



Medienimpulse  
ISSN 2307-3187  
Jg. 63, Nr. 3, 2025  
doi: 10.21243/mi-03-25-09  
Lizenz: CC-BY-NC-ND-3.0-AT

# Ko-kreativ mit Maschinen – generative und kommunikative KI als kreative und kritische Impulsgeberin in der Schule

Thomas Knaus

*Der Beitrag diskutiert aus medien- und schulpädagogischer Perspektive, wie kommunikative und generative KI ästhetische, kreative und spielerische Lernprozesse in Schule und Unterricht anregen können. Zu Beginn wird das Verhältnis von menschlicher und maschineller Kreativität theoretisch-konzeptionell diskutiert; kritisch reflektiert werden außerdem die behavioristisch geprägten Lernlogiken vieler digitaler Bildungs- und Lern-Apps, die Lernende auf enge, vorgegebene Lernpfade beschränken. Im Zentrum steht die Frage, wie KI nicht als „Drill-and-Practice-Maschine“ oder als „non-konstruktiver Shortcut“, sondern als Impulsgeberin für ko-kreative Lernformen Lehrer\*innen im Unterricht unterstützen kann. Anhand praxisnaher Beispiele – von*

*kollaborativen Text- und Bildproduktionen über kreative und kritische Datenvisualisierungen bis hin zu hybriden Kunstprojekten – zeigt der Beitrag, wie Schüler\*innen zu forschenden, gestaltenden und reflektierenden Akteur\*innen werden können. Er plädiert für eine kritisch-reflektierte Medienbildung, in der Lehrer\*innen mit der KI als ko-kreative Partnerin zusammenarbeiten.*

*This article discusses how communicative and generative AI can stimulate aesthetic, creative, and playful learning processes in schools and classrooms from the perspective of media and educational studies. After examining the relationship between human and machine creativity from a theoretical perspective, the text critically engages with the behaviorist learning logics underlying many digital learning apps, which restrict learners to follow predetermined learning paths. The core question is how AI can support teachers in the classroom – not as a “drill-and-practice machine” or a “non-constructive shortcut”, but as an inspiring, co-creative catalyst for experimental, design-oriented learning formats. Using practical examples ranging from collaborative text and image productions to AI-assisted data visualizations and hybrid art projects, the article illustrates how students can become inquisitive, creative, and reflective agents in their own learning. The article calls for a critically reflective media education, in which teachers collaborate with AI as co-creative partners.*

## 1. Einleitung

Mit generativer und kommunikativer Künstlicher Intelligenz (KI) verändert sich erneut das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine – nicht zuletzt auch in Bezug auf *Kreativität*: Auf großen Sprachmodellen (LLM) wie *GPT* (OpenAI), *PaLM* (Google) oder *LLaMA* (Meta) basierende Textgeneratoren und Dialogsysteme wie *ChatGPT* oder *Gemini*, Bildgeneratoren wie *Midjourney*, *Dall-E* oder *Stable Diffusion*, Musiktools wie *AIVA* und *Soundraw* sowie KI-gestützte Video- und Animationsgeneratoren wie *Runway*, *Pika* und *Sora* erzeugen mediale Artefakte. Sie verfassen Gedichte und Romane, komponieren Songs, musizieren im Stil bekannter Künstler\*innen, entwerfen Bilder im Stil großer Meister\*innen oder erstellen Filme aus KI-generierten Vorlagen, erfinden Dialoge zwischen fiktiven Figuren und erzeugen Bilder und Videos aus sprachlichen Beschreibungen (sog. *Prompts*). Maschinen übernehmen damit Aufgaben, die lange als genuin menschlich galten. Kreativschaffende sorgen sich einerseits um ihre berufliche Zukunft, nutzen jedoch andererseits auch diese neuen Möglichkeiten (vgl. Gmyrek/Berg/Bescond 2023; Knaus et al 2023: 12 f.; Knaus/Merz/Junge 2024: 2; Siepmann 2023; Watanabe 2024): So lassen sich zum Beispiel Werbetexter\*innen Erstentwürfe erstellen, Musiker\*innen lassen sich von maschinell remixten Sounds inspirieren, Übersetzer\*innen und Grafiker\*innen übernehmen statt der kreativen Akkordarbeit zunehmend deren kritische Begutachtung und inhaltliche Weiterentwicklung (vgl. u. a. Siepmann 2023)

und Developer\*innen lassen sich beim Coden, bei der Dokumentation oder Fehlersuche unterstützen (vgl. Shani 2023). Diese Beispiele verdeutlichen, dass der Einsatz von KI-Techniken – zumindest im Idealfall – zur (kognitiven) Entlastung, zu mehr Freizeit, geringeren Fehlerquoten und höherer Produktivität führen kann – nicht nur in der Kreativbranche (vgl. weiterführend u. a. Gmyrek/Berg/Bescond 2023 und Spannagel/Knaus 2025: 6–11). Die Parallelen zwischen der Unterstützung geistiger Arbeit durch KI-Systeme und der Unterstützung physischer Arbeit durch motorbetriebene Werkzeuge und Maschinen sind überdeutlich (vgl. Knaus et al. 2023: 10–16; Knaus 2024c, ab 35. Minute).

Wie bei anderen technischen Medieninnovationen zuvor (vgl. Knaus 2024a: 5 f.) eröffnen auch KI-basierte Medien und Werkzeuge nicht nur individuelle und gesellschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten, sondern auch neue Perspektiven für *Bildungskontexte* (vgl. u. a. Aufenanger/Herzig/Schiefner-Rohs 2023; de Witt/Gloerfeld/Wrede 2023; DFKI 2023; DGfE 2025; Knaus 2024a: 17–22; Leifheit et al. 2024) – Möglichkeiten, die im vorliegenden Beitrag mit Blick auf Schule und Unterricht exemplarisch beleuchtet werden. Im Zentrum steht die Frage, wie sich KI-basierte Werkzeuge so in den Unterricht integrieren lassen, dass sie als *Impulse* für vertiefte kreative Gestaltung und ästhetische Erfahrungen dienen. Immerhin gilt Kreativität als zentrale Ressource für eine zukunftsfähige Bildung, denn neben kritischem Denken, Kommunikation und Kollaboration zählt sie zu den vielzitierten „21st Centu-

ry Skills“ (vgl. u. a. Aufenanger 2020: 5; kritisch dazu Kalz 2023; LBzM 2023), die Menschen befähigen sollen, sich in einer komplexen, dynamischen Welt zu orientieren. Aus medienpädagogischer Sicht ist Kreativität untrennbar mit der Fähigkeit verbunden, Medien nicht nur zu konsumieren, sondern *aktiv, kritisch* und *reflektiert* zu *gestalten* (vgl. u. a. Ahlborn 2024; Aufenanger 2020; Härle 2024; Knaus 2020c; Knaus 2022; Knaus/Schmidt/Merz 2023). Das gilt in besonderem Maße für die performativen Fächer in der Schule – wie beispielsweise Kunst, Werken und Musik –, wo ästhetische Erfahrung und kulturelle Teilhabe eng miteinander verweben sind (vgl. Müller/Knaus 2024).

Der Beitrag widmet sich zunächst der Kreativität im Spannungsfeld von *Mensch und Maschine* (vgl. 2), bevor er das vielschichtige Verhältnis von *Kreativität und Schule* kritisch in den Blick nimmt. Hier wird deutlich, dass viele digitale Lernangebote und Lern-Apps ein kreativitätsfernes Lernverständnis reproduzieren, das auf mechanischer Wissenswiedergabe basiert (vgl. zur Re-Produktion 2.2 und 2.3 sowie 3.1). Da die Gefahr besteht, dass diese strukturellen Defizite auch im KI-gestützten Unterricht reproduziert werden (vgl. 3.3), folgen darauf aufbauend neun praxisorientierte Unterrichtsszenarien (vgl. 4), die zeigen, wie generative und kommunikative KI in der Schule als Impulsgeberin und ko-kreative Partnerin *kreativitätsförderlich* eingesetzt werden kann.

## 2. Menschliche und maschinelle Kreativität und ihre Bedeutung für die Bildung

### 2.1 Kann eine Maschine intelligent und kreativ sein?

„Künstliche Intelligenz“ ist – wie auch maschinelles „Lernen“ – zwar für Erziehungs- und Bildungswissenschaftler\*innen ein unglücklich unpräziser Begriff (vgl. u. a. DGfE 2025; Gapski 2021: 5; Knaus et al 2023: 6 f.), hat sich jedoch in den letzten sieben Jahrzehnten als Sammelbezeichnung für zahlreiche Forschungs- und Anwendungsfelder etabliert (vgl. u. a. Luger 2009: 680–698). Als Teilgebiet der Informatik befasst sich KI mit der maschinellen Simulation geistiger Aufgaben wie dem Ziehen von Schlüssen, dem Lernen aus Erfahrung, dem Treffen von Entscheidungen und dem Reagieren auf Situationen (vgl. Knaus 2024a: 6) – allesamt kognitive Prozesse, die bislang Menschen vorbehalten waren. Der Terminus „Artificial Intelligence“ wurde in den 1950er-Jahren vom US-amerikanischen Logiker John McCarthy in einem Förderantrag geprägt (vgl. u. a. Humm/Buxmann/Schmidt 2022: 13). Ihm ging es dabei weniger um eine präzise technische Beschreibung als um sprachliche Anklänge an menschliche Intelligenz (vgl. Nilsson 2010: 77–81) – ähnlich wie auch bei den später so bezeichneten „künstlichen neuronalen Netzen“ (vgl. zur konzeptionellen Idee der KNN u. a. Ritter/Martinetz/Schulten 1992). Etymologisch bezeichnet *Intelligenz* die kognitive Fähigkeit, „zwischen den Zeilen lesen“ zu können (*inter legere*) – Sinn zu erkennen und Zusammenhänge zu verstehen (vgl. u. a. Knaus 2024a: 7). Nach dem von

Alan Turing vorgeschlagenen Test gilt eine Maschine dann als „intelligent“, wenn Menschen ihre Antwort nicht von einer menschlichen Leistung unterscheiden können. Eine Maschine überzeugt im „Imitation Game“ (vgl. Turing 1950: 433; Knaus 2024a: 6 f.), wenn beispielsweise ein textgenerierendes System einem Menschen durch ihre präzisen Formulierungen und ihr elaboriertes Sprachvermögen glaubhaft machen kann, dass ihre Antworten von einem anderen Menschen stammen würden (vgl. Jones/Berggen 2024). Einfacher gesagt: Wenn also die Maschine den Menschen überlisten kann.

Mit Rückgriff auf den *Turing-Test* fragt der Künstler Lev Manovich, ob man nicht auf ähnliche Weise auch die *Kreativität* einer Maschine messen könne:

What would be the equivalent of the Turing test for an AI system capable of creating new songs, games, music, visual art, design, architecture, films? (Manovich 2022: 1)

Eine Maschine würde einen solchen Turing-Test für Kreativität dann bestehen, wenn sie Werke schaffen könnte, deren maschineller Ursprung für Menschen nicht ersichtlich wäre (vgl. Boden 2010: 409). Dabei sollten wir aber nicht übersehen, dass nicht wenige Künstler\*innen regelmäßig auf computerbasierte Anwendungen wie *Audacity* oder *SoX*, *Photoshop* oder *Premiere* zurückgreifen – Programme, die schon seit vielen Jahren auch KI-basierte Tools enthalten und damit die Grenzen menschlicher und maschineller Kreativität verschwimmen lassen (vgl. Manovich 2022).

Maschinelle Kreativität von menschlicher Kreativität zu unterscheiden, ist aber nicht nur aufgrund dieser unscharfen Grenzen herausfordernd, sondern auch, da menschliche Kreativität selbst noch nicht tiefergehend erschlossen und entsprechend abgrenzbar ist. Dies wird nicht zuletzt auch im Diskurs über das Verhältnis maschineller und menschlicher Intelligenz deutlich, der bereits über eine längere Traditionslinie verfügt: Die Geschichte der KI-Forschung zeigt nämlich eine fortlaufende Grenzverschiebung dessen, was als „intelligent“ gilt (vgl. Stone et al. 2016: 12 f.). So galt beispielsweise das Schachspiel für Alan Turing als Musterbeispiel, verlor aber nach IBMs *Deep-Blue*-Sieg über Garri Kasparov an Relevanz, da dieser Erfolg auf einem eher wenig intelligenten brachialen Durchrechnen („brute force“) aller möglichen Schachzüge beruhte (vgl. Stone et al. 2016: 13).

