

Der »Digital Turn« im Klassenzimmer

Schlüssel zu neuen Lernwelten oder Einfallstor für unternehmerische Einflussnahme?

Tobias Heinemann und Tim Engartner

Abstract: Bildungspolitisch wird der Digitalisierung der Schulen eine zentrale Bedeutung zugeschrieben. Angesichts der empirischen Evidenz zur Wirksamkeit von digitalen Medien im Unterricht muss jedoch zumindest die Vehemenz dieses Unterfangens hinterfragt werden. Hinzu kommen institutionelle Gefährdungen mittels einer durch den »digital turn« evozierten Einflussnahme privatwirtschaftlicher Akteure auf das Unterrichtsgeschehen. Nachdem der Fokus dieses konzeptionellen Beitrags zunächst auf der Einordnung der vorliegenden Studien zum schulischen Einsatz digitaler Tools liegt, werden anschließend insbesondere zwei Facetten dieser Entwicklung kritisch beleuchtet: Das Platzgreifen von Technologiekonzernen im Bildungssektor sowie die großflächige Herausgabe von digitalen Unterrichtsmaterialien seitens Unternehmen und unternehmensnaher Stiftungen.

Schlagwörter: Digitalisierung; Unterrichtsmaterialien; Lobbyismus; Ökonomisierung

1. Einleitung

Der mit der Digitalisierung einhergehende gesellschaftliche Wandel hat nicht nur das Bildungswesen insgesamt, sondern in besonders weitreichender Form das Schulsystem erfasst. Bundeslandspezifische Digitalisierungsstrategien, Initiativen der Kultusministerkonferenz (KMK) sowie der 2019 vom Deutschen Bundestag verabschiedete »DigitalPakt Schule« legen Zeugnis von dieser schulpolitischen »Zeitenwende« ab. Die noch von der Ampel-Regierung angekündigte Neuauflage unter der Bezeichnung »Digitalpakt 2.0« (Bundestag, 2023) verdeutlicht, dass die Implementierung digitaler Medien und Technologien weiterhin die bildungspolitische Agenda prägt. Die Digitalisierung, so scheint es mangels ähnlich ambitionierter Investitionsvorhaben in anderen Bereichen, wird von Politiker*innen als universelle Verheißung angesichts der eklatanten und vielfach – jüngst durch das neuerliche »Pisa-Debakel« (Oldenburg, 2024) – offengelegten Mängel im Schulwesen der von Angela Merkel bereits im Jahre 2008 proklamierten »Bil-

dungsrepublik« (»Frankfurter Allgemeine Zeitung«) angesehen. Der Erziehungswissenschaftler Klaus Zierer attestiert gar einen »Digitalisierungswahn« (»Zeit Online«, 2023).

Natürlich zieht die Digitalisierung der Lebenswelten eine Digitalisierung der Bildungswelten nach sich und zweifelsohne sind die nicht zuletzt aus der Schüler*innenschaft selbst zu vernehmenden Forderungen nach einer adäquaten Vorbereitung auf das spätere (Berufs-)Leben im digitalen Zeitalter berechtigt (Bundesschülerkonferenz, 2024). Damit einhergehende Risiken müssen aber ebenfalls zur Sprache kommen und bildungspolitisch Berücksichtigung finden, um nicht einem fehlgeleiteten technologischen Solutionismus zu verfallen. Neben der schulpolitisch zurzeit prioritär wirkenden Frage des praktischen »Wie« müssen bildungswissenschaftlich und fachdidaktisch essenzielle Überlegungen über das »Wozu« angestellt werden.

