

Ulf Scharrer, Matthias Delarber

Zur Digitalisierung von Schule

Wenig Widerhall scheint es gefunden zu haben: ein Gutachten, erstellt letztes Jahr von dem Erziehungswissenschaftler Karl-Heinz Dammer im Auftrag des *Philologenverbandes* Nordrhein-Westfalen (Dammer 2022). Anlass war das *Impulspapier II* des nordrhein-westfälischen Ministeriums für Schule und Bildung zum *Lernen in der digitalen Welt* (MSB NRW 2022). Wie schon der Titel (*Die „Digitale Welt“ im Diskurs. Gutachten zur Digitalstrategie der KMK und des Landes NRW aus bildungspolitischer Sicht*) andeutet, geben Dammers Ausführungen aber keineswegs nur in NRW zu denken – Grund genug, wesentliche Aspekte aus seinen Analysen hier anzusprechen, angereichert mit einigen eigenen Recherchen und Überlegungen. Zur Klarstellung: Es ist nicht Dammers (und nicht unsere) Intention, die Digitalisierung aus den Schulen fernzuhalten. Es gehe „weniger um das „Was“ als um das „Wie“, also das Ausmaß und die Zielrichtung der Digitalisierung.“ (Dammer 2022, 7; s. Scharrer 2019)

Die vergleichsweise geringe Resonanz des Gutachtens liest sich wie eine Bestätigung seines eigenen Befundes: „Dass die Kontroversität des Themas in der bildungspolitischen Debatte kaum oder zumindest bisher nicht wirksam zum Tragen kommt, hängt auch damit zusammen, dass Kritiker aus dem maßgeblichen Diskurs ausgeschlossen und empirische Studien, die der offiziellen Linie widersprechen, nicht zur Kenntnis genommen werden.“ (Dammer 2022, 31; vgl. Hartong 2019, 7; Macgilchrist 2019; Dutz & Paech 2021, 137; Simanowski 2021, 7-8; Swertz 2022, 60-61; Bach 2023; Langer & Moldenhauer 2023, 113-114; Nemorin et al. 2023, 45-46) Grund dafür sei, „dass die hier als basisdemokratisch und konsensorientiert insinuierten Entscheidungsprozesse a priori von einem normativen Rahmen eingeschränkt werden, der bestimmt, worüber ggf. noch und worüber nicht mehr zu diskutieren ist.“ (Dammer 2022, 9) Diesen Rahmen sieht Dammer in der „Behauptung einer „digitalen Welt“, mit der eine Alternativlosigkeit suggeriert wird, die Handlungsmöglichkeiten jenseits des digitalen Universums ausschließt und damit auch keine Subjekte mehr vorsieht, die in Freiheit handeln könnten.“ (Dammer 2022, 8) Ohne explizite Erwähnung liegen Dammers Aussagen zwei Diskursbegriffe zugrunde: Auf der einen Seite stehen Michel Foucaults Analysen, wonach Machtausübung in Diskursen darin bestehe, Prämissen zu setzen, Begriffe zu besetzen, hier die Macht von IT-Konzernen, Lobbyisten, Politik, unterstützt von einigen Wissenschaftler*innen. Demgegenüber votiert Dammer letztlich für einen demokratischen Diskurs nach Jürgen Habermas, charakterisiert durch die Einbeziehung aller Betroffenen – hier: auch Schüler*innen, Eltern und Lehrer*innen –, Herrschaftsfreiheit und v.a. den ausschließlichen Geltungsanspruch rein rationaler Argumente. Und ein solcher Diskurs ist notwendig, geht es doch um nichts weniger als um die Bildung künftiger Generationen.

Experimente

Und gerade in der Bildung, im weitesten Sinne verstanden, scheinen wir uns in einem großen Experiment zu befinden (Scharrer 2019; Nemorin et al. 2023, 48-49). Nach Dammer kommt „eine Studie zu „Potenzialen, Herausforderungen und Risiken“ der Einführung von KI in Schulen zu der Einschätzung, es sollte „angesichts der Konkurrenz zu chinesischen und amerikanischen Lerntechnologie-Anbietern nicht nur stärker in Forschung und (Produkt-)Entwicklung investiert werden, sondern vor allen Dingen auch die praktische Erprobung und Erdung dieser Technologien im Schulalltag ermöglicht werden“, wodurch Schulen natürlicherweise zu einem riesigen „Experimentierfeld“ für neue Bildungstechnologien werden, ohne zu wissen, ob sich diese Technologien „hinsichtlich ihrer Lerneffizienz unter institutionellen Realbedingungen bewährt haben.“ (Dammer 2022, 33-34)

Anders ausgedrückt: Ein Medikament wird schließlich auch nur zugelassen, wenn man sowohl dessen Wirkungen als auch Nebenwirkungen vorher untersucht hat. Nun existiert weltweit eine Fülle empirischer Studien zu dem Thema. Dabei ist festzustellen, dass „die empirischen Ergebnisse zu Lerneffekten keineswegs so eindeutig positiv ausfallen, wie sie es müssten, um die Forderung nach einer umfassenden Digitalisierung hinreichend zu rechtfertigen.“ (Dammer 2022, 20) Dammer bezieht sich stark auf die Forschungen von Klaus Zierer, bekannt als Herausgeber der deutschen Ausgabe der Hattie-Studie. Nach Hattie kann ab einer Effektstärke von 0,40 von positiven Lerneffekten gesprochen werden. Dammer erwähnt in diesem Zusammenhang aber, dass die Studie kaum Aufschluss über die Gründe der jeweiligen Effektstärke liefert. (Dammer 2022, 21) Überraschend sind die Ergebnisse in den Naturwissenschaften und Mathematik, wo lediglich Effektstärken von 0,28 in Mathematik und von 0,18 in den Naturwissenschaften gemessen wurden (s. Zierer 2021, 385). Beim Lesen wurde eine Effektstärke von 0,25 und beim Schreiben von 0,43 gemessen, wobei der Unterschied hier schon auffällig ist. (Dammer 2022, 20) Insgesamt konnten nur bei zwei von zwölf untersuchten Bereichen nennenswerte Effektstärken festgestellt werden und zwar bei „interaktiven Lernvideos“ und bei „intelligenten Tutoringsystemen.“ (Dammer 2022, 21) Weitere Ergebnisse in anderen Bereichen zeigen ebenfalls sehr schwache Effektstärken, z.B. bei der „Laptop-Einzelnutzung“ mit einer Effektstärke von 0,16, beim „Online lernen“ von 0,23 und beim „Einsatz von Smartphones und Tablets im Unterricht“ von 0,27. Studien, z.B. von der OECD und der Vodafone-Stiftung, bestätigen das schlechte Ergebnis beim Lesen (Dammer, 20, 2022). Müssten diese Befunde nicht als Warnsignal gedeutet werden, ob eine vollständige Digitalisierung des Unterrichts überhaupt sinnvoll ist, zumal nicht nur die Studie von Zierer ernüchternde Zahlen offenbart, sondern auch weitere empirische Studien zu ähnlichen Ergebnissen kommen (Lesefähigkeit: z.B. Delgado et al. 2018; Støle et al. 2020; Schreiben: z.B. Mangan 2018)? Gleiches gilt für die Befürchtung einer sensiblen und intellektuellen Verarmung (z.B. Dutz & Paech 2021, 135-137; Maier 2022, 215-216), die es nicht einfach wegzuwischen gilt, sondern als Anstoß für weitere Forschungen und Diskussionen betrachtet werden können. So konzedieren z.B. Singh et al. 2022 in ihrem grundsätzlich digitalisierungsfreundlichen Artikel, nötig sei intensivere Forschung zur Auswirkung der Digitalisierung auf „brain health“.

Dazu kommen Untersuchungsergebnisse zu möglichen unerwünschten Nebenwirkungen wie verschiedenen Formen der Digitalen Sucht (Joseph & Hamilton-Ekeke 2016; Almourad et al. 2020; Cemiloglu et al. 2022; Dresch-Langley & Hutt 2022; Hartogsohn & Vudka 2022; s. Scharrer 2019), die ebenfalls im Interesse aller Beteiligten nicht ignoriert werden sollten, denn „people especially children and youths deserve adequate safeguards and protections against the attendant risks of the digital technological revolution.“ (Joseph & Hamilton-Ekeke 2016, 21)

Konditionierung

Noch nicht ausreichend empirisch erforscht ist zudem das Postulat einer Individualisierung des Lernens durch den Einsatz intelligenter Lernsoftware – ein Versprechen, das sich ebenso in dem Referenzwerk zur „digitalen Bildungsrevolution“ der Bertelsmänner Jörg Dräger und Ralph Müller-Eiselt (2015, 28-40) findet wie in dem richtungsgebenden Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK 2017, 13; 27; 32) und deren aktuellem Ergänzungspapier (KMK 2021, 9-13). Sicherlich bietet das Digitale unzählige Möglichkeiten zum Ausleben kreativer Potentiale, und das ist auch gut so. Problematisch aber wird es mit dem ausschließlichen Einsatz von Lernprogrammen: Nicht nur Dammer (2022, 4; 12; 23) betont die Gefahr einer Anpassung an vorgegebene Muster und Zielstellungen, naturgemäß das Gegenteil von Individualität und Kreativität (Langer 2012, 175-176; Doehring 2016, 67; Swartz 2017, 5-7; Braun et al. 2021; Dutz & Paech 2021, 139; Simanowski 2021, 34-35; Dammer 2022, 55-59; Hartogsohn & Vudka 2022; Kammer & Dertinger 2022, 138).

