

Bildung in der Nächsten Gesellschaft: Eine postdigitale Sicht auf wirkmächtige Technik und Didaktik

Michael Kerres

Das Digitale durchdringt alle Prozesse und Systeme der Gesellschaft und stellt mit seiner Wirkmächtigkeit neue Fragen an den Bildungsbegriff und die Idee einer Didaktik, die den Menschen ermächtigen will, an Welt teilzuhaben und sie zu gestalten. An vielen Punkten wird sichtbar, wie die Künstliche Intelligenz die Leistungsfähigkeit des Menschen überschreitet und wie das Handeln der Menschen mit einer digitalen Technik verwachsen ist, die durch Auswertung und Beobachtung des Menschen zunehmend selbständig lernt, ohne dass uns der Lernprozess der Technik zugänglich ist. Die Souveränität des Menschen wetteifert mit dem Wirken der Maschinen, neue Ordnungen des Wissens entstehen. Vor dem Hintergrund der Theorie des Konnektivismus stellt der Beitrag eine postdigitale Sicht auf einen Bildungs- und Lernbegriff vor, der relational angelegt ist und Wirkmächtigkeit von Didaktik im Zusammenwirken von Mensch, Natur und Technik verortet.

1. Einstieg

Wenn wir über das Digitale sprechen, inkludiert dies die Annahme einer Differenz zum Analogen mit dem Effekt, dass genau diese Differenz kommunikativ erzeugt wird. Wir können der Überlegung von Spencer Brown folgen, dass Beobachtungen von Welt immer auf zweiwertigen Unterscheidungen beruhen: Wenn wir etwas als digital bezeichnen, dann heißt das, dass es „nicht analog“ ist und umgekehrt, und genau diese Bezeichnung erzeugt den Unterschied, der dann für die gesellschaftliche Kommunikation Bedeutung erlangt (vgl. Luhmann, 1991b; Baecker, 2020).

In der Informatik ist die Analog-Digital-Wandlung recht präzise definiert und beschreibt unterschiedliche Arten der Informationscodierung. Die bildungspolitische Diskussion in der Öffentlichkeit wurde – zumindest bis Corona – dominiert von der Frage, ob und wieviel des Digitalen nun „gut“ oder „schlecht“ für den Menschen und seine Bildung sei und ob das Digitale das Analoge ersetzen solle oder dürfe. Doch wenn es um die Implikationen des Digitalen für Bildung geht, führt der Kontrast des Digitalen versus Analogen in die Irre: Die Bedeutung des Digitalen entsteht gerade nicht entlang dieser Differenz.

Die Rede von digitaler Bildung, digitaler Kompetenz oder gar digitalem Lernen ist nicht hilfreich, alleine schon, weil die Pendant analoge Bildung etc. sinnfrei sind, vor allem aber, weil die Herausforderungen für Bildung, Kultur und Gesellschaft, die mit der Digitalisierung einhergehen, gar nicht durch das Vorhalten von Informationen in einer bestimmten Codierungsvariante entstehen. Herausgebildet haben sich in der wissenschaftlichen Diskussion deswegen die Begrifflichkeiten einer „Digitalität“ (Stalder, 2016) oder „postdigitalen Kultur“ (Jandrić & Knox, 2021), die den Blick auf die zugrunde liegenden gesellschaftlichen Herausforderungen eröffnen.

Doch worin besteht im Kern die Umbruchsituation, die mit der digitalen Technik einhergeht, und was kann dies für Zielhorizonte von Bildung bedeuten? Welche Implikationen ergeben

sich daraus für eine „wirkmächtige“ Mediendidaktik im Hinblick auf die damit verbundenen Strukturen, Produkte und Prozesse des Lernens?

Nun sind gesellschaftliche Diagnosen mit Blick auf Zukunft schwierig, wenn nicht anmaßend. Eine Vielzahl von Papieren im politischen Raum benennen, mit einer gehörigen Portion Selbstbewusstsein ausgestattet, Kompetenzen, die für die Zukunft erforderlich sein sollen (vgl. Kerres, 2023). Im Folgenden wird ein anderer Ansatz verfolgt. Vor dem Hintergrund der medientheoretischen Überlegungen von Niklas Luhmann zu gesellschaftlichen Übergängen, die durch die Verfügbarkeit neuer Medien entstehen, lassen sich Merkmale und Muster solcher Transitionen herausarbeiten. Durch Rückblick auf vergangene Medienepochen gewinnen wir einen methodischen Ansatz, um Aussagen über gesellschaftliche Transitionen einzuordnen und zu befragen.

2. Die Nächste Gesellschaft

Niklas Luhmann (2017) geht davon aus, dass psychische Systeme autopoietisch angelegt sind; ihr Denken und Handeln basiert immer auf den Konstrukten ihrer Wahrnehmung. Die Kommunikation zwischen psychischen Systemen ist damit als „unwahrscheinlich“ einzuordnen. Medien sind nun genau die Errungenschaft in der Menschheitsgeschichte, diese Hürde zu überwinden und damit komplexere Formen der Organisation von Gesellschaften zu ermöglichen.

Neue Medien schaffen neue Wege der Kommunikation; sie stellen Gesellschaften aber gleichzeitig vor eine jeweils spezifische Herausforderung. In der Rekonstruktion vergangener Gesellschaften können Mechanismen in ihrem Übergang identifiziert werden, die sich bei der Untersuchung des aktuellen Übergangs zu einer Nächsten Gesellschaft nutzen lassen. Dirk Baecker (2007) macht mit dem vagen Begriff der „Nächsten Gesellschaft“ deutlich, dass sich in der Selbstbeobachtung die Charakteristiken einer künftigen Gesellschaft keineswegs zuverlässig ausmachen lassen. Wir wissen nicht, wie diese Gesellschaft mit dem Abstand etwa einiger Jahrhunderte einmal rückblickend bezeichnet werden wird und ob „digital“ überhaupt das Label für diese Epoche sein wird, wenn man bedenkt, dass bereits eine nächste Generation von Computersystemen vor der Tür stehen, die nicht digital arbeiten (etwa Quantencomputer). Dennoch lässt sich mit Dirk Baecker vermuten, dass der aktuelle Übergang angesichts der Leistungsfähigkeit der Technik durch „Kontrollverlust“ gekennzeichnet werden kann und die „nächste“ Gesellschaft mit dem Überschusssinn, der hierdurch entsteht, umgehen muss.

Verschiedene Medientheorien haben vergangene Epochen - in Relation zur Medienentwicklung - vergleichsweise übereinstimmend modelliert (vgl. Jörissen, 2014; Leschke, 2007): Die Entwicklung der Sprache (vor etwa 70.000 Jahren) machte es möglich, auf Dinge zu verweisen, die im Hier und Jetzt vorliegen oder auch nicht vorliegen sowie auf Konkretes und Abstraktes und auf Vergangenes und Zukünftiges. Es konnten sich Stammesgesellschaften bilden, und sie waren mit dem Problem der „Referenz“ konfrontiert: Sie mussten klären, welche Begriffe sich auf was beziehen.

In der mündlichen (Laut-)Sprache sind Information und Interaktion miteinander verbunden. Durch Hilfsmedien ist eine unmittelbare Verstehenskontrolle möglich. Durch die Erfindung der Schrift (vor etwa 5.000 Jahren) löst sich die Kommunikation von der Interaktion und kann den Radius der Adressaten ausweiten. Dies begründet die Entwicklung größerer gesellschaftlicher Verbände in der Antike, die sich durch Stratifikation auszeichnet. Da die Schrift Wissen über Generationen verfügbar macht, muss die Gesellschaft mit der

Herausforderung der „Zeit“ umgehen. Mit der Erfindung des Buchdrucks (vor etwa 550 Jahren) deutet sich der nächste Einschnitt an. Es entstehen Massenmedien; Information wird zeit- und ortsunabhängig verfügbar. Die Gesellschaft der Moderne muss mit „Kritik“ umgehen lernen, was schließlich zu „Aufklärung“ und der Idee der Gleichheit und Freiheit der Menschen führt.