Dabei ist die Hoffnung illusorisch, dass der sich drastisch verschlechternden Lesekompetenz deutscher Schüler*innen (McElvany et al., 2023; OECD, 2023) allein mit der flächendeckenden Ausgabe von Tablets, der Einspeisung digitaler Unterrichtsmaterialien und der Bereitstellung von Online-Tools begegnet werden könnte. Pädagogisch und (fach-)didaktisch unzureichend arrangierter Unterricht wird durch die Digitalisierung nicht besser, obgleich ein durchdachter Einsatz digitaler Medien den Unterricht fraglos bereichern kann, indem beispielsweise Lehr-Lern-Arrangements abwechslungsreicher angelegt werden, die Binnendifferenzierung ausgebaut wird oder Menschen mit Lernbeeinträchtigungen neue Möglichkeiten eröffnet werden (UNESCO, 2023, S. 36–40). Auch aus diesem Grund ist eine revisionistisch-blockierende Haltung gegenüber der Digitalisierung von Schulen gleichermaßen unangebracht. Wie eine umfangreiche Diskursanalyse zur massenmedialen Auseinandersetzung mit dem Thema Digitalisierung und Schule zutage förderte, ist die Debatte aber seit jeher hochgradig polarisiert und bewegt sich zwischen einer persistierenden Skepsis auf der einen und schier grenzenlosem Optimismus auf der anderen Seite (Erichsen, 2024).

Der vorliegende Beitrag ist nun um einen konstruktiven wie reflektierten Bruch mit den sich hierin abzeichnenden Verhärtungen zwischen »Digitalisierungseuphorie« und »Digitalisierungsfatalismus« bemüht. Dafür soll die Debatte zunächst in Anbetracht der sich im Forschungsstand widerspiegelnden empirischen Ausdifferenzierungen eingeordnet werden, um anschließend zwei spezifische Facetten einer zunehmenden privatwirtschaftlichen Einflussnahme auf das Schulwesen zu problematisieren, bei denen der »digital turn« im Klassenzimmer in zu illustrierender Weise als Katalysator fungiert.

Auch bei den derzeit allgegenwärtigen KI-basierten Tools gilt es, die Chancen im Spiegel möglicher Risiken abzuwägen (Hamilton, Wiliam & Hattie, 2023). *ChatGPT* wird nicht ohne Weiteres zu einer Renaissance des Humboldt'schen Bildungsideals führen. Sicherlich hält die maschinelle Verarbeitung von Datenmengen jenseits der Begrenzungen menschlicher Kognitionen und Aufnahmekapazitäten enorme Potenziale bereit. Die Vorteile und Verlockungen, wenn jegliche Information durch wenige Klicks unmittelbar abrufbar und mittels generativer KI beliebig in ein den individuellen Wünschen oder Aufgabenstellungen der Lehrperson entsprechendes Format verwandelt werden können, dürfen jedoch nicht dazu führen, dass die autonome Aneignung von Bildungsinhalten mit all den damit verbundenen Schwierigkeiten und Frustrationen verlorenggeht. Ohnehin erschöpft sich Bildung nicht in der kumulativen Aneignung von Informationen und Lernende dürfen nicht zu bloßen User*innen wissensreproduzierender Technologien

degenerieren. Die These des Beitrags ist, dass die Entwicklung von Mündigkeit weiterhin der Erarbeitung von Wissen und Konzepten bedarf, um darauf aufbauend kritisches Denken und das Reflektieren in Abwägung widerstreitender Positionen zu schulen. Zugleich bestimmt dies Bildung als aktiven Prozess, der zwar extern begleitet und unterstützt, nicht aber dem lernenden Subjekt vollständig abgenommen werden kann, indem sie auf das effiziente Bedienen und Prompts künstlicher Intelligenz kapriziert wird. Es versteht sich von selbst, dass eine profunde Erforschung der realiter zu beobachtenden Auswirkungen aufgrund der Neuartigkeit ihrer Verfügbarkeit noch aussteht. Erste Studien deuten einerseits das Potenzial an – beispielsweise im Hinblick auf eine mögliche Ausweitung von Feedback-Schleifen, deren Wirksamkeit bildungswissenschaftlich gut belegt ist (Neumann, Kuhn & Drachler, 2024, S. 230–231). Gerade Formen der schon länger eingesetzten *Intelligent Tutoring Systems* (ITS) erweisen sich als vielversprechend (Kulik & Fletcher, 2016). Sie suggerieren jedoch andererseits, dass das »kognitive Engagement« (das heißt, die Fähigkeit einer Person, sich mit anspruchsvollen geistigen Aufgaben zu beschäftigen oder diese zu genießen) von Lernenden negativ mit der Nutzungshäufigkeit von KI korreliert (Süße & Kobert, 2023).