Fragwürdig wird eine solche Anpassung auch in Kontrast zum Kompetenzbegriff Noam Chomskys, der mehr oder weniger allen gängigen Kompetenzmodellen zugrunde liegt: Kompetenz zeigt sich demnach in einem kreativen, selbständigen und produktiven Umgang mit Sinnstrukturen.

Damit verbunden sind zwei weitere Aspekte. Wiederholt wird von Bildungstechnikern der Computer als „individueller Lernpartner“ präsentiert, zu dem Lernende eine emotionale Bindung aufbauen sollen (Igel 2019, vgl. Scharrer 2019). Gefühlsmäßige Beziehung zu einem Gerät, einem Avatar? Verschärft wird die Frage durch die Erprobung unterschiedlicher Einsätze von Robotern im Bildungsbetrieb, sei es als Lehrkraft, Peer oder jemand, dem Lernende selbst etwas beibringen (z.B. Johal et al. 2022; Osawa et al. 2022; Rohlfing et al. 2022; Velentza et al. 2022). All das bedeutet weit mehr als eine rein kognitive Anpassung. Komplementär dazu steht das trans- bzw. posthumanistische Diktum der Optimierung. Aus betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen stammend, ist in Bildungskontexten nicht immer klar, was damit gemeint ist. Mögen manche etwa an die individuelle Ausbildung von Charaktertugenden nach Aristoteles denken, so bedeutet Optimierung im Kontext intelligenter Lernsoftware eher die optimale Anpassung an fremde Vorgaben (vgl. Hartong 2019, 10-12; Leineweber & Wunder 2021, 32-36; Mandinach & Jimerson 2021, 10-11; Schröder 2021, 67-71; Verständig 2021; Zierer 2021, 389; vgl. Elfert 2023; Nemorin 2023, 44; Proske et al. 2023a, 16-17; historisch: Hoffmann-Ocon & Horlacher 2015). Damit stehen Anpassung und Optimierung im Widerspruch zu dem erklärten Ziel der KMK, Kompetenzen bei den Schüler*innen zu „entwickeln, die eine kritische Reflektion in Bezug auf den Umgang mit Medien und über die digitale Welt ermöglichen.“ (KMK 2017, 11, s. ebd., 15; 25; KMK 2021, 6; 9) Zu betonen ist, dass LearningApps und andere Tools keineswegs so neutral sind, wie oft suggeriert, sondern ihrerseits bereits intentionale Modellierungen darstellen, ebenso wie Dateninfrastrukturen (Hartong 2019, 10; Förchler & Hartong 2020, 43-44, 53-54; Proske et al. 2023a, 20).

Steuerung

„Optimierung“ heißt auch Steuerung und Kontrolle (Swertz 2017, 5-7; Leineweber & Wunder 2021, 22-32; Bettinger et al. 2022, ii) – und zwar aller Beteiligten. In seinem Gutachten betont Dammer (2022, 22-23; 37-38) die Potentiale, die mit der Datafizierung einhergehen, verweist etwa auf die Kontrolle der gesamten Bevölkerung in China, aber auch auf die Möglichkeiten einer Steuerung von Lernenden und Lehrpersonen hierzulande. Bereits die Bertelsmänner erklären: „Die digitalen Errungenschaften haben einen Preis“ (Dräger & Müller-Eiselt 2015, 23) – und machen klar, worin der besteht: „So wie ohne Öl ganze Industrien zusammenbrächen, sind Informationen über das Leben und Verhalten des Einzelnen der Schmierstoff für das System der digitalen Personalisierung.“ (Dräger & Müller-Eiselt 2015, 27) In diesem Sinne entwerfen sie die Vision eines in seiner ganzen Persönlichkeit durchleuchteten Schülers; dies diene letztlich der „Optimierung der persönlichen Lernwege“. Eventuellen Einwänden begegnen sie mit dem Argument, wir würden im Alltag die Personalisierung bereits freiwillig in Kauf nehmen. (Dräger & Müller-Eiselt 2015, 22-27; 133-154) Der springende Punkt liegt freilich darin, dass wir dies eben (meistens) freiwillig tun, wählen und meiden können. Haben Schüler*innen im schulischen Rahmen eine Wahl (vgl. Leipner 2019; Andrejevic & Selwyn 2020; s. Schieferdecker & March 2020, 31-35)? Prof. Igel (2019) schwärmt: Qua Gesichtserkennung könnten „in Echtzeit emotionale Zustände oder der Aufmerksamkeitsgrad von Schülerinnen und Schülern detektiert werden.“ Die „Ständige wissenschaftliche Kommission“ der KMK fordert neuerdings ausdrücklich „eine (kontinuierliche) Diagnostik von Lernprozessen, kognitiven, motivationalen sowie affektiven Zuständen der Lernenden und Lernergebnissen.“ (SWK (2022, 39) Das viel bemühte Wort der Datensouveränität gerät damit zur Hohlformel (vgl. Hartong 2019, 14-15; Hartong 2020; Nemorin et al. 2023, 48-49). Die KMK scheint 2016 derartiges noch im Blick

gehabt zu haben, denn in ihrem Strategiepapier fordert sie die Pseudonymisierung der Schüler*innendaten (KMK 2017, 41-42). Im Ergänzungspapier von 2021 werden diese Gedanken allerdings nicht fortgeführt; vielleicht sind sie von der Technik überholt. Was alles möglich ist, sehen wir seit einigen Jahren in US-amerikanischen (z.B. Wang & Gebhart 2020) und v.a. chinesischen Schulen (z.B. Koeksal 2019; Wang 2019; Kretschmer 2021a-c; Simanowski 2021, 33-34) – der Traum jeder Lehrkraft: KI-unterstützte Kopfbänder detektieren den Aufmerksamkeitsgrad der Kinder (z.B. You 2019; Tangens 2020; Dammer 2022, 23). Interessant zu verfolgen sind in diesem Kontext z.B. die interdisziplinären Forschungen zur Optimierung von Aufmerksamkeit und deren Messung im Klassenzimmer, die man derzeit am Leibniz-Wissenschaftscampus Tübingen durchführt (<https://www.wissenschaftscampus-tuebingen.de/www/de/forschung/forschungsbereiche/projekt06/index.html>, 17.02.2023; Tangens 2020; vgl. Nemorin et al. 2023, 44-45). Vielleicht sollten wir aber auch mal darüber nachdenken, was die permanente Analyse ihrer Persönlichkeit mit unseren Schutzbefohlenen machen könnte; hier täte echte Forschung not (vgl. Hartong 2019, 19).