## 2.2 Erzeugen KI-Systeme wirklich Neues – oder nur Varianten des Bekannten?

Worin zeigt sich nun Kreativität von KI-Systemen konkret? Zunächst wäre zu konstatieren, dass hinsichtlich der bereits beschriebenen Imitationsfähigkeit maschinell lernender Systeme in den letzten Jahren eine Schwelle überschritten wurde: Während bei der *symbolverarbeitenden* KI noch Menschen das Input-Output-Schema in das (Expert\*innen-)System *ein*-geschrieben („programmiert“) haben, sodass dieses die Aufgabenstellungen nach vorgegebenen Regeln (wie *Wenn-Dann-Logiken*) abarbeiten konnte, erfolgen Adaptionenprozesse in KNN-Systemen auf Grundlage



zunehmend weniger von Menschen vorgegebener, normativer Einschreibungen (vgl. Knaus 2024a: 6–8). Das bedeutet, dass technische Systeme ihre Programme zunehmend eigenständig entwickeln beziehungsweise sie sich auf Grundlage analysierter Daten (wie Signale und Messergebnisse von Sensoren) selbst erschließen können (vgl. weiterführend u. a. Knaus 2020a: 10 f.; Knaus 2020b: 40; Knaus 2024a: 4–8). Dieser Übergang von deterministischen zu probabilistischen Maschinen beruht auf Systemen, die in Analogie zu Strukturen des menschlichen Nervensystems konzipiert wurden (vgl. u. a. Fraunhofer-Gesellschaft 2018: 8; Knaus 2024a: 7 f.; Nida-Rümelin/Weidenfeld 2018: 47): Diese so genannten „künstlichen neuronalen Netze“ (KNN) überschreiten insofern die Schwelle des programmgesteuerten, symbolisch operierenden Computers (vgl. Mainzer 2006: 874; Ritter/Martinetz/Schulten 1992; Tulodziecki 2023: 213), als dass sie zunehmend in der Lage sind, etwas zu „erschaffen“, wofür zuvor kein exakter „Bauplan“ in sie eingeschrieben wurde (Knaus/Merz/Junge 2024: 4). Diese Systeme sind also *generativ*, aber ob solche Systeme tatsächlich auch *kreativ* sind, hängt vom zugrunde liegenden Kreativitätsbegriff ab (vgl. Autenrieth 2024: 8 f.). Denn das, was wir als Kreativität verstehen, unterliegt immer auch den jeweiligen sozialen und kulturellen Zuschreibungen (vgl. u. a. Aufenanger 2020: 5; Boden 1998: 355). Aus diesem Grund wäre wahrscheinlich die Frage nach einer genuinen – also einer rein *maschinellen* – Kreativität ebenso wenig

aufschlussreich wie ein tiefergehender Diskurs zur maschinellen „Intelligenz“.

Wenn aber die Frage nach maschineller Kreativität Menschen zum Nachdenken über unsere *eigene* (menschliche) Kreativität anregt, kann sie durchaus weiterführend sein. In diesem Zusammenhang unterscheidet die KI-Forscherin Margaret Boden *kombinatorische, explorative* und *transformative* Kreativität (Boden 1998: 348; vgl. auch Ahlborn 2024: 5; Brüggem/Cousseran/Pfaff-Rüdiger 2022; Knaus/Merz/Junge 2024: 5 f.; Martin/Pengel 2024: 4–8; Zipp/Vey 2018: 30). Mit Blick auf die generative Maschine erscheint vor allem die *kombinatorische* Kreativität anschlussfähig. Da KNN mit menschlichen Interaktionen und Artefakten trainiert und von Menschen parametrisiert werden, lässt sich festhalten: Die kreative Leistung KI-basierter Systeme besteht im Wesentlichen in der *Rekombination* beziehungsweise im Remix menschlicher Kreativität. Doch auch menschliche Kreativität äußert sich in hohem Maße kombinatorisch – schließlich wurde nahezu alles schon irgendwann von irgendwem gedacht oder gemacht. Ist nicht konsequenterweise jedes schöpferische Handeln ein *Remix*? Innovatives in Wissenschaft und Kunst basiert stets auf der Inspiration durch bereits Gewusstes und Geschaffenes (vgl. u. a. Stalder 2009 sowie auch „everything is a remix“ von Ferguson 2023). Die „Schöpfung aus dem Nichts“ (*Creatio ex nihilo*) bleibt seit der frühchristlichen Theologie Gott vorbehalten. Menschliche Kreativität konstituiert sich vielmehr durch Neu-Perspektivieren, Re-Ar-

rangieren und Re-Mixen auf Grundlage bereits gemachter Erfahrungen sowie vorhandenen Wissens und von bereits Produziertem (vgl. Stalder 2009): Sie bewegt sich zwischen Iteration und Alteration (vgl. Mersch 2006: 353) beziehungsweise im Wechselspiel von Kopie, Transformation und Rekombination (vgl. Ferguson 2023). Sichtbar wird dies etwa in der dadaistischen Montage, in der hermeneutischen Methode, mit der Geisteswissenschaftler\*innen Texte anderer Denker\*innen in einen neuen Kontext rücken (vgl. Barthes 1977), ebenso wie in der filmischen Adaption literarischer Stoffe, in *Remakes* älterer Filme oder in der Alltagskultur, wenn digitale Fotos, Clips oder Filmausschnitte in Form von *Memes*, *Reels* oder *Shorts* wiederaufgeführt werden. Kopieren, Transformieren und Rekombinieren gehören auch zu den Stärken aktueller KI-Tools: So generieren Textgeneratoren und Dialogsysteme wie *ChatGPT* auf Abruf zahlreiche Varianten eines Themas und Bildgeneratoren wie *Midjourney* inszenieren Motive fotorealistisch oder im Stil alter Meister (vgl. Spengler 2024: 4 ff.).

### 2.3 Kann aus regelgeleiteten Rekombinationen etwas Kreatives entstehen?

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage: Kann eine KI Kunst (er-)schaffen? Versteht man Kunst im Sinne von *Téchne* – also als regel-, genre- oder epochenspezifisch bewusstes Können –, dann müssen wir Menschen eingestehen: Kaum eine Entität befolgt Regeln – etwa die einer Kunstrichtung, einer Epoche, eines Filmgenres oder einer Musiktradition – so konsequent und kann sie zu-

gleich so variantenreich kombinieren wie KI-Systeme. Dies zeigt sich etwa auf der Referenzseite *Midlibrary* ([midlibrary.io](https://midlibrary.io)), die 367 Kunsttechniken auflistet, die der Bildgenerator *Midjourney* simulieren kann, ergänzt um zahlreiche Genres und spezifische Stile bekannter Künstler\*innen (vgl. Manovich 2024: 4–5). Möglich wird dies, weil in den Trainingsprozessen von KNN Elemente und Strukturen zahlloser Bilder, Farbpaletten, Kompositionen, Lichteffekte etc. extrahiert, modularisiert und kategorisiert wurden. Diese Fragmente lassen sich nun zu immer neuen Kombinationen synthetisieren. Generative KI-Tools erzeugen damit Inhalte, die die statistischen Merkmale bereits existierender Artefakte aufweisen – ohne bloße Kopien zu sein. Vielmehr, so Lev Manovich, projizieren sie neue Inhalte, „by interpolating between existing points in the latent space“ (Manovich 2024: 12). KNN sind also in der Lage, jene Zwischenräume auszufüllen, die zwischen Milliarden von Datenpunkten kultureller Artefakte bestehen – und dort, im mathematischen Sinn einer Projektion in den latenten Raum, Neues zu projizieren (vgl. u. a. Ritter/Martinetz/Schulten 1992). Doch bleibt die Frage: Bewegen sich diese algorithmischen Projektionen tatsächlich jenseits des Erwartbaren? Oder anders formuliert: Vermag KI – über kombinatorische Leistungen hinaus – wirklich Überraschendes und Unerwartetes hervorzubringen? Genau dies zielt auf die beiden weiteren von Margaret Boden genannten Kreativitätsebenen – die *explorative* und die *transformative* –, die stärker auf das genuin Neue und schwer Antizipierbare verweisen, das einem en-

geren Kreativitätsbegriff inhärent ist (vgl. Boden 1998: 348). Die Frage nach dem genuin Neuen führt damit unweigerlich zur Bedeutung von Freiheit und Spontaneität: Eigenschaften, die für menschliche Kreativität zentral sind und die zugleich die Grenzen maschineller Kreativität markieren könnten.

#### 2.4 Spontaneität und die Freiheit zum Regelbruch als Grenzen maschineller Kreativität?

Die *Idee der Kreativität* ist algorithmisch nicht modellierbar, da jeder Versuch, sie theoretisch zu erfassen, in einem logischen Zirkel münden würde: Ein Modell müsste Neuerungen aus bestehenden Voraussetzungen erklären und damit vorhersagen – doch in diesem Moment wären sie nicht mehr wirklich neu (vgl. Brodbeck 2015: 60). Menschliche Kreativität geht daher mit einer – bislang nicht modellierbaren – Form der Spontaneität einher, die eng mit dem bildungstheoretisch bedeutsamen Gedanken der *Freiheit* verbunden ist. So versteht beispielsweise Dieter Baacke Kreativität als eine besondere Form menschlicher „Verhaltensspontaneität“. Damit ist gemeint, dass unser Kommunikationsverhalten nicht vollständig vorherbestimmt oder festgelegt ist. Menschen besitzen vielmehr die Fähigkeit, Sprache immer wieder neu zu gestalten: Sie können unendlich viele Sätze bilden und ihr Kommunikationsverhalten in potentiell unbegrenzter Weise variieren (vgl. Baacke 1973: 263 und 101 f.). Wie Alessandro Barberi und Stefan Iske betonen, liegt Baackes Kernidee darin, dass diese Spontaneität nicht durch starre Regeln eines Systems bestimmt und auch

nicht kybernetisch gesteuert ist (Iske/Barberi 2023: 4). Kreativität zeigt sich also darin, dass Menschen jederzeit neue, unerwartete Ausdrucksformen hervorbringen können – unabhängig von festgelegten Strukturen oder vorgegebenen Mustern. Diese Gedanken passen nahtlos in den Diskurs über maschinelle und menschliche Kreativität und auch perfekt in unsere heutige Zeit. Aber auch diese Gedanken sind nicht neu, denn schon die Ästhetik der Aufklärung offenbarte eine Idee der Kreativität, die über rein externalistisch betrachtete technisch-handwerkliche Grundlagen der Kunstproduktion hinausweist und dabei das Vermögen, schöpferisch tätig zu sein, mit dem Begriff der *Freiheit* verbindet: Freiheit als freies Spiel der inneren Kräfte des Menschen – der Vorstellung und des Verstandes – wird damit zum Kriterium menschlicher Genialität (vgl. u. a. Kant 2015: 75 und 200; Winter 2022: 22, 27 und 50). So verwies Immanuel Kant in seinen *Schriften zur Ästhetik* von 1794 auf das dialektische Grundprinzip künstlerischer Genialität, das sich einerseits durch das *Regelbefolgen*, andererseits aber auch durch die Freiheit zum *Regelbruch* beziehungsweise zum Aufstellen *eigener* Regeln auszeichnet (vgl. weiterführend Kant 2015: 188 und de Certeau 1988; sowie auch Winter 2022: 27–32 und 61–67). Menschen ist es also möglich, aus ihren Gewohnheiten und Traditionen – man könnte auch sagen: aus ihrem „Programm“ – herauszutreten, auch wenn dies bekanntermaßen schwerfällt (wie beispielsweise die Habitus-theorie verdeutlicht, vgl. Bourdieu 1992). Fraglich bleibt jedoch, ob die Frei-

heit zur Spontaneität – und damit auch die Fähigkeit zum *Regelbruch* beziehungsweise zum Abweichen von vorgegebenen *Mustern* – in Zukunft tatsächlich allein dem Menschen vorbehalten ist. Denn erleben wir nicht bereits heute, dass „lernende“ Systeme in der Lage sind, vorgegebene Programme zu verlassen? Inwiefern trägt die Einbindung zufälliger Gewichtungen in KNN zu einer Quasi-Spontaneität bei – und worin unterscheiden sich diese maschinellen Prozesse letztlich von menschlicher Spontaneität?

Die Reflexionen, die sich mit der sukzessiven Inanspruchnahme menschlicher Schaffens- und Kreativitätsdomänen durch KI befassen, sind zwar bedeutsam, sie geben uns aber noch keine Antwort darauf, wie aus menschlicher Sicht ein *wünschenswertes* Verhältnis zwischen Mensch und KI aussehen könnte. Zumal doch im Kontext der Klärung des Verhältnisses zwischen menschlicher und künstlicher Kreativität beziehungsweise zwischen Mensch und Maschine weniger die Frage nach dem *technischen* Vermögen zum freiheitlichen und spontanen Handeln im Vordergrund steht, sondern vielmehr die Frage, inwieweit Menschen im Zusammenhang der Nutzung von KI noch *frei entscheiden* und *selbstbestimmt* handeln können (vgl. weiterführend Knaus 2024a, 22–25).

