Medienimpulse
ISSN 2307-3187
Jg. 64, Nr. 3, 2026
doi: 10.21243/mi-26-03-07
Lizenz: CC-BY-NC-ND-3.0-AT

Keine Bildung ohne Subjekt? Ein Gespräch über KI, Lernen als Erkennen und pädagogische Souveränität. Teil 2[1]

Thomas Knaus

Christian Swertz

Der zweite Teil des Gesprächs setzt die in der Juni-Ausgabe 64(2) begonnene Diskussion über Bildungsphilosophie, Kommunikationstheorie und Künstliche Intelligenz im Bildungskontext (AIED) fort. Im Mittelpunkt stehen nun Fragen nach einem aufgeklärten Umgang mit KI, ideologischen Einschreibungen, der pädagogischen Gestaltung von Technik sowie den Möglichkeiten und Grenzen von Ko-Kreation im Unterricht. Analysiert wird, wie technische Strukturen, pädagogische Alltagstheorien und tradierte Ideologien in digitale Lernmedien eingeschrieben und durch generative KI reproduziert werden können. Dem wird eine

kritisch-reflexive Medienpädagogik gegenübergestellt, die Menschen nicht mittels so genannter ‚KI-Kompetenzen' an Maschinen anpassen will, sondern deren strukturelle Funktionsweisen und normative Setzungen zum Gegenstand macht. Im weiteren Verlauf verdichtet sich die Diskussion zu Fragen nach Emergenz, Subjektivität und Verantwortung: Lernen wird hierbei als Erkenntnis und Selbstbeobachtung verstanden, in dem Individuen ihre eigenen Beschreibungen und Entscheidungen zur Disposition stellen können.

The second part of the conversation builds on the discussion of educational philosophy, communication theory and artificial intelligence in education (AIED) that began in issue 64(2) of June 2026. The focus now shifts to questions concerning an enlightened approach to AI, ideological inscriptions, the pedagogical design of media and technology, and the possibilities and limits of co-creation in the classroom. The conversation examines how technological structures, everyday pedagogical theories, and established ideologies can become inscribed in digital learning media—and reproduced through generative AI. Set against this is a critical-reflexive approach to media education that does not seek to adapt individuals to machines through so-called "AI competencies," but instead makes their structural modes of operation and normative premises objects of critical inquiry. The discussion subsequently turns to questions of emergence, subjectivity, and responsibility: learning is understood as a process of knowing and self-observation, in which individuals can place their own descriptions and decisions up for reconsideration.

Thomas Knaus (T. K.): Du hast im ersten Teil vom aufgeklärten Umgang mit den Maschinen gesprochen. Wie kann das Deines Erachtens gelingen?

Christian Swertz (C. S.): Menschen können sagen, dass sie sprechen. So die Bedingung der Möglichkeit des Sprechens zu analysieren, macht es erforderlich, zwischen Sprechen und Gesprochenem zu unterscheiden. Die Korrelation zwischen Sprechen und Gesprochenem im Akt des Sprechens zu setzen, ermöglicht dann einen aufgeklärten Umgang mit Maschinen. Wichtig ist mir dabei die mit der Korrelation von Sprechen und Gesprochenem verbundene Selbstbegrenzung: Ich kann mir auf diesem Wege nie völlig sicher sein, dass ich *wirklich* spreche. Ich muss damit rechnen, dass ich mit der Annahme, dass ich wirklich spreche, falsch liege. Andere Ansätze könnten also richtig sein – womit Respekt, Toleranz und Solidarität aufgelegt sind. In der Hinsicht sind[2] des Datalismus oft ein Problem. Deren Neigung zu Dogmatismus – die von Dir genannten *Drill-And-Practice-Systeme*[3] sind ein ausgezeichnetes Beispiel dafür – ist schon sehr ausgeprägt.

T. K.: Ich finde Deinen Hinweis auf die Korrelation von Sprechen und Gesprochenem sehr hilfreich, gerade weil er diese produktive Unsicherheit markiert, dass wir uns nie vollständig gewiss sein können, ob wir tatsächlich im Sinne gelingender Verständigung sprechen: Ob mein Sprechen also als Verständigungsversuch anerkannt und kommunikativ aufgenommen wird[4] – oder ob wir nur unsere eigenen Zuschreibungen re-produzieren. Vielleicht liegt diese Unsicherheit weniger im Vollzug des Sprechens selbst als im Gesprochenen – also in dessen Sinn und Anerkennung. Also, *dass* ich spreche, kann ich im Vollzug kaum bezweifeln – wohl aber, *was* ich damit bewirke und *wie* es verstanden wird. Und zweifel-

haft ist auch, ob es als Kommunikation anerkannt wird. Genau darin liegt ja die sokratische Pointe der Aufklärung: dass ich mich selbst als fehlbar verstehe – und andere Perspektiven nicht nur dulde, sondern als Bedingung der eigenen Erkenntnis anerkenne.[5] Für einen aufgeklärten Umgang mit KI-Anwendungen scheint mir diese Selbstbegrenzung zentral. Nicht in dem Sinne, dass Menschen sich gegenüber Maschinen relativieren müssten, sondern umgekehrt: dass wir uns der Grenzen unserer eigenen Interpretationsmacht bewusst bleiben. Wenn wir Maschinen kommunikative Eigenschaften zuschreiben, greifen wir – wie Du es ja angedeutet hast – notwendigerweise auf menschliche Deutungsmuster zurück. Diese Reflexivität und Kritik zu kultivieren, wäre für mich eine der zentralen pädagogischen Aufgaben. Ich sehe aber noch eine weitere Aufgabe, die sich zum Beispiel in der Frage zeigt, wie eigentlich diese Unsicherheiten gesellschaftlich verarbeitet werden: Denn genau dort entstehen die dogmatischen Ideologien, die Du mit Blick auf den ‚Dataismus' kritisierst. Ein aufgeklärter Umgang mit KI braucht meines Erachtens aber beides: die Einsicht in die *eigene* Fehlbarkeit und die kritische Sensibilität für eben die Diskurse, die diese Einsicht *gezielt* ausblenden … da gibt es ja unzählige Beispiele.

C. S.: Darum scheint es mir notwendig, die wunderbaren Beispiele, die Du entwickelt hast[6], mit einer reflexiven Perspektive zu verbinden, in der auch Ideologien vorkommen. Dafür könnte zum Beispiel der schon genannte Blick auf die Produzent:innen im Sinne von Kellner und Share[7] hilfreich sein: Wer produziert eigentlich

die KI-Anwendungen? Und warum? Und was ist der Effekt davon – Überwachungskapitalismus? Technofeudalismus? *Representation* ist in Deinen Beispielen ja schon drin – *Producers* würde also gut passen. Was meinst Du?

T. K.: Ja, unbedingt! Tatsächlich greife ich diese Perspektive im verbindenden Mittelteil[8] meines Texts auf und kritisiere die von Softwaredesigner:innen eingeschriebenen lerntheoretischen Schwächen aktueller Lern-Apps, die künftig mit KI re-produziert werden könnten.[9] Der kritische Blick auf die Producer ist also sehr zentral, da die Mathematik und Philosophie, die Physik und Chemie lediglich Möglichkeitsräume sind, in denen Technikentwicklung stattfinden kann. In diesen Räumen bewegen wir Menschen uns mal mehr oder weniger kreativ. Und das gilt natürlich auch für Designer:innen technischer Systeme und Softwareentwickler:innen. Man könnte sagen: Die Welt gibt die ‚Leitplanken' vor und wir Menschen gestalten das Dazwischen. Aus diesem Grund ist gerade der kritische Blick auf die Gestalter:innen *pädagogischer* Lernräume sehr wesentlich. Die *Critical Media Literacy*[10] von Douglas Kellner und Jeff Share ist dafür ein wichtiger Bezugspunkt, der für mich immer wieder sehr hilfreich war[11], weil ihr Ansatz Medien konsequent als kulturelle, ökonomische und ideologische Artefakte versteht und danach fragt, wer Technik produziert und mit welchen Interessen diese Produktion jeweils verbunden ist. Darin sehe ich übrigens viele belastbare Querverbindungen zur schon erwähnten Dimension der Medienkritik von Dieter Baacke[12] und auch zu Deinen Arbeiten zu *Big Data*[13]. Konkret wird

das in dem von Dir erwähnten Text *Ko-Kreativ mit Maschinen*[14] dort, wo ich Lernsoftware im Hinblick auf ihre lerntheoretische Grundlagen analysiere: Nicht selten handelt es sich dabei um überholte behavioristische Lerntheorien, die – verkleidet als ‚moderne' digitale Lernsoftware – die alte Pauk- und Repetierschule[15] wieder aufleben lassen. So kann ‚Drill and Practice' durch die Hintertür zurück in die Schule gelangen!

C. S.: Und wir in eine neue Schleife.[16] Du weißt ja, dass ich zu der These neige, dass es seit Turings Artikel von 1950[17] nichts Neues mehr gegeben hat, sondern nur mehr Speicher und Tempo: Neuronale Netze haben McCulloch und Pitts 1943 konzipiert[18], und die von Neumann-Architektur[19] steht bei Turing auch schon drin. Ein Einstieg in das Thema für mich war damals natürlich McLuhan[20]. Und dem *Automationskapitel* am Ende von *Understanding Media* ist eigentlich neben der Kapitalismuskritik nicht viel hinzuzufügen. Und für die tut's ja Marx immer noch ganz gut – ‚digitaler Kapitalismus' ist eben auch Kapitalismus: Social Media sind ein Mittel des Kapitals im Klassenkampf, mit dem die Solidarisierung von Massen systematisch verhindert wird. Viel getan hat sich also nicht. Das gilt auch für die Mathematik, die, soweit ich weiß, keine vorhandenen Strukturen annimmt, sondern von Mathematiker:innen wie Peano durch die Formulierung von Strukturen wie den Peano-Axiomen geschaffen wird.

Die Menschen, die ich eben genannt habe, haben sich aber nicht nur *in* Strukturen, sondern auch *zwischen* Strukturen bewegt und dabei aus sich selbst heraus Neues geschaffen. Mir geht es über

die Bewegung in Möglichkeitsräumen hinaus damit auch darum, Möglichkeitsräume zu schaffen. Oder, um das mit der Metapher zu beschreiben: Wenn die Welt Leitplanken vorgibt, zwischen denen ich mich bewege, dann steige ich da mal drüber, um das Daneben so zu gestalten, dass ich damit mein Dazwischen verändere. Und wenn das nicht genügt, kann ich auch meinen Ratschenkasten auspacken und den Leitplanken mal zeigen, was mit einer 32er-Nuss so alles geht. In diesem Sinne habe ich in Norbert Meders Projekten vor 25 Jahren an der Web-Didaktik gearbeitet.[21] Die Idee war (und ist), pädagogische Theorien so in die Software einzubauen und wirksam zu machen, dass die Lernenden den Ratschenkasten in die Hand bekommen. Aber dieser Punkt wurde nie aufgegriffen.

T. K.: Sehr gut! Nun frage ich mich, ob an Leitplanken wirklich M22er-Muttern verbaut werden, denn bei M16 genügt auch schon eine 24er Schlüsselweite – ist also Deine 32er-Nuss hierfür nicht etwas überdimensioniert? Oder nutzt Du sie als Vorschlaghammer? Das wäre kreativer Werkzeugeinsatz – ganz im Sinne meines Lieblingsbricoleurs.[22] Und wie bekomme ich jetzt nur das Bild wieder aus dem Kopf, wenn Du mit Deinem Ratschenkasten für Learner-Created-Möglichkeitsräume kämpfst?

