse digitalisierungsbezogener Bildungsdiskurse bei. Er schließt damit an etablierte diskursanalytische und medienkritische Perspektiven

an (Altenrath et al. 2020; Bock et al. 2024; Niesyto 2017) und konkretisiert deren Bedeutung für die Begriffsbildung im Kontext aktueller KI-Diskurse.

Die vorliegende Analyse erhebt keinen Anspruch auf eine vollständige Darstellung aller im Material rekonstruierbaren metaphorischen Muster. Vielmehr wurde eine analytische Schwerpunktsetzung vorgenommen, die eine vertiefte Diskussion einzelner Rahmungen ermöglichte, während andere lediglich benannt wurden. So findet sich in den untersuchten Dokumenten auch wiederholt die Rahmung von KI als ‹transformative Kraft› (u. a. EC:JRC et al. 2023), die den Bildungswandel mithilfe von Metaphern der Wirkung, der Energie und des Zwangs als dynamisch und weitgehend unvermeidlich beschreibt. Da diese Metaphorik in Diskursen um Bildungstechnologien nicht zum ersten Mal sichtbar wird (Mayes 1995) und vergleichsweise allgemein ist, wurde sie im Beitrag nicht weiter ausgeführt. Dies stellt eine Limitation der Analyse dar, verweist zugleich jedoch auf Desiderate weiterführender Forschung zu bislang nur randständig behandelten metaphorischen Rahmungen im bildungspolitisch informierten KI-Diskurs.

Die Diskussion der identifizierten Muster zeigt, dass der bildungspolitische KI-Diskurs sehr wohl durch spannungsreiche Metaphern geprägt ist. Während die Betonung von KI als relevanter Lerngegenstand an ein technologisches Fortschrittsnarrativ anknüpft, das einen tiefgreifenden Wandel nahelegt, wird sie andererseits als technisches Werkzeug gerahmt, das Effizienz, Kontrolle und Steuerbarkeit innerhalb des bestehenden institutionellen Rahmens verspricht. Die Gestaltung von formaler Bildung erscheint darin mitunter als technisch getriebene, auf Daten gestützte und steuerbare Praxis, in deren Rahmen das pädagogisch-professionelle Handeln in institutionellen Kontexten mitunter in den Hintergrund zu geraten droht. Entweder wird professionelles Handeln im Kontext technikdeterministisch anmutender Transformationsprozesse relativiert oder auf die Auswahl und Anwendung technischer Mittel fokussiert. Fragen nach pädagogischer Gestaltbarkeit, normativen Zielsetzungen und alternativen Entwicklungspfaden stehen selten im Fokus.

Besonders diskussionswürdig erscheint das Muster der ‹KI als menschenähnliche[m] Partner oder Begleiter› (siehe Abschnitt 4.4). Zwar ist die Debatte um Intelligente Tutorielle Systeme (ITS) keineswegs neu und reicht bis in die 1970er-Jahre zurück (Latif et al. 2026), jedoch treten im aktuellen bildungspolitischen Diskurs anthropomorphisierende Zuschreibungen

deutlich prominenter hervor. Während Begriffe wie «Intelligent Tutoring Systems» weiterhin systemische Arrangements bezeichnen und Bezeichnungen wie «Chatbots» zumindest auf den technischen Charakter verweisen, verwischen Formulierungen wie «Lernbuddy», «Tutor» oder «Begleiter» diese Grenzen zunehmend. In diesem metaphorischen Muster wird die sogenannte KI als relationaler Akteur gerahmt, wodurch sich kommunikative Agency sowie Vertrauenszuschreibungen professioneller und institutioneller Akteur:innen auf technische Systeme verlagern. Damit besteht die Gefahr, die Verantwortung für pädagogische Entscheidungen implizit zu delegieren und algorithmische Verfahren als dialogisch oder pädagogisch kompetent erscheinen zu lassen, obwohl sie auf statistischen Modellen beruhen. Die Rahmung verwischt somit die Grenze zwischen menschlichem Urteil und algorithmischer Verarbeitung und verdeckt soziale, normative und machbezogene Bedingungen pädagogischer Prozesse.