Optimierung, Steuerung und Kontrolle – Dammer (2022, 38) hebt einen weiteren Punkt hervor: Die Digitalisierung ermögliche nicht nur Überwachung und Steuerung von Schüler*innen, sondern auch von Lehrkräften. Dräger und Müller-Eiselt (2015, 141-142) bemängeln, bis dato erhalte ein Schulleiter keine „systematischen Rückmeldungen zum Tun seiner Lehrer.“ Was ist in Deutschland angedacht? Zitieren wir aus den KMK-Vereinbarungen. Zur Unterscheidung: „„Bildungsmanagementsysteme“ beziehen sich auf die Entwicklung, Gestaltung und Steuerung von Bildungssystemen. Sie stellen IT-gestützte modulare Fachverfahren für die Bildungssteuerung, das Bildungsmonitoring und die Bildungsforschung zur Verfügung. „Schulverwaltungsprogramme“ verwalten Daten der Schülerinnen und Schüler, Klassen, Ausbildungsbetriebe, Lehrkräfte und zum Unterricht. Sie unterstützen Verwaltungsprozesse der Schule, dienen der Datenerhebung und Berichterstattung gegenüber den Schulträgern und der Schulaufsicht und sind damit Bestandteil eines Bildungsmanagementsystems.“ (KMK 2017, 45; vgl. Hartong & Förchler 2020, 427) Das Ergänzungspapier wird etwas konkreter: „Neben der internen Evaluation schulischer Entwicklungsschritte stellen die Rückmeldungen der Schulaufsicht eine wichtige externe Informationsquelle dar, welche die Schulleitungen in einem konstruktiven Dialog auf Potenziale und nächste Entwicklungsschritte hinweist. Daneben sollte die Schulaufsicht über entsprechende personelle Ressourcen verfügen, die Schulen mit einer an der Einzelschule in der Regel nicht vorhandenen Expertise zu unterstützen. Schulaufsicht [sic] kommt dabei eine beratende, eine unterstützende und eine vernetzende Aufgabe zu, um die Entwicklungsprozesse in Bezug auf das Lehren und Lernen in der digitalen Welt qualitativ zu befördern. [...] Für die datengestützte Schulentwicklung bedarf es für Schulleitungen und Schulaufsicht einer digitalen Aufbereitung und Bereitstellung von Daten auf der Grundlage eines Informationsmanagementkonzepts.“ (KMK 2021, 19-20; s. SWK 2021, 20-21) Und als Diskussionsangebot: „Darüber hinaus sollte diskutiert werden, inwieweit auch die Kompetenzen der Lehrkräfte in einem länderübergreifenden Monitoringkonzept verankert werden können. Die evidenzbasierte Steuerung von Schule durch Schulleitungen sowie Schulaufsicht sollte forschungsbasiert weiterentwickelt werden. Dies bedarf der zielgerichteten Initiierung von Projekten zwischen Forschung, Anbietern von digitalen Bildungsmedien und Praxis, die sowohl die Effekte eines datengestützten Unterrichts untersuchen (z. B. Veränderungen auf der Beziehungsebene von Lehrkräften und Lernenden) als auch an Datafizierung angelehnte Fragen zur Lernkultur und Schulentwicklung, Lerndiagnostik und summativer Leistungsbewertung nachgehen.“ (KMK 2021, 33) Was solches genau in Zukunft für Lehrpersonen bedeuten kann, ist eine Frage von Interpretation und Diskussion (s. Hartong 2019, 17; Hartong 2020; Holloway & Lewis 2022; Lewis et al. 2022, 68-70; ferner bereits Langer 2012, 174-175). Beides ist angesichts weltweiter Konzepte

und Praktiken angebracht; eine Diskussion gab es bereits um 2014 in Großbritannien (z.B. Adams 2014). Die Auswirkungen auf Lehrpersonen sind vergleichsweise wenig untersucht. Allerdings hat eine Studie (Perry-Hazan & Birnhack 2019) nachweisen können, dass permanente (Kamera-)Überwachung von Lehrpersonen demoralisierend wirkt und zu Deprivation führt. Eine grundlegende Frage wäre: Ist das Vertrauen in Algorithmen größer als in Pädagog*innen?

Lehrperson oder Lerncoach

Da in Zukunft Algorithmen, Geräte und vielleicht auch Roboter das Unterrichten übernehmen sollen, ändert sich natürlich auch die Funktion einer Lehrkraft. Ursprünglich aus dem Bereich des Nachhilfeunterrichts stammend, beherrscht der Begriff des Lerncoachs – jetzt auch Lernmanager oder Lernbegleiter – längst schulpädagogische Diskurse. In einem kurzen Abschnitt mit dem Titel „Vom Wissensvermittler zum Lernbegleiter“ argumentieren Dräger & Müller-Eiselt (2015, 163-165): „Auf ihren Wissensvorsprung können Lehrkräfte in Zeiten von Suchmaschinen nicht mehr so leicht bauen, ihre Autorität beruht künftig auf der Fähigkeit, Orientierung und Feedback zu geben.“ Unbeschadet aller epistemologischen Forschungen der letzten Jahrzehnte setzen die beiden Bildungsexperten hier Information (und den Zugang dazu) mit Wissen gleich. Ohne den Wissensbegriff hier zu vertiefen, lässt sich festhalten, dass die KMK auf Wissen nicht verzichten will: „Dabei ist klar: Einordnung, Bewertung und Analyse setzen Wissen voraus. Insgesamt wird es noch stärker darauf ankommen, Fakten, Prozesse, Entwicklungen einerseits einzuordnen und zu verknüpfen und andererseits zu bewerten und dazu Stellung zu nehmen. Auf diese Weise ist das Lehren und Lernen mit digitalen Medien und Werkzeugen eine Chance für die qualitative Weiterentwicklung des Unterrichts.“ (KMK 2017, 13) Sicherlich ist der hier verwendete Wissensbegriff konsensfähig; dabei nicht klar ist in dieser Passage allerdings der Anschluss des letzten Satzes („Auf diese Weise...“). Unklar bleibt auch, wo so verstandenes Wissen herkommt, denn auch die KMK sieht Lehrkräfte in erster Linie als Lernbegleiter eigenverantwortlichen Lernens: „Mit zunehmender Digitalisierung entwickelt sich auch die Rolle der Lehrkräfte weiter. Die lernbegleitenden Funktionen der Lehrkräfte gewinnen an Gewicht“, so das Strategiepapier von 2016 (KMK 2017, 13). Das Ergänzungspapier ergänzt: „Im digital gestützten Unterricht gilt es zudem, eine Lehr- und Lernkultur zu entwickeln, die selbstgesteuertes Lernen fördert und in der die Lehrkräfte Lernprozesse vermehrt flankierend begleiten“ (KMK 2021, 21; s. ebd. 29).

„Dies setzt aber, wie die Ausführungen Drägers und Müller-Eiselts zeigen, voraus, dass [die Lehrpersonen] ihre ursprüngliche zentrale Funktion als Vermittler an das Medium abgegeben haben und nun nur noch kompensatorisch tätig werden. Dass dies durchaus (zumindest von manchen) gewollt ist, belegen Entwürfe einer totalen Digitalisierung von Schule [...], die davon ausgehen, dass Lernprogramme den Schülerinnen und Schülern passendere Lernangebote machen, als Lehrkräfte dies tun könnten“, schreibt Dammer (2022, 28) und betont, derartige Vorstellungen stammten (vorwiegend) von Nicht-Pädagog*innen: „Gelten also Betriebswirte und Systementwickler als maßgebliche Experten für schulische Innovationsprozesse? Oder, um es zugespitzt zu konkretisieren: Würde eine Chirurgin sich von einem Marketingfachmann vorschreiben lassen, wie sie ihre Profession aufzufassen und auszuüben hat? Angesichts solcher bizarren Verwerfungen erscheint es angebracht, noch einmal daran zu erinnern, wozu Lehrkräfte als Personen gut sind“ (ebd.) – und konkretisiert dies: Gerade im Zuge der Digitalisierung und des individualisierenden Lernens werde die Bedeutung der Lehrperson als Bezugsperson und Dialogpartner*in nicht schwinden, denn nur in persönlicher Beziehung und Dialog lasse sich kritisches Denken aufbauen. Immer noch bestünden demnach die Kernaufgaben einer Lehrperson im „Dozieren [nicht zu verwechseln mit Frontalunterricht], Anleiten und Philosophieren“ (Dammer 2022, 29-30; ebd. 13). Das ist mehr als ein reiner Lerncoach, ein Konzept, das nicht nur von Dammer kritisiert wird (s.

Scharrer 2018; Leiner 2019; Leipner 2019, 12-13; Wolf & Thiersch 2021, 5). Zugespitzt formuliert Zierer (2021, 389): „Insofern ist auch das – durch die Digitalisierung befeuerte – Gerede vom Lernbegleiter und vom überzogenen individualisierten Lernen wenig hilfreich, vielmehr unsinnig: Lernende brauchen nicht nur einen „guide on the side“. Sie brauchen auch und in jeder Phase ihres Lebens einen „change agent“, wie es John Hattie nennt: einen Menschen, der ihnen den Spiegel vorhält, der sie ermutigt und die Herausforderung setzt, wenn sie nicht an sich glauben, der sie aber auch bremst, wenn sie falsche Erwartungen an sich setzen.“

Chancengleichheit

Dabei machen Dräger & Müller-Eiselt (2015) ein großes „Heilsversprechen“ (Dochhorn 2016, 66): Es besteht in einer Demokratisierung von Bildung, in Chancengleichheit und individueller Förderung. Ohne den Aspekt der Demokratisierung aufzunehmen, sieht auch die KMK die Digitalisierung als Weg zu mehr individueller Förderung und Chancengleichheit (KMK 2017, 8, 25, 32; 2021, 5, 9-12; vgl. Bach 2023, 13-15). Dammer bemerkt dazu, es sei „die Behauptung, durch den Einsatz digitaler Medien ließe sich die Chancengerechtigkeit erhöhen, skeptisch zu beurteilen. Bisher gibt es keine einschlägigen Belege dafür, sondern eher für das Gegenteil. Gesellschaftlich entstandene Probleme können nicht allein technisch gelöst werden.“ (Dammer 2022, 4; s. ebd. 13, 20) Tatsächlich sind bereits Drägers & Müller-Eiselts Visionen bald nach ihrem Erscheinen sehr skeptisch beurteilt worden (Dochhorn 2016, Swertz 2017). Auch das Positionspapier zur KMK-Strategie (Braun et al. 2021) ist da wenig optimistisch. Warten wir ab, wie sich die Dinge entwickeln.