O.K., zurück zum Thema: Deine These, dass Social Media die Solidarisierung der Massen verhindert, kann ich nicht ganz nachvollziehen, denn da gibt es ja durchaus andere Beispiele[23], aber Eure Ideen zur Web-Didaktik[24] kenne ich natürlich gut und habe schon oft darauf verwiesen.[25] Eure Idee, pädagogische Theorien in Soft-

ware einzuschreiben und dadurch die Lernenden zu Entscheider:innen zu machen, finde ich super. Strenggenommen, sind das aber natürlich auch wieder normative ‚Leitplanken' – wenn auch andere und stärker selbstbestimmte. Warum Eure Idee nicht stärker aufgegriffen wurde, kann ich auch nicht so recht verstehen. Mein Eindruck ist, dass viele Menschen technische Einschreibungen generell nicht hinterfragen, sie nehmen sie für ‚naturgegeben'. Das kann nur verwundern, da wir doch alle menschengemachte Einschreibungen in technische Artefakte aus dem Alltag kennen – und auch die mit ihnen verbundenen Affordanzen.[26] Alleine mit Blick auf die Architektur würden uns zahlreiche Beispiele einfallen. Ich glaube, dass das daran liegt, dass die meisten Menschen weder über einen Ratschenkasten und handwerkliche Skills noch über basale Programmierkenntnisse verfügen und daher schlicht keine eignen Erfahrungen in der kreativen Gestaltung von *Technik* haben. Und wer nicht weiß, dass man Technik als kulturelles Artefakt gestalten *könnte*, die oder der hinterfragt auch nicht die Gestaltungsentscheidungen anderer.[27] Dabei wurde die kreative Gestaltung von Technik mit der Softwarebasis *digitaler* Medien noch einfacher[28] – so einfach, dass eigentlich jede und jeder Technik gestalten könnte.[29] Und mit generativer KI braucht man – plakativ gesagt – nur noch eine gute Idee und die KI erzeugt den passenden Code. Auf der anderen Seite erschwert gerade diese fehlende Erfahrung mit der Gestaltung von Technik die Reflexion darüber, dass auch Lernsoftware immer auf bestimmten Vorstellungen von Lernen sowie Schule und Unterricht beruht. So werden die ‚Alltagstheorien' der

Entwickler:innen von Lern-Apps häufig gar nicht als solche erkannt und entsprechend auch nicht daraufhin hinterfragt, ob sie pädagogisch tragfähig sind.[30] Sie kommen gar nicht auf die Idee, dass man auch *valide* pädagogische Konzepte von Lernen in Lernsoftware einschreiben könnte. Konzepte, die Freiräume für Kreativität eröffnen – statt sie einzuschränke. Hier bräuchte es meines Erachtens mehr gestaltende Pädagog:innen und mehr didaktisch versierte Entwickler:innen – oder auch mehr echte interdisziplinäre Zusammenarbeit.[31]

Meines Erachtens ist es nämlich sehr entscheidend, kritisch zu hinterfragen, was generative KI re-konstruiert: Alles Re-konstruierte basiert schließlich auf früheren menschlichen Artefakten – mit all ihrer Schönheit und Genialität, aber auch mit ihren Ungerechtigkeiten, Verzerrungen und Stereotypen.[32] Das gilt natürlich auch für Lern-Apps und Lernsoftware mit all ihren theoretisch-konzeptionellen Schwächen. Wenn KI-Modelle diese eingeschriebenen Muster re-konstruieren, ohne dass wir die ihnen zugrundeliegenden Theorien und Ideologien kritisch prüfen und reflektieren, besteht die Gefahr, dass auch schiefe oder verkürzte pädagogische Alltagstheorien perpetuiert werden. Das kann zu „non-konstruktiven Shortcuts“ führen, die kreative Spielräume in Schule und Unterricht einschränken.[33] Angesichts der Bedeutung von Schule für die Entwicklung und Sozialisation sehe ich hier eine zentrale bildungstheoretische Weichenstellung: Die Entscheidung, ob wir KI im Bildungskontext als Verstärker für ‚Drill and Practice‘ oder als ko-kreative Impulsgeber:in und Unterstützer:in verstehen

wollen. Meine Position kennst Du ja: Mit den schon besprochenen Unterrichtskonzepten[34] will ich exemplarisch zeigen, wie das in der Praxis gelingen kann – vorausgesetzt, wir reflektieren nicht nur die technischen Strukturmerkmale, sondern auch die theoretischen und ideologischen Vorannahmen, die in solche Systeme eingeschrieben sind.

C. S.: Eine wunderbare Idee. Vor allem, wenn nicht nur *wir* die ideologischen Vorannahmen reflektieren, sondern die Schüler:innen einladen, das auch zu tun. Dazu könnte man in Deinem Beispiel zur reflektierten Einzelarbeit[35] die Lernenden darum bitten, nicht nur Schwächen, Widersprüche und Wendungen in KI-Ausgaben zu markieren, sondern auch noch die religiösen, ökonomischen oder politischen Ideologien herauszuarbeiten, die in diesen Ausgaben erkennbar sind, und sie dazu auffordern, die erkannten Ideologien mit den Produktionsmitteln und Produktionsbedingungen, die in den Fabriken der automatischen Informationsproduktion organisiert wurden, zu erklären und sie dann auch gleich darum zu bitten, mit den Reflexionen eine eigene Position zum von Dir vorgeschlagenen Thema *Datenschutz und informationelle Selbstbestimmung*[36] zu argumentieren. Wobei ich persönlich Meinungsfreiheit und die Würde des Menschen vorgeben würde – aber in 13 Schuljahren gehen sich ja viele Themen aus.

T. K.: Einverstanden: Wenn wir das nächste Mal wieder um eine wissenschaftliche Begleitung einer Bildungsplanentwicklung gebeten werden – was ja durchaus ab und an vorkommt –, dann lass uns Fragen der Meinungsbildung und -freiheit zuerst nennen.

Die informationelle Selbstbestimmung war übrigens nur *ein* Beispiel in einem der neun Unterrichtskonzepte, aber ist tatsächlich für mich in unserer heutigen Welt nicht weit von diesen großen Themen entfernt.[37]

Um noch mal auf Deine These zurückzukommen, dass sich in den letzten siebzig Jahren zwar strukturell nur wenig getan hat, aber funktional durchaus einiges veränderte: Ja, die strukturellen – also *technologischen* – Prinzipien sind tatsächlich nicht neu; was sich verändert hat, sind die *konkrete Technik*, ihre Reichweite und Geschwindigkeit sowie deren Einbettung in soziale und kulturelle wie auch ökonomische Praktiken.[38] Und genau dort, also im gesellschaftlichen Vollzug dieser Technik, sehe ich auch die bildungstheoretische Relevanz: Nicht die Maschinen selbst, sondern deren kulturelle Deutungen und die damit einhergehenden sozialen Wechselwirkungen sind entscheidend.[39] Interessant sind – gerade mit Blick auf die Praxis unseres Fachs – auch deren pädagogische Reflexion und didaktische Nutzung.

Dass Du Marshall McLuhan und das *Automationskapitel* von *Understanding Media*[40] ins Spiel bringst, gefällt mir sehr, denn McLuhan erkennt ja schon sehr früh, dass Medien nicht nur Werkzeuge sind, sondern Umwelten bereitstellen, in denen Wahrnehmung, Kommunikation und Denken reorganisiert werden.

Und ja: Marx bleibt als Referenz für Gesellschafts- und Ideologiekritik hochaktuell – der so genannte ‚digitale Kapitalismus' folgt schließlich weiterhin der Logik der Akkumulation, nur dass zum Kapital heute eben noch Daten hinzugekommen sind.[41] Für mich

persönlich bräuchte es dafür aber kein zusätzliches Adjektiv, zumal nicht wenige, die die Kombination just dieses Adjektivs mit dem Bildungsbegriff als unpräzise ablehnten, nun offenbar in der Kombination desselben Adjektivs mit Kapitalismus keine Unschärfen sehen … Und das bleibt nicht die einzige Unschärfe: Denn, obwohl viele wissenschaftliche Texte zum Themenkomplex normativ dramatisieren, bleiben sie sowohl in der gesellschaftstheoretischen Analyse, als auch bezüglich ihrer theoretisch-konzeptionellen Grundlagen eher vage: Wer sich *wissenschaftlich* an so ein zentrales und interdisziplinäres Thema wagt, sollte nicht nur meinungsstark reißerische Thesen re-produzieren – das können LLM besser, sondern sich in einschlägige Arbeiten aus den Ingenieurwissenschaften, der (Technischen) Informatik und der Sozio-Informatik, aus der Klimaforschung und Ökologie, der Techniksoziologie und der Technikfolgenabschätzung, aus der politischen Ökonomie und so weiter, hineinknien und sich idealerweise auch mit den bisherigen Regulierungsversuchen[42] befassen. Das würde ermöglichen, dass Themen wie Ressourceneinsatz und Klimaschutz[43], aber auch weitere angrenzende Themenbereiche wie *Data Colonialism* beziehungsweise *Edu- Colonialism*[44], *Exploitations* von Trainingsdaten oder auch so genannten *Human Trainers* evidenzbasiert diskutiert werden würden – und nicht nur kenntnisfrei als *Whataboutism* in den Diskursraum geworfen werden. *Anyway*.

Ich verstehe Deinen Punkt so, dass die Rhetorik der ‚rasenden technischen Entwicklung' oft ideologisch verschleiert, was im Kern

gleichgeblieben ist. Genau das sehe ich sehr ähnlich – und da ist der aktuell noch unterbelichtete Diskurs zum ‚digitalen Kapitalismus' ein wunderbares Beispiel. Ich finde, dass genau hier Medienbildung ansetzen sollte: Wir sollten nicht unkritisch – weder technikgläubig, noch ideologisch –, sondern gesellschafts-, technik- und ideologiekritisch diese Narrative reflektieren. Diese merkwürdige Geschwindigkeits-Komplexitäts-Rhetorik habe ich übrigens auch schon bei unseren Kolleg:innen gelesen. Beispielsweise in einem Werk zu *Grundbegriffen der Medienpädagogik*. Dort steht: „da es sich […] um ein medienpädagogisches Werk handelt, haben wir auch keine medien*technischen* Begriffe aufgenommen, zumal hier die Entwicklung immer noch so schnell ist, dass viele unserer Stichworte bald veraltet gewesen wären". Kein Scherz! Ich kommentierte das in einer Rezension damals so: „[M]ir [fehlen] gerade in einem einführenden Werk, das ‚die Medienpädagogik […] als eine transdisziplinäre und integrale Disziplin versteh[t]', übergreifende Aspekte von Technik und Technologie. Immerhin avanciert in einer ‚digitalen' Welt, in der Medien nicht mehr nur von wenigen Profis, sondern von Vielen für Viele – oder sogar durch die Technik selbst – erzeugt werden, ein grundlegendes Technikwissen und (konzeptionelles) Technologieverständnis als Basis für Partizipation, Kritik- und Reflexionsfähigkeit."[45]

C. S.: Sehr treffend! Man sollte zwar nicht übersehen, dass die Produktionsweisen davon abhängen, was das knappe Gute ist. Und das ist derzeit weder Kohle noch Stahl, sondern Aufmerksamkeit – insofern wäre „aufmerksamer Kapitalismus" vielleicht

wirklich unterhaltsamer als „digitaler Kapitalismus“. Deine Überlegung macht jedenfalls klar, dass es keine gute Idee ist, Medienkompetenz an aktuell massenmedial kommunizierten Moden zu orientieren. Viel klüger ist es, etwa im Bereich der Medienkunde die politische Ökonomie von kommerziellen, staatlichen, öffentlich-rechtlichen und Bürger:innenmedien zu vermitteln. Das hätte dann im Interesse des Anschlusses an die Lebenswelt um 1920 mit der bürgerlich-kapitalistischen Presse[46] und um 2020 mit den bürgerlich-kapitalistischen Social Media[47] veranschaulicht werden können. Dieser Ansatz impliziert nebenbei eine Verschiebung des Mediatisierungsbegriffs: Es geht mir weniger darum zu verstehen, wie ich mediatisiert werde, und mehr darum, zu mediatisieren. Mediatisierung ist kein Problem, sondern eine *Aufgabe* – auch im Verhältnis zu mir selbst.