Vor diesem Hintergrund zielt der Beitrag nicht darauf, die eine «angemessene» Metapher für KI in der Bildung zu identifizieren. Medienpädagogisch relevant ist vielmehr die Förderung von Reflexivität im kommunikativen Umgang mit entsprechenden sprachlichen Mustern: die Fähigkeit, metaphorische Deutungsangebote als solche zu erkennen, ihre impliziten Annahmen zu analysieren und situativ zwischen unterschiedlichen Rahmungen zu wechseln. Dies betrifft bildungspolitische Akteur:innen ebenso wie pädagogische Professionen (Gropengießer 2004) und die erziehungs- und medienpädagogische Forschung selbst (Schiefer-Rohs 2014; Kerres 2017). Metaphernreflexion ist damit kein sprachkritisches Randthema, sondern für die medienpädagogische Begriffsbildung von Bedeutung: Metaphern prägen, wie über Bildung im Kontext der Omnipräsenz von sogenannter KI kommuniziert wird, welche Zukünfte vorstellbar erscheinen und welche pädagogischen Alternativen diskursiv verfügbar bleiben.

Literatur

- Altenrath, Maike, Christian Helbig, und Sandra Hofhues. 2020. «Deutungshoheiten: Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Jahrbuch Medienpädagogik 17): 565–94. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.22.X>.
- Bauer, Elisabeth, Samuel Greiff, Arthur C. Graesser, Katharina Scheiter, und Michael Sailer. 2025. «Looking Beyond the Hype: Understanding the Effects of AI on Learning». *Educ Psychol Rev* 37, 45. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10020-8>.
- Bellinger, Franziska. 2023. *Grundbildung Medien im Studiengang Erwachsenenbildung: Untersuchung zu medienpädagogischen Professionalisierungsstrategien*. Bielefeld: wbv. <https://doi.org/10.3278/9783763970827>.
- Bender, Eily M., Timnit Gebru, Angelina McMillan-Major, und Shmargaret Shmitchell. 2021. «On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?» *FACCT '21: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*: 610–23. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>.
- Bock, Annekatrin, Valentin Dander, und Franco Rau. 2024. «Raus aus dem ‹Loop›! Mögliche Zukünfte für Medienbildung with(out) KI». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Jahrbuch Medienpädagogik 21): 269–91. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb21/2024.09.11.X>.
- Cedefop. 2023. *Going Digital Means Skilling for Digital: Using Big Data to Track Emerging Digital Skill Needs*. Policy Brief. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6b9f27c8-721b-11ee-9220-01aa75ed71a1/language-en>.
- CSET collective. 2025. «Critical Studies of Education and Technology ... Reasons to Be Hopeful?» <https://hdl.handle.net/2123/33980>.
- Dander, Valentin. 2017. «Medien – Diskurs – Kritik. Potenziale der Diskursforschung für die Medienpädagogik». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 27 (Spannungsfelder und blinde Flecken): 50–64. <https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.01.15.X>.
- Demir, Kadir, Gür Emre Güraksın. 2022. «Determining Middle School Students' Perceptions of the Concept of Artificial Intelligence. A Metaphor Analysis». *Participatory Educational Research* 9 (2), 297–312. <https://doi.org/10.7575/AIAC-IJELS.V.11N.2P.108>.
- Dippel, Anne. 2019. «Metaphors We Live By. Three Commentaries on Artificial Intelligence and the Human Condition». In *The Democratization of Artificial Intelligence: Net Politics in the Era of Learning Algorithms*, herausgegeben von Andreas Sudmann, 33–42. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.1515/9783839447192-002>.
- Draheim, Saskia, Katrin Kreutz, und Rudolf Kammerl. 2026. ««Also eigentlich fast jede App habe ich wegen meinen Freunden runtergeladen» Zum Wandel der Bedeutung peerbezogener Medienpraktiken im Verlauf der Adoleszenz». *MedienPädagogik* (Jahrbuch Medienpädagogik 23), 35–59. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb23/2026.07.25.X>.