Treibende Kräfte

Bei alledem es ist kein Geheimnis, dass „Ökonomie und Bildungspolitik bei der Digitalisierung eine problematische Liaison eingehen, deren gemeinsames Drittes Daten sind, einerseits als Grundlage für Steuerung, andererseits als Ware.“ (Dammer 2022, 37). Seit dem „PISA-Schock“ im Jahr 2001 haben verschiedene Stiftungen wie z.B. die Bertelsmann-Stiftung und andere Lobbygruppen wie z.B. der IT-Verband Bitkom, der mehr als 2600 Unternehmen der digitalen Wirtschaft, unter ihnen nahezu alle Global Player, vertritt, erfolgreich Einfluss auf unser Bildungssystem genommen (s. Lohmann 2007; Langer 2012, 166; Dochhorn 2016, 66; Swertz 2017, 4-6; Förschler 2018; Scharrer 2018; Hartong 2019, 15-17; Macgilchrist 2019, 19-20; Hartong 2020; Hartong & Förschler 2020, 420; 427; Förschler 2021; Simanowski 2021, 8; 31-37, ferner: <https://www.lobbycontrol.de/lobbyismus-an-schulen/lobbyismus-an-schulen-neue-broschuere-zeigt-was-zu-tun-ist-42617/>, 13.04.2023). Diese Einflussnahme wurde im Jahr 2016 besonders deutlich im Rahmen der „Stakeholder-Konferenz, Digitaler Wandel in der Bildung: Perspektiven für Deutschland“ von KMK und BMBF, bei der neben Vertreter*innen der GEW und des BIBB auch Bitkom, Initiative D21, Deutsche Telekom Stiftung, bettermarks, KLETT GmbH um ihre Einschätzung gebeten wurden und so aktiv Einfluss auf die entstehenden Strategiepapiere nehmen konnten. (Förschler 2018, 40) Auffällig ist dabei, dass der Bund deutlich aktiver als viele Bundesländer und als treibender Akteur einer Digitalisierungsagenda (z.B. Digitalpakt) auftritt. „Im Diskurs wird dies unter anderem von Seiten der EdTech-Industrie und IT-Wirtschaft auch explizit eingefordert, mit der Begründung, dass das föderale System und dessen als marktfeindlich angesehenen Strukturen zu schwerfällig seien und die dringend „notwendigen“ Transformationen behindern würden.“ (Förschler 2018, 42; s. Förschler 2021, 329) Natürlich wittern hier große IT-Konzerne und andere nicht staatliche Akteure ein milliardenschweres Geschäft. Zu den Dimensionen: 2019 betrug der weltweite EdTech-Umsatz 1,1 Milliarden US-Dollar; Schätzungen gehen von einem Anstieg auf 6 Milliarden US\$ 2024 und 25,7 Milliarden US\$ 2030 aus (Nemorin et al. 2023, 48). Nach Förschler (2018, 48) sind die Interessen klar: „Ein gemeinsamer Tenor dieser nicht-staatlichen Akteure ist die

Notwendigkeit, einen Markt und Strukturen für digitale Bildung in Deutschland zu schaffen, damit sich Anbieter etablieren und die bestmöglichen Lösungen und Produkte zeitnah zur Verfügung stellen können. Die Organisation LobbyControl spricht in diesem Zusammenhang sogar davon, dass sich die Bildungsministerien – gerade bezüglich des Themas Digitalisierung – von „Konzernen vor sich hertreiben [lassen], anstatt demokratische Prozesse zum Umgang mit Digitalisierungsanforderungen an Schulen zu organisieren.“ Entsprechend fordert das Positionspapier (Braun et al. 2021) zumindest stärkere Transparenz.

„Mindsets“

Wurden länger mehr oder weniger unreflektiert in erster Linie die Chancen und Potenziale digitaler Medien propagiert (z.B. Dräger & Müller-Eiselt 2015; KMK 2017), so wird nun in nichtoffiziellen wie offiziellen Verlautbarungen offen die zutiefst unethische Forderung nach einer Änderung von Einstellungen, Haltungen und Werten erhoben. Es beginnt mit den Eltern. So heißt es im Strategiepapier (KMK 2017, 23): „Es ist ein gesellschaftlicher Konsens über die Notwendigkeit des Erwerbs geeigneter „Kompetenzen in der digitalen Welt“ anzustreben, damit Eltern dies in der Schule nicht nur akzeptieren, sondern auch aktiv unterstützen, da es kein Elternrecht als Abwehrrecht gegenüber staatlichen Befugnissen wie Lehr- und Bildungspläne gibt.“ Abgesehen von dem zweifelhaften Begründungszusammenhang dieses Satzes wäre angesichts der oben skizzierten potentiellen Erfassung der Persönlichkeit der Kinder von Elternseite zu prüfen, inwieweit die hier getätigten Aussagen tatsächlich so stehen bleiben können.

Doch bleibt es nicht bei den Eltern: Um 2021 erscheint auf der Internetseite eines EdTech-Unternehmens folgender Satz: „Um eine alternative Lernkultur an einer Schule umzusetzen, müssen wir sowohl Schülerinnen und Schüler auf ein selbständiges Lernen vorbereiten, als auch die Haltung und Werte der Lehrkräfte ändern.“ (<https://scobees.com/leitfaden/>, 12.04.2023) Wer ist „wir“? „Müssen wir“ das? Welche Interessen stehen dahinter? Wie kommen „wir“ dazu, einen derart apodiktischen Satz zu formulieren? Welche „Haltung und Werte“ haben „wir“ eigentlich? Mit den nun folgenden Bemerkungen wollen wir natürlich nicht implizieren, die SWK (2022) oder das MSB NRW (2022) hätten sich in den Dienst von Lobbyinteressen gestellt.

Wie eingangs erwähnt, gab der PhV NRW Dammers Gutachten u.a. aus Anlass des nordrhein-westfälischen *Impulspapieres II* (MSB NRW 2022) in Auftrag. Und dort finden wir (11) erstmals von offizieller Seite die Einforderung „veränderte[r] Haltungen und Mindsets“ der Lehrkräfte. Dazu Dammer (2022, 26): „Eine positive Einstellung der Digitalisierung gegenüber ist sicherlich eine wesentliche Voraussetzung für ihr Gelingen, sie normativ einzufordern ist aber sowohl in sachlicher als auch in ethischer Hinsicht fragwürdig: Sachlich insofern, als aus psychologischen, aber auch aus systemischen Gründen dem Versuch, Einstellungen von außen zu verändern, Grenzen gesetzt sind; ethisch wäre zu klären, mit welchem Recht jemand beanspruchen kann, die Einstellungen eines anderen Menschen – und sei es in einem institutionellen Abhängigkeitsverhältnis – verändern zu wollen.“

Etwa zur gleichen Zeit wie Dammer meldet sich auch die SWK mit ihren Empfehlungen zu Wort (SWK 2022). Zitieren wir: „Die Entwicklung und Umsetzung lernwirksamer mediengestützter Unterrichtsangebote setzen voraus, dass Lehrkräfte über die notwendigen professionellen Kompetenzen verfügen und diese einbringen. Diese umfassen neben technischem auch hinreichendes pädagogisches, diagnostisches, fachliches und fachdidaktisches Wissen sowie entsprechende motivationale Orientierungen und Werthaltungen (z. B. positive Überzeugungen hinsichtlich der Nützlichkeit digitaler Medien für Lehr-Lernprozesse).“ (50-51) Und mit Blick auf die Ausbildung: „Neben diesen, auf das Professionswissen orientierten Kompetenzen benötigen Lehrkräfte auch die entsprechenden Überzeugungen und motivationalen Orientierungen, um fachdidaktische Ziele durch digital gestützten Unterricht erreichen zu können (u. a. die Überzeugung, die dazu nötigen

Fähigkeiten zu besitzen).“ (111) Schließlich: „Ein breites Kompetenzverständnis sollte leitend sein, das kognitive, motivationale und einstellungsbezogene Aspekte umfasst.“ (120) Was hier unter dem Etikett der Wissenschaftlichkeit daherkommt, ist nichts anderes als ein Eingriff in die Persönlichkeit. Mit welchem Recht maßen sich diese Leute einen derartigen Eingriff an? Angesichts dieser moralischen Selbstdiskreditierung muss sich jedes Mitglied dieser Kommission fragen lassen: Wie haben Sie's mit dem Grundgesetz? Welche „Werthaltungen“, welches Menschenbild haben Sie eigentlich? Egal, wie wir als Lehrpersonen zu Fragen der Digitalisierung stehen: In einer demokratischen Gesellschaft hat die Vorgabe einer Einstellungs- und Werteänderung keinen Platz.