Digitale Technik kann zunächst als ein Medium aufgefasst werden, das Kommunikation zwischen psychischen Systemen wahrscheinlicher macht (Luhmann), und - im Falle des Internets - den Radius der Kommunikation nunmehr global ausweitet. Sie schafft dabei andere Kommunikationskonstellationen: Sie bildet alle bislang bekannten Medien ab, führt diese zusammen und lässt Plattformen entstehen, bei denen sich Konfigurationen jenseits der Strukturen von Sender vs. Empfänger herausbilden. Es wird schwieriger, eine Mitteilung einem Sender oder einem Empfänger zuzurechnen und die Referenz sicherzustellen. Wir wissen nicht, ob eine Nachricht eine bestimmte Person verfasst hat (oder ein Computer, der sich als diese Person ausgibt), und wir wissen nicht, wer ansonsten (durch Datenlecks oder Spionage) unsere Nachrichten mitliest. Mechanismen der Verständigung, die über Hilfsmedien und Rückkopplungen in der Kommunikation das Verstehen der Gesprächspartner unterstützen, sind in der Kommunikation N:N auf Plattformen deutlich reduziert.

Damit ist digitale Technik nicht nur Medium, sondern auch Werkzeug, Maschine, Netzwerk, Plattform oder Infrastruktur, die Informationen gewichtet, verändert, aggregiert, verstärkt, verbirgt usw.¹ Sie ermöglicht schließlich erstmals die „Mediatisierung der Mediatisierung“ (Jörissen, 2014, S. 506), deren Rekursionen dem menschlichen Erleben kaum mehr zugänglich ist und Zurechenbarkeit in Kommunikation aushöhlt:

„Das Verbreitungsmedium Computer, das sich anschickt, Mitteilung und Verstehen im Kommunikationsprozess zu entkoppeln, die Nachfrage nach Quelle und Absicht der Kommunikation zu erübrigen und schließlich sogar mit den Rechenleistungen einer „unsichtbaren Maschine“ (Luhmann) in die Informationserarbeitung der Kommunikation einzugreifen (Luhmann 1997, S. 302ff.), stellt die Kommunikation vor die Herausforderung, im Moment des Angebots einer Kommunikation ohne die üblichen, vom Verdacht gesteuerten, aber hier ins Leere laufenden Überprüfungsmöglichkeiten eine Entscheidung über die Annahme und Weiterverarbeitung der Kommunikation zu treffen.“ (Baecker, 2006, S. 55)

Die systemtheoretische Betrachtung bietet damit eine Perspektive, um den Übergang von Epochen mit Bezug zu den jeweiligen Medienentwicklungen zu erklären. Sie kann den *Kontrollverlust* als zentrale Herausforderung einer Nächsten Gesellschaft identifizieren. Bereits auf den ersten Blick wird deutlich, dass dieses Thema mit solchen bildungstheoretischen Überlegungen der letzten Jahrzehnte korrespondiert, die Komplexität und Flexibilität, Ambiguität und Kontingenz, Dezentrierung und Orientierung oder Alterität und Pluralisierung betonen: Marotzki & Jörissen (2009) sprechen von Bildung als „Eröffnung von Unbestimmtheitsräumen“, die maßgeblich durch das Digitale geprägt sind. Eine solche Einordnung des Bildungsbegriffs soll im Folgenden aus einer systemtheoretischen Perspektive näher betrachtet werden.

3. Bildung in der Moderne

„Die Pädagogik stellt sich von Herkunft auf Zukunft um, verliert eben damit aber die Anhaltspunkte, die in der Herkunft für die Zukunft gelegen hatten.“ (Luhmann, 1991a, S. 20) Während im Mittelalter die familiäre Abstammung einer Person wesentlich über ihre Zukunft bestimmt, öffnen sich in der Moderne die biografischen Optionen. Nicht mehr Herkunft,

¹ Diese Vielschichtigkeit hatte bereits Heidi Schelhowe (1977) angedeutet.

sondern Bildung entscheidet über den Lebensweg. So zumindest das Versprechen, das mit der Aufklärung verbunden ist. Der Mensch selbst hat es in der Hand, etwas „aus seinem Leben zu machen“. Damit wird der Pädagogik eine wichtige gesellschaftliche Funktion zugeschrieben: Immer schon, auch in der Antike, gab es Unterricht und Lehrer. Der Erziehung der Fürsten wurde Aufmerksamkeit gewidmet und über die beste Anlage einer solchen Erziehung wurden bereits Schriften verfasst. Erziehung und Unterricht gab es - ebenso wie Lernen und Sozialisation - also immer schon. Die Besonderheit entsteht in einer funktional differenzierten Gesellschaft dadurch, dass sich ein Bildungssystem entwickelt, in dem Erziehung mit Selektion verknüpft wird. Nun werden Chancen und Lebenswege über das Bildungssystem zugewiesen – im Zusammenspiel von „Vermitteln“ und „Aneignen“ in der pädagogischen Kommunikation.

Diese Konstellation, die eng mit der Etablierung des Buchdrucks verbunden war, weist der Pädagogik eine wichtige Funktion für die gesellschaftliche Organisation zu. Da Herkunft nicht mehr die Lebensläufe bestimmt, entstehen für das Individuum viele Möglichkeiten, aber auch Unsicherheiten. Im Lebenslauf verfügt das Bildungssystem über ein Medium, das es an andere soziale Systeme koppelt. Der Lebenslauf ist ein allgemeines Medium, in dem die konkrete Biografie der Person ihre Form ausbildet. Dabei ist der Lebenslauf nicht exklusiv dem Bildungssystem zuzurechnen, sondern wird durch verschiedenste Erfahrungen und Kontexte beeinflusst (also insbesondere durch z.B. familiäre Bedingungen und Milieus). Hinzu kommt, dass der Lebenslauf sich zum Teil auf Einträge bezieht, denen gesellschaftlich ein bestimmter intersubjektiver Wert zugeschrieben wird (z.B. Abschlüsse), und zum anderen Teil auf Einträge, die als persönliche Konstrukte der Person aufzufassen sind (basierend auf Erinnerungen und persönlichen Gewichtungen).²

Das Bildungssystem operiert auf der Basis pädagogischer Kommunikation und damit auf der Intention, einem Gegenüber etwas zu vermitteln - aus systemtheoretischer Sicht eine bereits fragile Konstellation, die in von den Interaktionspartnern regelmäßig ausgeblendet werden müssen, um handlungsfähig zu bleiben. Dabei besteht eine wesentliche Leistung des Bildungssystems für die Umwelt darin, dass sie die auf Seiten der Lernenden entstehenden Kompetenzen *formatiert*: Sie entwickelt nicht einfach Fähigkeiten einer Person und damit ihren Lebenslauf, sondern sie bildet diesen entlang von aufeinander aufbauenden und ineinander greifenden Bildungsgängen, Abschlüssen und Berufsbildern, denen eine bestimmte Wertigkeit zugeschrieben wird. Es wird möglich, Fähigkeiten einer Person für die Umwelt - auch außerhalb des Bildungssystems – beschreibbar, dokumentierbar und damit anschlussfähig zu machen.

Eine wesentliche Funktion des Bildungssystems in der Moderne besteht dann darin, Menschen in bestimmte Bildungsstufen und Berufsbilder zu sortieren, womit das - an sich differenziertere - idiosynkratische Fähigkeitsprofil kommunizier- und verhandelbar wird. Ein Arbeitgeber hat eine Idee, was eine abgeschlossene Medizinstudentin kann oder welche Kompetenzen eine Ausbildung zum Bäcker typischerweise beinhaltet. Die Benotung in einem Zeugnis, der die Lehrenden und Lernenden viel Aufmerksamkeit widmen, ist in ihrer Funktion für die Gesellschaft dabei zunächst weniger wichtig als das Faktum, das eine Person einen bestimmten Schultyp besucht oder eine bestimmte Berufsausbildung absolviert hat. Aus diesem Grund entstehen Diskussionen über z.B. die Notwendigkeit, Berufsbilder zu reformieren, Bildungsgänge anders auszugestalten oder bestimmte Unterrichtsfächer bzw. -

² Die Problematik des Medienbegriffs im System der Erziehung ist ausführlich diskutiert und problematisiert worden (z.B. Baecker, 2006; Kade, 2006; Lenzen, 1997)

inhalte als Pflichtfächer auszuweisen.³ Es wird deutlich, dass die Leistung des Bildungssystems für die Gesellschaft nicht alleine in der Entwicklung von Kompetenzen und Persönlichkeit besteht, sondern in der Zuweisung von Chancen (außerhalb des Bildungssystems), die maßgeblich auf der *Formatierung* von Kompetenzen basiert.