Meine Versuche, KI-Anwendungen in der Mediatisierung meines Selbst zu verwenden, haben allerdings nicht dazu geführt, meine These, dass KI-Anwendungen pädagogisch nutzlos sind, zu falsifizieren. Wenn KI-Anwendungen als pädagogisch wertvolle Unterrichtsmittel präsentiert werden, wird damit die kapitalistische Ideologie durch die Struktur kommuniziert – und der Inhalt wird damit, um noch einmal McLuhan zu erwähnen, zur Wurst, die Einbrecher:innen mit sich führen, um die Hünd:innen abzulenken … Darum würde ich es vorziehen, KI aus dem Bildungskontext einfach rauszulassen. Auf jeden Fall auf der Seite der Steuerung von Lernenden, und tendenziell auch auf der Seite des Unterrichtsmittels. Im Blick auf die Kreativität könnte ich mir zum Beispiel

vorstellen, dass es viel besser funktioniert, wenn Schüler:innen Kunstwerke mit Algorithmen machen. So à la Frieder Nake.[48] Würde das nicht die Erfahrbarkeit von dem, was maschinelle Bilderzeugung ist, erheblich verbessern?

T. K.: Absolut! An die inspirierenden Arbeiten von Frieder Nake musste ich tatsächlich oft denken, als ich im letzten Jahr mit Kolleg:innen in den USA, in Australien und hier über mögliche Unterrichtskonzepte diskutierte. Dir wird sicher aufgefallen sein, dass es in diesen Konzepten immer auch darum geht, Lernumgebungen zu gestalten, in denen Schüler:innen die zugrundeliegenden Strukturen von Technik – und damit auch die Funktionsweisen digitaler und KI-basierter Medien – selbst erfahren und dadurch besser verstehen können: das *Lernen über KI*.[49] Du sagst, dass Du es kritisch siehst, wenn KI als *Unterrichtsmittel* eingesetzt wird – hier sind wir uns uneinig.[50] Worin wir uns aber einig sind, ist, dass auch Dir KI als Lern- und *Unterrichtsgegenstand* wichtig ist – das finde ich schon alleine wichtig, da sie weiterhin unseren Alltag prägen wird.[51] Und ebenfalls einig sind wir uns beim dritten Aspekt: KI sollte auch meines Erachtens nicht zur *Steuerung* von Lernenden eingesetzt werden. Hier schließt sich der Kreis zu meiner Kritik an den in Lernsoftware eingeschriebenen Alltagstheorien: Sie beruhen nämlich auf der trügerischen Annahme, menschliches Lernen ließe sich technisch steuern.[52]

Worin aber meines Erachtens KI in Bildungskontexten hilfreich unterstützen könnte, ist zum Beispiel die Binnendifferenzierung im Unterricht, insgesamt der Umgang mit Heterogenität[53] und

auch bei bestimmten Formen des Feedbacks[54]. Die Gesamtchoreografie wie auch die Steuerung des Unterrichtsgeschehens müssen aber in der Hand der Lehrer:innen bleiben. Just deswegen betone ich im Bildungskontext die *Ko*-Kreation und benutze hier auch ganz bewusst und gezielt den *Werkzeug*begriff.[55] Du kennst ja vielleicht meine Gegenüberstellung physischer und geistiger Werkzeuge? Die Idee dieses – zugegeben – etwas hemdsärmeligen Vergleichs war, ein Analysetool, analog zum *SAMR-Modell*[56], anzubieten, das beim Nachdenken über den Grad zwischen Selbst- und Fremdsteuerung durch Software, Algorithmen und KI behilflich sein kann.[57] Meine persönliche Position mit Bezug zu diesem Vergleich: Wir brauchen in der Schule keine ‚automatischen Übertagebagger' – also vollständig autonom arbeitende Maschinen, die ohne menschliche Steuerung ganze Landschaften umformen –, sondern kluge und kreative Lehrer:innen, die mit generativer und kommunikativer KI ein hilfreiches, performantes Werkzeug erhalten, das ihre pädagogische Arbeit *unterstützen* kann – etwa so, wie viele Lehrer:innen auch Medien ganz selbstverständlich als didaktische Werkzeuge einsetzen. Und doch käme keine:r auf die Idee, einem digitalen Medium die Unterrichtsgestaltung zu überlassen. Oder, etwas anschaulicher gesagt: Die Installateurin stemmt den Mauerdurchbruch auch nicht mit dem Zeigefinger oder wie vor hundert Jahren mit Hammer und Meißel, sondern mit ihrer *Hilti* – einem Werkzeug, das sie aber niemals ohne händische Führung nutzen würde.

C. S.: KIs sind in der Tat performante Werkzeuge. Denn überzeugende Halluzinationen tragen – wenn ich mir ein bisschen weniger Skepsis und ein bisschen mehr Sarkasmus erlauben darf – sicher zur Binnendifferenzierung des Unterrichts bei. Und erfundene Quellen oder falsche Fakten auch. Damit wird die Enge von Fake News klar überschritten. KI-Anwendungen sind wirklich gut geeignet, um Neusprech zu vermitteln. Bei Mauerdurchbrüchen bin ich wieder skeptischer. Und auch im Blick auf die Ko-Kreation. Denn leider führt die Verbindung von Vernunft und Wahnsinn seltener zu schönen Ergebnissen und häufiger zu so was wie der Eugenik von Maria Montessori[58]. Klingt vernünftig, ist aber Wahnsinn. Und wenn der in Werkzeuge, etwa die Montessorimaterialien, eingebaut wird, sind das Wahnsinnswerkzeuge.

In der Diskussion von physischen und geistigen Werkzeugen hast Du ja argumentiert, dass der autonome Erdaushub im Tagebergbau analog zur automatisierten Texterstellung zu verstehen ist. Jetzt funktioniert der autonome Tagebergbau nur dann gut, wenn keine Menschen in der Nähe sind. Das ist, wenn die Analogie hält, bei der automatisierten Texterzeugung auch so. Durchaus eine witzige Idee: Automatisierte Texterzeugung kann gut verwendet werden, wenn keine Menschen beteiligt sind. Die ist also gut für ‚lernende' Systeme, die sich dann auch schnell selbst in den Wahnsinn treiben und nur noch das immer Gleiche lallen.[59] Wenn Menschen beteiligt sind, können wahnsinnige Kollateralschäden allerdings nur vermieden werden, wenn die Menschen sehr sorgfältig an die Werkzeugumgebung angepasst werden und sich so

verhalten, dass sie den automatischen Werkzeugen nicht in die Quere kommen. Das ist nicht schön.

Aus Deinem Werkzeugbegriff folgt damit, dass KI im Unterricht vermieden werden muss. Wenn das aber wegen der ökonomischen und politischen Macht der Anhänger:innen der kybernetisch-kapitalistischen Ideologie nicht gelingt – und auch diese Vermutung teile ich –, sollte in der Tat darüber nachgedacht werden, wie KI-Anwendungen subversiv eingebunden werden können. Ideologiekritik unter der Bezeichnung ‚Ko-Kreation mit KI' zu vermarkten, ist dafür eine wunderbar kreative Idee.

T. K.: Ich teile Deine Skepsis gegenüber einem Wahnsinn, der sich als Vernunft tarnt – und gerade deshalb erlaube mir, Deine Analogie noch ein wenig zu verschieben: Denn mein Werkzeugbegriff[60] zielt keineswegs darauf, Menschen an Werkzeuge anzupassen! Das wäre ein eigentümliches Verständnis von Werkzeugen, bei dem gewissermaßen Ross und Reiter verwechselt würden. Vielmehr geht es mir darum, Werkzeuge in kulturelle und pädagogische Praktiken einzubetten, die ihrerseits normativ gerahmt sind und menschliches Handeln strukturieren – ohne es aber zu stark zu beeinflussen oder gar zu ersetzen. Der autonome Tagebau ist ja gerade deshalb so problematisch, weil er sich der sozialen Situation entzieht, in der Irritation und Aushandlung möglich wären. Unterricht hingegen ist – zumindest idealtypisch – genau ein solcher Ort der produktiven Irritation und der gemeinsamen Aushandlung. Wenn KI im Unterricht zum ‚Wahnsinnswerkzeug' wird, dann nicht primär, weil sie faktisch halluziniert oder Neusprech

generiert, sondern weil wir ihre Ausgaben normativ aufnehmen – und als autoritativ behandeln. In diesem Sinne wäre aber nicht die Maschine das Problem, sondern eine Pädagogik, die ihre eigenen Autoritäts- und Wahrheitsansprüche unreflektiert an technische Systeme delegiert! Just das meinte ich mit dem Bild der Installateurin, die ihr Werkzeug nicht aus der Hand geben würde – was dann passieren würde, kennen wir alle aus dem *Zauberlehrling*. Bestimmt hältst Du das mit Deinem Ratschenkasten auch nicht anders. Gerade die offensichtliche Brüchigkeit, die falsche Quelle, die allzu glatte Argumentation kann – pädagogisch gerahmt – zum Anlass werden, Meinungsbildung und Urteilskraft einzuüben.[61] Nicht trotz, sondern wegen der strukturellen Unzuverlässigkeit einer generativen KI – da bleiben doch die identischen Zweifel im Hinterkopf mit denen wir Nachrichten lesen, Suchergebnisse prüfen und Social-Media-Posts oder auch wissenschaftliche Studien hinterfragen. Aus diesem Grund möchte ich Deine zugespitzte Folgerung – KI sei im Unterricht nur sinnvoll, wenn keine Menschen beteiligt sind – umdrehen: *Weil* Menschen beteiligt sind, bleibt die Maschine als Maschine sichtbar. Dazu passt Dein Montessori-Beispiel, das ich als Erinnerung daran verstehe, dass pädagogische Rationalität historisch nie unschuldig war und ist – auch dann nicht, wenn sie sich ach so humanistisch gibt. Gerade deshalb scheint mir entscheidend, dass wir auch bei KI nicht der Illusion einer *vernünftigen* Technik erliegen, sondern ihre normierenden Einschreibungen sichtbar machen und als pädagogisch verhandelbar ausweisen. Nicht als Ersatz für Kreativität oder Nachdenken, sondern als *Impuls*, über Kreativität, Den-

ken und Wissen zu sprechen.[62] In diesem Sinne ist Ko-Kreation für mich keineswegs ein euphemistisches Marketinglabel, sondern eher so etwas wie eine Provokation: Mein Begriff der Ko-Kreation soll den Mythos der vernünftigen und – im wahrsten Sinne des Worts – der *auto-nomen* Maschine unterlaufen – nicht ihn festigen.[63]