## 2.5 Bildung als Spiel mit der Unbestimmtheit?

Die Frage nach menschlicher Entscheidungsfreiheit unter Bedingungen einer umfassenderen gesellschaftlichen Nutzung künstlicher Intelligenz (vgl. u. a. Nida-Rümelin/Weidenfeld 2018: 43–52

und 59–61; Stone et al. 2016; Tulodziecki 2023: 220 f.) führt zurück zum Kern medienpädagogischer Konzepte: Im Zentrum stehen das kreative, selbstbestimmte und sozial verantwortliche Handeln mit Medien und Technik – und damit *Selbstbestimmung* und *Mündigkeit* in einer von Mediatisierung und Digitalisierung geprägten Welt als übergeordnete Bildungsziele (vgl. u. a. Autenrieth 2024; Knaus 2020b: 17; Knaus 2024a: 22–26; Tulodziecki/Knaus 2023: 17 f.). Im Hinblick auf die für Bildungskontexte zentrale Frage nach den Möglichkeiten selbstbestimmten Handelns in der ko-kreativen Zusammenarbeit mit KI ist auch der *Freiheitsgedanke* – präziser: die Vorstellung menschlicher Undeterminiertheit – zentral, denn immerhin lebt Bildung „vom Spiel mit den Unbestimmtheiten“ (Jörissen/Marotzki 2009: 21). Von *Bildung* kann demzufolge nur dann angemessen gesprochen werden, wenn durch sie nicht nur Bestimmtheit hergestellt wird, sondern Bildungskontexte auch „Unbestimmtheitsbereiche“ eröffnen (Marotzki 1990: 153; vgl. weiterführend auch Ahlborn 2024).

Im Hinblick auf die Bedeutung generativer KI in Bildungs-, Lehr- und Lernkontexten wäre demnach zu fragen, inwiefern jene bildungsförderlichen Unbestimmtheitsräume auch in der Kreativkollaboration mit KI entstehen können. Dazu gehört unter anderem auch die Frage danach, ob und inwieweit mithilfe KI-basierter Techniken Lernen und Bildung auch *jenseits* explizierter Bildungsziele und *vorgezeichneter Lernpfade* möglich wird (vgl. Knaus 2013; Knaus 2020b: 19 f.). Generative KI kann – wie digitale Medien und



(Lern-)Apps auch – sowohl begrenzen als auch neue Wege eröffnen (vgl. Knaus 2020b: 18–22). Einerseits tendiert sie dazu, das Bekannte zu *re*-produzieren und damit die Vielfalt zu verengen (vgl. Knaus 2024a: 11–14). Andererseits erlaubt sie, in kurzer Zeit sehr viele Varianten eines Themas zu erzeugen, was neue Perspektiven eröffnen kann (vgl. u. a. Ahlborn 2024; Knaus/Merz/Junge 2024: 10; Spengler 2024: 4 ff.). Diese erstaunliche Leistungsfähigkeit und Flexibilität führt dazu, dass Contentgeneratoren (insbesondere Textgeneratoren) Befürchtungen hinsichtlich eines möglichen Verlusts klassischer Kulturtechniken bei Lernenden wecken, die ein pädagogisches Gegensteuern erforderlich machen (vgl. exemplarisch Missomelius 2024 und die Replik von Swertz 2024; weiterführend auch Knaus 2024a: 12–14 und 17 f.): Immerhin wäre es durchaus denkbar, dass Schüler\*innen die KI als bequeme Abkürzung oder zeitsparenden Ersatz – als *non-konstruktiven Shortcut* – für gedankliche oder kreative Eigenleistungen nutzen könnten, statt als Impuls für eigene Denk- und Gestaltungsprozesse: Warum sollte ich weiterdenken, wenn ich eine (zufriedenstellende) Antwort erhalten habe; warum sollte ich weiterarbeiten, wenn mir das (fertige) Produkt bereits präsentiert wurde; warum sollte ich argumentieren, wenn ein (überzeugendes) Argument bereits steht; warum soll ich etwas lernen, was auch eine Maschine für mich erledigen kann? In diesen Fällen bestünde die Gefahr, dass Prozesse der subjektiven *Wissensgenerierung* – und damit im Verständnis konstruktivistisch-interaktionistischer

Lerntheorien nichts Geringeres als der *Lernprozess* selbst (vgl. u. a. Knaus 2013: 24–31; Maturana/Varela 1987: 187–192; Piaget 1983: 186 und 363–365; Reich 2008) – verkürzt oder vollständig verhindert werden könnten. Andererseits bieten die Content-Generatoren zugleich auch das Potential, kreatives Denken und Gestalten, die ästhetische Exploration sowie die kritische Reflexion zu fördern (vgl. Ahlborn 2024; Knaus/Schmidt/Merz 2023; Watanabe 2024). Entscheidend dabei ist – wie so oft im Bildungskontext – die *didaktische* Rahmung: Werden die KI-generierten Artefakte als Ergebnisse, als Antworten oder fertige Lösungen präsentiert, verkleinern sich die Unbestimmtheitsräume. Werden sie aber als Impulse und Ausgangspunkte für weiteres Nachdenken, für Remixe und Experimente genutzt, können sie kreatives Denken und ästhetische Exploration befördern.

### 3. Kreativität und Schule – eine komplizierte Beziehung

#### 3.1 KI als Impulsgeberin für mehr Kreativität in Schule und Unterricht?

KI ist in Bildungskontexten bereits seit Langem etabliert (vgl. u. a. Böhmer et al. 2024: 4 f.; DGfE 2025; Knaus 2024a: 15–22 und 25 f.). Im Zentrum des weiten Forschungs- und Praxisfelds der *Artificial Intelligence in Education* (AIED) steht die Idee, Lernenden interaktive beziehungsweise adaptive Systeme zur Unterstützung des individuellen Lernprozesses bereitzustellen (vgl. u. a. Kerres et al. 2023; Tulodziecki/Knaus 2023: 4–7; Wollersheim 2023: 26).

Diese Systeme können die Lernpfade auf Grundlage (mal mehr oder weniger) komplexer Wissensmodelle an die jeweiligen Kenntnisstände der Lernenden anpassen. Aus mediendidaktischer Sicht dominiert nicht selten die Frage, welche zusätzlichen Qualitäten beziehungsweise „Mehrwerte“ Lernumgebungen durch die Integration von KI erlangen können (vgl. Kerres et al. 2023: 110). Interaktive und adaptive Lehr- und Lernmedien kamen nämlich schon lange vor dem öffentlichkeitswirksamen Aufkommen generativer und kommunikativer KI-Tools in Bildungskontexten zum Einsatz – etwa in so genannten Expert\*inensystemen (XPS) oder Intelligenten Tutoriellen Systemen (ITS) (vgl. Tulodziecki/Knaus 2023: 4–7; Wollersheim 2023: 26). Der paradigmatische Sprung zwischen XPS und KNN besteht darin, dass Lernsysteme das Lernverhalten „beobachten“ und auf Basis von erkannten Mustern Wege empfehlen können, die nicht zuvor durch menschliche Entwickler\*innen als Optionen eingeschrieben wurden und sich so noch präziser an die individuellen Bedarfe der Lernenden anpassen konnten (vgl. u. a. Kerres et al. 2023: 110; Spannagel 2025). Diese so genannten Learning-Analytics-Anwendungen *können* durch ihre individualisierende Adaptivität generalistischen Lernbestimmungen grundsätzlich zu mehr Flexibilität verhelfen und so ursprünglich auf bestimmte Pfade begrenzte Lernräume *erweitern* (vgl. Knaus 2024b: 17–19). Gleichzeitig können sie aber auch *kreativitätshemmend* sein, da sie Daten aus der Vergangenheit nutzen, um gegenwärtiges Lernverhalten zu unter-

stützen. Die Mediendidaktiker\*innen Michael Kerres, Katja Buntins, Josef Buchner, Hendrik Drachsler und Olaf Zawacki-Richter fragen daher zu Recht, wie Veränderung in der Zukunft möglich werden [kann], wenn jetziges Verhalten durch die Vergangenheit gesteuert wird (Kerres et al. 2023: 125).

Andererseits bleibt auch menschlichen Lehrenden oft nichts anderes übrig, als auf Informationen und Wissensbestände aus der Vergangenheit zurückzugreifen, um die Leistungen ihrer Schüler\*innen einzuschätzen. So ließe sich argumentieren, dass etwa so, wie menschliche Lehrende bereits Gewusstes in die Zukunft hineinprojizieren, auch KI-basierte Systeme vorbestimmte Lern- und Bildungswege reproduzieren (vgl. Knaus/Merz/Junge 2024: 9 f.). In dieser Erkenntnis zeigt sich noch einmal mehr, dass menschliche Pädagog\*innen in Reflexion theoretischer Annahmen *entscheiden* müssen, welches Lernverständnis vorzugswürdig und welches Bild von Schule wünschenswert ist.

### 3.2 Lern-Apps als trojanische Pferde überholter Lernverständnisse und Schulbilder

Zur Klärung der beiden hier aufgeworfenen Fragen, welche Schule wir uns wünschen und ob generative und kommunikative KI Bildungsprozesse fördern kann, lohnt ein Blick in die Schule und auf die bisherige Entwicklung von (digitalen) Lernprogrammen: Die Schule, wie wir sie aus der eigenen Bildungserfahrung kennen, lässt (bisher) oft nur wenig Raum für Kreativität. Diese alte und

wenig kreative „Repetierschule“ (vgl. weiterführend u. a. Burow 2022; Robinson 2006), die auf bloßer Wissenswiedergabe und standardisierten Prüfungsformaten basiert, diente über Jahrzehnte als implizites Vorbild für zahlreiche Lern-Apps, Unterrichts- und Lernsoftware sowie Lernplattformen (vgl. Knaus 2013 und 2016). Auch viele vermeintlich „moderne“ wie auch digitale Lernformen reproduzieren bei genauerer Betrachtung überholte lerntheoretische Annahmen – etwa ein behavioristisches Verständnis von Lernen, das primär auf mechanischer Wiederholung („Drill-and-Practice“) von Lerninhalten beruht (vgl. Knaus/Engel 2015: 16 f. und 36 f.). Eine kritische Analyse der lerntheoretischen Grundlagen gängiger schulischer Lern-Apps und -Software zeigt, dass deren Entwicklung häufig von diesem einseitigen Bild von Schule geprägt ist (vgl. Knaus 2016). Pädagogische und didaktische Potentiale digitaler Medien werden übersehen, weil die Konzeption verbreiteter Lern-Apps weder in Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Erkenntnissen aus Medienpädagogik, Mediendidaktik und Schulpädagogik noch mit der Expertise von Lehrenden erfolgt (vgl. Knaus 2013) – schon gar nicht die Erfahrungen der Schüler\*innen einbezogen werden (vgl. Möhler et al. 2013; Knaus/Engel 2015). Stattdessen dominieren – oft unhinterfragt – die antiquierten Schul-Vorstellungen der Entwickler\*innen und Programmierer\*innen von Lern-Apps sowie deren persönliche (selten wissenschaftlich fundierten) „Lerntheorien“ und Schulerfahrungen, während

die Erfahrungen von Lehrenden und auch die Perspektiven der Lernenden nur selten systematisch in die Entwicklung einfließen.

### 3.3 KI als performante Reproduzentin der kreativitätsfeindlichen Repetierschule?

Dieses einseitige und kreativitätsferne Bild von Schule von Entwickler\*innen sowie die mangelnde Bezugnahme wissenschaftlich fundierter pädagogischer und didaktischer Konzepte in der Entwicklung von Lehr- und Lern-Apps birgt die Gefahr, dass die Defizite (digitaler) Lern-Apps und Lernwerkzeuge auch im Kontext generativer und kommunikativer KI fortgeschrieben werden (vgl. Gapski 2021: 12; Knaus 2013: 37). Ohne Berücksichtigung kreativer Gestaltungsmöglichkeiten digitaler und KI-basierter Technik und Medien (vgl. u. a. Knaus 2022; Knaus/Schmidt/Merz 2023) sowie einen kritischen und theoriegeleiteten Entwicklungsprozess drohen *Learning Analytics* wie auch der Einsatz von KI im Unterricht lediglich technisierte Formen der überholten Repetierschule zu re-produzieren. In diesen auf mechanische Wiederholung von Lerninhalten fokussierenden, vorbestimmten und totalüberwachten Lernräumen blieben Lernenden (wie auch den Lehrenden) nur wenig Freiräume für neue Ideen und Kreativität.

Ist nun zu befürchten, dass die Integration KI-basierter Lehr- und Lernsysteme diese unglückliche Tendenz weiter verstärkt und gar manifestiert? Ein mögliches Horrorszenario KI-basierter Lernumgebungen wäre die Totalüberwachung durch eine wenig kreativ-

tätsförderliche *Drill-and-Practice-Maschine*, die nur wenige enge und *vordefinierte Lernpfade* kennt und zulässt. Wie zuvor beschrieben erleben viele Menschen generative KI zwar auf den ersten Blick als kreativ, da sie Texte und Bilder generieren kann; die „Kreativität“ der Maschine ist aber auf regelkonforme Re-Kombinationen beschränkt (vgl. 2.3). Generative KI ist gerade in dieser Reproduktion tradierter Muster jedoch sehr *performant*. Überließe man einer KI die (Weiter-)Entwicklung von Lehr- und Lernumgebungen, dann bestünde in der Tat die Gefahr, dass die in der Vergangenheit von menschlichen Entwickler\*innen eingeschriebenen – wenig kreativitäts- und lernförderlichen – behavioristisch geprägten Lerntheorien und überholten Schulbilder dominieren und diese die wissenschaftlich gestützten sowie (medien-)didaktisch versierten Konzepte verdrängen.