4. Bildung in der nächsten Gesellschaft

Luhmann beschreibt den Übergang zwischen Epochen als Resultat der Verfügbarkeit neuer Medientechniken, die einen Überschuss an Möglichkeiten offerieren, auf die die Gesellschaft reagieren muss. Die Erfindung des Buchdrucks ließ die Konstellation von Massenmedien entstehen, mit der sich Kommunikation wirksam über Zeit und Raum ausdehnen ließ, und ordnete dem Bildungssystem eine zentrale Rolle in der Zuweisung gesellschaftlicher Positionen zu. Gleichzeitig musste die Gesellschaft mit dem Problem der „Kritik“ umgehen, da sich zu einer veröffentlichten Meinung immer auch andere Meinungen artikulieren und um Aufmerksamkeit und Anerkennung konkurrieren. Mit der Aufklärung entstand die Moderne, die mit massiven Umbrüchen der gesellschaftlichen Organisation einherging und die Ausdifferenzierung der Funktionssysteme in der Gesellschaft motivierte.

Die Nächste Gesellschaft ist nun u.a. durch digitale und biologische Technik geprägt, die die bisherige Speicher- und Leistungsfähigkeit des Menschen massiv übersteigen und sich in die gesellschaftliche Kommunikation einschreiben. Dieser neuerliche Überschuss an Möglichkeiten zwingt die Gesellschaft, den bereits erwähnten *Kontrollverlust* zu verarbeiten. Die Idee, eine flächendeckende Vermittlung von digitaler Kompetenz „für Alle“ könnte diese Herausforderung angemessen einlösen, wäre aus dieser Perspektive als eine romantische Illusion einzuordnen (vgl. Kerres, 2023). Zwar gilt es weiterhin, Teilhabe in einer durch digitale Technik geprägte Kultur durch Zugang und Zugänglichkeit zu ermöglichen; die Bewältigung des Kontrollverlusts der Nächsten Gesellschaft erscheinen aber nicht mehr alleine in der Tradition der Aufklärung durch Bildung und Kompetenzvermittlung des Einzelnen einzulösen: Die Ideen der Souveränität und der Subjektivierung des Individuums, wie sie Bildungstheorien maßgeblich zugrunde liegen, sind in Anbetracht ihrer Verdrängung mit einer wirkmächtigen Technik neu zu befragen.

Aktuelle Theorien transformatorischer Bildung gehen explizit auf die Unmöglichkeit ein, Bildung auf eine vorhersehbare Zukunft auszurichten (u.a. Bettinger, 2022; Jörissen, 2011; Kokemohr, 2007; Koller, 2018). Diese Verunsicherung ist bereits in der Moderne angelegt, sie stellt sich im Übergang zur Nächsten Gesellschaft und der Konfrontation mit der wirkmächtigen Technik jedoch noch deutlicher und nochmals anders dar. Die vorliegenden Theorien transformatorischer Bildung verstehen Bildung in der Tradition von Humboldts als Entwicklung von Selbst- und Weltverhältnissen, die mit dieser Unsicherheit umgehen müssen. Sie gehen m.E. allerdings nicht den Schritt, dieses Verhältnis *selbst* im Hinblick auf den skizzierten Kontrollverlust zu befragen. Dies ist der Ausgangspunkt der folgenden Ausführungen. Es wird überlegt, wie Selbst- und Weltverhältnisse unter den Bedingungen des Digitalen aufgefasst und positioniert werden können.

5. Bildung und Humanismus

Aus bildungstheoretischer Sicht bleiben die bislang diskutierten Zukunftsszenarien einem Bild des Menschen und seiner Bildung verhaftet, das im Neu-Humanismus verankert ist, in

³ Auffallend, dass die Frage der Unterrichtsmethoden und -organisation, die letztlich über den Erfolg des Lehrens entscheiden, weniger öffentliche Aufmerksamkeit erzielt.

der Nächsten Gesellschaft aber essenziell herausgefordert wird. Gemeint ist die Idee des Menschen als ein über sich selbst hinauswachsendes Geschöpf, das – mit Verstand begabt – sich die Welt untertan macht und dabei die Möglichkeit hat, sich und diese Welt grundlegend infrage zu stellen. Der Humanismus hat – mit der Aufklärung – ein Bildungsideal befördert, dass den Menschen und seinen Verstand in den Vordergrund stellt, der alle seine Kräfte und Potenziale entfaltet, sich von früheren Abhängigkeiten befreit und zum „Souverän“ erhebt, um Welt zu gestalten (vgl. Ehrenspeck, 2010): Die Autonomie des Denkens, die „Befreiung aus der selbstverschuldeten Unmündigkeit“ (Kant), gilt es zu erreichen (siehe Abbildung 1). Diese Idee begründet die weitreichende Ausdifferenzierung eines Bildungssystems, das nunmehr als zentrale Bedingung gilt, um – nicht mehr durch Herkunft, sondern durch Bildung – die Begabungen der Menschen zu entfalten. Diese Tradition prägt unser Denken bis heute, auch wenn sie gerade von bildungstheoretischer Seite immer wieder infrage gestellt und weiterentwickelt worden ist: Die Rede über „das Ende der Bildung [hat] den Bildungsdiskurs von Anfang an begleitet, und mehr noch, es war ein integraler Bestandteil des Bildungsbegriffs“ (Wimmer, 2014, S. 243).

Das Anliegen des Humanismus geht einher mit einer bestimmten Perspektive auf Natur, Technik und Gesellschaft: Der Mensch versteht sich als Verstandeswesen und damit als der Natur überlegen, deren Ressourcen er für seine Zwecke zum Einsatz bringt. Ein „nachhaltiges“ Wirtschaften von Ressourcen der Natur (etwa eines Waldes) besteht darin, dass nur so viele Ressourcen verbraucht werden, wie auch wieder nachwachsen. Doch bestimmte Rohstoffe sind in der Natur nur endlich vorhanden (z.B. Gas, Öl), bestimmte Eingriffe sind irreversibel und zerstören die Natur dauerhaft, etwa durch das Ausrotten von Tierarten. Durch diese „Überheblichkeit“ bei seinem Eingriff in Natur gefährdet der Mensch die eigenen Lebensgrundlagen bzw. das Überleben der Spezies.

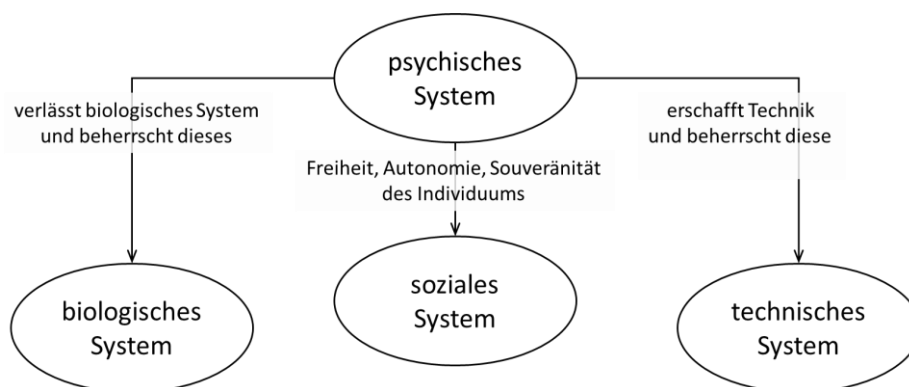


Abbildung 1: Humanistische Sicht auf Biologie, Gesellschaft und Technik

Gleichzeitig hat der Mensch Techniken erschaffen, die seine Leistungsfähigkeit, insbesondere in arbeitsteiligen Produktionsprozessen, dramatisch steigern konnte. In diesem Weltbild erscheint essentiell, dass Technik beherrschbar ist und bleibt, dass die Technik dem Menschen dient und nicht umgekehrt. Die Sorge, menschliche Arbeit würde durch Technik ersetzt oder ersetzbar sein, beschäftigt die gesellschaftliche Diskussion sehr, wenngleich genau dies über die Jahrtausende immer passiert ist und die Voraussetzung für viele Errungenschaften der Zivilisation ist. Mensch und Technik werden zu Gegenparts, die die Bildung durch Erhöhung des Menschen auflösen soll: „Die dringlichste Bildungsaufgabe besteht darin, das Bewußtsein

des Menschen von sich selber auf die Höhe der technologischen Revolution zu bringen.“ (Heydorn, 1972, S. 122).