C. S.: Jetzt hast Du *mich* subversiv unterwandert. Da mache ich mal einen kleinen Rettungssprung: Du hast Deine Theorien immer wieder mit dem Konstruktivismus begründet[64] und dabei einen interaktionistisch-kommunikativen Ansatz erwähnt, den Du an Siebert[65] und Reich[66] anschließt. Reich begründet seine konstruktivistische Didaktik ja mit Vico, der argumentiert, dass Menschen nur das erkennen können, was sie selbst gemacht haben, und daher ausschließt, dass der menschliche Geist sich selbst erkennen kann, weil er seine Erkenntnisobjekte selbst macht. Damit lehnt Vico dualistische Positionen ab und entwickelt eine monistische Position[67], was er mit seiner Annahme einer unendlichen Idealgeschichte auch klar artikuliert. Diese Prämisse teilen, soweit ich sehe, viele Konstruktivist:innen, was mich zu der Frage führt: Wenn Emergenz im Sinne des radikalen Konstruktivismus von Glasersfeld eine Eigenschaft von Systemen ist und Bewusstsein als emergente Eigenschaft des Gehirns zu verstehen ist, dann können Maschinen übersummativ werden und Emergenz ist dann eine Eigenschaft der Welt – und nicht etwas, was den Menschen auszeichnet. Sollte ich mich also so selbst bilden, dass ich mich

als Gehirnmaschine bestimme, deren Emergenz von der Welt bestimmt wird?

T. K.: Gut gesprungen! Mhm. Wenn ich mich auf Deinen Vorschlag einlasse, mich selbst als ‚Gehirnmaschine' zu verstehen, deren Emergenz primär von der Welt bestimmt wird, dann wäre genau jener Handlungsspielraum bedroht, den wir pädagogisch als Bildung adressieren. Bildung setzt doch voraus, dass Menschen sich nicht als *Effekte* von Weltbedingungen verstehen, sondern als *Subjekte*, die ihre eigenen Wahrnehmungen und Beschreibungen zur Disposition stellen können.[68] Auch konstruktivistische Positionen – zumindest in ihrer *pädagogischen* Lesart – gehen ja gerade nicht von einem mechanistischen oder deterministischen Modell des Menschen aus – im Gegenteil: Sie betonen, dass zwischen ‚Außenwelt' und ‚Innenwelt' keine direkte Abbildung besteht, sondern dass Wahrnehmung und Bedeutung stets im System selbst hervorgebracht werden.[69] Das, was wir als Wirklichkeit erleben, ist also immer schon Ergebnis einer eigenständigen, nicht vollständig berechenbaren Konstruktionsleistung. Auch im radikalen Konstruktivismus ist Bewusstsein ja keine ontologische Eigenschaft der Welt, sondern eine Beschreibung aus der Perspektive einer Beobachter:in zweiter Ordnung.[70] Emergenz ist dort keine Erklärung, sondern eine Zuschreibung – eine bestimmte Art, Komplexität zu beobachten. In diesem Sinne kann die Welt mich nicht ‚bestimmen', sondern mir lediglich Perturbationen anbieten, auf die ich innerhalb meiner *eigenen* Strukturen antworte.[71] Genau hier liegt der Unterschied: Maschinen können funktional übersumma-

tive Effekte erzeugen, aber sie tun dies nicht als bewusste Systeme, sondern als *Black Boxes*, denen Emergenz von außen – also aus einer Fremdbeobachtung – zugeschrieben wird.[72] Beim Menschen hingegen ist Emergenz reflexiv adressierbar: Ich kann mich selbst dabei beobachten, wie ich beobachte. Das ist – kantisch gesprochen – das Moment der *Autonomie*. Vielleicht können wir uns darauf einigen: Ja, Maschinen können Phänomene erzeugen, die wir als emergent beschreiben. Aber nur Menschen können entscheiden, wie sie diese Phänomene deuten – und sich *by the way* gleich selbst mitreflektieren. In diesem Sinne bin ich nicht ‚Gehirnmaschine', sondern ein Wesen, das seine eigenen Beschreibungen zur Disposition stellen kann.

Lass mich Dir eine Gegenfrage stellen, die an Deinen Gedanken anschließt: Wenn Emergenz – wie Du sagst – eine Eigenschaft der Welt ist, müssten wir dann nicht gerade in der *pädagogischen* Praxis dafür sorgen, dass Menschen diese Phänomene unterscheiden können – also: zwischen Emergenz als philosophisches Konzept, Emergenz als soziale Zuschreibung und Emergenz als Erfahrung des Neuen? Wie würdest Du selbst diese Ebenen trennen, wenn Du von Maschinen sprichst, die ‚übersummativ' werden?

C. S.: Ein entscheidender Punkt scheint mir die von Dir genannte konstruktivistische These zu sein, dass ich meine Beobachtungsweisen zum Thema machen kann. Was ich dabei mit Vico sehe, ist meine Position in der unendlichen Idealgeschichte. Was ich dabei nicht sehe ist, dass ich mich zum Subjekt der Geschichte machen kann, das die Beobachtungsweisen macht. Damit wird eine für

mich irritierende Variante von Gesellschaftskritik in den Mittelpunkt gestellt, mit der es zwar möglich ist, die eigene Position kritisch zu erkennen, es aber nicht möglich ist, die eigene Position jenseits der unendlichen Idealgeschichte kreativ zu gestalten, weil die kreative Gestaltung immer schon in der unendlichen Idealgeschichte aufgehoben ist. Die Antwort auf die Frage, welche Gesellschaft gut ist und wie diese gute Gesellschaft herzustellen ist, muss ich damit nicht persönlich verantworten, sondern durch einen Verweis auf die unendliche Idealgeschichte begründen, deren Bewegung ich kritisch erkannt habe. Diese Sichtweise könnte – nebenbei bemerkt – erklären, warum so viele Medienpädagog:innen sich als gesellschaftskritisch begreifen und zugleich Microsoft Windows als Betriebssystem verwenden, was für mich nicht wirklich gut zusammen passt …

Vico hat aber, wenn ich mich nicht irre, eine Kleinigkeit bei Descartes – gegen den er argumentiert – übersehen: Descartes hält unbezweifelbare Prämissen für erforderlich – und die Möglichkeit solcher Prämissen bezweifelt Vico. Und mit ihm die Konstruktivist:innen – zumindest die, deren Position ich kenne.

Jetzt ist Descartes Prämisse das ‚Ich denke' – damit fängt Kant ja auch an. Der Satz ‚Ich denke.' kann nun deswegen nicht bezweifelt werden, weil der Satz ‚Ich denke nicht.' gegen das Äußern der Behauptung durch Proponent:innen von Opponent:innen widerlegt werden kann, weil die Proponent:innen mit der Äußerung des Satzes zeigen, dass sie denken. Diese Widerlegung ist mit der gleichen logischen Figur beim Satz ‚Ich denke.' aber nicht möglich.

Darum kann der Satz ‚Ich denke.' nicht bezweifelt werden. Bewiesen ist der Satz ‚Ich denke' damit aber nicht! Er kann nur nicht widerlegt und also beibehalten werden – und zwar ganz ohne die Annahme von so etwas wie einer unendlichen Idealgeschichte. Dafür muss ich allerdings akzeptieren, dass mein ganzes Denkgebäude auf einem unsicheren Fundament steht – und also falsch sein könnte.

Das macht es wieder erforderlich anzunehmen, dass es andere mögliche Fundamente gibt. Das genau ist aufgeklärte Freiheit. Diese Freiheit spricht gegen die konstruktivistische These, dass Emergenz eine Eigenschaft der Welt ist, denn wenn das eine immer schon bestehende Eigenschaft der Welt ist, dann ist kein anderes Fundament möglich. Das, was es ermöglicht, mich selbst zur Welt in ein Verhältnis zu setzen, ist daher aus meiner Sicht nicht Emergenz, sondern *Subjekt*.

Wenn Du jetzt sagst: ‚In diesem Sinne bin ich nicht ‚Gehirnmaschine', sondern ein Wesen, das seine eigenen Beschreibungen zur Disposition stellen kann', dann stimmt ich Dir voll zu und würde sogar noch etwas radikaler formulieren: Ich bin ein Subjekt, das sich seine eigenen Beschreibungen seiner selbst zur Disposition stellen kann. Das ist Bildung! Was ich jetzt nicht verstehe, ist, wie das konstruktivistisch erläutert werden kann.

T. K.: Nun, damit triffst Du einen wunden Punkt vieler konstruktivistischer Lesarten: Deine Zuspitzung, dass eine unendliche Idealgeschichte die Verantwortung für gesellschaftliche Gestaltung gleichsam ‚aufschiebt' – oder auch externalisiert – kann ich gut

nachvollziehen. Und Dein Beispiel mit den gesellschaftskritischen Medienpädagog:innen, die trotzdem proprietäre Software eines weltweiten Monopolisten nutzen, finde ich gerade deshalb so treffend, weil es eine ganz praktische – quasi eine *gelebte* – Inkonsistenz markiert. Mir fallen da übrigens noch zahlreiche weitere Beispiele ein … Aber lass mich lieber zu Deiner Frage zum Konstruktivismus zurückkommen: Ich würde nämlich den Konstruktivismus gerne etwas weniger historizistisch lesen – wie auch schon den Turingtest[73]. Für mich ist der Konstruktivismus eine inspirierende Sichtweise[74] und entsprechend bedeutet für mich die These, dass ich meine eigenen Beobachtungsweisen zum Thema machen kann, nicht primär, dass ich mich als Punkt in einer unendlichen Idealgeschichte sehe, sondern dass ich mich hier und jetzt als verantwortlich handelndes Subjekt adressieren lasse. Die Möglichkeit der Selbstthematisierung ist für mich keine geschichtsphilosophische Absicherung, sondern eine Zumutung: Sie entlässt mich eben nicht aus der Verantwortung, sondern sie konfrontiert mich mit ihr.[75] Dein Rückgriff auf Descartes hilft hier weiter. Und da stimme ich Dir natürlich zu: Die Aussage „Ich denke." ist in der Tat kein Beweis, sondern ein nicht widerlegbarer Vollzug.[76] Aber just genau diese Unsicherheit des Fundaments scheint mir der entscheidende Punkt zu sein: Denn Bildung – so, wie Du sie beschreibst – beginnt doch dort, wo ich akzeptiere, dass mein Denken auf einem kontingenten Fundament steht, aber ja *dennoch* mein Denken ist, für das ich einstehen muss.[77] In diesem Sinne ist das Subjekt keine metaphysische Substanz, sondern eine Verantwortungsfigur.[78] Möglicherweise liegen unsere unter-

schiedlichen Sichtweisen weniger im Ziel als in den Begrifflichkeiten begründet? Wenn ich von Emergenz spreche, meine ich – in Anlehnung an den Kollegen Thomas Rucker – nämlich keine ontologische Eigenschaft der Welt, die alles Weitere determiniert. Ich meine vielmehr eine Beschreibungsperspektive, die gerade keine Letztbegründung liefert.[79] Emergenz erklärt nichts, sie irritiert: Sie zwingt mich, die Entstehung von Neuem nicht vollständig auf Ursachen und Zwecke zurückzuführen. Und just genau darin liegt für mich ihre pädagogische ‚Produktivität'.[80] In diesem Sinn würde ich sagen: Nicht Emergenz statt Subjekt, sondern Emergenz als Herausforderung des Subjekts![81] Das Subjekt ist dann nicht das souveräne Zentrum der Geschichte; es ist vielmehr dasjenige, das sich – ohne letzte Sicherheiten – zu seinen eigenen Beschreibungen, Entscheidungen und Widersprüchen verhalten kann.[82] Bildung hieße dann: diese Zumutung auszuhalten und entsprechend zu handeln … Aber lass mich das noch etwas zuspitzten: Die unendliche Idealgeschichte entlastet doch nur dort, wo sie als Erklärung missverstanden wird. Wird sie hingegen als Horizont der Unabschließbarkeit gelesen, dann zwingt sie gerade zur persönlichen Positionierung und Stellungnahme – nicht zuletzt auch zur Frage, welches Betriebssystem, welches Office-Paket oder auch welches Fahrrad ich nutze und warum ich genau das nutze.