Viel wesentlicher nämlich als die grundlegenden Möglichkeiten und Grenzen einer Maschine sind das Lernverständnis und das Bild von Schule der menschlichen Entscheider\*innen – sowohl der Entwickler\*innen als auch der Lehrenden, die die Medien und Methoden sowie die Lernumgebungen oder Lern-Apps für ihren Unterricht auswählen und einsetzen. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass der Einsatz von KI im Unterricht weniger eine technische als vielmehr eine pädagogisch-didaktische Entscheidung ist. Entscheidend ist nämlich, ob KI-gestützte Medien, Werkzeuge und Systeme Unbestimmtheitsräume verengen und Lernprozesse non-konstruktiv abkürzen – oder ob sie so gestaltet und

genutzt werden, dass sie kreative Eigenaktivität anregen und neue Lernräume eröffnen.

#### 4. Kreative und ko-konstruktive Unterrichtsideen

Die folgenden neun praktischen Unterrichtsbeispiele verdeutlichen, wie generative und kommunikative KI weder als *Drill-and-Practice-Maschine* noch als *non-konstruktiver Shortcut* oder Ersatz für kreative Prozesse in der Schule eingesetzt wird, sondern als *ko-kreative Impulsgeberin* für eine vertiefte Auseinandersetzung mit Lerngegenständen, für die Erfahrung vielfältiger Perspektiven und für eigenständige kreative Gestaltungen.

Um die Anschlussfähigkeit zu erhöhen, werden diese Beispiele bewusst als *konzeptionelle Ideen* und ohne feste Fach- oder Stufenzuordnungen beschrieben; so können potentiell alle Fachlehrer\*innen – sowohl in der Primarstufe, der Sekundarstufe als auch in der Oberstufe gleichermaßen – geeignete Umsetzungsmöglichkeiten erkennen und weiterentwickeln. Auch bei den inhaltlichen Bezügen werden nur einzelne Beispiele möglicher Lerngegenstände genannt, um Engführungen zu vermeiden und Raum für vielfältige inhaltliche – fachliche wie auch überfachliche – Anknüpfungsmöglichkeiten zu bieten. Wesentlich ist nämlich hier nicht die Festlegung auf bestimmte Stufen, Fächer oder Lerngegenstände, sondern die mögliche künftige Rolle der KI im Lern- und Bildungskontext: Die KI soll kein fertiges Produkt, keine schnellen Antworten oder Lösungen und damit auch keinen be-



quemen Weg zum Ergebnis liefern, sondern soll den *Ausgangspunkt* für weitere kritische Auseinandersetzung und kreative Gestaltung bilden. Als *Impuls*, der Begeisterung weckt, Engagement erzeugt, irritiert oder herausfordert, fordert die KI die Eigenleistung der Schüler\*innen heraus und unterstützt so individuelle Lernprozesse (vgl. weiterführend auch Knaus 2013; Knaus 2023: 3 f.; Knaus et al 2023: 2–6; Spannagel/Knaus 2025: 9–11). Diese Idee zieht sich durch alle neun Unterrichtsideen. Und genau auch in dieser Weise dürfen interessierte Lehrer\*innen die folgenden – hoffentlich inspirierenden – Unterrichtsideen verstehen und entsprechend auch diese didaktischen Impulse für ihre konkreten Fächer, Lerngegenstände und Schüler\*innen weiterdenken und -entwickeln.

#### 4.1 KI-gestütztes Storytelling

Schüler\*innen entwickeln in kleinen Arbeitsgruppen Kurzgeschichten zu einem vorgegebenen Lerngegenstand. Die Schüler\*innen formulieren hierfür Ausgangsszenen, die sie in einen Textgenerator eingeben und die generative KI per Prompt um Fortschreibung der Geschichte bitten. Die KI liefert daraufhin mehrere Handlungsfortsetzungen, die jeweils von den Schüler\*innen per *regenerate* erzeugt werden. Die Schüler\*innen lesen und dokumentieren diese Varianten, vergleichen sie auf erzählerische Dichte, Originalität und sprachliche Qualität und beginnen dann, Elemente zu entnehmen, zu verändern oder zu verwerfen. Diese fiktiven Fortschreibungen der Geschichten werden zunächst in

der Arbeitsgruppe und später auch im Plenum besprochen und kritisch analysiert: Welche Varianten wirken schlüssig, welche überraschend, welche unpassend? Die Gruppen können hierbei Textbausteine auswählen, Dialoge verändern, neue Figuren hinzufügen oder ganze Erzählstränge verwerfen.

Auf diese Weise entstehen nicht nur inspirierende Geschichten, sondern die Schüler\*innen lernen außerdem etwas über die Funktionsweisen von großen Sprachmodellen (LLM): So erfahren sie zum Beispiel, dass eine generative KI vor allem kombinatorisch arbeitet: Sie setzt bekannte Muster neu zusammen, erzeugt aber selten wirklich neue Ideen (vgl. 2.2). Indem Schüler\*innen gezielt Brüche einfügen, Handlungsstränge umkehren oder stilistische Wendungen einbauen, erweitern sie den von der KI vorgegebenen Möglichkeitsraum (vgl. weiterführend auch Unterrichtsprojekte zum „Tinkern“). In der gemeinsamen Reflexion wird deutlich, wie sehr kreative Prozesse mit bewussten Entscheidungen, dem Weglassen und Umgestalten zusammenhängen – und wie wichtig es ist, nicht nur zu konsumieren, sondern zu kuratieren, zu modifizieren und aktiv zu gestalten (vgl. weiterführend auch Ahlborn 2023; Härle 2024; Knaus 2013; Knaus/Schmidt 2020; Knaus 2022; Knaus/Schmidt/Merz 2023; Niesyto 2009).

## 4.2 Visuelle Remix-Workshops

Mit KI-basierten Bildgeneratoren wie *Midjourney* erstellen Schüler\*innen Neuinterpretationen bekannter Kunstwerke (vgl. weiterführend auch Spengler 2024: 4–11). Eine mögliche Aufgabe könnte beispielsweise lauten: „Gestalte ‚Die Schule von Athen‘ im Stil eines Science-Fiction-Comics“ (hierbei handelt es sich um ein Fresko des Malers Raffael aus dem Jahr 1510). Die generative KI produziert mehrere Versionen, die sich in Farbgebung, Perspektive und Detailreichtum unterscheiden. Die Arbeitsgruppe oder die Klasse untersucht gemeinsam, welche Bildmerkmale den ursprünglichen Stil des Kunstwerks kennzeichnen und wie er durch die KI verändert wurde. In der Diskussion werden Stilmittel, Farbkompositionen, Perspektiven und ikonische Elemente herausgearbeitet: Was bleibt trotz Kontextwechsel erkennbar? Was verändert sich grundlegend? Dieser Prozess macht sichtbar, wie sich ästhetische Codes durch minimale Veränderungen verschieben – und wie sich Bekanntes und Neues kombinieren lassen (vgl. 2.2).

Aus medienpädagogischer und -didaktischer Sicht eröffnet dieses Unterrichtsbeispiel gleich mehrere Lernchancen: Zum einen fördert es eine reflexive Bildkompetenz, indem Schüler\*innen lernen, visuelle Codes und ästhetische Gestaltungsmerkmale systematisch zu analysieren (vgl. u. a. Ahlborn 2023; Marotzki/Niesyto 2006; Spengler 2024: 4–11). Zum anderen wird das Spannungsfeld zwischen Imitation und Innovation konkret erfahrbar (vgl. 2.2): Während die KI die kombinatorische Dimension der Kreativität

tät erlebbar macht, können die Schüler\*innen darauf aufbauend eigene Akzente setzen und die Entwürfe kritisch reflektieren. Indem die Schüler\*innen die KI-Ausgaben als Ausgangspunkt für eigene Collagen oder Malereien nutzen, verschieben sie den explorativen Charakter des KI-generierten Artefakts in einen transformierenden Prozess. Sie übernehmen die Regie und setzen eigene Bildideen gegen oder mit den maschinellen Vorschlägen in Szene.

Der anschließende gemeinsame Austausch im Klassenverband dient dabei nicht nur der ästhetischen Urteilsbildung, sondern auch der Einübung demokratischer Diskussionsformen: Schüler\*innen müssen ihre Wahrnehmungen begründen, Argumente abwägen und gemeinsam Beurteilungskriterien entwickeln. Damit verbindet das medienpädagogische Unterrichtsbeispiel ästhetische und politische Bildung (vgl. weiterführend Jung-hans-Seefeldt 2024; Nietz/Müller 2023).

#### 4.3 Versteckte Stereotype mit Bildgeneratoren aufdecken

Dieselben Bildgeneratoren, die im Unterricht mit visuellen Remixes die Kreativität der Schüler\*innen beflügeln können, eröffnen nicht nur neue künstlerische Ausdrucksformen mit der Technik (vgl. Knaus/Schmidt 2023), sondern vereinfachen zugleich die interessengeleitete Manipulation visueller Inhalte (vgl. Knaus et Al 2023: 15 f.; Knaus 2024a: 14). Denn die Erzeugung realistisch wirkender Bilder (*text-to-image*) und Bewegtbilder (*text-to-video*) mittels eines Bildgenerators aus einfachen Prompts ist viel einfacher

als beispielsweise das Manipulieren von Bildern mit bisher verfügbaren Grafik- und Bildbearbeitungsprogrammen wie *Photoshop*. Damit rückt neben den kreativen Chancen auch die kritische Auseinandersetzung mit den problematischen Einsatzmöglichkeiten generativer KI in den Fokus. Besonders relevant wird dies, wenn KI-generierte Bilder oder Videos gezielt zur Täuschung, zur Beeinflussung öffentlicher Meinungen oder zur Verstärkung bestehender Vorurteile genutzt werden (vgl. u. a. Kammerl et al. 2023). Wie bereits in anderen Kontexten beobachtet (vgl. u. a. Beranek 2020: 76 f.; Kammerl et al. 2023), können sowohl offensichtliche als auch subtil eingeschriebene Stereotype in Texten und Bildern durch die unreflektierte Reproduktion generativer KI verstärkt werden (vgl. Kasneci et al. 2023; Knaus 2020b: 40 ff.; Knaus et al. 2023: 15 f.; Knaus 2024a: 14). Dies führt nicht nur zu einer verzerrten Wahrnehmung der Realität, sondern birgt auch das Risiko, dass sich solche Verzerrungen in der öffentlichen oder politischen Kommunikation verfestigen – mit potentiell weitreichenden Folgen für demokratische Gesellschaften (vgl. Dander 2023; Knaus 2020a; Knaus 2020b; Nietz/Müller 2023; Seemann 2021). Angesichts der zentralen Rolle, die das Internet inzwischen als globaler Raum öffentlicher Debatten einnimmt, gewinnt diese kritische Perspektive zusätzlich an Bedeutung.

Ein praxisnahes Unterrichtsszenario zum kritisch-konstruktiven Umgang mit generativer KI ist das gezielte Sichtbarmachen von *verdeckten Stereotypen* mithilfe bildgenerierender Systeme: So

könnten Schüler\*innen die KI bitten, ein Bild von einem (männlichen) Flugbegleiter oder einer (weiblichen) Geschäftsführer<sup>in</sup> zu erstellen. Die resultierenden Darstellungen offenbaren nicht selten, dass bestimmte Rollenbilder in den Trainingsdaten der KI tief verankert sind – und damit tradierte gesellschaftliche Vorurteile widerspiegeln, die in vielen Kontexten unreflektiert reproduziert werden. Denn da eine (generative) KI nicht out-of-the-box „denken“ kann, re-produziert sie stets das, was sie aus ihren Trainingsmaterialien und deren Parametrisierung kennt: So reproduziert sie auch die in den Trainingsdaten enthaltenen Wertungen, Vorstellungen und Stereotype (vgl. u. a. Beranek 2020: 76 f.; Kasneci et al. 2023; Knaus 2020b: 40 ff.). Die Stereotype, die eine KI reproduziert, bleiben – nicht zuletzt aufgrund ihrer Re-Kontextualisierung – oft verborgen und entsprechend unreflektiert. So würde beispielsweise die Bitte an eine bildgenerierende KI ein „fotorealistisches Bild eines Flugbegleiters“ – hier absichtlich in der männlichen Form – zu erstellen, das Bild einer *weiblichen* Flugbegleiterin erzeugen, da in der Datengrundlage nicht nach Geschlecht unterschieden wird (vgl. Knaus 2025). Die Bitte um eine „fotorealistische Büroszene im Großraumbüro“ würde typischerweise ein Bild generieren, auf dem die männliche Person stehend etwas erklärt, während eine weibliche Person anerkennend zuschaut.