Nach allen Seiten - zur Natur, zur Technik und zum Mitmenschen - impliziert diese im Humanismus verankerte Sicht ein Verhältnis der Überlegenheit. Doch, wie auch in anderen Diskursen über Macht und hegemoniale Strukturen, gibt es gute Gründe, diese „Überheblichkeit“ zu problematisieren. Sie könnte mit Verweis auf politische oder moralische Gründe infrage gestellt werden, überzeugend erscheint jedoch insbesondere eine evolutionäre Perspektive: Wenn es um das Überleben des Menschen geht, erscheint es klug, sowohl mit der Natur, die der Mensch meint hinter sich gelassen zu haben, als auch mit der Technik, die der Mensch selbst geschaffen hat und deswegen meint unterwerfen zu können, ein Verhältnis zu formulieren, das auf einer Logik des Zusammenwirkens und nicht auf einem Über- vs. Unterordnungsverhältnis basiert. Eine solche Bildungstheorie ist relational anzulegen, sie ist nicht mehr in erster Linie auf Bildung und Kompetenzzuwachs der Person fokussiert; ihr Einstiegspunkt sind vielmehr die Beziehungen des Menschen mit anderen und Welt, aus der dann Bildung des Menschen möglich wird. Der entscheidende Schritt für die Begründung einer solchen relationalen Bildungstheorie besteht darin, das Verhältnis von Mensch und digitaler Technik in seiner Substanz genauer zu durchdringen und einen Lernbegriff zu formulieren, der darauf abgestimmt ist.

6. Verhältnisse von Mensch und Technik

Wissen ist nicht nur in Personen inkorporiert, sondern auch in Welt hinterlegt und regeneriert sich in seiner Nutzung (vgl. Jörissen, 2015). Wir sprechen auch bisher vom kulturellen Gedächtnis, das z.B. in Bibliotheken, Museen oder Archiven vorliegt, und damit unabhängig von den kognitiven Speichern bzw. von der leiblichen Inkorporation der Menschen ist (Schilz & Rehbein, 2020). Auch wird über organisationales Wissen diskutiert, das sich in Prozessen und Abläufen, Dokumentationen oder Organigrammen, aber auch in Normen und Geschichten, der Organisationskultur oder in Artefakten, wie Gebäuden, sichtbar wird (vgl. Schröder et al., 2020). Dieses Wissen wird tradiert, wenn es von Menschen artikuliert wird, also z.B. ein Theaterstück auf einer Bühne aufgeführt oder ein Gebäude genutzt wird. Doch dieses Wissen existiert, auch ohne, dass eine Kultur oder eine Organisation auf *bestimmte* Menschen angewiesen ist.

Dies ändert sich zunächst nicht grundsätzlich, wenn z. B. das Wissen einer Kultur im Internet hinterlegt ist, Prozesse eines Unternehmens über ein Intranet abgewickelt werden oder Menschen, statt in eine Bibliothek zu gehen, nach Dokumenten im Netz stöbern. Die digitale Technik bietet sich als effizienter Speicher an und setzt frühere *Aufschreibesysteme* fort (Frank et al., 2012). Bestehende Handlungspraktiken werden zunächst auf das neue Medium übertragen. Diese brechen allerdings auf, sobald die digitale Technik sich mit ihrer eigenen Wirkmächtigkeit in die Kommunikation einschreibt (Marotzki, 2007; Schilz & Rehbein, 2020). Menschen kommunizieren nicht mehr nur über sogenannte Schnittstellen, sondern die Technik ist mit dem Handeln verdrahtet und an Handeln beteiligt.

In der Technik sprechen wir von Schnittstellen, etwa in der Mensch-Maschine-Interaktion, über die es möglich wird, Information zwischen zwei Welten auszutauschen. Das Ensemble aus Bildschirm, Tastatur und Maus kann als eine solche Schnittstelle zwischen Menschen und digitaler Technik aufgefasst werden: Der Datenaustausch entsteht nicht automatisch, es wird einige Zeit benötigt, bis die Auge-Hand-Koordination gelingt und die Person mit der Mausbewegung das avisierte Objekt erreicht. Schnittstellen sind insofern immer mit

Unsicherheiten verbunden, und es entstehen Informationsverluste, etwa durch Fehlbedienungen.

Bei neuerer digitaler Technik werden die Verluste geringer: Die Touchoberflächen machen die Auge-Hand-Koordination überflüssig, die Spracheingabe für digitale Geräte gelingt immer „natürlicher“. Weitere Daten, wie die ständige Übermittlung des eigenen Aufenthaltsorts, funktioniert in den Standardeinstellungen der Smartphones sogar automatisch und bedarf keiner aktiven Kommunikation der Person mehr. Bewegungen, Wach- und Schlafenszeiten werden über Uhrfunktionen erfasst; Gesundheitsinformation und Warnsignale für Krankheiten lassen sich ableiten. Eigene Vorlieben und Meinungen werden automatisch aus Likes und anderen Reaktionen erschlossen, ebenso wie Interessen und Themengebiete einer Person durch die Beobachtung der aufgerufenen oder abonnierten Internetseiten. Das gleiche gilt natürlich auch für den Musikgeschmack, bevorzugte Literatur oder das Beziehungsnetz von Freunden, das sich leicht aus den Interaktionsmustern identifizieren lässt. Damit wird deutlich: Es handelt sich hier nicht mehr um Schnittstellen im engeren Sinne, sondern um eine Verdrahtung, ein Verwachsen oder eben eine Vernetzung, je nachdem, ob man eine technische, biologische oder soziale Metapher vorzieht (vgl. Jung et al., 2021). Ähnlich wie eine Knieprothese, die mit der Zeit mit dem Körper verwächst, handelt es sich um eine Erweiterung menschlicher Funktionen. Dies ist im Übrigen genau die Funktion, die McLuhan den Medien ursprünglich zuschrieb (s.a. McDowell, 2021).

7. Lernen aus postdigitaler Sicht

Mit diesen Überlegungen zum Übergang von Buchepoche zur digitalen Epoche, zur Verwobenheit von Mensch und digitaler Technik und den Implikationen des Digitalen für die Ordnung des Wissens nähere ich mich der Kernfrage des Beitrags: Wer lernt?

Für eine Bildungstheorie, die im Humanismus verankert ist, lautet die Antwort: Es ist *die Person*, die sich in der Auseinandersetzung mit Welt Bildung erschließt. Wissen kann schwerer oder leichter zugänglich sein und Lernen hängt nicht nur von der Bereitschaft und Fähigkeit der Person ab, u.a. Wissen aufzunehmen, sondern auch von (Macht-)Strukturen in digital geprägten Welten, die Zugang zu Wissen ermöglichen oder Zugänglichkeit verhindern. Insofern geht es auch um eine bestimmte Sicht auf die Person, die es nämlich als *Subjekt* ihres Lebens(entwurfs) zu ermächtigen gilt, ihre Lern- und Entwicklungsprozesse zu gestalten.

Doch es bleibt dabei, dass der Lernprozess essenziell auf die Befähigung und Subjektwerdung der Person ausgerichtet bleibt; der Technik wird dabei eine dienende Funktion zugeschrieben. Aus dieser Sicht bleibt es konsequent bei der Frage, die die deutschsprachige Diskussion dann auch solange dominiert hat, nämlich ob digitale Technik denn der Bildung des Menschen zuträglich ist oder nicht.