Der Eindruck entsteht, dass es darum geht, Lehrkräfte auf Linie zu trimmen. Dies beginnt bei der Ausbildung. So heißt es bereits im Strategiepapier (KMK 2017, 26):

„Lehramtsstudierende und (angehende) Lehrkräfte müssen [!] die didaktischen und methodischen Chancen digitaler Medien für den Lehr- und Lernprozess erkennen und nutzen können.“ Soll also kritisches Denken in einem Universitätsstudium keine Rolle mehr spielen? Andere mögen entscheiden, inwieweit hier der Versuch eines unzulässigen Eingriffs in die universitäre Lehrfreiheit vorliegen könnte. Die SWK (2022, 144) bemängelt darüber hinaus: „Dennoch weist mehr als jede zehnte Lehrkraft eine skeptische oder ablehnende Haltung auf, was [...] zur Herausforderung werden kann. Dies muss bereits in der Lehrkräfteausbildung und auch im Rahmen von Fort- und Weiterbildungsangeboten konstruktiv aufgegriffen werden.“ Inwieweit „konstruktiv aufgegriffen“ ein Euphemismus für „bearbeiten“ darstellen mag, ist eine Frage der Interpretation.

Bildung

Grundsätzlich ist die Frage, was wir im 21. Jh. unter Bildung verstehen wollen. Dammer (2022, 31-32) betont die unterschiedlichen, diskursabhängigen Dimensionen des Bildungsbegriffes. Mit Verweis auf das Ergänzungspapier (KMK 2021, 4-5) formuliert er scharf: „Im Digitalisierungsdiskurs wird Bildung klar mit einem technisch-ökonomischen Vorzeichen versehen, dem dann politisch konsensfähige Intentionen wie Individualitätsentwicklung und die Herstellung von Bildungsgerechtigkeit untergeschoben werden.“ Technisch-ökonomisch verstanden sei Bildung in erster Linie die Anpassung an wirtschaftliche Imperative. „Damit fallen [...] drei wesentliche Momente des klassischen Bildungsbegriffs unter den Tisch, nämlich die Offenheit und damit Unkalkulierbarkeit von Bildung, ihre Orientierung an der perfectibilité des Menschen, wie Rousseau es nannte, und die Möglichkeit, durch individuelle Reflexion und Taten gesellschaftliche Tendenzen infrage zu stellen.“ (s. Langer 2012, 167) Ohne nun die Frage eines Bildungsbegriffes weiter zu vertiefen, lässt sich festhalten, dass in diesem Sinne verstandene Bildung und Konditionierung sich ausschließen.

Zu betonen ist auch, dass die geläufige Bezeichnung „digitale Bildung“ durchaus fragwürdig ist, denn Bildung ist nicht digital, sondern passiert im Kopf. Nach Dammer (2022, 7) ebenso fraglich, geradezu „ontologisch unsinnig“ sei der Begriff der „digitalen Welt“, denn ihm korrespondiere „keine außersprachliche Wirklichkeit, weswegen es sinnvoll ist, zwischen dem Diskurs über Digitalisierung, dem die „digitale Welt“ zuzuordnen wäre, und dem realen Phänomen der Digitalisierung zu unterscheiden.“ Nicht zuletzt ist zu fragen, ob die „digitale Welt“ nicht eigentlich ein repräsentationales Phänomen ist, das natürlich durch Weltdeutungen wiederum die Welt selbst prägt.

Grundsätzlich mag man diskutieren, ob Friedrich Maier (2022, 218) nicht richtig liegen könnte: „Niemals war Bildung [...] so sehr gefordert wie künftig in Zeiten einer totalitären Digitalität.“ (s. Simanowski 2021, 22-27) Und sinnstiftende Zugänge zu Welten eröffnen sich nicht ausschließlich über das Digitale.

Menschenbild

In diesem Zusammenhang zentral ist das Problem des Menschenbildes, das hinter Vermessung, Optimierung und Steuerung stecken mag. Bereits die Entwürfe in der Bertelsmann-Bildungsbibel (Dräger & Müller-Eiselt 2015) sind vereinzelt als hochproblematisch in Hinblick auf die Frage der Mündigkeit charakterisiert worden (z.B. Swertz 2017, 6-7). Jan Doehhorn (2016, 67) spitzt zu: „„Die Würde des Menschen ist unantastbar.“ Dieser Satz hat etwas mit dem herkömmlichen Bildungsideal zu tun, insofern er wie dieses auf den Menschen als Persönlichkeit hinausläuft. Wer vor allem den kooperationswilligen WeQ-Typen propagiert, hat meines Erachtens anderes im Sinn.“ (s. Tangens 2020) Nun bestätigt die KMK (2017, 10): „Der Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schule besteht im Kern darin, Schülerinnen und Schüler angemessen auf das Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft vorzubereiten und sie zu einer aktiven und verantwortlichen Teilhabe am kulturellen, gesellschaftlichen, politischen, beruflichen und wirtschaftlichen Leben zu befähigen.“ In all seinen Facetten ist dieser Satz sicherlich konsensfähig. Zu diskutieren wäre allerdings, ob die Strategie tatsächlich dieses Ziel zu erreichen vermag, oder ob sie nicht Gefahr läuft, in die von Doehhorn angedeutete Richtung zu weisen. Eine solche Gefahr sieht zumindest Dammer (2022, 5): „Der verengten Orientierung der Digitalisierungsstrategie am technisch-ökonomischen Fortschritt liegt ein problematisches Menschenbild zugrunde, das den Menschen implizit nicht mehr zum Subjekt, sondern zum Objekt von Technik erklärt, was aus einer pädagogischen und bildungstheoretischen Perspektive abzulehnen ist.“ Abzulehnen sei vor diesem Hintergrund insbesondere eine Reduzierung des Menschen auf seine Daten wie auch „das funktionale Menschenbild, für das der Geist datafizierbarer Output ist“ (Dammer 2022, 39; s. ebd. 13). Ähnliche Probleme sehen auch andere (z.B. Tangens 2020; Leineweber & Wunder 2021, 24; Wolf & Thiersch 2021, 2; Bettinger et al. 2022, i-iii; Maier 2022, 216-217; Elfert 2023; Nemorin et al. 2023, 48).

Wirtschaft

Vom Menschenbild zur Ökonomie, einem Aspekt, der bei alledem zu kurz zu kommen scheint. Eine durchgängige Begründung für die absolute Digitalisierung des Unterrichts in den Papieren der KMK (2017; 2021) und der SWK (2021; 2022) sind die geänderten Anforderungen der Arbeitswelt. Zudem kritisieren Dammer und andere (s.o.) gerade die Macht „wirtschaftlicher Imperative“. Werfen wir einen sehr schnellen Blick Richtung Volkswirtschaftslehre.

Wachstumsökonomisch erscheint Bildung als eine wesentliche Voraussetzung für Wirtschaftswachstum (Wößmann 2017, 38-41): „Bildung wirkt, indem sie neue Technologien generiert und deren Verbreitung erleichtert. Letztlich hängt die langfristige Wachstumsrate einer Volkswirtschaft vom technologischen Fortschritt ab. Verbesserungen in der Technologie, mit der Produktionsfaktoren in Output umgewandelt werden [...], beruhen auf Produkt- und Prozessinnovationen. [...] Dieser Vorgang wird durch die zugrundeliegenden Erfindungen der Menschen befeuert, die aus deren Wissen und Fähigkeiten hervorgehen.“ (Wößmann 2017, 38) Das bedeutet, Anpassung und Optimierung an vorgegebenen Strukturen stimulieren ganz sicher nicht die Innovationsfähigkeit, die so nötig ist (s. Dutz & Paech 2021, 139). Dafür braucht es eigenständig denkende Menschen.