Im Unterricht können diese Visualisierungen als Ausgangspunkt für eine kritische Analyse – sowohl unserer Gesellschaft als auch unserer Medien, Plattformen sowie der Nutzung von KI – genutzt

werden: Welche Vorstellungen von Beruf, Geschlecht oder sozialem Status liegen hier zugrunde? Wie werden Menschen in (digitalen) Medien und Plattformen dargestellt – und welche Perspektiven fehlen? Welche Gefahren für unsere Demokratien sind mit der unreflektierten Nutzung generativer und kommunikativer KI verbunden? Die Auseinandersetzung mit diesen Fragen eröffnet nicht nur klassische medienkritische Lernprozesse, sondern trägt auch zur politischen Bildung bei, indem sie Machtverhältnisse, Diskriminierungsmechanismen und die Rolle von Medien in demokratischen Gesellschaften thematisiert (vgl. Junghans-Seefeldt 2024). So lernen Schüler\*innen, dass – wie Darstellungen in (digitalen) Medien und Plattformen – auch eine KI niemals neutral ist, sondern Ergebnisse re-produziert, die auf bestehenden kulturellen, sozialen und politischen Mustern beruhen. Indem diese Muster im Unterricht offengelegt und hinterfragt werden, können Lernende ein Bewusstsein für die Bedeutung von Vielfalt, Inklusion und gerechter Repräsentation entwickeln. Dies zeigt noch einmal mehr, dass eine um digitalisierungsbezogene Aspekte erweiterte Medienbildung zu einer der zentralen Kompetenzen für eine reflektierte Teilhabe an demokratischen Diskursen avancierte (vgl. Knaus 2020a).

#### 4.4 Ästhetische Datenvisualisierung als überfachliche Brücke

Schüler\*innen bereiten komplexe Datensätze – etwa zu Biodiversität, Klimaveränderung oder Migrationsbewegungen – mittels KI-gestützten Visualisierungstools auf. Neben sachlich-funktionalen

Diagrammen entstehen dabei auch abstrakte Kompositionen, die sowohl informativ und ausdrucksstark als auch ästhetisch ansprechend sind. Schüler\*innen analysieren anschließend gemeinsam, welche Darstellungen Informationen am deutlichsten oder am klarsten transportieren, welche zum Engagement anregen und welche in besonderer Weise auch ästhetisch ansprechend sind. Durch die bewusste Entscheidung, welche Form für welchen Zweck geeignet ist, wird deutlich, dass Visualisierungen immer auch gesteuerte und absichtsvolle Interpretationen von Daten sind (vgl. Beranek 2020; Knaus 2020a: 9 f.).

Didaktisch eröffnet dieses Beispiel Lernchancen, die weit über das bloße Erstellen von Diagrammen oder die Interpretation von Daten hinausgehen. Indem Schüler\*innen Daten nicht nur funktional aufbereiten, sondern auch gestalterisch variieren, erleben sie, dass Informationen stets auch von ihrer Darstellung abhängig sind, die bestimmte Sichtweisen hervorhebt oder ausblendet. Das fördert ein kritisches Verständnis dafür, wie Daten durch Visualisierungen Bedeutung erhalten, und unterstützt die Ausbildung von *Data Literacy* als Schlüsselkompetenz. Gleichmaßen stärkt die Verbindung von analytischer Genauigkeit und ästhetischem Ausdruck die Fähigkeit zum Perspektivwechsel und regt zur Auseinandersetzung mit der Frage an, wie Fakten nicht nur korrekt, sondern auch überzeugend und verantwortungsvoll kommuniziert werden können. Dieser Ansatz verbindet datenbasierte Fachinhalte und *Data Literacy* mit ästhetischer Gestaltungskom-



petenz und macht die Grenze zwischen künstlerischer Gestaltung und fachübergreifenden Lerninhalten zum Gegenstand kritischer Reflexion (vgl. weiterführend Ahlborn 2023). Damit trägt dieses Unterrichtsbeispiel sowohl zur Förderung fachlicher Kompetenzen in Natur- und Sozialwissenschaften als auch zu einer kritisch-reflexiven Medienbildung bei.

#### 4.5 Musikalische Klangcollagen als Spiel mit Unbestimmtheit

Im Musikunterricht erzeugt ein KI-Tool wie *AIVA* kurze Melodiefragmente – etwa eine 8-taktige Melodie im Stil des Barock oder einen Minimal-Beat. Diese dienen als Ausgangsmaterial für weitere Improvisationen mit Instrumenten oder auch der Stimme. Das heißt, diese musikalischen Vorlagen werden von den Schüler\*innen nicht einfach übernommen, sondern in Teilgruppen oder im Klassenverband improvisatorisch weiterentwickelt: Die Schüler\*innen verändern die Melodien, verschieben Rhythmen, fügen Geräuschcollagen hinzu. So können beispielsweise eine Melodie in ein anderes Tempo versetzt, Harmonien bewusst gebrochen oder auch ein Rhythmus mit ungewöhnlichen Instrumenten gespielt werden. Die Arbeitsgruppen können alternativ auch bewusst mit der Vorlage der KI brechen und völlig neue Kompositionen schaffen. Dieses Praxisprojekt kann übrigens zusätzlich mit Musikgeschichte verbunden werden, wenn die Schüler\*innen KI-Kompositionen mit Originalwerken vergleichen und anschließend ins Gespräch darüber kommen, welche stilistischen Merkmale die KI erfasst – und welche sie verfehlt.

Auch in diesem Projekt lernen die Schüler\*innen nicht nur Fachinhalte, sondern außerdem etwas über generative KI: Denn der Übergang von einem *technisch* erzeugten und damit einem statistisch wahrscheinlichen Musikstück zu einem menschlich geprägten Werk macht direkt erfahrbar, dass Kreativität mehr ist als das Kombinieren bestehender Muster. Wenn Schüler\*innen bewusst Entscheidungen treffen, die der Logik einer nach statistischen Wahrscheinlichkeiten funktionierenden KI widersprechen, öffnen sie Unbestimmtheitsräume – genau jene Freiräume, die für ästhetische Bildung entscheidend sind (vgl. 2.5).

#### 4.6 Historische Rollenspiele mit KI als Dialogpartnerin

Beispielsweise im Fach Geschichte können KI-gestützte Dialogsysteme beziehungsweise Chatbots bestimmte Rollen übernehmen und dadurch Geschichte für die Schüler\*innen erlebbar machen – eine historische Persönlichkeit, eine Figur aus einem Roman (vgl. Fahden/Nethe 2024) oder auch eine fiktive Person. Die Schüler\*innen führen Interviews mit diesen historischen oder fiktiven Avataren. Da die KI Antworten auf Basis ihrer Daten generiert, kann sie überraschend plausible, aber auch ungenaue oder frei erfundene Inhalte liefern (zu „Halluzinationen“ generativer KI vgl. u. a. Knaus et al 2023: 18 f.). Die gemeinsame Nachbereitung im Plenum dient dazu, Fakten kritisch zu prüfen, narrative Muster zu erkennen oder auch darüber ins Gespräch zu kommen, wie Glaubwürdigkeit konstruiert wird.

Didaktisch eröffnet dieses Szenario ebenfalls vielfältige Lernchancen: Zum einen werden Schüler\*innen aktiv in ein entdeckendes und forschendes Lernen eingebunden, bei dem sie eigenständig Fragen entwickeln und im Dialog mit der KI erproben. Zum anderen rückt die Auseinandersetzung mit dem Prozess der Geschichtskonstruktion in den Vordergrund, da historische Narrative nicht nur als statische Fakten, sondern als Deutungen in ihren jeweiligen gesellschaftlichen und politischen Kontexten sichtbar werden. In diesem Sinne lassen sich zentrale Bildungsziele wie Quellenkritik, Perspektivwechsel und das Bewusstsein für die Selektivität von Geschichte fördern. Darüber hinaus wird durch das Einüben kritischer Reflexionskompetenzen auch ein wichtiger Beitrag zur politischen und demokratischen Bildung geleistet, weil die Schüler\*innen lernen, mit potentiell verzerrten oder manipulierten Informationen kritisch umzugehen und deren Entstehungskontexte zu hinterfragen (vgl. u. a. Junghans-Seefeldt 2024). In diesem Unterrichtsbeispiel kann aber nicht nur Quellenkritik gefördert werden, sondern auch das Verständnis für narrative Gestaltung und Perspektiveinnahme. Es zeigt, wie kommunikative KI im Unterricht nicht nur Informationslieferantin, sondern Gesprächspartnerin in einem kreativen Rollenspiel sein kann – und auch wie wichtig es ist, Aussagen zu prüfen, einzuordnen und gegebenenfalls bewusst zu kontrastieren.

#### 4.7 Reflektierende Einzelarbeit in Lernjournalen

Auch im Rahmen individueller Einzelarbeit können Schüler\*innen KI-gestützte Werkzeuge nutzen, um unterschiedliche Argumentationsmuster zu einem kontroversen Thema – etwa zum Verhältnis von Datenschutz und zur informationellen Selbstbestimmung in Social-Media-Plattformen oder zu Fragen der Klimapolitik – generieren zu lassen. Anstatt die Ergebnisse als fertige Antworten zu übernehmen, kommentieren die Lernenden auch in diesem Unterrichtsbeispiel die generierten Argumente kritisch, markieren mögliche Schwächen, Widersprüche oder auch Wendungen und dokumentieren ihre Reflexionen in digitalen Manuskripten beziehungsweise Lernjournalen. Auf diese Weise werden generierte Texte zum unbestimmten und offenen Ausgangspunkt individueller Auseinandersetzung: Die Lernenden müssen entscheiden, welche Passagen plausibel sind, welche sie verwerfen und wie sie ihre eigenen Gedanken in Relation zu den Vorschlägen der KI positionieren.

Aus der Beschäftigung mit grundlegenden Lerntheorien wissen wir, dass Lernen vor allem durch *Eigenaktivität* gefördert wird (vgl. u. a. Dewey 1974: 253–269; Gudjons 2014; Maturana/Varela 1987: 187–192; Piaget 1983: 186 und 363–365). Schon das Unterstreichen, Annotieren oder Kommentieren von Texten zeigt, wie fruchtbar die *aktive* Bearbeitung im Gegensatz zur bloßen Rezeption von Texten für den Lernprozess ist (vgl. Knaus 2023: 4 f.). Während die aktive Auseinandersetzung mit dem Medium bei

physischen Schulbüchern als „Besmieren“ diskreditiert würde und entsprechend unerwünscht ist, ermöglichen digitale Bücher, PDFs auf dem Tablet oder auch digitale Manuskripte, Lernjournale und ePortfolios diese lernförderliche Praxis ohne Einschränkungen. Dadurch ermöglichen digitale Medien bislang eher rezeptiv verwendete Medien als partizipative Werkzeuge zu nutzen (vgl. Knaus/Engel 2015; Knaus 2016 und 2020c): Sie erlauben den Wechsel zwischen Präsentationsformen und Modalitäten sowie die Verbindung von Schrifttexten mit Bildern, Ton- oder Filmdokumenten (vgl. weiterführend Schnotz/Bannert 1999). So können digitale Manuskripte, Lernjournale oder ePortfolios beim Dokumentieren und Reflektieren der individuellen Lernprozesse unterstützen und sie kreativ erweitern. In der intensiven Beschäftigung mit diesen Journalen und Portfolios können die Lernenden lebensweltliche Fragen mit den jeweiligen Lerngegenständen verbinden. Die Verbindung von Lerngegenständen mit der Lebenswelt der Schüler\*innen blickt mit handlungsorientierten Ansätzen und der aktiven Medienarbeit im Unterricht in der Medienpädagogik bereits auf eine längere Geschichte zurück (vgl. Niesyto 2009). KI-gestützte Werkzeuge können die aktive Medienarbeit im Unterricht erweitern, indem sie neue Impulse und Perspektiven in die kreativen Aushandlungs- und Gestaltungsprozesse einbringen, ohne die Eigenaktivität der Lernenden zu ersetzen. Vereinfacht gesagt: Mit KI-basierten Werkzeugen wird digitale Technik einmal mehr zum gestaltbaren Medium. Einem Medium, das im Konzept der

aktiven Medienarbeit den Prozess zwischen Iteration und Transformation (vgl. Mersch 2006) praktisch erfahrbar macht: Die Schüler\*innen verknüpfen, hinterfragen und erweitern Vorhandenes, statt es lediglich zu reproduzieren. Gerade dadurch wird im Unterricht das Spannungsfeld von Mensch und Maschine bewusst inszeniert: Die KI liefert Anregungen und Impulse, aber die Analyse, die Bewertung und die kreative Weiterentwicklung – das Wahrnehmen, Decodieren, Reflektieren und Beurteilen (Ganguin 2004: 4) – bleiben jedoch in der Verantwortung der Lernenden.