Eine postdigitale Perspektive würde vorschlagen, diese Frage - vor dem Hintergrund des Verschmelzens von Analogem und Digitalem - beiseitezulegen, und bietet eine andere Sichtweise an: Sie geht der schwierigen Frage der Zurechenbarkeit von Lernen und letztlich der Bedeutung des Lebenslaufs als Medium des Bildungssystems in der digital geprägten Kultur nach. Der Lernbegriff kann mit Bezug auf das Zusammenwirken von menschlichen *und* nicht-menschlichen Akteuren in einer Netzwerkstruktur verstanden werden, hier wachsen alle Kanten zusammen, es kann etwas Neues entstehen, das selbst aktiv werden kann und Rückwirkungen erzeugt. Die Technik wird als aktiver Knoten in dieser Struktur verstanden, sie filtert, sortiert, aggregiert, bewertet und modifiziert Informationen, und entscheidet dabei

maßgeblich, welche Information der Mensch zu Gesicht bekommt oder auch nicht. Die Aktion geht nicht mehr nur von dem Subjekt aus, sondern Bots und Algorithmen tragen als Künstliche Intelligenz dazu bei, den Informationsraum zu erzeugen, zu dem sich die Person verhält. Die Technik beobachtet dabei die Person, erstellt Profile und passt an, was die Person sieht und was nicht (Kerres et al., 2022).

Damit wird deutlich, dass der Prozess des Lernens und des Wissenserwerbs nicht mehr alleine auf die Seite der Person zugerechnet werden kann. Die Leistungen, die die Person erbringt, ihr Handeln und ihre Performanz realisiert sie regelmäßig unter aktiver oder beiläufiger Beteiligung des Digitalen, auch wenn ihr das nicht bewusst ist oder sie diese Beteiligung ausblendet, um das für den Selbstwert so wichtige Erleben von Selbstverantwortlichkeit (*Agency*) nicht zu gefährden.

Viele Performanzen hängen von der Leistungsfähigkeit der Technik ab, die wir nutzen. Diesen Text würde ich (heute) ohne leistungsfähigen Computer kaum schreiben können und die Artikel, auf die ich Bezug nehme, liegen vollständig digital vor. Meine sportlichen Aktivitäten erfasst meine Uhr, gibt mir Rückmeldungen über mein Bewegungsprofil und fordert mich gerade zu mehr Bewegung auf. Natürlich kann ich mich entscheiden, diese digitalen „Spione“ und Anwendungen der Überwachung nicht zu nutzen, dennoch werden Verhaltensspuren in Standardeinstellungen gespeichert; es kommen immer neue Anwendungen hinzu, die bislang unvorstellbar waren und immer weitere Aspekte unserer Lebenswelt digital ausleuchten. Diese Dynamik, die der Datafizierung unserer Lebenswelt zugrunde liegt, entsteht durch die neue Logik des Überwachungskapitalismus, der Umsätze und Gewinne aus der Auswertung von Daten erzielt (vgl. Maschewski & Nosthoff, 2022). Dieser Logik folgt auch die Zielrichtung der Datafizierung des Lehrens und Lernens durch Künstliche Intelligenz (KI), die durch die Ausschöpfung großer Datenmengen eine „Optimierung“ des Lernens verspricht (vgl. Kerres et al., 2022).

Das Augenmerk kann also auf eine mit Daten gefütterte Umwelt abzielen, die auf einen Lernzuwachs des Menschen ausgerichtet ist, wie auch auf eine Umwelt, die im Kontakt mit dem Menschen Performanz erzielt. Die Leistung kann damit der Person, aber auch der digitalen Technik zugerechnet werden.

Ein Beispiel: Im Rahmen von Umweltbildung kann das Ziel verfolgt werden, zu einem schonenden Umgang mit Umweltressourcen anzuleiten, etwa durch sparsamen Umgang mit Energie beim Autofahren. Dies adressiert die Einstellungsebene einer Person. Zugleich kann in ein Auto auch eine Rückmeldekomponente verbaut werden, die darauf aufmerksam macht, beim Fahren sparsamer und vorausschauender Energie einzusetzen. Wird ein solches System mit einer KI-Komponente erweitert, kann sich das System auf die einzelne Person und ihren Fahrstil einstellen. Es könnte etwa registrieren, ob und wann die Person bestimmten Instruktionen des Systems Folge leistet oder nicht und könnte entscheiden, wie es darauf reagiert, um das Ziel der Energieeinsparung zu erreichen. Hier lernt die Person unmittelbar in der Vernetzung mit dem technischen System: Mensch und Maschine tragen im Zusammenwirken – in ihrer Performanz – gemeinsam dazu bei, den Energieverbrauch zu drosseln. Die Anliegen einer Umweltbildung werden nicht mehr nur auf die Aufklärung der Person bezogen, sondern auf ihr Zusammenwirken mit Technik, da die Performanz des Energiesparens beim Autofahren genau in dieser Relation des Menschen mit seiner Umwelt entsteht. Wenn für das Überleben der Menschheit ein schonender Umgang mit Energie notwendig ist, so könnte gesagt werden, ist es unerheblich, ob wir dies über die

Einstellungsbildung auf Seiten der Person oder über einen technisch implementierten Regelkreis im Auto gewährleisten: Entscheidend ist die Performanz.

8. Konnektivismus als Theorie des Netzwerklernens

Es wurde aufgezeigt, dass Lernen regelmäßig als ein Vorgang betrachtet worden ist, der zwar in sozialer Interaktion geschieht, letztlich aber in einer Veränderung *in* einem Menschen kulminiert. Lernen kann angeregt und unterstützt werden, doch im Kern fassen wir Lernen als einen Erfahrungs- und Aneignungsprozess auf, bei dem Schemata gebildet und inkorporiert werden, die Wissen als semantische und leibliche Struktur abbilden. Der Begriff der Lernerfahrung betont die *Bedeutung*, die ein Gegenstand für die Person gewinnt, und weist – gerade in der phänomenologischen Tradition – über die reine kognitive Ebene der Aneignung hinaus und wie die Person diese Erfahrungen leiblich inkorporiert (Buck & Brinkmann, 2019; Meyer-Drawe, 2003).

Ein alternatives, theoretisches Modell zur Beschreibung und Untersuchung vernetzter Strukturen bietet der Konnektivismus. Diese Theorie betrachtet physiologische Lernprozesse auf der Ebene von Zellverbänden. Es handelt sich also um eine Theorie biologischer Systeme, deren Übertrag auf die Erklärung psychischer oder sozialer Systeme nicht offensichtlich ist. Durch die Psychologie inspirierte Lerntheorien, wie sie in der Mediendidaktik primär diskutiert werden, zielen letztlich auf einen Lernzuwachs *in* der Person. Theorien des Konnektivismus betrachten dagegen den Aufbau und die Stärkung von *Verknüpfungen* in Netzwerken.

Übertragen auf das Zusammenwirken von Mensch, Natur und Technik – aufgefasst als ein Netzwerk von Akteuren – wäre ein Lernbegriff dann darauf ausgerichtet, *Verknüpfungen* herzustellen und zu regenerieren. Menschen können in einem Netzwerk partizipieren, Information finden und beitragen. Sie stärken das Netz genau durch diese Aktivität und erzeugen damit das kulturelle Gedächtnis im Netz, das Wissen konserviert (vgl. Kop & Hill, 2008).

Diese Aktivität mag sich zunächst auf solche Situationen beschränken, in denen Personen ein Gerät einschalten, eine Abfrage eingeben und möglicherweise einen Like vergeben. Doch wenn man bedenkt, wie viele Daten bereits heute im Handeln der Menschen generiert werden, dann erhält dieser Blick auf das Lernen eine andere Bedeutung für Teilhabe und ein kulturelles Gedächtnis.