Aber wenn ich Dich richtig verstehe, dann ist für Dich Bildung nicht zuerst ein epistemisches, sondern vielmehr ein *performatives* Geschehen: Ich bilde mich doch nicht dadurch, dass ich wahre Sätze über Welt, Maschinen oder mich selbst finde, sondern da-

durch, dass ich mich handelnd in eine Situation begebe, in der meine eigenen Behauptungen angreifbar werden, richtig? Könnte man dann sagen, dass der entscheidende Unterschied zwischen Maschine und Mensch weniger im Schlussfolgern oder im mehr oder weniger ‚kreativen' Generieren liegt, sondern darin, dass Menschen ihre Aussagen offenlegen und verantworten müssen[83] – gegenüber anderen Subjekte … im Raum der Kommunikation? Und genau dort arbeiten ja wir Pädagog:innen.

C. S.: Volle Zustimmung. Pädagogik geht nur als *kommunikatives Handeln*, und das ermöglicht dann Verantwortung. Mit der *performativen Retorsion*, auf die ich mich eben bezogen habe, wird die Performanz zur Bedingung der Möglichkeit des logischen Schlusses. Und damit habe ich gleich einmal den Ort für handlungsorientierte Medienpädagogik gesetzt und den Ort der Kommunikation markiert. Dass der Satz „Ich kommuniziere nicht"[84] falsch ist, ist damit klar. Ob wir unbestreitbar kommunizieren, können wir aber nicht wissen. Das müssen wir dem Urteil der Leser:innen überlassen.

T. K.: Ja, guter Punkt – und das ist eigentlich auch schon ein richtig schönes Schlusswort, oder?

C. S.: Ich denke auch: Es ist eigentlich alles gesagt … Das letzte Wort gebührt natürlich Dir.

T. K.: Das ist *nice* – merci, Christian! Mit Deinem *Turn* schließt sich der Kreis ganz schön zum Ausgangspunkt[85] unseres Gesprächs: Denn mit der performativen Retorsion machst Du deutlich, dass

Erkenntnis nicht ohne Handlung zu haben ist: Denn ich kann nichts behaupten – nicht kommunizieren –, ohne etwas zu tun. Und just dieses Tun ist nicht privat, sondern sozial, denn üblicherweise richtet es sich ja an andere Menschen. Was Du ja zum Beispiel auch unterstreichst, wenn Du sagst, dass Du das Urteil über unser Gespräch unseren Leser:innen überlässt.

Ich glaube, dass ich schon deutlich machen konnte, dass für mich der *medienpädagogische* Kern der Sache weniger im Besitz der ‚richtigen' Begriffe liegt – ob Künstlichkeit und Intelligenz oder Kreativität und Kommunikation –, sondern im *Erkennen* und *Erleben* von Situationen, in denen Aussagen gemacht oder missverstanden, zurückgewiesen oder weitergeführt wird … wie eben hier in unserem Gespräch!

Dass der Satz „Ich kommuniziere." nicht wahrheitsfähig ist, sondern auf das Urteil unserer Leser:innen angewiesen bleibt, gefällt mir sehr, denn *genau hier* beginnt Bildung. So betrachtet erscheinen mir unser Gesprächseinstieg und Deine Ausgangsfrage nach dem Sein einer ‚maschinellen Kommunikation' oder einer ‚maschineller Kreativität' in einem neuen Licht:[86] Die wesentliche Frage ist dann nicht, ob Menschen mit Maschinen ‚kommunizieren' oder ob Maschinen ‚intelligent' und ‚kreativ' sein können, sondern wie wir Menschen damit umgehen: Also – ganz medienpädagogisch – nicht nur zu schauen, was die Medien mit uns machen, sondern auch, was *wir* mit den Medien machen. Vielleicht hilft an dieser Stelle ein kleiner historischer Weitwinkel: Ist es nicht so, dass Menschen schon immer – und auch immer wieder[87] – über

neue Medien gestritten haben? Über ihre Möglichkeiten, ihre Grenzen und natürlich auch ihre Gefahren. Denke nur an Platons berühmten Dialog zwischen Theuth und Thamus aus dem Phaidros über die *Schrift*[88], an die Debatten im letzten Jahrhundert über das *Kino*[89], das *Radio*[90], das *Fernsehen* oder *Computerspiele*, an die Kulturkritik der *Frankfurter Schule*[91] oder an Spitzers ‚*Digitale Demenz*' und die aktuellen Diskussionen um *School Phone Bans* und *Social-Media-Verbote*[92]: Jedes neue Medium hat die Menschheit wiederholt[93] herausgefordert. Insofern erscheinen mir auch die aktuellen Entwicklungen zu generativer KI weder als Revolution, sondern als *Evolution* und auch nicht als Hype, sondern als konsequente Fortsetzung der technischen Medieninnovationen, die uns Medienpädagog:innen immer wieder aufs Neue beschäftigen.[94] Da ich schon so viel erzählt habe, lass es mich mit den Worten des genialen US-amerikanischen Lyrikers Carlton Douglas Ridenhour sagen, der – in Anlehnung an Edward Samuel Hermans und Noam Chomskys *Manufacturing Consent—The Political Economy of the Mass Media*[95] – es mal so ausdrückte: „Don't believe the hype – it's a sequel"[96]. Herausfordernd und interessant zugleich ist dabei, dass sich mit *jeder* medientechnischen Entwicklung die Anforderungen an die subjektive Medienkompetenz verdichtet haben[97] – das heißt die Kritikfähigkeiten in Bezug auf die kritische Wahrnehmung von Medien, das Decodieren und Analysieren von medialen Codes sowie das Reflektieren und Beurteilen medialer Inhalte erweitert werden mussten.[98] Genau hier – und weniger bei ontologischen Fragen nach maschineller ‚Kommunikationsfähigkeit' – sehe ich den eigentlichen Bildungsauftrag.

Und damit … ein letztes Mal für heute sokratisch: Ja, wir wissen nicht, ob wir kommunizieren. Aber wir haben es ernsthaft versucht! Und ob es gelungen ist, entscheiden – wie Du schon vorgeschlagen hast – nicht wir, sondern unsere Leser:innen. Vielleicht ist ja genau das die eigentliche Pointe eines aufgeklärten Umgangs mit generativen Maschinen: Nicht zu fragen, *ob* sie kommunizieren können, sondern ob wir Menschen bereit sind, die Verantwortung für unsere eigenen Worte und Handlungen weiterhin selbst zu übernehmen. Mein zweitliebster Wiener Philosoph, Johann Hölzel, formulierte es mal so: „Und wer sich retten tut, der hat zum Untergang kaan Mut“[99]. In diesem Sinne helfe ich Dir wahlweise mit meinem Akkuschlagschrauber oder auch gerne mit einem simplen Vorschlaghammer beim Lösen der Leitplanken. Nur … sollte uns dabei die Leitplanke auf den Fuß fallen, können wir nicht die Werkzeuge dafür verantwortlich machen![100] Oder, um es mit einem Augenzwinkern und frei nach Platon zu sagen: Sokrates hätte vermutlich keine KI gefürchtet – aber er hätte sehr genau hingehört, wer mit ihr spricht und wer am Ende das letzte Wort beansprucht. Dir, lieber Christian, herzlichen Dank für Deine wunderbar kritischen Fragen, die ich immer sehr schätze, weil sie mich zum Nach- und Weiterdenken bringen – selbst über das ganze Zeugs, das ich immer wieder erzähle.

Anmerkungen

1 Die MEDIENIMPULSE präsentieren mit diesem Beitrag den zweiten Teil eines Gesprächs zwischen Christian Swertz und Thomas Knaus, dessen erster Teil bereits in der letzten Ausgabe 64(2) zu lesen war: https://doi.org/10.21243/mi-02-26-07

2 Da die Zeitschrift Medienimpulse auf Wunsch des österreichischen Bundesministeriums auf Gendersternchen und ähnliche Auslassungszeichen verzichtet, markieren die Gesprächspartner das Gendern im gesprochenen Duktus dieses Textes durch den Doppelpunkt – gewissermaßen als sichtbare Spur einer hörbaren Praxis.

3 Knaus, 2025b, S. 20–24.

4 Vgl. zur Verständigungsorientierung kommunikativen Handelns und zur intersubjektiven Anerkennung von Geltungsansprüchen Habermas 1981.

5 Müller, 2019.

6 Knaus, 2025b, S. 24–46.

7 Kellner & Share, 2019.

8 Knaus, 2025b, S. 18–24.

9 Knaus, 2026.

10 Kellner & Share, 2007; Kellner & Share, 2019.

11 Knaus, 2020b.

12 Baacke, 1996.

13 Swertz, 2020.

14 Knaus, 2025a.

15 Vgl. Gurlitt 1905.

16 Swertz, 2025.

17 Turing, 1950.

18 McCulloch & Pitts, 1943.

19 Von Neumann, 1945.

20 McLuhan, 1964.

21 Meder et al., 2006.

22 Lévi-Strauss, 1962; Knaus, 2020b, S. 55.

23 u. a. Castells, 2012; Bennett & Segerberg, 2014; Tufekci, 2017.

24 Meder et al., 2006.

25 u. a. Knaus, 2009, S. 58–66.

26 Vgl. Knaus 2018: 12; weiterführend auch Latour 1996.

27 Knaus, Schmidt & Merz, 2023, S. 6–8.

28 Manovich, 2008.

29 Knaus, 2017a, S. 35–37; Knaus & Schmidt, 2020; Knaus, Schmidt & Merz, 2023, S. 6 f.

30 Knaus, 2025b, S. 18–24.

31 Knaus, 2017, S. 35–37 und S. 39 f.; Knaus, 2020c.

32 u. a. Crawford, 2016; O'Neil, 2016; Noble, 2018; Blodgett et al., 2020; Feldman & Peake, 2021; Knaus et AI, 2023, S. 16–19; Huang & Huang, 2025; Knaus, 2025a, S. 8–10.