#### 4.8 Forschendes Lernen als fachübergreifende Projektarbeit

Im Rahmen eines längerfristigen und fachübergreifenden Unterrichtsprojekts können Schüler\*innen auch selbst KI-gestützte Anwendungen entwickeln: So könnten sie etwa einen Chatbot trainieren, der Fragen zu einem bestimmten historischen Ereignis, einer berühmten Person oder einer literarischen Figur beantwortet (vgl. Fahden/Nethe 2024), eine KI-gestützte künstlerische Installation entwickeln oder eine Analyse regionaler Umweltdaten durchführen, deren Ergebnisse visuell und ästhetisch ansprechend aufbereitet werden. Diese längerfristigen Unterrichtsprojekte lassen sich didaktisch den Ansätzen des *forschenden Lernens* (vgl. Huber 2009) und der *handlungsorientierten Pädagogik* (vgl. Gudjons 2014) zuordnen: Lernende entwickeln dabei eigene Fragestellungen, formulieren Hypothesen, experimentieren mit Daten, Texten oder weiteren Dokumenten und reflektieren kritisch ihre Ergebnisse. Auch in diesem Beispiel tritt die KI erneut nicht als Lösungs-

lieferantin auf, sondern fungiert als Werkzeug und Impulsgeberin, die explorative und ko-konstruktive Lernprozesse unterstützt und begleitet. Damit entspricht das didaktische Vorgehen den zentralen Prinzipien konstruktivistischer Lerntheorien (vgl. u. a. Maturana/Varela 1987: 187–192; Piaget 1983: 186 und 363–365; Reich 2008), die Lernen als eigenaktive Auseinandersetzung mit komplexen Problemstellungen verstehen.

Besonders aktivierend und inspirierend gelingt diese längerfristige Projektarbeit, wenn sie nicht nur themen-, sondern auch fächerübergreifend angelegt ist: So lassen sich beispielsweise naturwissenschaftliche Datenanalysen (z. B. zur Biodiversität oder zum Klimawandel) ästhetisch in Klangperformances oder Datenkunst umsetzen, literarische Themen durch KI-basierte Dialoge, Comics oder szenische Spiele erweitern, KI-generierte Choreografien im Sport- oder Theaterunterricht ausprobieren und bewusst verfremden und virtuelle Ausstellungen oder Museen im Fach Geschichte, Ethik oder Kunst ausrichten, in denen sich Schüler\*innen als Kurator\*innen betätigen. Auf diese Weise werden Lerngegenstände nicht isoliert im Unterricht betrachtet, sondern können in ihrer Komplexität, Mehrperspektivität und gesellschaftlichen Relevanz für die Schüler\*innen sichtbar und erfahrbar gemacht werden. Die pädagogische Bedeutung liegt dabei auch in der aktiven Verantwortungsübernahme der Lernenden: Die Schüler\*innen entscheiden jeweils selbst, wie die gesammelten Ergebnisse bewertet, aufbereitet und dokumentiert oder kuratiert werden,

welche Rolle die unterstützende KI in diesem Prozess einnimmt und erfahren, wo ihre Potentiale und ihre Grenzen liegen. Projektarbeit mit KI eröffnet so nicht nur fachliche und ästhetische Lernchancen, sondern macht außerdem das Spannungsfeld zwischen menschlicher Freiheit und maschineller Vorstrukturierung erfahrbar (vgl. 2.2 und 2.3). Damit knüpft sie an die im Beitrag diskutierten Argumente zur Spontaneität und zur Freiheit zum Regelbruch (vgl. 2.4 und 2.5) an und verdeutlicht, dass Bildung im Kontext von KI immer auch eine Auseinandersetzung mit Fragen von Mündigkeit, Verantwortung und Selbstbestimmung ist.

#### 4.9 Die Antwortmaschine als Fragemaschine und didaktische Störerin

Statt Lernende – wie so oft in Schule und Hochschule – vor allem mit bekannten Antworten zu konfrontieren (vgl. 3.2), wäre es gerade in den höheren Klassenstufen bereichernd, Lernprozesse stärker auf *Fragen* auszurichten, deren Antworten noch *offen* sind. Entdeckendes und forschendes Lernen lebt davon, Ungewissheit als produktiven Ausgangspunkt zu nutzen (vgl. u. a. Hinzke/Paseka 2021). Generative KI-Dialogsysteme, die im Alltag meist als „Antwortmaschinen“ fungieren (vgl. Wolfram 2023), könnten in diesem Sinne bewusst als „Fragemachines“ eingesetzt werden, die Lernenden kluge, irritierende oder unerwartete Fragen stellen. Solche positiv „störenden“ Impulse der maschinellen Dialogpartnerin (vgl. Knaus 2013) können dazu beitragen, Denkgewohnheiten aufzubrechen, neue Perspektiven einzunehmen und kreative Lösungswege zu entwickeln (vgl. weiterführend Tulodziecki/



Knaus 2023: 4). Auch dieses Beispiel verweist abschließend auf eine weitere mögliche nächste Evolutionsstufe unseres Bildungsverständnisses, die durch eine *technische* – und damit lebensweltliche – Entwicklung angestoßen wurde (vgl. weiterführend Knaus 2013; Knaus 2020c; Knaus 2024a: 5 f.).

Interessierte Leser\*innen wissen, dass hier noch zahlreiche weitere praktische Unterrichtsbeispiele folgenden könnten (für weitere konzeptionelle Anregungen und Beispiele vgl. u. a. Aufenanger/Herzig/Schiefner-Rohs 2023; de Witt/Gloerfeld/Wrede 2023; DFKI 2023; Knaus 2024a: 17–22; Leifheit et al. 2024). Für diesen kurzen Text sollen diese neun Beispiele aber genügen, denn sie zeigen anschaulich, dass die ko-kreative Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine zahlreiche anregende und inspirierende oder auch irritierende und störende Bildungs*impulse* liefern kann.

## 5. ...und die handlungsorientierte Medienbildung in der Schule? – ein Fazit

Generative und kommunikative KI-Systeme verändern die Bedingungen kreativer Arbeit. Die Folgen – sowohl für die Kreativszene, deren Arbeitsmarkt als auch für die Kulturelle Bildung – lassen sich derzeit nur schwer abschätzen (vgl. Müller/Knaus 2024). Zusammenfassend und im Weitwinkel betrachtet zeigt sich, dass die ko-kreative Zusammenarbeit von Mensch und Maschine vielfältige Potentiale eröffnet. Während wir im Bereich physischer Arbeit bereits auf eine lange Geschichte erfolgreicher Mensch-Maschine-

Kollaboration zurückblicken können, eröffnen sich durch generative KI auch für geistige Arbeit – die keineswegs erst mit dem Computer und KI begonnen hat (vgl. u. a. Meder 1985a; Meder 1985b; Coy 1995; Keil 1994 und 2003; Knaus 2024a: 4–8) – zahlreiche neue Perspektiven (vgl. Knaus et Al 2023: 11–15; Spannagel/Knaus 2025: 6–11). Zugleich bringt diese neue Variante der tradierten Mensch-Maschine-Kollaboration auch neue Herausforderungen und offene Fragen mit sich (vgl. u. a. Nida-Rümelin/Weidenfeld 2018; Tulodziecki 2023), die insbesondere für die (Medien-)Pädagogik neue Forschungs- und Handlungsfelder eröffnen (vgl. u. a. de Witt/Gloerfeld/Wrede 2023; DGfE 2025; Knaus 2024a: 8–26; Knaus 2024b).

Generative und kommunikative KI ist aber nicht nur ein umfangreiches Forschungsfeld, sondern bietet – wie die neun Unterrichtsideen in diesem Beitrag (vgl. 4.1–4.9) zeigen sollten – außerdem ein umfangreiches *Praxisfeld*, das inspirierende Möglichkeiten für den *handlungsorientierten Unterricht* bietet. Dies gilt in besonderer Weise für den Unterricht in den performativen Fächern wie Sprachen, Musik, Werken und Kunst. Hier kann KI als Impulsgeberin wirken, die Vielfalt an Ideen erweitern, kreative Irritationen stiften, Engagement und Perspektivwechsel anregen und Schüler\*innen zum Experimentieren ermutigen (vgl. Knaus 2013; Knaus/Schmidt/Merz 2023). Mit Blick auf KI-basierte Contentgeneratoren lässt sich konstatieren, dass ihre Fähigkeit zur Re-Generierung, Re-Produktion und Re-Inszenierung – im weitesten Sinne also ihre

kombinatorische Kreativität – bildungsbedeutsame Unbestimmtheitsräume (vgl. 2.5) eröffnen kann. Über Funktionen wie *regenerate response* entstehen immer wieder neue sprachliche und visuelle Perspektiven auf einen Lerngegenstand, die mehrperspektivische Reflexionsanlässe bieten, Kreativität der Lernenden anregen und zum Weiterdenken inspirieren. Dieses Potential entfaltet sich jedoch nur, wenn KI nicht als Ersatz für die eigene Kreativität und als non-konstruktiver Shortcut für den eigenen Lernprozess genutzt, sondern als *Impuls* und Ausgangspunkt für weiterführende Gestaltungsprozesse verstanden wird (vgl. Knaus 2024a: 17f.). In den zuvor exemplarisch ausgewählten und beschriebenen Szenarien zeigt sich daher wiederholend: Die generative KI liefert Impulse und Material. Kreativ wird es aber erst, wenn Schüler\*innen auswählen, umgestalten, verwerfen, hinzufügen und eigene Regeln formulieren. Damit wird deutlich, dass sich die im zweiten Absatz diskutierten theoretischen Aspekte – die kombinatorische Kreativität (vgl. 2.3), Freiheit und Spontaneität (vgl. 2.4) und das Spiel mit Unbestimmtheiten (vgl. 2.5) – nicht nur abstrakt diskutieren, sondern auch praktisch erfahrbar machen lassen. Schulische Medienbildung sollte diese Verbindung von Medien- und Technikkompetenz, kreative Gestaltung und kritische Reflexion bewusst fördern (vgl. u. a. Knaus 2020b: 49–60; Knaus 2022; Knaus/Merz/Schmidt 2023). Sie sollte Räume schaffen, in denen Schüler\*innen die maschinellen Antworten und generierten Artefakte hinterfragen, eigene Ideen dagegensetzen und dadurch zu *aktiven Gestal-*

*ter\*innen* werden – im Unterricht und darüber hinaus. Denn nicht nur Medien und Technik sind grundsätzlich *gestaltbar* – unsere Gesellschaften sind es auch (vgl. Knaus/Schmidt 2023: 30).

Abschließend ist zu konstatieren, dass generative und kommunikative KI – wie auch zahlreiche Medieninnovationen zuvor (vgl. Knaus 2024a: 5 f. und 9–17) – althergebrachte Bildungsinhalte und etablierte Bildungsmethoden auf den Prüfstand stellen und das Lernen befördern, das Lehren unterstützen und dabei auch zu individualisierten bildenden Erfahrungen beitragen *können* (vgl. u. a. Bahr et al. 2024; Knaus et al. 2023: 31 f.; Spannagel/Knaus 2025: 6–11; Swertz 2024). Zugleich lädt aber die Anwendung von KI-basierten Contentgeneratoren mit ihren Antworten auf Knopfdruck auch zur unkritischen Übernahme und ebenso unreflektierten Weiterverbreitung der von ihnen vorgeschlagenen Inhalte ein, bei der jegliche kreative oder bildende Auseinandersetzung mit diesen unterbleibt (vgl. Knaus 2020b: 16–19; Knaus et al. 2023: 19 und 23 f.; Knaus 2024a: 13 und 17 f.). Immerhin ist im Verständnis konstruktivistisch-interaktionistischer Lerntheorien die subjektive *Wissensgenerierung* nichts Geringeres als der *Lernprozess* selbst (vgl. u. a. Knaus 2013: 24–31; Maturana/Varela 1987: 187–192; Piaget 1983: 186 und 363–365; Reich 2008). Eine der drängendsten Fragen und zentralen bildungsbezogenen Herausforderungen bleibt also, auf welche Weise die von KI-basierten Systemen generierten Inhalte, Informationen und Artefakte auch selbst zum *Reflexionsgegenstand* werden können und durch welche

Konzepte und Ansätze eine bildende Auseinandersetzung mit den von KI ko-produzierten medialen Produktionen gelingen kann (Knaus 2024a: 25 f.). Ziel muss es dabei sein, dass Lernende die Verantwortung für eigene Produktionen in ko-kreativer Zusammenarbeit mit KI auf Grundlage einer *kritisch-reflexiven Grundhaltung* und eines prinzipiellen Verständnisses der Funktionsweisen der unterstützenden Werkzeuge *selbst* übernehmen – und nicht an eine Maschine delegieren. So verstanden kann die ko-kreative Arbeit mit KI zu einer bereichernden ästhetischen Erfahrung werden, die den kulturellen Horizont erweitert, die Urteilskraft schärft und Selbstwirksamkeit stärkt. In diesem Sinn ist der kreative Umgang mit generativer und kommunikativer KI nicht nur eine zeitgemäße Erweiterung, sondern ein zukunftsweisender Bestandteil schulischer Medienbildung.