Nehmen wir ein Beispiel: Wenn wir mehr über die Französische Revolution erfahren wollen, werden wir vielleicht Google befragen. Die Antworten basieren auf einem (als Betriebsgeheimnis deklarierten) Algorithmus, der vorliegende Informationsquellen in ihrer Vernetzung und Reputation bewertet und an das individuelle Profil anpasst, das Google über uns angelegt hat. Google greift damit wesentlich in das ein, was wir wahrnehmen und was wir lernen und erfahren (können). Auch eine Stadtbibliothek hält nur eine begrenzte Auswahl an Medien vor, deren Bestände sie katalogisiert und sortiert. Es wird auch hier Wissen bewertet und ausgewählt, und zwar von Bibliothekar:innen, die über ihre Entscheidung zumindest potenziell befragt werden und Auskunft geben können. Der Unterschied zwischen dem Kuratieren eines menschlichen Akteurs und einer Suchmaschine ist jedoch nicht nur quantitativ: Sie kann wesentlich mehr Informationen bereitstellen und auf ein wesentlich größeres Reservoir an Informationsbeständen und Metadaten zurückgreifen. Sie kann ihre

Antworten auf Kontextfaktoren und das persönliche Profil der Person anpassen. Und gleichzeitig wird sie ihre Auswahl nicht begründen oder nachvollziehbar rechtfertigen. Das Lernen des Menschen steht hier in einer Abhängigkeit von der Umwelt, die statisch sein kann (und keine Interaktion offeriert) oder lineare (wie z.B. ein E-Book) und hypermediale Interaktionen (wie bei einer Webseite) eröffnet. Die Umwelt kann sich aber über Personalisierung (durch Angaben des Nutzers) oder durch Adaption (durch Analysen des Systems) an die Person anpassen. Digitale Lernangebote zeichnen sich immer mehr durch solche adaptiven Mechanismen aus, die sich auf die Person einstellen, um den Such- und Lernprozess zu „optimieren“. Die Person wird damit auf den ersten Blick durch diese Unterstützung entlastet. Die Qualität dieser Erfahrung verlagert sich immer mehr in die Umwelt hinein: Die Person wird den ersten fünf Suchtreffern der Suchmaschine vertrauen, und – wenn sie besonders skeptisch ist – doch noch die weiteren zehn (der vielleicht fünftausend) Einträge in Erwägung ziehen.

9. Konservative Reaktionen im Umgang mit Kontrollverlust

Eine postdigitale Sicht auf Bildung erscheint in vorliegenden Überlegungen zu einer relationalen Bildungstheorie bereits angelegt (Bettinger, 2022; Jörissen, 2016, 2018); sie erhält mit den bedrohlichen Szenarien von Kriegen, Naturkatastrophen und dem Erleben des Kontrollverlusts durch eine wirkmächtige Technik ihre eindringliche Bedeutung. Unseren Überlegungen folgend würde dies im Weltverhältnis – für Technik – bedeuten, das Digitale, die Technisierung und Datafizierung von Welt in das Bildungsverständnis einzubeziehen. Die gesellschaftliche Auseinandersetzung über das Digitale in der Bildung ist bislang vor allem darauf ausgerichtet, das Lernen durch Computereinsatz zu verbessern, Bildungsgänge mit Bezug auf das Digitale weiterzuentwickeln und den Zugang zu digitalen Bildungsressourcen „für Alle“ sicherzustellen. Es stellt sich jedoch dann die Frage, wie wir damit umgehen, dass sich menschliche Performanz in einer engen Vernetzung mit Technik vollzieht und „Kontrollverlust“ entsteht. Immerhin haben wir viel über die Gefahren gelernt, die mit dem Internet verbunden sein können und wie viele Informationen dort als schlicht falsch einzuschätzen sind.

Die konservative Reaktion hierauf ist eindeutig: Die skizzierten Entwicklungen müssen als Dystopie erlebt werden, da die Vorstellung einer dienenden Technik, die der Mensch beherrscht, brüchig wird. Folgerichtig werden Bemühungen intensiviert, eine *digitale Souveränität* der Person sicherzustellen:⁴ Das Individuum soll in seiner Handlungs- und Urteilungsfähigkeit gestärkt werden, um den Gefahren des Digitalen und seiner Wirkmächtigkeit zu widerstehen. Eine solche Aufklärung erscheint essenziell. Gleichzeitig bleibt die Frage, inwieweit diese Reaktion einer Idee von Bildung treu bleibt, die sich in der Buchepoche herausgebildet hat, die Problemlösung der Person zuschreibt und auf das Prinzip der „Kritik“ bzw. die Entwicklung von Kritikfähigkeit setzt. Lässt sich das Problem des Kontrollverlusts durch Kompetenzzuwachs der Personen einlösen?

Zugleich fällt auf, dass diese Position die digitale Welt als gegeben hinzunehmen scheint und das Internet selbst als Ort betrachtet wird, der sich einer weiteren Debatte entzieht (vgl. Knox, 2019). Doch es gilt, über normative Bedingungen für diese Orte zu sprechen, um z. B.

⁴ s. das Gutachten der [Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V.](https://www.aktionsrat-bildung.de/publikationen/gutachten/gutachten-digitale-souveraenitaet-und-bildung.html) (Hrsg.)
<https://www.aktionsrat-bildung.de/publikationen/gutachten/gutachten-digitale-souveraenitaet-und-bildung.html>

Vorstellungen eines Bildungsraums im Internet als öffentliches Gut zu implementieren (vgl. Kerres & Heinen, 2014). Viele Autor:innen fordern die kritische Auseinandersetzung mit einer durch Algorithmen geprägten Welt, die sich einer Verhandlung und dem Diskurs entzieht – auch weil sie nationalstaatliche juristische Vorgaben schlicht ignoriert (Allert & Richter, 2020; Bettinger, 2020; Jörissen, 2016; Macgilchrist, 2021; Verständig, 2022; Verständig et al., 2017).

Digitale Technik und die Diskursräume, die sie öffnen (und schließen), sind in ihrer Bedeutung für kulturelle Praktiken und Bildung weiter zu betrachten. Die digital geprägte Welt ist als Möglichkeitsraum zu reklamieren, was entsprechende Gestaltungen auf den unterschiedlichsten Ebenen voraussetzt (Kerres, 2020). Deswegen kommt der Auseinandersetzung mit den Bedingungen des Digitalen eine so große Bedeutung für die Bildungstheorie zu. Es gilt, das Bildungsanliegen im digitalen Raum genauer herauszuarbeiten und gesellschaftlich einzufordern. Ansonsten überlassen wir das Digitale der Logik der Ökonomie und Technologie, die ihre Mechanismen des Warenumsatzes und der Monetarisierung sehr schnell im Internet umsetzen konnte, auch wenn die Technik des WorldWideWeb, wie sie Tim Berners-Lee (1997) erdacht hatte, dafür denkbar ungeeignet war; sein Entwurf zielte vielmehr darauf ab, einen offenen Informationsraum für *Peers* zu kreieren. Zugleich fanden Unternehmen im Übrigen Mechanismen, sich der staatlichen Besteuerungssysteme ebenso wie nationalen Rechtsprechungen zu entziehen. Sie schaffte einen Raum unter dem Primat der Ökonomie, das auf Mechanismen der Datafizierung und des Überwachungskapitalismus basiert (West, 2019; Zuboff, 2015). Williamson & Komljenovic (2022) zeigen die Praktiken auf, wie die Industrie diese Räume als ökonomisierbare Sphären erfolgreich konditioniert und damit für Anliegen einer offenen Bildung schließt. Die politische Dimensionen einer Bildungstheorie in postdigitaler Perspektive wird schnell deutlich, wenn es nämlich um die Rahmenbedingungen des Digitalen und seine Modalitäten geht (Niesyto, 2017). Es geht etwa um die Forderung, wie ein offener Zugang zu Bildung und Bildungsressourcen im digitalen Raum entwickelt werden kann und was das konkret bedeutet.