- European Commission: European Education and Culture Executive Agency (EC:EA-CEA). 2023. *AI Report by the European Digital Education Hub's Squad on Artificial Intelligence in Education*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publicationdetail/-/publication/9bb60fb1-b42a-11ee-b164-01aa75ed71a1>.
- European Commission: Joint Research Centre et al. (EC:JRC et al.). 2023. *On the Futures of Technology in Education: Emerging Trends and Policy Implications*, herausgegeben von I. Tuomi, R. Cachia and D. Villar-Onrubia. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e4b09917-582f-11ee-9220-01aa75ed71a1>.
- European Commission: European Research Council Executive Agency (EC:ERCEA). 2024. *Mapping ERC Frontier Research Artificial Intelligence*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c7865738-eb38-11ee-bf53-01aa75ed71a1/language-en>.
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation (EC:RTD). 2024. *Horizon Europe: Research & Innovation Reshaping Democracies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/677830d1-cfbc-11ee-b9d9-01aa75ed71a1/language-en>.
- Directorate-General for Research and Innovation (EC:RTD). 2023. *Transformational education in poly-crisis. Independent Expert Report*, edited by S. Dixon-Declève, A. Renda, S. Schwaag Serger, L. Soete, P.-A. et al. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/365f3cd2-a2dc-11ee-b164-01aa75ed71a1>
- Europäisches Parlament (EP). 2020a. «Was ist künstliche Intelligenz und wie wird sie genutzt?» Themenbeitrag. <https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20200827STO85804/was-ist-kunstliche-intelligenz-und-wie-wird-sie-genutzt>.
- European Parliament (EP). 2020b. «What Is Artificial Intelligence and How Is It used?» Topic article. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20200827STO85804/what-is-artificial-intelligence-and-how-is-it-used>.
- Foley, Alan, und Fasika Melese. 2025. «Disabling AI: Power, Exclusion, and Disability», *British Journal of Sociology of Education*. <https://doi.org/10.1080/01425692.2025.2519482>.
- Gansen, Peter. 2010. *Metaphorisches Denken von Kindern: theoretische und empirische Studien zu einer pädagogischen Metaphorologie*. Erziehung Schule Gesellschaft 56. Würzburg: ERGON.
- Grafe, Silke. 2011. «‹media literacy› und ‹media (literacy) Education› in Den USA – Ein Brückenschlag über Den Atlantik». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung – Medienkompetenz): 59–80. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.13.X>.
- Grell, Petra, und Franco Rau. 2011. «Partizipationslücken – Social Software in der Hochschullehre». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 21 (Partizipationschancen): 1–23. <https://doi.org/10.21240/mpaed/21/2011.11.21.X>.