Aus diesem Grund erscheint auch Steuerung ökonomisch fragwürdig. So postuliert eine (ältere) Studie, dass weniger Bildungsregulierung bessere Ergebnisse erzielte und v.a. ein zugleich höheres nationales Wohlstandsniveau (Enste & Wicher 2012). Oder umgekehrt: „Ein hohes Regulierungsniveau in diesen Bereichen geht im Regelfall mit einem geringeren Wohlstandsniveau einher.“ (Enste & Wicher 2012, 410) Sofern Steuerung und Regulierung Schnittmengen aufweisen, lässt dies die oben skizzierten Vorstellungen eines kompletten „Monitorings“ des Lehrens und Lernens als ökonomisch problematisch erscheinen. Insgesamt sind hier weitere interdisziplinäre Forschungen und Überlegungen angebracht.

Schluss?

In diesem kurzen Beitrag haben wir versucht, uns „mit Ergebnissen aktueller Forschung zur Bildung in der digitalen Welt auseinanderzusetzen“ (KMK 2017, 27). Nun mag man uns eine gewisse Einseitigkeit, vorwerfen: Natürlich existiert in den Bildungs- und anderen Wissenschaften ein kaum überschaubares Spektrum, das von weitgehender Ablehnung bis zu unbedingter Befürwortung „digitaler Bildung“ reicht. Der Vorwurf der Einseitigkeit ist allerdings auch in anderer Richtung erhoben worden (s.o.). So konstatiert ein Positionspapier (Braun et al. 2021) zu den Empfehlungen der SWK (2021): „Die tatsächliche Vielfalt an Forschungsbefunden zur Digitalisierung in Bildung bleibt [...] systematisch unberücksichtigt. Dazu zählen, um nur einige Beispiele zu nennen, Beiträge aus der Medienpädagogik, der Bildungsinformatik, der kulturellen und politischen Bildung, der Medienethik, der Kindergesundheitsforschung, der Techniksoziologie oder der Datafizierungsforschung“. Im Klartext ist das nichts Geringeres als der Vorwurf wissenschaftlicher Unredlichkeit. Die SWK „verkennt [...] die tatsächliche wissenschaftliche Umstrittenheit dieser wachsenden, v. a. quantitativen Vermessung von ‚Bildungsprozessen‘, etwa, weil hiermit zahlreiche, empirisch inzwischen umfassend erforschte Folgen und Nebenwirkungen einhergehen, die die Idee von Bildung nicht nur verengen, sondern Bildungsprozessen auch nachhaltig schaden können.“ (Braun et al. 2021; s. schon Langer 2012, 173) Ein winziger Ausschnitt an Forschungen u.a. ist hier abgebildet (s. Hartong 2019, 21; Hartong & Förschler 2020, 419-420; Simanowski 2021, 80-81; Bach 2023, 25-26; Proske et al. 2023a, 11-18; außerdem: Hoffmann-Ocon & Horlacher 2015, 172). Vielleicht wäre die KMK besser beraten, wenn sich das Spektrum an wissenschaftlichen Positionen in der personellen Zusammensetzung der SWK spiegelte. Das genannte Spektrum an Haltungen findet sich natürlich auch bei uns, den Lehrpersonen (wie auch Schüler*innen: Thiersch & Wolf 2023). Vor diesem Hintergrund ist die etwas pauschale Einteilung in „Digitalisierungsgegner“ und „Befürworter“ mittlerweile längst überholt (Dichotomie auch bei Zierer 2021, 377; Dammer 2022, 7. Muuß-Merholz 2019 konstatiert geradezu eine Spaltung). Nur wenige werden ernsthaft digitale Medien aus den Schulen verbannen wollen. Auch wir, die Autoren, schätzen die vielfältigen Potentiale – nicht zuletzt sind alle unten mit einer Website versehenen Texte als Open Access verfügbar. Und natürlich setzen auch wir Digitales (hoffentlich) gewinnbringend in unserem Unterricht ein. Etikettierungen wie „Beharrungspädagogik“ (vgl. Simanowski 2021 19) oder Lamentieren über die (angebliche) „Reserviertheit“ der Lehrkräfte (z.B. SWK 2021, 4, 17; SWK 2022, 113-114) führen also nicht weiter, sind nur Ausdruck diskursiver Macht und argumentativer Ohnmacht.

Was führt nun weiter? Wiederholt wird unterschieden in Lernen *über* digitale Medien und Lernen *mit* digitalen Medien (Scharrer 2018; 2019; Simanowski 2021, 30; Kammerl & Dertinger 2022, 135; Swertz 2022, 56-57; vgl. SWK 2022, 14). In diesem Sinne ist ein erster Konsens kaum ernsthaft infrage zu stellen: Das Lernen über digitale Medien, also über das Funktionieren von Algorithmen, von künstlicher Intelligenz ebenso wie Fragen digitaler Sucht, sozialer und politischer Auswirkungen, das Behandeln ethischer Fragestellungen usw. sind dringend nötig und haben an der Schule ihren Platz (Leiner 2019; Scharrer 2019; Simanowski 2021, 11-13; 21-22; 28-30; 63-73; Dümpelmann 2022; Swertz 2022, 49-54; s. Kornwachs & Stehr 2021, 34, 37; Hartogsohn & Vudka 2022).

Schwierig wird es mit dem zweiten Aspekt, denn hier stehen wir vor dem (alten) ethischen Problem der Ambivalenz technischer Entwicklungen (Hans Jonas). Wie weit soll das Lernen mit Medien gehen? Hinsichtlich des Einzugs künstlicher Intelligenz in die Klassenräume werden Blessing Funmi & Xusheng (2020) nicht müde zu betonen, „teachers should activate their thinking domain and they should not be an observer“ (55). Daraus folgt ganz im Sinne Dammers, dass wir einen Diskurs brauchen, dass auch wir uns als Lehrpersonen in einem solchen Diskurs mit unseren verschiedenen Positionen artikulieren, auch miteinander

diskutieren sollten. Vor allem bedeutet dies, dass man mehr *mit* uns statt nur *über* uns spricht. Und Simanowski (2021, 68) betont, „man sollte aufhören, den Lehrern fortwährend ein falsches Gefühl der Unzulänglichkeit zu vermitteln, wie es allenthalben geschieht, selbst von höchster Stelle.“

Denn letztlich sind es grundlegende ethische, weit über die Schule hinausreichende Fragen. Einige davon haben wir im Verlauf dieses Textes gestellt oder Anknüpfung für Diskussionen vorgeschlagen. Grundsätzlich läuft alles auf die ethische Frage hinaus: Welches Menschenbild haben wir? Dazu kommen Fragen an uns Lehrpersonen: Welches Selbstverständnis haben wir, was ist unsere Sache? Wie viel Autonomie sind wir bereit, an Algorithmen abzugeben? Wo beginnt eine totale Steuerung – von Schüler*innen wie von Lehrer*innen? Dass wir uns im Bereich der Science, nicht der Fiction bewegen, sollte deutlich sein. Wenn wir das vielbeschworene Wort der Gestaltung des digitalen Wandels ernst nehmen wollen, sind zumindest Fatalismus, Schlafwandeln und das vielzitierte Wort der Alternativlosigkeit fehl am Platz. Und wenn es immer wieder heißt, die Digitalisierung müsse endlich auch in der Bildung gelingen, so müssen wir uns fragen, was genau eigentlich gelingen soll. Wenn in Zukunft Lernprogramme die Aufgaben stellen, andere KI-unterstützte Programme diese lösen, ... Jedenfalls versichern wir: Dieser Text ist von uns, nicht von einem Chatbot verfasst.

Zitierte Literatur

- Adams, R. 2014: CCTV in classrooms turning teachers into lab rats, union warns, <https://www.theguardian.com/education/2014/apr/20/cctv-classroom-teachers-school-lab-rats> (16.02.2023).
- Almourad, M. et al. 2020: Defining Digital Addiction: Key Features from the Literature, *Psihologija* 53, 237-253 (<https://doi.org/10.2298/PSI191029017A>).
- Andrejevic, M. & Selwyn, N. 2020: Facial recognition technology in schools: critical questions and concerns, *Learning, Media and Technology* 45, 115-128 (<https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686014>).
- Bach, C. 2023: Die erziehende Technik der bildenden Digitalisierung. Historisch-systematische Betrachtungen zu einer Strategie der Ideologie, Chr. Leineweber et al. (Hg.) 2023: *Materialität – Digitalisierung – Bildung*, Bad Heilbrunn (<https://www.klinkhardt.de/verlagsprogramm/2539.html>, 20.03.2023), 13-29.
- Bettinger, P. et al. 2022: Editorial: Optimierung in der Medienpädagogik. Forschungsperspektiven im Anschluss an den 27. Kongress der DGfE, *MedienPädagogik* 42, i-viii (<https://doi.org/10.21240/mpaed/42/2022.05.05.X>).
- Blessing Funmi, K. & Xusheng, Q. 2020: Critical Thinking an Antidote to Artificial Intelligence Threat: An Innovation in Teacher Education Practices, *Proceedings of the International Conference on Education* 6,2, 51-56 (<https://doi.org/10.17501/24246700.2020.6205>).
- Braun, T. et al. 2021: Positionspapier zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie ‹Bildung in der digitalen Welt›, <https://unblackthebox.org/positionspapier-zur-weiterentwicklung-der-kmk-strategie/> (22.02.2023).
- Cemiloglu, D. et al. 2022: Combatting Digital Addiction: Current Approaches and Future Directions, *Technology in Society* 68, 10832, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101832>.
- Damberger, Th. 2022: Geist in der Maschine – Über Bildung, Schein und Wahrheit im Digitalzeitalter, D. Verständig et al. (Hg.) (2022): *Algorithmen und Autonomie: Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Selbstbestimmung und Datenpraktiken*, Opladen u.a. (<https://doi.org/10.3224/84742520>), 49-66.
- Dammer, K.-H. 2022: *Die „Digitale Welt“ im Diskurs. Gutachten zur Digitalstrategie der KMK und des Landes NRW aus bildungspolitischer Sicht*, Düsseldorf