33 Knaus, 2025b, S. 22–25.

34 Knaus, 2025b, S. 24–46; ausführlicher in Knaus, 2026.

35 Vgl. Knaus 2025b: 36–38.

36 Knaus, 2025b, S. 36.

37 zu „Recommendation on the Ethics of AI“ u. a. UNESCO 2021; zu „Processes of Knowledge and Opinion Making“ u. a. Knaus, 2025a, S. 8 f.

38 Zur Unterscheidung von Technologie und Technik Knaus, 2024a, S. 5.

39 Nassehi, 2019; Esposito, 2022.

40 McLuhan, 1964.

41 Knaus, 2020b, S. 7.

42 GI, 2018; UNESCO, 2019; EU, 2024.

43 u. a. Strubell, Ganesh & McCallum 2019; Grünberger, 2020; Bögner, 2025.

44 Adam, 2019; Coleman, 2019; Couldry & Mejias, 2019; Zembylas, 2023.

45 Knaus, 2017b, S. 85 f.

46 Habermas, 1962.

47 Fuchs, 2023.

48 https://10print.org

49 Vgl. Knaus/Schmidt/Merz 2023; Knaus 2025b: 24–46.

50 Knaus, 2025b; Knaus, 2026.

51 Vgl. u. a. Gmyrek/Berg/Bescond 2023; Nestor et al. 2025; OECD 2025.

52 Knaus & Engel, 2015, S. 33–37; Knaus, 2025b, S. 18–24.

53 Knaus et Al, 2023, S. 20 f.; Knaus, 2025a, S. 11–15; Spannagel & Knaus, 2025, S. 7 f.

54 Spannagel & Knaus, 2025, S. 6 f.; Knaus, 2025a, S. 11–15.

55 Vgl. Knaus/Engel 2015: 33–37.

56 Puentedura, 2014.

57 Knaus et AI, 2023, S. 13 f.

58 Seichter, 2024.

59 Shumailov et al., 2024.

60 Knaus & Engel, 2015; Knaus, 2018; Knaus, 2020a; Knaus, 2020b, S. 55; Knaus et AI, 2023.

61 Knaus, 2025a, S. 8 f.

62 Knaus, 2025b, S. 16–18; Knaus, 2026.

63 Knaus, 2020a, S. 46–48; Knaus, Schmidt & Merz 2023; Knaus 2026.

64 Knaus, 2009; Knaus, 2013, S. 24ff.; Knaus, 2023, S. 23.

65 Siebert, 2005.

66 Reich, 2008.

67 Swertz, 2021.

68 In der *Kritik der reinen Vernunft* bestimmt Immanuel Kant Erkenntnis als ein Zusammenspiel von Rezeptivität und Spontaneität, wobei das erkennende Subjekt nicht als Produkt der Welt, sondern als transzendentale Bedingung ihrer Erscheinung fungiert (Kant, 1911/[1787], B 75; B 129 f.; B 131 f.). Auch Adorno versteht Bildung nicht als Anpassungsleistung, sondern als kritische Distanz zur gesellschaftlichen Integration: Bildung beginnt für ihn dort, wo bloße Funktionalität und Anpassung unterbrochen werden (Adorno, 1959, GS 8. S. 94 ff., 102).

69 u. a. Siebert, 2005; Reich, 2008.

70 von Foerster, 1993.

71 Maturana & Varela, 1987; Knaus, 2013, S. 26 f.

72 Knaus, 2025a, S. 13 f.

73 Siehe S. 11–19 im ersten Teil dieses Gesprächs in 64(2): https://doi.org/10.21243/mi-02-26-07

74 Knaus, 2013, S. 21–31.

75 u. a. Butler, 2001.

76 Kant (1911 [1787]), B 131 f.; weiterführend auch Henrich, 1970.

77 u. a. Koller, 2012.

78 u. a. Ricken, 1999.

79 Rucker, 2014.

80 Knaus, 2025b: 40 f.

81 u. a. Nguyen, 2013 oder auch Grunwald, 2018.

82 Barberi & Iske, 2023.

83 u. a. Brandom, 1994; Krämer, 2008.

84 Watzlawick, 1967.

85 Siehe S. 3–6 im ersten Teil dieses Gesprächs in 64(2): https://doi.org/10.21243/mi-02-26-07

86 Siehe S. 3–25 im ersten Teil dieses Gesprächs in 64(2): https://doi.org/10.21243/mi-02-26-07

87 Knaus & Engel, 2015.

88 Heitsch, 1993.

89 Wie beispielsweise die so genannte ‚Kinoreformbewegung' ab 1907 des Hamburger Lehrervereins – HLV (weiterführend Diederichs, 1986; Schuster, 1999).

90 Brecht, 1975 [1932], S. 129.

91 u. a. Adorno, 1963.

92 weiterführend u. a. Knaus, 2025c.

93 Knaus & Merz, 2016.

94 Knaus, 2025a, S. 4 f.

95 Herman & Chomsky, 1988

96 Ridenhour, 1988 zit. n. Knaus, 2025a, S. 4 f.

97 Weiterführend u. a. McLuhan, 1964; Castells, 2007; Niesyto, 2018; Knaus, 2020b; Knaus, Schmidt & Merz, 2023; Buchner, 2025; Knaus, 2025a: 4f.

98 u. a. Ganguin, 2004, S. 4; Knaus, 2020b.

99 Hölzel, 1992.

100 Knaus, 2017a; Knaus et Al, 2023, S. 13 f.

Literatur

Adam, T. (2019). Digital neocolonialism and massive open online courses (MOOCs)—Colonial pasts and neoliberal futures. *Learning, Media and Technology, 44*(3), 365–380. https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1640740

Adorno, T. W. (1959). Theorie der Halbbildung. In T. W. Adorno, *Soziologische Schriften I, 8* (S. 93–121). Suhrkamp.

Adorno, T. W. (1963 [1977]). Résumé über Kulturindustrie. In T. W. Adorno & Rolf Tiedemann (Hrsg.), *Gesammelte Schriften*, Bd. 10.2 (S. 336-345). Suhrkamp.

Ahlborn, J. (2024). KI-Kunst zwischen Performativität und Subjektivierung – KI-Kunst als Form algorithmischer Artikulation. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik – LBzM, 24*, 1-16. https://doi.org/10.21240/lbzm/24/02

Assaad, Z. (2025). A Chatbot Has Passed a Critical Test for Human-Like Intelligence. Now What? *ScienceAlert*. https://www.sciencealert.com/a-chatbot-has-passed-a-critical-test-for-human-like-intelligence-now-what

Baacke, D. (1973). *Kommunikation und Kompetenz – Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien*. Juventa.

Baacke, D. (1992). Handlungsorientierte Medienpädagogik. In W. Schill, G. Tulodziecki & W.-R. Wagner (Hrsg.), *Medienpädagogisches Handeln in der Schule*. Leske & Budrich.

Baacke, D. (1996). Medienkompetenz als Netzwerk. In *medien praktisch, 2*, 4-10.

Banks, J., Krämer, N. C., & McEwen, R. N. (2025). Humans and Generative AI. *Technology, Mind, and Behavior*, *6*(1). https://doi.org/10.1037/tmb0000162

Barberi, A., & Iske, S. (2023). Zur ‚Spontaneität des Menschen' – Sprachphilosophische und anthropologische Grundlagen der Medienpädagogik in Dieter Baackes Kommunikation und Kompetenz. In *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik – LBzM, 23*, 1–20. https://doi.org/10.21240/lbzm/23/03

Barthes, R. (1977). The Death of the Author. In R. Barthes & S. Heath (Hrsg.), *Image – Music – Text*. Hill and Wang.

Bennett, W. L., & Segerberg, A. (2014). *The Logic of Connective Action—Digital Media and the Personalization of Contentious Politics*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139198752

Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.

Blodgett, S. L., Barocas, S., Daumé III, H., & Wallach, H. (2020). Language (Technology) Is Power – A Critical Survey of Bias in NLP. In D. Jurafsky, J. Chai, N. Schluter & J. Tetreault, (Hrsg.), *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 5454-5476. https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.485

Boden, M. A. (1998). Creativity and artificial intelligence. *Artificial Intelligence*, *103*(1–2), 347–356. https://doi.org/10.1016/S0004-3702(98)00055-1

Boden, M. A. (2010). The Turing Test and Artistic Creativity. *Kybernetes*, *39*(3), 409-413.

Bögner, F. (2025). Resource Exploitation, Transformation for Sustainability, and the Technosolutionism Critique. In C. Didier, A. Béranger, A. Bouzin, H. Paris & J. Supiot (Hrsg.), *Engineering and Value Change*, 145–159. Springer.

Brandom, R. (1994). *Making It Explicit*. Harvard University Press.

Brecht, B. (1975 [1932]). Der Rundfunk als Kommunikationsapparat. In B. Brecht, *Gesammelte Werke*, Bd. 18. Suhrkamp.

Brinda, T., Brüggen, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, S., Kopf, C., Leschke, R., Missomelius, P., Tilemann F., & Weich, A. (2025). Frankfurt Triangle—An Interdisciplinary Model. *MedienPädagogik*, *56*, 186-198. https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2025.08.06.X

Brüggen, N., Cousseran, L., & Pfaff-Rüdiger, S. (2022). *Kreativität und Medienhandeln. Ein Einblick in die Forschung*. Im Rahmen des Projektes Digitales Deutschland. http://digid.jff.de/fokus-auswertung-kreativitaet

Buber, M. (2008). *Ich und Du*. Reclam.

Buchner, J. (2025). Digitale Medien und Bildung – ein Spannungsfeld. In C. S. Große, C. Helm, R. Obermeier & A. Postlbauer (Hrsg.), *Digitalisierung in der Bildung – ein Kinderspiel?* Beltz.

Bühler, P. (1997). Rhetorik und Hermeneutik – der Wahrheit auf der Spur. *Hermeneutische Blätter*, *3*(2). https://doi.org/10.51686/HBl.1997.2.1

Butler, J. (2001). Giving an Account of Oneself. *Diacritics*, *31*(4), S. 22-40. http://www.jstor.org/stable/1566427

Castells, M. (2007). Communication, Power and Counter-Power in the Network Society. *International Journal of Communication*, *1*, 238-266.

Castells, M. (2012). *Networks of outrage and hope—social movements in the Internet age*. Polity Press. https://voidnetwork.gr/wp-content/uploads/2019/11/Networks-of-Outrage-and-Hope-Social-Movements-in-the-Internet-Age-Manuel-Castells.pdf

Celis Bueno, C., Chow, P.-S., & Popowicz, A. (2025). Not “what”, but “where is creativity?”: towards a relational-materialist approach to generative AI. *AI & Society, 40*, 339–351. https://doi.org/10.1007/s00146-024-01921-3

Clark, A. (2013). Are we predictive engines? Perils, prospects, and the puzzle of the porous perceiver. *Behavioral and Brain Sciences, 36*(3), 233-253. https://doi.org/10.1017/S0140525X12002440

Coleman, D. (2019). Digital Colonialism: The 21st Century Scramble for Africa through the Extraction and Control of User Data and the Limitations of Data Protection Laws. *Michigan Journal of Race and Law, 24*, 417-439. https://doi.org/10.36643/mjrl.24.2.digital

Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). *The Costs of Connection. How Data Is Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism*. Stanford University Press.