- Gropengießer, Harald. 2004. «Denkfiguren zum Lehr-Lernprozess». In *Lehren fürs Leben: Didaktische Rekonstruktionen in der Biologie*, herausgegeben von Harald Gropengießer, Anne Janssen-Bartels and Elke Sander, 8 – 24. Köln: Aulis Verlag Deubner.
- Gropengießer, Harald. 2007. «Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens». In *Theorien in der biologiepädagogischen Forschung: ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*, herausgegeben von Dirk Krüger und Helmut Voigt, 105 – 16. Berlin, Heidelberg: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-68166-3_10.
- Groß-Mlynek, Lena, Jasmin Bastian, Simon Biller und Marion Händel. 2026. «Digitale Kommunikationspraktiken an Schulen: Empirische Befunde zur schulischen und elternbezogenen Messenger-Kommunikation». *MedienPädagogik*. (Jahrbuch Medienpädagogik 23), 87 – 113. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb23/2026.07.23.X>.
- Hager, Ulrike. 2013. *Metaphern in der Wissensvermittlung. Kognitive Metaphernkonzepte in Sach- und Fachtexten zum Web 2.0*. Hamburg: Diplomica.
- Heinsfeld, Bruna Damiana, und George Veletsianos. 2025. «The Language on Genai: A Critical Exploration of Personification Metaphors in Unesco's Guidance for Generative AI in Education and Research». *Journal of Interactive Media in Education*. 2025 (1): 16. <https://doi.org/10.5334/jime.983>.
- Iske, Stefan. 2014. «Medienbildung». *EEO Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online*. Weinheim: Beltz Juventa. <https://doi.org/10.3262/EEO18140327>.
- Jörissen, Benjamin. 2011. «Medienbildung – Begriffsverständnisse und Reichweiten». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung – Medienkompetenz): 211 – 35. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.20.X>.
- Kajava, Kaisla und Nitin Sawhney. 2023. «Language of Algorithms. Agency, Metaphors, and Deliberations in AI Discourses». In *Handbook of Critical Studies of Artificial Intelligence*, herausgegeben von S. Lindgren, 224 – 36. Cheltenham: Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781803928562>.
- Kerres, Michael. 2017. «Lernprogramm, Lernraum oder Ökosystem? Metaphern in der Mediendidaktik». In *Jahrbuch Medienpädagogik 13: Vernetzt und entgrenzt – Gestaltung von Lernumgebungen mit digitalen Medien*, herausgegeben von Kerstin Mayrberger, Johannes Fromme, Petra Grell und Theo Hug, 15 – 28. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-16432-4_2.
- Kultusministerkonferenz (KMK). 2024. «Handlungsempfehlung für die Bildungsverwaltung zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz in schulischen Bildungsprozessen. Beschluss der Bildungsministerkonferenz vom 10. 10. 2024». https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf.
- Lakoff, George und Mark Johnson. 1980. *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press.
- Latif, Ehsan, Vincent Liu, und Xiaoming Zhai. 2026. «A Systematic Review of Intelligent and Robot Tutoring Systems: Evolution, Pedagogical Design, and AI-Driven Classification». *Smart Learn. Environ.* 13, 1. <https://doi.org/10.1186/s40561-025-00427-9>.