- (<https://phv-nrw.de/wp-content/uploads/2022/10/PhV-NRW-Broschüre-Digitale-Welt.pdf>, 27.01.2023).
- Delgado, P. et al. 2018: Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension, *Educational Research Review* 25, 23-38 (<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>).
- Dochhorn, J. 2016: Rezension zu Dräger & Müller-Eiselt 2015, *Engagement* 34, 66-67.
- Dräger, J. & Müller-Eiselt, R. 2015: *Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*, München.
- Dresp-Langley, B. & Hutt, A. 2022: Digital Addiction and Sleep, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19, 6910, <https://doi.org/10.3390/ijerph19116910>.
- Dümpelmann, S. 2022: Digitalisierung als ethische Herausforderung. Digitale Autonomie, digitale Kompetenzen und Algorithmen auf dem Lehrplan, Hugo et al. 2022, 233-239.
- Dutz, K. & Paech, N. 2021: Resilienz und Digitalisierung, *Jahrbuch für Pädagogik* (<https://doi.org/10.25656/01:24710>), 129-143.
- Elfert, M. 2023: Humanism and democracy in comparative education, *Comparative Education*, <https://doi.org/10.1080/03050068.2023.2185432>.
- Enste, D & Wicher, J. 2012: Regulierung, Bildung und Wohlstand – der IW-Regulierungsindex, *Wirtschaftsdienst* 92, 406-412 (<https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2012/heft/6/beitrag/der-iw-regulierungsindex.html>, 25.03.2023).
- Förschler, A. 2018: Das „Who is who?“ der deutschen Bildungs-Digitalisierungsagenda. Eine kritische Politiknetzwerk-Analyse, *Pädagogische Korrespondenz* 58, 31-52 (<https://doi.org/10.25656/01:21106>).
- Förschler, A. (2021): Der wachsende politische Einfluss privater (EdTech-)Akteure im Kontext digitaler Bildungsbeobachtung und –steuerung, *Zeitschrift für Pädagogik* 67, 323-337 (<https://doi.org/10.3262/ZP2103323>).
- Förschler, A. & Hartong, S. 2020: Datenpraktiken des Schulmonitorings in staatlichen Bildungsbehörden. Beobachtungen jenseits des Regelkreises, D. Fickermann et al. (Hg.), „*Neue Steuerung*“ – *Renaissance der Kybernetik?*, Münster/New York, 41-57 (<https://doi.org/10.25656/01:24142>).
- Hartogsohn, I. & Vudka, A. 2022: Technology and addiction: What drugs can teach us about digital media, *Transcultural Psychiatry*, <https://doi.org/10.1177/13634615221105116>.
- Hartong, S. 2019: *Learning Analytics und Big Data in der Bildung. Zur notwendigen Entwicklung eines datenpolitischen Alternativprogramms*, Frankfurt a.M. (https://www.hsu-hh.de/ggb/wp-content/uploads/sites/679/2019/11/2019Hartong_Learning-analytics_GEW.pdf, 20.03.2023).
- Hartong, S. 2020: Algorithmisierung von Bildung. Über schrumpfende Spielräume für demokratisches (Ver-)Handeln und warum die EdTech-Industrie nicht das einzige Problem ist, <https://denk-doch-mal.de/sigrid-hartong-algorithmisierung-von-bildung-ueber-schrumpfende-spielraeume-fuer-demokratisches-ver-handeln-und-warum-die-edtech-industrie-nicht-das-einzige-problem-ist/> (17.03.2023).
- Hartong, S. & Förschler, A. 2020: Dateninfrastrukturen als zunehmend machtvolle Komponente von Educational Governance. Eine Studie zur Implementierung und Transformation staatlicher Bildungsmonitoringsysteme in Deutschland und den USA, I. van Ackeren et al. (Hg.), *Bewegungen. Beiträge zum 26. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft*, Opladen u.a., 419-432 (<https://doi.org/10.25656/01:19258>).
- Hoffmann-Ocon, A. & Horlacher, R. 2015: Technologie als Bedrohung oder Gewinn? Das Beispiel des programmierten Unterrichts, *Jahrbuch für historische Bildungsforschung* 20 (<https://doi.org/10.25656/01:14577>), 153-175.

- Holloway, J. & Lewis, St. 2022: Governing teachers through datafication: Physical–virtual hybridity and language interoperability in teacher accountability, *Big Data & Society* 9,2, 205395172211375, <https://doi.org/10.1177/20539517221137553>.
- Hugo, J. et al. (Hg.) 2022: *Digitalisierung in Schule und Bildung als gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Perspektiven zwischen Wissenschaft, Praxis und Recht*, Münster.
- Igel, Chr. 2019: Digitale Bildung. Chancen und Herausforderungen für unsere Schulen, *OPUS*, Jg. 12, H. 73, 84.
- Johal, W. et al. 2022: Envisioning social drones in education, *Frontiers in Robotics and AI* 9, 666736, <https://doi.org/10.3389/frobt.2022.666736>.
- Joseph, R. & Hamilton-Ekeke, J.-T. 2016: A Review of Digital Addiction: A Call for Safety Education, *Journal of Education and e-Learning Research* 3, 17-22 (<https://doi.org/10.20448/journal.509/2016.3.1/509.1.17.22>).
- Kammerl, R. & Dertinger, A. 2022: Die Rolle der Schule für medienbezogene Sozialisations- und Bildungsprozesse der heranwachsenden Generation im Zeichen digitalen Wandels, in Hugo et al. 2022, 131-140.
- KMK 2017: *Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017, Berlin (https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf, 10.02.2023).
- KMK 2021: *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“*, Berlin (https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf, 10.02.2023).
- Koeksal, S. 2019: Digitales Klassenzimmer: Wie chinesische Schüler überwacht werden, <https://www.stimmen-aus-china.de/2019/08/25/digitales-klassenzimmer-wie-chinesische-schueler-ueberwacht-werden/> (15.02.2023).
- Kornwachs, K. & Stehr, N. 2021: Die Frage der Qualifizierung in einer digitalisierten Gesellschaft, *Wirtschaftsdienst* 101, 33-39 (<https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2021/heft/1/beitrag/die-frage-der-qualifizierung-in-einer-digitalisierten-gesellschaft.html>, 18.04.2023).
- Kretschmer, F. 2021a: Digital überwacht, <https://taz.de/Schulen-in-China!/5773259/> (15.02.2023).
- Kretschmer, F. 2021b: Kameras im Klassenzimmer, eingenahte Mikrochips im Sport-Shirt – die chinesische Schule der Zukunft wird ein Ort der vollständigen Überwachung sein, <https://www.nzz.ch/international/china-zeigt-die-high-tech-schule-der-zukunft-ld.1628314> (15.02.2023).
- Kretschmer, F. 2021c: Kameras, Chips, Onlinearchive: China testet den gläsernen Schüler, <https://www.rnd.de/politik/schule-in-china-schmalere-grat-zwischen-utopie-und-dystopie-Y66CQT4QI5AFVKEAHYTIYQ5VEI.html> (15.02.2023).
- Langer, N. 2012: Die Schule der Roboter, M. Geiss & A. Vincenti (Hg.), *Verwaltete Schule. Geschichte und Gegenwart*, Wiesbaden, 165-179.
- Langer, A. & Moldenhauer, A. 2023: „für mich sind medien ein WERKzeug“ – Zum Sprechen über digitale Medien im Anspruch von Schulentwicklung, Proske et al. 2023b, 112-133.
- Leiner, Y. 2019: Die unsichtbare Digitalisierung, *OPUS*, Jg. 12, H. 73, 85.
- Leineweber, Chr. & Wunder, M. 2021: Zum optimierenden Geist der digitalen Bildung. Bemerkungen zu adaptiven Lernsystemen als sozio-technische Gefüge, *MedienPädagogik* 42, 22-46 (<https://doi.org/10.21240/mpaed/42/2021.03.08.X>).
- Leipner, I. 2019: Überwachung im Klassenzimmer. Warum Cloud-Technologie die Freiheit der Schüler gefährdet, *Bremer Lehrerzeitung* 68,4, 12-14