Crawford, K. (2016). Artificial Intelligence's White Guy Problem. *The New York Times.* https://www.nytimes.com/2016/06/26/opinion/sunday/artificial-intelligences-white-guy-problem.html

Creely, E., & Carabott, K. (2025). Teaching and learning with AI: an Integrated AI-Oriented Pedagogical Model. *The Australian Educational Researcher*, *52*, 4633-4654. https://doi.org/10.1007/s13384-025-00913-6

Da Pelo, M. (2025). Artificial creativity: can there be creativity without cognition? *Society*. https://doi.org/10.1007/s00146-025-02682-3

David, E. A. (2025). Creativity, Artificial Intelligence, and God. *Studies in Christian Ethics*, *38*(3), 374-391. https://doi.org/10.1177/09539468251347501

Devlin, H. (2017). AI programs exhibit racial and gender biases, research reveals. *The Guardian*. https://theguardian.com/technology/2017/apr/13/ai-programs-exhibit-racist-and-sexist-biases-research-reveals

Diederichs, H. H. (1986). *Anfänge deutscher Filmkritik*. Robert Fischer und Uwe Wiedlerroither.

Esposito, E. (2024). *Kommunikation mit unverständlichen Maschinen*. Residenz.

Esposito, E. (2022). *Artificial Communication—How Algorithms Produce Social Intelligence*. The MIT Press.

EU – European Union. (2024). AI Act. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai

Farber, S. (2025). Comparing human and AI expertise in the academic peer review process: towards a hybrid approach. *Higher Education Research and Development*, *44*(4), 871-885. https://doi.org/10.1080/07294360.2024.2445575

Feldman, T., & Peake, A.(2021). End-to-End Bias Mitigation—Removing Gender Bias in Deep Learning. *arXiv* 2104.02532. https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.02532

Ferguson, K. (2023). Everything Is a Remix (2023 edition). *YouTube*. https://youtube.com/watch?v=X9RYuvPCQUA

Fuchs, C. (2023). *Der digitale Kapitalismus – Arbeit, Entfremdung und Ideologie im Informationszeitalter*. Beltz Juventa.

Gaboury, J. (2022). Queer Affects at the Origins of Computation. *Journal of Cinema and Media Studies – JCMS*, *61*(4), 169-174. https://dx.doi.org/10.1353/cj.2022.0053

Gadamer, H.-G. (1972). *Wahrheit und Methode – Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. Mohr.

Ganguin, S. (2004). Medienkritik – Kernkompetenz unserer Mediengesellschaft. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik – LBzM*, *6*, 1–7.

GI – Gesellschaft für Informatik. (2018). Die ethischen Leitlinien der Gesellschaft für Informatik. *GI*. https://gi.de/ueber-uns/organisation/unsere-ethischen-leitlinien

Gmyrek, P., Berg, J., & Bescond, D. (2023). *Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality*. ILO. https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/WP96_web.pdf

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning.* MIT Press.

Grünberger, N. (2020). Klimaschutz und Digitalisierung als medienpädagogische Verantwortung? In C. Trültzsch-Wijnen & G. Brandhofer (Hrsg.), *Bildung und Digitalisierung –Auf der Suche nach Kompetenzen und Performanzen*, 181–194. Nomos. https://doi.org/10.5771/9783748906247-181

Grunwald, Armin (2018). *Der unterlegene Mensch – Die Zukunft der Menschheit im Angesicht von Algorithmen, künstlicher Intelligenz und Robotern*. riva.

Haase, J., & Hanel, P. H. P. (2023). Artificial muses—Generative Artificial Intelligence Chatbots Have Risen to Human-Level Creativity. *arXiv*:2303.12003 https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12003

Habermas, J. (1962). *Strukturwandel der Öffentlichkeit – Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft*. Luchterhand.

Hancock, J. T., Naaman, M., & Levy, K. (2020). AI-Mediated Communication: Definition, Research Agenda, and Ethical Considerations. *Journal of Computer-Mediated Communication*, *25*(1), 89–100. https://doi.org/10.1093/jcmc/zmz022

Harari, Y. N. (2016). *Homo Deus—A Brief History of Tomorrow*. Harvill Secker.

Heitsch, E. (1993). *Phaidros*. Platon Werke III, Vol. 4. Vandenhoeck & Ruprecht.

Henrich, D. (1970). Selbstbewusstsein. Kritische Einleitung in eine Theorie. In R. Bubner, K. Cramer & R. Wiehl, (Hrsg.). *Hermeneutik und Dialektik 1,* 257–283. Mohr

Hepp, A., Couldry, N., Bolin, G., Velkova, J., & Brevini, B. (2024). Critical perspectives on communicative AI. In *Selected Papers in Internet Research – AoIR*. https://doi.org/10.5210/spir.v2024i0.14085

Hepp, A., Loosen, W., Dreyer, S., Jarke, J., Kannengießer, S., Katzenbach, C., Malaka, R., Pfadenhauer, M., Puschmann, C., & Schulz, W. (2022). Von der Mensch-Maschine-Interaktion zur kommunikativen KI. *Publizistik*, *67*, 449–474. https://doi.org/10.1007/s11616-022-00758-4

Herman, E. S., & Chomsky, N. (1988). *Manufacturing Consent—The Political Economy of the Mass Media.* Pantheon Books.

Hölzel, J. (1992). Titanic, In R. Bolland & F. Bolland (Hrsg.), *Nachtflug*, EMI Electrola.

Huang, L. T.-L., & Huang, T.-R. (2025). Generative bias: widespread, unexpected, and uninterpretable biases in generative models and their implications*. AI & Society*. https://doi.org/10.1007/s00146-025-02533-1

Hutter, M. (2005). *Universal Artificial Intelligence—Sequential Decisions Based on Algorithmic Probability*. Springer.

Jin, H., Lima, C., & Wang, L. (2025). Automated Scoring in Learning Progression-Based Assessment: A Comparison of Researcher and Machine Interpretations. *Educational Measurement: Issues and Practice*, *44*(3), 25–37. https://doi.org/10.1111/emip.70003

Jones, C. R., & Bergen, B. K. (2025). Large Language Models Pass the Turing Test. *ArXiv* 2503.23674. https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.23674

Kant, I.(1911 [1787]). *Kritik der reinen Vernunft*. Gesammelte Schriften, Bd. 3. De Gruyter.

Kellner, D., & Share, J. (2007). Critical Media Literacy, Democracy and the Reconstruction of Education. In D. Macedo & S. R. Steinberg (Hrsg.), *Media Literacy—A Reader,* 3–23. Peter Lang.

Kellner, D., & Share, J. (2019). *The Critical Media Literacy Guide—Engaging Media and Transforming Education*. Brill.

Kergel, D., & Heidkamp-Kergel, B.(2025). Die Transformation der pädagogischen Kommunikation durch generative KI-Systeme. In D. Kergel & B. Heidkamp-Kergel (Hrsg.), *Diversität und Bildung im digitalen Zeitalter*. Springer.

Knaus, T. (2009). *Kommunigrafie*. kopaed.

Knaus, T. (2013). Technik stört! Lernen mit digitalen Medien in interaktionistisch-konstruktivistischer Perspektive. In T. Knaus & O. Engel (Hrsg.), *Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*, Bd. 3, 21–60. kopaed. https://doi.org/10.25656/01:11687

Knaus, T. (2015). Me, My Tablet – and Us. In K. Friedrich, F. Siller & A. Treber (Hrsg.), *Smart & mobil*, 17–42. kopaed. https://doi.org/10.25656/01:11685

Knaus, T. (2016). Potentiale des Digitalen. *Medien + Erziehung*, *60*(1), 33–39. https://doi.org/10.25656/01:26408

Knaus, T. (2017a). Verstehen – Vernetzen – Verantworten. In I. Diethelm (Hrsg.), *Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt*, 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik (GI), 31–48. GI. https://doi.org/10.25656/01:14862

Knaus, T. (2017b). Medienpädagogik 6.0 – ein überfälliges Update. *Merz | medien + erziehung*, *61*(5), 85–87. https://doi.org/10.21240/merz/2017.5.25

Knaus, T. (2018). [Me]nsch – Werkzeug – [I]nteraktion. Theoretisch-konzeptionelle Analysen zur ‚Digitalen Bildung' und zur Bedeutung der Medienpädagogik in der nächsten Gesellschaft. *MedienPädagogik*, *31*, 1-35. https://doi.org/10.21240/mpaed/31/2018.03.26.X

Knaus, T. (2020a). Von medialen und technischen Handlungspotentialen, Interfaces und anderen Schnittstellen. In T. Knaus & O. Engel (Hrsg.), *Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*, Bd. 7, 15–72. kopaed. https://doi.org/10.25656/01:18452

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

Knaus, T. (2020c). Don't Resign, Design—Towards a Pedagogy of the Digital. *Australian Educational Computing*, *58*(4), 1–20.

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

Knaus, T. (2024a). Künstliche Intelligenz und Pädagogik. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik – LBzM*, *24*, 1–34. https://doi.org/10.25656/01:30908

Knaus, T. (2024b). Warum KI kein Hype ist und die Medienpädagogik sich damit befassen sollte. *medien+erziehung*, *68*(3), 21–30. https://doi.org/10.25656/01:30093

Knaus, T. (2025a). Why AI Matters for Education—an Exploration in seven Arguments. *Zeitschrift für Bildungsforschung – ZfB*. https://doi.org/10.1007/s35834-025-00511-7

Knaus, T. (2025b). Ko-Kreativ mit Maschinen – Generative und kommunikative KI als kreative und kritische Impulsgeberin in der Schule *MEDIENIMPULSE*, *63*(3), 1–60. https://doi.org/10.21243/mi-03-25-09

Knaus, T. (2025c). Das Ende der Erziehung? Was die alte Welt von Australiens Medienverboten lernen kann. *MEDIENIMPULSE*, *63*(4), 1–13. https://doi.org/10.21243/mi-04-25-11

Knaus, T. (2026). *Generative AI in Schools—Between Instruction and Inspiration*. Cambridge University Press [submitted]

Knaus, T., Merz, O., & Junge, T. (2024). Ist das Kunst oder kann das die KI? *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik – LBzM* , *24*, 1–24. https://doi.org/10.21240/lbzm/24/01

Knaus, T. et AI (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. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik – LbzM*, *23*, 1–42. https://doi.org/10.21240/lbzm/23/19

Knaus, T., & Engel, O. (2015). …auch auf das Werkzeug kommt es an. In T. Knaus & O. Engel (Hrsg.), *Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*, Bd. 4, 15–57. kopaed. https://doi.org/10.25656/01:11678

Knaus, T., & Engel, O. (Hrsg.) (2010–2020). *Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*, Bd. 1–7. kopaed.

Knaus, T., Schmidt, J., & Merz, O. (2023). Reflexion durch Aktion – Ansätze zur handlungsorientierten Förderung einer um digitaltechnische Dimensionen erweiterten Medienbildung. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik – LbzM*, *23*, 1–10. https://doi.org/10.21240/lbzm/23/12

Koller, H.-C. (2012). *Bildung anders denken*. Kohlhammer.

Krämer, S. (2008). *Medium, Bote, Übertragung – Kleine Metaphysik der Medialität*. Suhrkamp.