10. Perspektiven

Solange die bildungstheoretische Diskussion jedoch in der Frage der Vor- und Nachteile des Digitalen gegenüber dem Analogen verharrt, wird sie die Herausforderungen eines digitalen Raums, der von der Vernetzung des Menschen mit dem Digitalen ausgeht, kaum reflektieren können. Eine postdigitale Sicht verweist dagegen auf den Verhandlungsbedarf bei der Prozessierung des Kontrollverlusts, die Notwendigkeit herauszuarbeiten, entlang welcher Linien (mit wem?) eine solche Verhandlung möglich wird bzw. gestaltet werden kann und was das für die Idee des Subjekts und Subjektivierung bedeuten mag (Knox, 2019; Oliver, 2015). Sie ist jedoch nicht von einer primär dystopischen Bewertung von Zukunft geleitet, die sie abzuwehren versucht, sondern geht der Frage nach, wie der skizzierte Kontrollverlust gesellschaftlich gestaltet werden kann.

Bildung beschäftigt auch in postdigitaler Sicht weiterhin die Selbst- und Weltverhältnisse des Menschen. Freilich wäre festzustellen, dass sowohl im Selbst- wie auch im Weltverhältnis der Natur und der Technik eine andere Rolle einzuräumen ist, wenn anerkannt wird, dass Natur und Technik nicht mehr Entitäten der Welt sind, die dem Menschen gegenüberstehen, sondern der Mensch selbst Teil der Natur und der Technik ist. Unsere Identität als Person entwickelt sich als Datenspur in dieser Welt, zu der wir uns verhalten. Dies lässt sich nicht ausblenden

oder humanistisch einholen. Wir können uns nur reflexiv dazu verhalten und beobachten, was das mit uns macht.

Eine postdigitale Sicht würde dann das Lernen der Personen einerseits in ihrer grundlegenden Verschaltung mit dem Digitalen verstehen und andererseits die Frage stellen, wie Interaktion mit Umwelt gestaltet werden kann, um Kompetenz und Performanz als vernetzte Struktur zu ermöglichen. Ein solcher Lernbegriff wäre relational anzulegen, indem der Lernprozess nicht nur als ein interner Verarbeitungsprozess des Individuums in der Auseinandersetzung mit einem externen Stimulus verstanden wird, sondern als ein Prozess, der im Zusammenwirken des Menschen mit natürlicher und technisierter Welt entsteht. Er verändert insofern nicht nur das Verhältnis des Menschen zu Welt, sondern das Verhältnis von Mensch und Welt selbst. Dies stimmt mit einem phänomenologischen Lernbegriff von „Lernen als Erfahrung in Verhältnissen“ überein, wie ihn Brinkmann (2020) skizziert hat. Es bleibt die Frage, wer hierbei lernt und wie dieser Lernbegriff aus einer individualistischen Verkürzung befreit werden kann.

Muss Didaktik wirkmächtig(er) werden, um der wirkmächtigen Technik zu entgegnen? Muss eine wirkmächtige(re) Didaktik die Macht der Technik bezwingen, um Kontrolle über Technik zu erringen oder wiederzugewinnen? Didaktik wird vermutlich wirkungsvoller werden können, wenn sie dem Weg der Datafizierung folgt und aus der Überwachung des Lernprozesses ein Lernangebot „optimiert“, auch wenn dieses Versprechen der KI bislang vor allem angekündigt ist (vgl. Kerres et al., 2022). Eine relationale Bildungstheorie kann zu dieser Frage jedoch eine andere Perspektive entwickeln, die die in der Fragestellung inkludierte Frontstellung zwischen Mensch und Technik relativiert. Sie fragt nicht mehr nach der Dominanz und welcher Akteur seine Wirkungsmacht gegen eine andere durchzusetzen vermag, sondern fragt nach Wegen des Zusammenwirkens jenseits von Beherrschung und Unterwerfung.

Literatur

- Allert, H., & Richter, C. (2020). Learning Analytics: Subversive, regulierende und transaktionale Praktiken. In S. Iske, J. Fromme, D. Verständig, & K. Wilde (Hrsg.), *Big Data, Datafizierung und digitale Artefakte* (S. 15–35). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-28398-8_2
- Baecker, D. (2006). Erziehung im Medium der Intelligenz. In Y. Ehrenspeck & D. Lenzen (Hrsg.), *Beobachtungen des Erziehungssystems: Systemtheoretische Perspektiven* (S. 26–66). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90358-3_2
- Baecker, D. (2007). *Studien zur nächsten Gesellschaft*. Suhrkamp.
- Baecker, D. (2010). Handeln im Netzwerk: Zur Problemstellung der Soziologie. In J. Fuhse & S. Mützel (Hrsg.), *Relationale Soziologie: Zur kulturellen Wende der Netzwerkforschung* (S. 233–255). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92402-1_11
- Baecker, D. (2020). Form und Medium der Digitalisierung. *Gesellschaft unter Spannung. Verhandlungen des 40. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie 2020*, 40. https://publikationen.sociologie.de/index.php/kongressband_2020/article/download/1282/1555

- Berners-Lee, T. (1997). The World Wide Web—Past, Present and Future. *Journal of Digital Information*, 1(1), Art. 1. <https://jodi-ojs-tdl.tdl.org/jodi/article/view/jodi-4>
- Bettinger, P. (2020). Sozio-mediale Habituskonfigurationen als analytischer Fluchtpunkt einer relationalen Medienbildungstheorie. In J. Holze, D. Verständig, & R. Biermann (Hrsg.), *Medienbildung zwischen Subjektivität und Kollektivität: Reflexionen im Kontext des digitalen Zeitalters* (S. 37–57). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31248-0_3
- Bettinger, P. (2022). Medienbildung als Transformation relationaler Gefüge. In M. Zulaica y Mugica & K.-C. Zehbe (Hrsg.), *Rhetoriken des Digitalen: Adressierungen an die Pädagogik* (S. 83–103). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-29045-0_5
- Brinkmann, M. (2020). Lernen. Pädagogischer Grundbegriff. In D. Kergel & B. Heidkamp-Kergel (Hrsg.), *Handbuch interdisziplinäre Bildungsforschung*. Beltz. https://www.researchgate.net/publication/346315609_Lernen_Padagogischer_Grundbegriff
- Buck, G., & Brinkmann, M. (2019). *Lernen und Erfahrung. Epagogik*. Springer.
- Dépelteau, F. (Hrsg.). (2018). *The Palgrave handbook of relational sociology*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-66005-9>
- Ebner von Eschenbach, M., & Schäffter, O. (Hrsg.). (2021). *Denken in wechselseitiger Beziehung. Das Spectaculum relationaler Ansätze in der Erziehungswissenschaft. Erste Auflage*. Velbrück.
- Ehrenspeck, Y. (2010). Philosophische Bildungsforschung: Bildungstheorie. In R. Tippelt & B. Schmidt (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 155–169). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92015-3_7
- Frank, M., Gauger, H.-M., Kaiser, G., Kittler, F., Marten, R., Mauser, W., Neumann, G., Pütz, P., Schneider, M., & Schramm, G. (2012). Aufschreibesysteme 1980/2010. In memoriam Friedrich Kittler (1943-2011). *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, 4(1), 114–192.
- Gergen, K. J. (2009). *Realities and relationships: Soundings in social construction*. Harvard university press.
- Heydorn, H. J. (1972). *Zu einer Neufassung des Bildungsbegriffs*. Suhrkamp.
- Jandrić, P., & Knox, J. (2021). The postdigital turn: Philosophy, education, research. *Policy Futures in Education*, 14782103211062712. <https://doi.org/10.1177/14782103211062713>
- Jörissen, B. (2011). «Medienbildung» – Begriffsverständnisse und Reichweiten. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 20, 211–235. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.20.X>
- Jörissen, B. (2014). Digitale Medialität. In C. Wulf & J. Zirfas (Hrsg.), *Handbuch Pädagogische Anthropologie* (S. 503–513). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18970-3_46
- Jörissen, B. (2015). Bildung der Dinge: Design und Subjektivation. In B. Jörissen & T. Meyer (Hrsg.), *Subjekt Medium Bildung* (S. 215–233). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-06171-5_11
- Jörissen, B. (2016). Zur bildungstheoretischen Relevanz netzwerktheoretischer Diskurse. In D. Verständig, J. Holze, & R. Biermann (Hrsg.), *Von der Bildung zur Medienbildung* (S. 231–255). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10007-0_12