### Danksagung | Acknowledgement

Mein herzlicher Dank gilt meinen Kolleg\*innen aus Boston und Atlanta (USA), Brisbane und Sydney (Australien) sowie Singapur und Hong Kong, die ich im Rahmen meines Forschungssemesters besuchen durfte und deren Arbeiten in Forschung und pädagogischer Praxis die meisten der hier dargestellten Unterrichtsbeispiele inspiriert haben. Ebenso danke ich den Herausgeber\*innen der MEDIENIMPULSE sowie den beiden Reviewer\*innen dieses Beitrags für ihre wertvollen und äußerst hilfreichen Hinweise zur Verbesserung und Erweiterung der Perspektiven. Schließlich dan-

ke ich auch meiner KI-basierten Sparringspartnerin für anregende Diskussionen und einige kreative Impulse.

I would like to express my heartfelt thanks to my colleagues in Boston and Atlanta (USA), Brisbane and Sydney (Australia), as well as Singapore and Hong Kong. I had the opportunity to visit them during my research semester. Their work in research and pedagogical practice has inspired most of the teaching examples presented here. I would also like to express my deep gratitude to the editors of *MEDIENIMPULSE* and the reviewers of this article for their valuable and constructive feedback. Finally, I would like to thank my AI sparring partner for our engaging discussions and the creative impulses they provided.

---

## Literatur

Ahlborn, Juliane (2023): KI-Kunst als kreativer Zugang zu Data Literacy, in: von Gross, Friederike/Röllecke, Renate (Hg.): Postdigitale Kulturen Jugendlicher – Medienpädagogische Gestaltungs- und Identitätsräume, München: kopaed, 45–50.

Ahlborn, Juliane (2024): KI-Kunst zwischen Performativität und Subjektivierung. KI-Kunst als Form algorithmischer Artikulation, in: LBzM, 24, 1–16. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/02>.

Aufenanger, Stefan (2020): Fördern digitale Medien Kreativität?, in: ON – Lernen in der digitalen Welt, 1 (2020), 4–7.

Aufenanger, Stefan/Herzig, Bardo/Schiefner-Rohs, Mandy (2023): Künstliche Intelligenz und Schule. Aufgaben für Unterricht und die Organisation (von) Schule, in: de Witt, Claudia/Gloerfeld, Christina/Wrede, Silke Elisabeth (Hg.): Künstliche Intelligenz in der Bildung, Wiesbaden: Springer, 199–218. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8_10).

Autenrieth, Daniel (2024): Auf dem Weg zur Singularität. Implikationen für Bildung, Kreativität und den Bedarf der Mitgestaltung, in: LBzM, 24, 1–25. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/09>.

Baacke, Dieter (1973): Kommunikation und Kompetenz – Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien, Weinheim/München: Juventa.

Bahr, Tobias/Manzocco, Mario/Schuster, Dennis/Wacker, Albrecht (2024): Textgenerierende KI zur Erleichterung der Arbeit von Lehrpersonen? Ein Vorschlag am Beispiel der Aufgabendifferenzierung mithilfe von ChatGPT, in: LBzM, 24, 1–16. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/07>.

Barberi, Alessandro/Iske, Stefan (2023): Zur „Spontaneität des Menschen“ – Sprachphilosophische und anthropologische Grundlagen der Medienpädagogik in Dieter Baackes „Kommunikation und Kompetenz“, in: LBzM, 23, 1–20. <https://doi.org/10.21240/lbzm/23/03>.

Barthes, Roland (1977): The Death of the Author (La mort de l’auteur), in: Barthes, Roland/Heath, Stephen (Eds.): Image – Music – Text, New York: Hill and Wang, 142–148.

Beranek, Angelika (2020): Beyond the Black Box – Was steckt hinter dem Interface?, in: Knaus, Thomas/Merz, Olga (Hg.): Schnittstellen und Interfaces – Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen (Bd. 7), München: kopaed, 73–92.

Boden, Margaret (1998): Creativity and artificial intelligence, in: Artificial Intelligence 103 (1–2), 347–356. [https://doi.org/10.1016/S0004-3702\(98\)00055-1](https://doi.org/10.1016/S0004-3702(98)00055-1).

Boden, Margaret (2010): The Turing Test and Artistic Creativity, in: Kybernetes, 39 (3), 409–413.

Böhmer, Anselm/Dillig, Marcella/Isso, Illie/Sahin, Hilal/Kuraner, Aslihan (2024): Exploring Android Creativity – Empowering Human-Machine Interaction Through GenAI Persona Dialogues, in: LBzM, 24, 1–25. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/06>.

Bourdieu, Pierre (1992): Die feinen Unterschiede – Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft (La Distinction – Critique sociale du Jugement), Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Brodbeck, Karl-Heinz (2015): Kreativität und Bildung, in: Graupe, Silja/Schwaetzer, Harald (Hg.): Bildung gestalten. Akademische Aufgaben der Gegenwart, Bernkastel-Kues: Aschendorff, 53–74.

Brüggen, Niels/Cousseran, Laura/Pfaff-Rüdiger, Senta (2022): Kreativität und Medienhandeln. Ein Einblick in die Forschung. Im Rahmen des Projektes Digitales Deutschland, online unter: <https://digid.jff.de/fokus-auswertung-kreativitaet> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Burow, Olaf-Axel (2022): #Schule der Zukunft – Sieben Handlungsoptionen, Weinheim: Beltz.

Certeau, Michel de (1988): Kunst des Handelns (L’Invention du Quotidien), Berlin: Merve.

Coy, Wolfgang (1995): Automat – Werkzeug – Medium, in: Informatik Spektrum, 18 (1), 31–38.

de Witt, Claudia/Gloerfeld, Christina/Wrede, Silke Elisabeth (2023): Künstliche Intelligenz in der Bildung, Wiesbaden: Springer.



Dewey, John (1974): Psychologische Grundfragen der Erziehung, München: Ernst Reinhardt (UTB).

DFKI – Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (2023): Schule und KI – Ein praxisorientierter Leitfaden, online unter: <https://telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/Leitfaden-Schule-und-KI.pdf>. (letzter Zugriff: 01.09.2025).

DGfE – Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (2025). Erziehungswissenschaft nach ChatGPT (Mitteilungen der DGfE), H 70 (36), online unter: [https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Zeitschrift\\_Erziehungswissenschaft/EW\\_70\\_.pdf](https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Zeitschrift_Erziehungswissenschaft/EW_70_.pdf) (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Fahden, Melanie/Nethe, Melanie (2024): Chatten mit einer Femme fatale, in: LBzM, 24, 1–13. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/10>.

Ferguson, Kirby (2023): Everything is a Remix, online unter: <https://youtube.com/watch?v=X9RYuvPCQUA> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Fraunhofer-Gesellschaft (2018): Maschinelles Lernen. Eine Analyse zu Kompetenzen, Forschung und Anwendung. München: Fraunhofer Gesellschaft.

Ganguin, Sonja (2004): Medienkritik – Kernkompetenz unserer Mediengesellschaft, in: LBzM, 06, 1–7. <https://doi.org/10.21240/lbzm/06/02>.

Gapski, Harald (2021): Künstliche Intelligenz (KI) und kritische Medienbildung, online unter: <https://digid.jff.de/ki-expertisen/kuenstliche-intelligenz-und-kritische-medienbildung-harald-gapski> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Gmyrek, Paweł/Berg, Janine/Bescond, David (2023): Generative AI and Jobs – A global analysis of potential effects on job quantity and quality, online unter: [https://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---inst/documents/publication/wcms\\_890761.pdf](https://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---inst/documents/publication/wcms_890761.pdf) (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Gudjons, Herbert (2014): Handlungsorientiert lehren und lernen. Schüleraktivierung – Selbsttätigkeit – Projektarbeit, Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Guilford, John P. (1950): Creativity, in: American Psychologist, 5, 444–454.

Härle, Eva (2024): Schüler\*innen erstellen Erklärvideos – Handlungsorientierte Medienkompetenzförderung durch Aktive Medienarbeit in der Grundschule, in: LBzM, 24, 1–19. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/13>.

Hinzke, Jan-Hendrik/Paseka, Angelika (2021): Irritationen beim Forschenden Lernen. Irritierende Erfahrungen von Lehramtsstudierenden und wie sie damit umgehen, in: Bohndick, Carla/Bülowschramm, Margret/Paul, Daria/Reinmann, Gabi (Hg.): Hochschullehre im Spannungsfeld zwischen individueller und institutioneller Verantwortung, 227–241, Wiesbaden: Springer.

Humm, Bernhard G./Buxmann, Peter/Schmidt, Jan C. (2022): Grundlagen und Anwendungen von KI, in: Künstliche Intelligenz in der Forschung, Vol. 48, Heidelberg: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-63449-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-63449-3_2).

Jones, Cameron R./Bergen, Benjamin K. (2024): People cannot distinguish GPT-4 from a human in a Turing test. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.08007>.

Jörissen, Benjamin/Marotzki, Winfried (2009): Medienbildung – Eine Einführung. Theorie – Methoden – Analysen, Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Junghans-Seefeldt, Lisa Charlotte (2024): Zur Bedeutung von Medienbildung und politischer Bildung an Grundschulen, in: LBzM, 24, 1–16. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/14>.

Kalz, Marco (2023): Zurück in die Zukunft? Eine literaturbasierte Kritik der Zukunftskompetenzen, in: MedienPädagogik, 332–352. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2023.11.19.X>.

Kammerl, Rudolf/Kramer, Michaela/Müller, Jane/Potzel, Katrin/Tischer, Moritz/Wartberg, Lutz (2023): Dark Patterns und Digital Nudging in Social Media – wie erschweren Plattformen ein selbstbestimmtes Medienhandeln? Baden-Baden: Nomos, online unter: [https://www.blm.de/files/pdf2/blm-schriftenreihe\\_110.pdf](https://www.blm.de/files/pdf2/blm-schriftenreihe_110.pdf) (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Kant, Immanuel (2015 [1794]): Kritik der Urteilskraft, Köln: Anaconda.

Kasneci, Enkelejda/Sessler, Kathrin/Küchemann, Stefan/Bannert, Maria/Dementieva, Daryna/Fischer, Frank/Gasser, Urs/Groh, Georg/Günnemann, Stephan/Hüllermeier, Eyke/Krusche, Stephan/Kutyniok, Gitta/Michaeli, Tilman/Nerdel, Claudia/Pfeffer, Jürgen/Poquet, Oleksandra/Sailer, Michael/Schmidt, Albrecht/Seidel, Tina/Kasneci, Gjergji (2023): ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education, in: Learning and Individual Differences, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>.

Keil, Reinhard (1994): Das Gedächtnis lernt laufen – Vom Kerbholz zur virtuellen Wirklichkeit, in: Faßler, Manfred/Halbach, Wulf R. (Hg.): Cyberspace. Gemeinschaften, Virtuelle Kolonien, Öffentlichkeit, München: Wilhelm Fink, 207–228.

Keil, Reinhard (2003): Technik als Denkzeug – Lerngewebe und Bildungsinfrastrukturen, in: Keil-Slawik, Reinhard/Kerres, Michael (Hg.): Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung, Münster: Waxmann, 31–44.

Kerres, Michael/Buntins, Katja/Buchner, Josef/Drachsler, Hendrik/Zawacki-Richter, Olaf (2023): Lernpfade in adaptiven und künstlich-intelligenten Lernprogrammen – Eine kritische Analyse aus mediendidaktischer Sicht, in: de Witt, Claudia/Gloerfeld, Christina/Wrede, Silke Elisabeth (Hg.): Künstliche Intelligenz in der Bildung, Wiesbaden: Springer, 109–131. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8_6).

Knaus, Thomas (2013): Technik stört! Lernen mit digitalen Medien in interaktionistisch-konstruktivistischer Perspektive, in: Knaus, Thomas/Engel, Olga (Hg.): Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen (Bd. 3). München: kopaed, 21–60. <https://doi.org/10.25656/01:11687>.

Knaus, Thomas (2016): Potentiale des Digitalen – Theoretisch-konzeptionelle Betrachtungen pädagogischer und didaktischer Potentiale des schulischen Einsatzes von Tablets und BYOD, in: medien+erziehung | merz-Themenheft: schule. smart. mobil, 60 (1), 33–39. <https://doi.org/10.25656/01:26408>.

Knaus, Thomas (2020a): Technology criticism and data literacy – The case for an augmented understanding of media literacy, in: Journal of Media Literacy Education – JMLE, 12 (3), 6–16. <https://doi.org/10.23860/JMLE-2020-12-3-2>.

Knaus, Thomas (2020b): Von medialen und technischen Handlungspotentialen, Interfaces und anderen Schnittstellen, in: Knaus, Thomas/Merz, Olga (Hg.): Schnittstellen und Interfaces – Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen (Bd. 7), München: ko-paed, 15–72. <https://doi.org/10.25656/01:18452>.

Knaus, Thomas (2020c): Don't resign, design! – Towards a Pedagogy of the Digital, in: Australian Educational Computing (AEC), 58 (4), 1–20, online unter: <https://journal.acce.edu.au/index.php/AEC/article/view/217> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Knaus, Thomas (2022): Making in Media Education – An activity-oriented approach to digital literacy, in: Journal of Media Literacy Education – JMLE, 14 (3), 53–65. <https://doi.org/10.23860/JMLE-2022-14-3-5>.