- (<https://www.gew-hb.de/aktuelles/detailseite/ueberwachung-im-klassenzimmer>, 24.03.2023).
- Lewis, St. et al. 2022: Emergent developments in the datafication and digitalization of education, F. Rizvi et al. (Hg.), *Reimagining Globalization and Education*, New York, 62-78.
- Lohmann, I. 2007: Die ‚gute Regierung‘ des Bildungswesens: Bertelsmann Stiftung, *Tertium comparationis* 13, 234-248 (<https://doi.org/10.25656/01:24411>).
- Macgilchrist, F. 2019: Digitale Bildungsmedien im Diskurs. Wertesysteme, Wirkkraft und alternative Konzepte, *Aus Politik und Zeitgeschichte* 69,27-28 (<https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/293136/bildung-und-digitalisierung/>, 29.03.2023), 18-23.
- Maier, F. 2022: Wider den *homo digitalis!* – Substantielle Bildung als Kontrapunkt, *Forum Classicum* 65, 213-219 (<https://doi.org/10.11588/fc.2022.3.92514>).
- Mandinach, E. & Jimerson, J. 2021: Data Ethics in Education: A Theoretical, Practical, and Policy Issue, *Studia paedagogica* 26,4, 9-26 (<https://doi.org/10.5817/SP2021-4-1>).
- Mangen, A. 2018: Modes of writing in a digital age: The good, the bad and the unknown, *First Monday* 23 (10), <https://doi.org/10.5210/fm.v23i10.9419>.
- MSB NRW 2022: *Impulspapier II. Zentrale Entwicklungsbereiche für das Lernen in der digitalen Welt*, Düsseldorf (https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/impulspapier_ii_zentrale_entwicklungsbereiche_220303.pdf, 28.01.2023).
- Muß-Merholz, J. 2019: Der große Verstärker. Spaltet die Digitalisierung die Bildungswelt?, *Aus Politik und Zeitgeschichte* 69,27-28 (<https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/293136/bildung-und-digitalisierung/>, 29.03.2023), 4-10.
- Nemrin, S. et al. 2023: AI hyped? A horizon scan of discourse on artificial intelligence in education (AIED) and development, *Learning, Media and Technology* 48, 38-51 (<https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2095568>).
- Osawa H. et al. 2022: Social agents as catalysts: Social dynamics in the classroom with book introduction robot, *Frontiers in Robotics and AI* 9, 934325, <https://doi.org/10.3389/frobt.2022.934325>.
- Perry-Hazan, L & Birnhack, M. 2019: Caught on Camera: Teachers' Surveillance in Schools, *Teaching and Teacher Education* 78, 193-204.
- Proske, M. et al. 2023a: Rekonstruktiv-sinnverstehende Forschung zu Unterricht und Schule im digitalen Wandel. Abgrenzungen, Anschlüsse, Ansätze, Proske et al. 2023b, 11-32.
- Proske, M. et al. (Hg.) 2023b: *Schule und Unterricht im digitalen Wandel. Ansätze und Erträge rekonstruktiver Forschung*, Bad Heilbrunn (<https://doi.org/10.25656/01:26251>).
- Rohlfing K. et al. 2022: Social/dialogical roles of social robots in supporting children's learning of language and literacy—A review and analysis of innovative roles, *Frontiers in Robotics and AI* 9, 971749, <https://doi.org/10.3389/frobt.2022.971749>.
- Scharrer, U. 2018: Perfekt und tadellos? – Schulbildung 4.0, *OPUS* Jg. 12, H. 70, 72.
- Scharrer, U. 2019: Schulbildung 4.0 – Wege und Irrwege, *OPUS* Jg. 12, H. 74, 158.
- Schieferdecker, I. & March, Chr. 2020: Digitale Innovationen und Technologiesouveränität, *Wirtschaftsdienst* 100, 30-35 (<https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2020/heft/13/beitrag/digitale-innovationen-und-technologiesouveraenitaet.html>, 25.03.2023).
- Schröder, S. 2021: Vom pädagogischen Misstrauen gegen die Prüfung und dem Versprechen einer digitalen Problemlösung, *MedienPädagogik* 45, 59-79 (<https://doi.org/10.21240/mpaed/45/2021.12.18.X>).
- Simanowski, R. 2021: *Digitale Revolution und Bildung. Für eine zukunftsfähige Medienkompetenz*, Weinheim/Basel.

- Singh, P. et al. 2022: Effect of digital technology on our brain health, *International Journal of Applied Research* 8, 380-384 (<https://doi.org/10.22271/allresearch.2022.v8.i2e.9472>).
- Støle, H. et al. 2020: Assessing Children's Reading Comprehension on Paper and Screen: A Code-effect Study, *Computers & Education* 151, 103861, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103861>.
- Swertz, Chr. 2017: Rezension zu Dräger & Müller-Eiselt 2015, *Medienimpulse* 55,1, <https://doi.org/10.21243/mi-01-17-15>.
- Swertz, Chr. 2022: Bildung, Verantwortung und digitale Technologien, H. Diebel-Fischer et al. (Hg.), *Technik und Verantwortung im Zeitalter der Digitalisierung*, Rostock (https://doi.org/10.18453/rosdok_id00003538), 45-70.
- SWK 2021: Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt, Bonn/Berlin (https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/KMK/SWK/2021/2021_10_07-SWK_Weiterentwicklung_Digital-Strategie.pdf, 03.03.2022).
- SWK 2022: *Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule*, Bonn (https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf, 14.03.2023).
- Tangens, R. 2020: Firma BrainCo und der Leibniz-Wissenschaftscampus Tübingen, <https://bigbrotherawards.de/2020/firma-brainco-leibniz-wissenschaftscampus-tuebingen#sdfootnote9anc> (14.03.2023).
- Thiersch, S. & Wolf, E. 2023: Orientierungen im Wandel. Schüler*innenperspektiven auf Unterricht mit digitalen Technologien, *Proske* 2023b, 90-111.
- Velentza, A.-M. et al. 2022: Human-robot interaction methodology: Robot teaching activity, *MethodsX* 9, 101866, <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101866>.
- Verständig, D. 2021: Die besten Menschen, die es jemals gab. Die Rede von der Verbesserung des Menschen durch digitale Technologien und ihre Auswirkungen auf das Soziale, *MedienPädagogik* 45, 1-18 (<https://doi.org/10.21240/mpaed/45/2021.12.15.X>).
- Wang, N. 2019: Totale Überwachung in Chinas Schulen: Wenn Kameras jede Gesichtsregung auswerten, <https://www.tagesspiegel.de/politik/wenn-kameras-jede-gesichtsregung-auswerten-4657504.html> (15.02.2023).
- Wang, M. & Gebhart, G. 2020: Schools Are Pushing the Boundaries of Surveillance Technologies, <https://www.eff.org/deeplinks/2020/02/schools-are-pushing-boundaries-surveillance-technologies> (15.02.2023).
- Wolf, E. & Thiersch, S. 2021: Optimierungsparadoxien. Theoretische und empirische Beobachtungen digital mediatisierter Unterrichtsinteraktionen, *MedienPädagogik* 42, 1-21 (<https://doi.org/10.21240/mpaed/42/2021.03.07.X>).
- You, T. 2019: Chinese pupils must wear 'mind-reading' headbands which scan their brains and will alert teachers if they are not concentrating in class, <https://www.dailymail.co.uk/news/article-7634705/Chinese-school-makes-pupils-wear-brain-scanning-headbands-class-ensure-pay-attention.html> (15.02.2023).
- Wößmann, L. 2017: Das Wissenskapital der Nationen: gute Bildung als Wachstumsmotor, *Wirtschaftsdienst* 97, H. 13, 38-42 (<https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2017/heft/13/beitrag/das-wissenskapital-der-nationen-gute-bildung-als-wachstumsmotor.html>, 18.04.2023).
- Zierer, K. 2021: Zwischen Dichtung und Wahrheit: Möglichkeiten und Grenzen von digitalen Medien im Bildungssystem, *Pädagogische Rundschau* 75, 377-392 (<https://doi.org/10.3726/PR042021.0035>).

Ulf Scharrer, Matthias Delarber

Originalveröffentlichung:

Gymnasium Saar 2023, Ausgabe 2, S. 9-14 und Ausgabe 3, S. 15-18.