- Jörissen, B. (2018). Subjektivation und ästhetische Bildung in der post-digitalen Kultur. *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 94(1), 51–70. <https://doi.org/10.30965/25890581-09401006>
- Jörissen, B., & Marotzki, W. (2009). *Medienbildung- eine Einführung*. UTB.
- Jung, B., Sachs-Hombach, K., & Wilde, L. R. A. (2021). Agency postdigital: Verteilte Handlungsmächte in medienwissenschaftlichen Forschungsfeldern. In B. Jung, K. Sachs-Hombach, & L. R. A. Wilde (Hrsg.), *Agency postdigital: Verteilte Handlungsmächte in medienwissenschaftlichen Forschungsfeldern* (S. 7–41). Herbert von Halem Verlag.
- Kade, J. (2006). Lebenslauf—Netzwerk—Selbstpädagogisierung. Medienentwicklung und Strukturbildung im Erziehungssystem. In Y. Ehrenspeck & D. Lenzen (Hrsg.), *Beobachtungen des Erziehungssystems: Systemtheoretische Perspektiven* (S. 13–25). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90358-3_1
- Kerres, M. (2020). Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 17, 1–32. <https://doi.org/doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X>
- Kerres, M. (2023). Bildung in der digitalen Welt: (Wie) Kann digitale Kompetenz vermittelt werden? In N. McElvany, R. Lorenz, M. Becker, H. Gaspard, & F. Lauer mann (Hrsg.), *Lernen in und für die Schule im Zeitalter der Digitalität – Chancen und Herausforderungen für Lehrkräfte, Unter-richt und Lernende* (Bd. 6). Waxmann.
- Kerres, M., Buntins, K., Buchner, J., Drachsler, H., & Zawacki-Richter, O. (2022). Adaptive und künstlich-intelligente Lernprogramme: Eine kritische Analyse aus Sicht der Mediendidaktik. In C. de Witt, C. Gloerfeld, & S. Wrede (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der Bildung*. Springer VS.
- Kerres, M., & Heinen, R. (2014). Open Educational Resources und schulisches Lernen: Das Zusammenwirken von Plattformen für Lernressourcen in informationell offenen Ökosystemen. In P. Missomeliu, W. Stützl, T. Hug, P. Grell, & R. Kammerl (Hrsg.), *Medien—Wissen—Bildung: Freie Bildungsmedien und Digitale Archive*. Innsbruck University Press.
- Knox, J. (2019). What Does the ‘Postdigital’ Mean for Education? Three Critical Perspectives on the Digital, with Implications for Educational Research and Practice. *Postdigital Science and Education*, 1(2), 357–370. <https://doi.org/10.1007/s42438-019-00045-y>
- Kokemohr, R. (2007). Bildung als Selbst- und Weltentwurf im Anspruch des Fremden. In H.-C. Koller, W. Marotzki, & O. Sanders (Hrsg.), *Bildungsprozesse und Fremdheitserfahrungen. Beiträge zu einer Theorie transformatorischer Bildungsprozesse* (S. 13–69). Bielfeld.
- Koller, H.-C. (2018). *Bildung anders denken—Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse* (2. Aufl.). Kohlhammer.
- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(3), 1–13. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v9i3.523>
- Lenzen, D. (1997). Bildung und Weiterbildung im Erziehungssystem. Lebenslauf und Humanontogenese als Medium und Form. In D. Lenzen & N. Luhmann (Hrsg.), *Bildung und Weiterbildung im Erziehungssystem: Lebenslauf und Humanontogenese als Medium und Form* (Bd. 1344, S. 228–247). Suhrkamp.
- Leschke, R. (2007). *Einführung in die Medientheorie*. UTB.
- Luhmann, N. (1991a). Das Kind als Medium der Erziehung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 37(1), 19–40.
- Luhmann, N. (1991b). Die Form „Person“. *Soziale Welt*, 42(2), 166–175.

- Luhmann, N. (2017). *Systemtheorie der Gesellschaft*. Suhrkamp Verlag.
- Macgilchrist, F. (2021). What is ‘critical’ in critical studies of edtech? Three responses. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 243–249. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1958843>
- Marotzki, W. (2007). Erinnerungskulturen im Internet. In *Grenzenlose Cyberwelt? Zum Verhältnis von digitaler Ungleichheit und neuen Bildungszugängen für Jugendliche* (S. 93–103). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90519-8_5
- Maschewski, F., & Nosthoff, A.-V. (2022). Überwachungskapitalistische Biopolitik: Big Tech und die Regierung der Körper. *Zeitschrift für Politikwissenschaft*. <https://doi.org/10.1007/s41358-021-00309-9>
- McDowell, P. (2021). Reading McLuhan reading (and not reading). *Textual Practice*, 35(9), 1391–1417. <https://doi.org/10.1080/0950236X.2021.1964751>
- Meyer-Drawe, K. (2003). Lernen als Erfahrung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 6(4), 505–514. <https://doi.org/10.1007/s11618-003-0054-x>
- Mützel, S., & Fuhse, J. (2010). Einleitung: Zur relationalen Soziologie Grundgedanken, Entwicklungslinien und transatlantische Brückenschläge. In J. Fuhse & S. Mützel (Hrsg.), *Relationale Soziologie: Zur kulturellen Wende der Netzwerkforschung* (S. 7–35). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92402-1_1
- Niesyto, H. (2017). Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für die Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 27, 1–29.
- Oliver, M. (2015). From openness to permeability: Reframing open education in terms of positive liberty in the enactment of academic practices. *Learning, Media and Technology*, 40(3), 365–384. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1029940>
- Schilz, A., & Rehbein, M. (2020). Kulturelles Gedächtnis. In W. Frenz (Hrsg.), *Handbuch Industrie 4.0: Recht, Technik, Gesellschaft* (S. 1433–1450). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58474-3_74
- Schröer, A., Engel, N., Fahrenwald, C., Göhlich, M., Schröder, C., & Weber, S. (Hrsg.). (2020). *Organisation und Zivilgesellschaft: Beiträge der Kommission Organisationspädagogik*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://www.springer.com/de/book/9783658180041>
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Verständig, D. (2022). Access Denied: Bildung im digitalen Zeitalter zwischen Offenheit und Ungleichheit. In M. Zulaica y Mugica & K.-C. Zehbe (Hrsg.), *Rhetoriken des Digitalen: Adressierungen an die Pädagogik* (S. 21–42). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-29045-0_2
- Verständig, D., Klein, A., & Iske, S. (2017). *Zero-Level Digital Divide: Neues Netz und neue Ungleichheiten*. <https://dokumentix.ub.uni-siegen.de/opus/volltexte/2017/1197/>
- West, S. M. (2019). Data Capitalism: Redefining the Logics of Surveillance and Privacy. *Business & Society*, 58(1), 20–41. <https://doi.org/10.1177/0007650317718185>
- Williamson, B., & Komljenovic, J. (2022). Investing in imagined digital futures: The techno-financial ‘futuring’ of edtech investors in higher education. *Critical Studies in Education*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/17508487.2022.2081587>
- Wimmer, M. (2014). Antihumanismus, Transhumanismus, Posthumanismus: Bildung nach ihrem Ende. *Jahrbuch für Pädagogik*, 2014(1), 237–265. https://doi.org/10.3726/265764_237

Zuboff, S. (2015). Big other: Surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. *Journal of Information Technology*, 30(1), 75–89.
<https://doi.org/10.1057/jit.2015.5>

[preprint, unkorrigierte Fassung]

Kerres, Michael (2023) Bildung in der Nächsten Gesellschaft: Eine postdigitale Sicht auf wirkmächtige Technik und Didaktik. In: Gerhard Brandhofer, Christian Wiesner (Hrsg.): *Wirkmächtige Mediendidaktik - Zukunftsorientierte Pädagogik*, S. 229-250, Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Michael Kerres, Prof. Dr.

Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Bildungswissenschaft, Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Didaktisches Design, Mediendidaktik, Bildungstechnologie, Lerninfrastruktur