Knaus, Thomas (2023): Emotions in Media Education – How media based emotions enrich classroom teaching and learning, in: Social Sciences & Humanities Open – SSHO, Vol. 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100504>.

Knaus, Thomas (2024a): Künstliche Intelligenz und Pädagogik – ein Plädoyer für eine Perspektiverweiterung, in: LBzM, 24, 1–34. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/11>.

Knaus, Thomas (2024b): Warum KI kein Hype ist und die Medienpädagogik sich damit befassen sollte, in: merz – Medien+Erziehung, 68 (3), 21–30. <https://doi.org/10.25656/01:30093>.

Knaus, Thomas (2024c): KI verändert unsere Welt – Wie wird diese Welt aussehen? Und was bedeutet das für Bildung? [Eröffnungsvortrag der Reihe „All about AI“ der PH Ludwigsburg – PHL im Sommersemester 2024], online unter: <https://youtu.be/0QMbKaCYcXU> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Knaus, Thomas (2025): Maschine und Bildung – Was sollen wir wissen? Was können wir tun? Was dürfen wir hoffen? Und was ist diese KI? (Vortrag im Rahmen der interdisziplinären Vortragsreihe „Maschine und Moral“ des Studium Generale der JGU Mainz am 16. Juni 2025), online unter: <https://youtu.be/ZvkKNcR6iXo> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Knaus, Thomas (2025): Why AI matters for Education – An Exploration in seven Arguments, Zeitschrift für Bildungsforschung – ZBF (Springer) [in Begutachtung].

Knaus, Thomas et al (2023): Künstliche Intelligenz und Bildung: Was sollen wir wissen? Was können wir tun? Was dürfen wir hoffen? Und was ist diese KI? Ein kollaborativer Aufklärungsversuch, in: LBzM, 23, 1–42. <https://doi.org/10.21240/lbzm/23/19>.

Knaus, Thomas/Engel, Olga (2015): (Auch) auf das Werkzeug kommt es an, in: Knaus, Thomas/Engel, Olga (Hg.): fraMediale – digitale Medien in Bildungseinrichtungen (Bd. 4), München: kopaed, 15–57. <https://doi.org/10.25656/01:11678>.

Knaus, Thomas/Merz, Olga/Junge, Thorsten (2024): Ist das Kunst... oder kann das die KI? – Zum Verhältnis von menschlicher und künstlicher Kreativität (Editorial), in: LBzM 24, 1–24. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/01>.

Knaus, Thomas/Schmidt, Jennifer (2023): Ich mach' mir die Welt, widdewidde wie sie mir gefällt – Medien- und Technikgestaltung als Artikulation, in: MedienPädagogik – Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 56, 1–36. <https://doi.org/10.21240/mpaed/56/2023.12.01.X>.

Knaus, Thomas/Schmidt, Jennifer/Merz, Olga (2023): Aktive Medienarbeit als Vorbild. Handlungsorientierte Ansätze zur Förderung einer um digitaltechnische Dimensionen erweiterten Medienbildung, in: Medien+Erziehung 67 (2023) 3, 42–49. <https://doi.org/10.25656/01:26533>.

LBzM – Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik (2023): 50 Jahre Medienkompetenz und kein bisschen weiter? Von der kommunikativen Kompetenz zu DigComp, in: LBzM, 23, online unter: <https://www.medienpaed-ludwigsburg.de/issue/view/29> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Leifheit, Luzia/Loefflad, Denise/Belschner, Sina/Beuttler, Benedikt/Winkelmann, Jan/Meurers, Detmar/Holz, Heiko (2024): KI im Unterricht – Entwicklung von Lehrveranstaltungen für Lehramtsstudierende der Sprach- und MINT-Fächer, in: LBzM, 24, 1–19. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/08>.

Mainzer, Klaus (2006): Einführung (Kolloquium 19 – Können Computer kreativ sein?), in: Abel, Günter (Hg.): Handbuch Kreativität, Hamburg: Felix Meiner, 867–884.

Manovich, Lev (2022): Who is an ‘Artist’ in Software Era? (Chapter 2), in: Manovich, Lev/Arielli, Emanuele (Eds.): Artificial Aesthetics – A Critical Guide to AI, Media and Design, 1–24, online unter: <https://manovich.net/index.php/projects/artificial-aesthetics> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Manovich, Lev (2024): Separate and Reassemble – Generative AI Through the Lens of Art and Media Histories (Chapter 7), in: Manovich, Lev/Arielli, Emanuele (Eds.): Artificial Aesthetics: A Critical Guide to AI, Media and Design, 1–26, online unter: <https://manovich.net/index.php/projects/artificial-aesthetics> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Marotzki, Winfried (1990): Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie. Biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften, Weinheim: DSV.

Marotzki, Winfried/Niesyto, Horst (2006): Bildinterpretation und Bildverstehen – Methodische Ansätze aus sozialwissenschaftlicher, kunst- und medienpädagogischer Perspektive, Heidelberg: Springer.

Martin, Anne/Pengel, Norbert (2024): Die kreative Nutzung von KI zur Personalisierung des Lernens an Hochschulen, in: LBzM, 24, 1–11. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/03>.

Maturana, Humberto R./Varela, Francisco J. (1987): Der Baum der Erkenntnis, München: Scherz.

Meder, Norbert (1985a): Artificial Intelligence as a Tool of Classification, or: The Network of Language Games as Cognitive Paradigm, in: International Journal for Classification, 12 (3), 128–132.

Meder, Norbert (1985b): Bildung im Zeitalter der neuen Technologien oder der Sprachspieler als Selbstkonzept des postmodernen Menschen, in: Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Pädagogik, 3, 325–339.

Mersch, Dieter (2006): Imagination, Figuralität und Kreativität – Zur Frage der Bedingung kultureller Produktivität, in: Abel, Günter (Hg.): Handbuch Kreativität, Hamburg: Felix Meiner, 344–359.

Missomelius, Petra (2024): Ein Update für schulische Leistungsbeurteilungen – Noten für Lernende oder für KI?, in: MEDIENIMPULSE 63 (2), 1–11. <https://doi.org/10.21243/mi-02-24-18>.



Möhler, Antje/Winkler, Tina/Marquardt, Nadja/Knaus, Thomas (2013): Schulische Medienbildung aus der Perspektive von Schülerinnen und Schülern – eine explorative Studie, in: Knaus, Thomas/Engel, Olga (Hg.): Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen (Bd. 3), München: kopaed 95–115.  
<https://doi.org/10.25656/01:11689>.

Müller, Bärbel/Knaus, Thomas (2024): KI und kulturelle Bildung – Herausforderungen, Chancen, Grenzen, in: infodienst – Das Magazin für kulturelle Bildung, 154, 10–13

Nida-Rümelin, Julian/Weidenfeld, Nathalie (2018): Digitaler Humanismus – Eine Ethik für das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz, München: Piper.

Niesyto, Horst (2009): Aktive Medienarbeit, in: Handbuch der Erziehungswissenschaft, Paderborn: Ferdinand Schöningh, 855–862.

Nietz, Sara Marie/Müller, Ragnar (2023): Medienpädagogik als Prävention gegen rechtspopulistische Rhetorik, in: LBzM, 23, 1–12. <https://doi.org/10.21240/lbzm/23/16>.

Nilsson, Nils John (2010): The quest for artificial intelligence – A history of ideas and achievements, Cambridge: CUP.

Piaget, Jean (1983): Biologie und Erkenntnis – Über Beziehungen zwischen organischen Regulationen und kognitiven Prozessen, Frankfurt am Main: Fischer.

Reich, Kersten (2008): Konstruktivistische Didaktik, Weinheim: Beltz.

Ritter, Helge/Martinetz, Thomas/Schulten, Klaus (1992): Neural computation and self-organizing maps – An introduction, Boston, MA: Addison-Wesley.

Robinson, Ken (2006): Do schools kill creativity?, online unter: [https://ted.com/talks/sir\\_ken\\_robinson\\_do\\_schools\\_kill\\_creativity](https://ted.com/talks/sir_ken_robinson_do_schools_kill_creativity) (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Schnotz, Wolfgang/Bannert, Maria (1999): Einflüsse der Visualisierungsform auf die Konstruktion mentaler Modelle beim Text- und Bildverstehen, in: Zeitschrift für Experimentelle Psychologie, 46, 217–236.

Seemann, Michael (2021): Die Macht der Plattformen – Politik in Zeiten der Internetgiganten, Berlin: Aufbau.

Shani, Inbal (2023): The Developer Wishlist – Developers think AI increases productivity and prevents burnout, Github, online unter: <http://github.blog/2023-06-13-survey-reveals-ais-impact-on-the-developer-experience> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Siepmann, Dirk (2023): Auswirkungen von KI auf die Textproduktion in der Wissenschaft – Über Fähigkeiten und Grenzen der KI, in: Forschung & Lehre, 7/23, online unter: <https://forschung-und-lehre.de/zeitfragen/welche-auswirkungen-kis-auf-die-textproduktion-in-der-wissenschaft-haben-5740> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Spannagel, Christian (2023): ChatGPT und die Zukunft des Lernens: Evolution statt Revolution, online unter: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/chatgpt-und-die-zukunft-des-lernens-evolution-statt-revolution> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Spannagel, Christian (2024): Generative KI als Lehr- und Lernbuddy [Vortrag im Rahmen der Reihe „All about AI“ der PH Ludwigsburg – PHL im Sommersemester 2024].

Spannagel, Christian (2025): Generative Künstliche Intelligenz als Lern- und Lehrbuddy, in: Bast-Schneider, Anja/Eckhardt-Kamps, Claudia/Dammer, Karl-Heinz/Schön, Henrike (Hg.): KI und ChatGPT in Bildungskontexten. Heidelberg: Mattes, 27–33.

Spannagel, Christian/Knaus, Thomas (2025): Thomas Knaus im Gespräch mit... Christian Spannagel, in: LBzM 25 [im Erscheinen].

Spengler, Stefan (2024): KI im Kontext von Kunst und Kunstunterricht. Auswirkungen von Bild- und Textgenerierung mit Künstlicher Intelligenz auf künstlerisches und (kunst-)pädagogisches Arbeiten, in: LBzM, 24, 1–27. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/04>.

Stalder, Felix (2009): 9 Thesen zur Remix-Kultur, online unter: [https://irights.info/fileadmin/texte/material/Stalder\\_Remixing.pdf](https://irights.info/fileadmin/texte/material/Stalder_Remixing.pdf) (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Stone, Peter/Brooks, Rodney/Brynjolfsson, Erik/Calo, Ryan Calo/Etzioni, Oren/Hager, Greg/Hirschberg, Julia/Kalyanakrishnan, Shivararam/Kamar, Ece/Kraus, Sarit/Leyton-Brown, Kevin/Parkes, David/Press, William/Saxenian, Anna Lee/Shah, Julie/Tambe, Milind/Teller, Astro (2016): Artificial Intelligence and Life in 2030 – One Hundred Year Study on Artificial Intelligence – Report of the 2015–2016 Study Panel, Stanford University, Stanford, CA, September 2016, online unter: <https://ai100.stanford.edu/2016-report> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Swertz, Christian (2024): Künstliche Intelligenz und Hausaufgaben – Eine Replik, in: MEDIENIMPULSE 63 (2), 1–22. <https://doi.org/10.21243/mi-02-24-23>.

Tulodziecki, Gerhard (2023): Individuelles Handeln und Gemeinwohl – Eine interdisziplinäre Handlungstheorie im Kontext von Freiheit, Verantwortung und künstlicher Intelligenz, Bielefeld: transcript.

Tulodziecki, Gerhard/Knaus, Thomas (2023): Thomas Knaus im Gespräch mit... Gerhard Tulodziecki, in: LBzM, 23, 1–23. <https://doi.org/10.21240/lbzm/23/22>.

Turing, Alan M. (1950): Computing Machinery and Intelligence, in: Mind, Vol. LIX, Issue 236, 433–460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>.

Watanabe, Alice (2024): Künstliche Intelligenz und das Ende des Romans?, in: LBzM, 24, 1–14. <https://doi.org/10.21240/lbzm/24/05>.

Winter, Dorothea (2022): Warum Künstliche Intelligenz keine schöne Kunst im kantischen Sinne hervorbringen kann, Berlin: J. B. Metzler.

Wolfram, Stephen (2023): What is ChatGPT doing... and why does it work?, online unter: <https://writings.stephenwolfram.com/2023/02/what-is-chatgpt-doing-and-why-does-it-work/> (letzter Zugriff: 01.09.2025).

Wollersheim, Heinz-Werner (2023): Bildung durch Künstliche Intelligenz ermöglichen. Ein Beitrag aus bildungstheoretischer Perspektive, in: de Witt, Claudia/Gloerfeld, Christina/Wrede, Silke Elisabeth (Hg.): Künstliche Intelligenz in der Bildung, Springer, 3–29. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8_1).

Zipp, Jan Sebastian/Vey, Karin (2018): Das kreative System – Überlegungen zur künstlichen Kreativität, in: Informatik Spektrum, 41 (1), 27–37. <https://doi.org/10.1007/s00287-018-1089-y>.