Kreutz, K., Kammerl, R. & Lampert, C. (2025). Figurationstheoretische und empirische Annäherungen an Kommunikative KI-Systeme in der medienpädagogischen Sozialisationsforschung. *Medien-Pädagogik: Jahrbuch Medienpädagogik*, *22*, 83-101. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb22/2025.11.25.X

Kuka, L., Hörmann C., & Sabitzer, B. (2024). Digitaler Dialog, Menschliche Gestaltung – Eine virtuelle Kunstgalerie als Schule der Vernunft: Wie aufgeklärte Medienpädagogik mit AI Literacy verknüpft werden kann. *MEDIENIMPULSE*, *62*(1), https://doi.org/10.21243/mi-01-24-22

Latour, B. (1996). *Der Berliner Schlüssel.* Akademie.

Lévi-Strauss, Claude (1962). *La pensée sauvage*. Plon. https://doi.org/10.1525/aa.1964.66.5.02a00280

Liang, J., Wang, L., Luo, J., Yan, Y., & Fan, C. (2023). The relationship between student interaction with generative artificial intelligence and learning achievement—serial mediating roles of self-efficacy and cognitive engagement. *Frontiers in psychology*, *14*, 1285392. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1285392

Liu, J. Q. J, Kelvin, T. K. H., Al Zoubi, F., Zhou, Z. Z. X., Samartzis, D., Curtis, C. H. Y., Chang, J. R., & Wong A. Y. L. (2024). The great detectives: humans versus AI detectors in catching large language model-generated medical writing. *International Journal for Educational Integrity*, *20*, https://doi.org/10.1007/s40979-024-00155-6

Luger, G. F. (2009). *Artificial intelligence: Structures and strategies for complex problem solving*. Addison-Wesley.

Manovich, L. (2008). *Software takes Command*. https://dx.doi.org/10.5040/9781472544988

Manovich, L. (2022). Who Is an 'Artist' in the Software Era? In L. Manovich & E. Arielli (Hrsg.), *Artificial Aesthetics*, 1–24. https://manovich.net/index.php/projects/artificial-aesthetics

Marotzki, W. (1990). *Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie – Biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften*. DSV

Mascheroni, G., & Siibak, A. (2021). *Datafied Childhoods.* Peter Lang. https://doi.org/10.3726/b17460

Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Gil, Y., Parli, V., Kariuki, N., Capstick, E., Reuel, A., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J. C., Shoham, Y., Wald, R., Walsh, T., Hamrah, A., Santarlasci, L., Lotufo, J. B., Rome, A., Shi, A., & Oak, S. (2025). *Artificial Intelligence Index Report 2025*. Stanford University. https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.07139

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1987). *The Tree of Knowledge—The Biological Roots of Human Understanding* (El árbol del conocimiento). Shambhala Publications.

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006 [1955]). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. *AI Magazine*, *27*(4), 12–14. http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf

McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115-133 https://doi.org/10.1007/BF02478259

McLuhan, M. (1962). *The Gutenberg Galaxy—The Making of Typographic Man*. University of Toronto Press.

McLuhan, M. (1964). *Understanding Media—The Extensions of Man*. McGraw-Hill.

Meder, N. (2006). *Web-Didaktik – Eine neue Didaktik webbasierten, vernetzten Lernens*. wbv.

Mersch, D. (2006). Imagination, Figuralität und Kreativität – Zur Frage der Bedingung kultureller Produktivität. In G. Abel (Hrsg.), *Handbuch Kreativität*, 344–359. Felix Meiner.

Meyer-Drawe, K. (1996). *Menschen im Spiegel ihrer Maschinen*. Wilhelm Fink.

MPFS – Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2025). *JIM-Studie 2025*. MPFS.

Müller, J.-W. (2019). *Furcht und Freiheit – Für einen anderen Liberalismus*. Suhrkamp.

Nassehi, A. (2019). *Muster – Theorie der digitalen Gesellschaft*. C. H. Beck.

Nguyen, M. (2013). *Emergenz, Subjekt und Situation. Eine Studie zum Aspekt der Diskontinuität in einer Theorie der autonomen Reproduktion von Gesellschaft.* TUprints. https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/entities/publication/4f2b2555-aa57-4abe-af33-514c21406cdf

Niesyto, H. (2018). Medienkritik – Entwicklungslinien und aktuelle Herausforderungen. In H. Niesyto & H. Moser (Hrsg.), *Medienkritik im digitalen Zeitalter*. kopaed.

Nilsson, N. J. (2010). *The quest for artificial intelligence*. Cambridge University Press. https://ai.stanford.edu/~nilsson/QAI/qai.pdf

Noble, Safiya Umoja (2018). *Algorithms of Oppression*. NYU Press.

O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction—How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown Books. https://dl.acm.org/doi/10.5555/3002861

OECD. (2025). *How Do People Experience New Technologies and Generative AI?* OECD. https://doi.org/10.1787/49b8d10e-en

Parisi, G. I., Kemker, R., Part, J. L., Kanan, C., & Wermter, S.(2019). Continual lifelong learning with neural networks—A review. *Neural Networks*, *113*, 54-71. https://doi.org/10.1016/j.neunet.2019.01.012

Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society—The Secret Algorithms that Control Money and Information*. Harvard University Press.

Puentedura, R. (2014). Learning, Technology, and the SAMR Model —Goals, Processes, and Practice. *Hippasus.* www.hippasus.com/rrpweblog/archives/000127.html

Rahimov, A., Zamler, O., & Azaria, A. (2025). The Turing Test is More Relevant Than Ever. *Arxiv*. https://arxiv.org/pdf/2505.02558

Reich, K. (2008). *Konstruktivistische Didaktik*. Beltz

Reinholz, D. L., Stone-Johnstone, A., & Shah, N. (2020). Walking the walk–Using class-room analytics to support instructors to address implicit bias in teaching. *The International Journal for Academic Development*, *25*, 259–272. https://doi.org/10.1080/1360144X.2019.1692211

Rich, E. (1983). *Artificial Intelligence*. McGraw-Hill.

Richter, C., & Allert, H. (2025). Generative Sprachmodelle als Herausforderung für erziehungswissenschaftliche Vorstellungen von Lernen und Sozialisation? *Erziehungswissenschaft*, *36*(70), 19–25. https://doi.org/10.25656/01:33606

Ricken, N.(1999). *Subjektivität und Kontingenz – Markierungen im pädagogischen Diskurs*. Königshausen & Neumann.

Ridenhour, C. D. (1988). *Don't Believe the Hype*. Def Jam Records.

Rucker, T. (2014). *Komplexität der Bildung – Beobachtungen zur Grundstruktur bildungstheoretischen Denkens in der (Spät-)Moderne*. Klinkhardt.

Schuster, A. (1999). Der Film – Die Bürgerliche Kultur und die Avantgarde. In A. Schuster (Hrsg.), *Zerfall oder Wandel der Kultur?* DUV. https://doi.org/10.1007/978-3-663-01430-0_5

Seichter, S. (2024). *Der lange Schatten Maria Montessoris – der Traum vom perfekten Kind*. Beltz.

Shumailov, I., Shumaylov, Z., Zhao, Y., Papernot, N., Anderson, R., & Gal, Y. (2024). AI models collapse when trained on recursively generated data. *Nature 631*, 755–759. https://doi.org/10.1038/s41586-024-07566-y

Siebert, H.(2005). *Pädagogischer Konstruktivismus*. Beltz

Sontag, E. D. (1997). Recurrent neural networks—Some systems-theoretic aspects. In M. Kárný, K. Warwick & V. Kůrková (Hrsg.), *Dealing with Complexity – a Neural Network Approach*. 1-12. Springer.

Spannagel, C., & Knaus, T.(2025). Thomas Knaus im Gespräch mit Christian Spannagel. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik – LBzM*, *25*, 1–27. https://doi.org/10.25656/01:34151

Stalder, F. (2009). *Neun Thesen zur Remix-Kultur*. https://irights.info/fileadmin/texte/material/Stalder_Remixing.pdf

Sterrett, S. G. (2000). Turing's Two Tests for Intelligence. *Minds and Machines, 10*(4), 541–559.

Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J., Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S., Leyton-Brown, K., Parkes, D., Press, W., Saxenian, A. L., Shah, J., Tambe, M., & Teller, A.(2016). *Artificial Intelligence and Life in 2030—One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel.* Stanford University. http://ai100.stanford.edu/2016-report

Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019). Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP. *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 3645–3650. https://doi.org/10.18653/v1/P19-1355

Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement Learning—An Introduction*. MIT Press.

Swertz, C. (2020). Big Data als datenbasierte Programmierung – Eine medienpädagogische Analyse künstlicher neuronaler Netzwerke. *MedienPädagogik: Jahrbuch Medienpädagogik*, *17*, 93–119. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.27.X

Swertz, C. (2020). Der Wert der Medien in medienpädagogischen Biografien. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 37*, 1-22. https://doi.org/10.21240/mpaed/37/2020.07.01.X

Swertz, C. (2021). Korrelationale und retorsive Grundlagen der Realdialektik. Eine Erörterung des Ansatzes der relationalen Medienpädagogik. *Aufklärung und Kritik. Zeitschrift für freies Denken und humanistische Philosophie*, *28*(3), 57–72.

Swertz, C. (2025). Nicht schon wieder. *MEDIENIMPULSE*, *63*(1), 1–34. https://doi.org/10.21243/MI-01-25-17

Teubner, G. (2006). Elektronische Agenten und große Menschenaffen – Zur Ausweitung des Akteurstatus in Recht und Politik. *Zeitschrift für Rechtssoziologie*, *27*, 5–30.

Tufekci, Z. (2017). *Twitter and Tear Gas—The Power and Fragility of Networked Protest*. Yale University Press. https://doi.org/10.25969/mediarep/14848

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

Tulodziecki, G., & Knaus, T. (2023). Thomas Knaus im Gespräch mit Gerhard Tulodziecki. *Ludwigsburger Beiträge Zur Medienpädagogik – LBzM*, *23*, 1–23. https://doi.org/10.21240/lbzm/23/22

Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind, 59*(236), 433–460. https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433

UNESCO. (2019). Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303.locale=en

UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.* UNESCO. https://www.unesco.de/assets/dokumente/Digitalisierung_und_KI/01_Digitalisierung_KI_allgemein/UNESCO-Empfehlung_zur_Ethik_der_KI__DE_web.pdf

Vaas, R. (2023). Kritik der außerirdischen Vernunft. Kant über extraterrestrische Ethik und Erkenntnis. *Aufklärung und Kritik*, *4*(30), 48–79.

Vallor, S. (2024). *The AI Mirror—How to Reclaim Our Humanity in an Age of Machine Thinking.* Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780197759066.003.0002

von Foerster, Heinz (1993). *KybernEthik*. Merve.

Watzlawick, P., Beavin, J. H., & Jackson, D. D. (1967). *Pragmatics of Human Communication.* W. W. Norton.

Werner, S. (2025). Passing Was Failing—Misreading Turing's Imitation Game and the Ontology of Intelligence. *SSRN (Elsevir).* http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5235429

Zembylas, M. (2023). A decolonial approach to AI in higher education teaching and learning—Strategies for undoing the ethics of digital neocolonialism. Learning, Media and Technology, 48(1), 25–37. https://doi.org/10.1080/17439884.2021.2010094