- Lim, Eun Mee. 2024. «Metaphor Analysis on Pre-Service Early Childhood Teachers' Conception of AI (Artificial Intelligence) Education for Young Children». *Thinking Skills and Creativity* 51: 101455. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187123002225>.
- Lindner, Annabel, Michaela Müller-Unterweger, Patrick Löffler, Dominic Lohr und Marc Berges. 2023. «Von Autonomem Fahren bis Zahnarzt – Vorstellungen von Schüler:innen zu Künstlicher Intelligenz und ihre Integration in den Informatikunterricht». In *INFOS 2023 – Informatikunterricht zwischen Aktualität und Zeitlosigkeit*. <https://dx.doi.org/10.18420/infos2023-007>.
- Maas, Matthijs M. 2023. AI is Like ... A Literature Review of AI Metaphors and why they matter for Policy (October 25, 2023). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4612468>.
- Mayes, John Terence. 1995. «Learning Technology and Groundhog Day». In *Hypermedia at Work: Practice and Theory in Higher Education*, herausgegeben von W. Strang, V. B. Simpson, und J. Slater. Canterbury: University of Kent Press.
- Meyer-Drawe, Käte. 1999. «Zum metaphorischen Gehalt von «Bildung» und «Erziehung»». *Zeitschrift für Pädagogik* 45 (2): 161–75.
- Mitchell, Melanie. 2024. «The Metaphors of Artificial Intelligence». *Science* 386: eadt6140. <https://doi.org/10.1126/science.adt6140>.
- Niesyto, Horst. 2017. «Medienpädagogik und Digitaler Kapitalismus. Für Die Stärkung Einer Gesellschafts- Und Medienkritischen Perspektive». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 27 (Spannungsfelder und blinde Flecken): 1–29. <https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.01.13.X>.
- Rau, Franco. 2020. «Lernsituationen mit Metaphern und Wikibooks. Fallstudien zu Entwicklungspotenzialen einer integrativen Medienbildung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*. <https://doi.org/10.21240/mpaed/diss.fr>.
- Rau, Franco, und Ilaria Kosubski. 2019. «Digitale Medien sind wie Pilze: Eine Analyse studentischer Metaphern zu Digitalen Medien». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 36: 81–96. <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.14.X>.
- Rau, Franco, Lina Franken und Annekatrin Bock, 2025. «More Than a Technical Fix: An Interdisciplinary Approach to AI in Education». In *AI in Education and Educational Research*, herausgegeben von Francisco Bellas und Oscar Fontenla-Romero, AIEER 2024. *Communications in Computer and Information Science*, vol. 2519. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93409-4_8.
- Ryter Krebs, Barbara. 2008. ««Rosinen picken» oder «in einer Mine schürfen»? Metaphern des Lernens in Lernberatungsgesprächen». In *Autonomie und Struktur in Selbstlernarchitekturen. Empirische Untersuchung zur Dynamik von Selbstlernprozessen*, herausgegeben von Christiane Maier, Reinhard und Daniel Wrana, 203–48. Beiträge der Schweizer Bildungsforschung. Opladen: Budrich UniPress.
- Schelhowe, Heidi. 2004. Nur ein neues Werkzeug? Zur Bedeutung von Medienbildung an der Laptop-Universität. In *Didaktik der Notebook-Universität*, herausgegeben von Michael Kerres, Marco Kalz, Jörg Strattmann und Claudia de Witt, 28–43. Münster: Waxmann.

- Schelhowe, Heidi. 2011. «Interaktionsdesign: Wie werden Digitale Medien zu Bildungsmedien?» *Zeitschrift für Pädagogik* 57 (3): 350–62. <https://doi.org/10.25656/01:8730>.
- Schiefner-Rohs, Mandy. 2014. «Metaphern und Bilder als Denkräume zur Gestaltung medialer Bildungsräume – erste Sondierungen». In *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*, herausgegeben von Klaus Rummeler, 68–78. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:9815>.
- Schmitt, Rudolf. 2017. *Systematische Metaphernanalyse als Methode der qualitativen Sozialforschung*. Görlitz.
- Selwyn, Neil. 2013. *Distrusting Educational Technology: Critical Questions for Changing Times*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315886350>.
- Selwyn, Neil. 2019. *Should robots replace teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge UK: Polity Press.
- Sudmann, Andreas. 2018. «On the Media-political Dimension of Artificial Intelligence: Deep Learning as a Black Box and OpenAI». *Digital Culture & Society*, 4 (1): 181–200. <https://doi.org/10.14361/dcs-2018-0111>.
- Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK). 2024. Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem. Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission (SWK) der Kultusministerkonferenz. <https://doi.org/10.25656/01:28303>.
- Tellisch, Christin, und Alexander C. Lang. 2026. «Transprofessionelle Kommunikation als Bedingung organisationaler Anschlussfähigkeit in digitaler Schulentwicklung. Figurationen digitaler Zukünfte als medienpädagogische Analyseperspektive». *MedienPädagogik* (Jahrbuch Medienpädagogik 23), 61–84. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb23/2026.07.31.X>.
- Terhart, Ewald. 1999. «Sprache der Erziehungswissenschaft. Eine Einführung in den Thementeil». *Zeitschrift für Pädagogik* 45 (2): 155–59.
- Tulodziecki, Gerhard. 2011. «Zur Entstehung und Entwicklung zentraler Begriffe bei der pädagogischen Auseinandersetzung mit Medien». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung – Medienkompetenz): 11–39. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.11.X>.
- Watters, Audrey. 2021. *Teaching Machines: The History of Personalized Learning*. Boston: The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/12262.001.0001>.