2. Empirische Studien relativieren den bildungspolitischen Enthusiasmus

Zu den Auswirkungen des schulischen Einsatzes digitaler Medien im Allgemeinen liegen inzwischen zahlreiche empirische Untersuchungen vor. Einer Auswertung internationaler Metastudien zufolge lässt sich insgesamt ein positiver Effekt auf die fachlichen Leistungen von Lernenden feststellen. Dieser Effekt fällt allerdings gering aus (Schaumburg, 2018). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt John Hattie in der 2023 veröffentlichten Erweiterung seiner für die Empirische Bildungsforschung richtungsweisenden Metastudie »Visible Learning«: Die positiven Lerneffekte der Implementierung digitaler Techniken sind im Vergleich zu anderen Maßnahmen zur Steigerung der Unterrichtsqualität maximal durchschnittlich. Resümierend bricht er seine Befunde auf die Formel – »But it is not IT; it is ITT – It's the Teaching« (S. 408) – herunter. Zudem spielen kontextuelle Faktoren wie die Frage nach dem passenden Einsatz und die Fähigkeiten der Lehrkraft eine entscheidende Rolle für ihre Wirksamkeit. Die Tatsache, dass es weniger auf oberflächliche Kriterien wie den bloßen Einsatz digitaler Technologien ankommt, sondern auf die Tiefenstrukturen des Unterrichts und ein dementsprechend feinsinniger Einsatz das Lernergebnis durchaus verbessern kann, konnten zuletzt weitere Meta-Studien bestätigen (Hillmayr et al., 2020; Middendorf, 2024, S. 2–5; Stegman, 2020). Per se von einem digitalen didaktischen Mehrwert auszugehen, lässt sich indes empirisch nicht untermauern. Interessant sind die Nuancierungen in der Evidenz der empirischen Arbeiten: So wird auf einen lernförderlichen Effekt bei einer Nutzungsdauer von bis zu einer Stunde und negative Konsequenzen bei »übermäßiger« Inanspruchnahme hingewiesen (OECD, 2023, S. 242). Fachspezifisch wird zwischen stärkeren Effekten in den Naturwissenschaften, schwächeren im Sprach- und Mathematikunterricht und schwachen in der sozialwissenschaftlichen Bildung differenziert (Chauhan, 2017, S. 25). Zudem werden die lernpsychologischen Vorzüge der Nutzung von »handheld devices« (Smartphones, Tablets etc.) herausgestellt (Kärchner et al., 2022, S. 13).

Des Weiteren wurden insbesondere hinsichtlich des Leseverständnisses sowohl von Schüler*innen als auch von anderen Personengruppen in den letzten Jahren zahlreiche Vergleichsstudien veröffentlicht, die nahezu einhellig einen »screen inferiority effect« diagnostizieren, sprich: bessere Resultate beim Lesen von Print-Exemplaren ausweisen (Goodwin et al., 2019; Halamish & Elbaz, 2020; Kilag et al., 2023; Mangen, Walgermo & Brønnick, 2013; Støle, Mangen & Schwippert, 2020; Wagner, Loesche & Bißantz, 2022). Einige Forscher*innen präzisieren dabei insofern, als sie signifikante Unterschiede nur bei der Lektüre von Sachtexten feststellen (Clinton, 2019; Delgado et al., 2018) oder den Befund nachteiliger Effekte beim digitalen Lesen auf die Charakteristika »Verarbeitungstiefe« und »Bereitschaft zum Anstrengen beim Lesen« beschränken (Delgado & Salmerón, 2024; Lenhard & Richter, 2024). Lediglich vereinzelt werden vergleichbare Ergebnisse beim Leseverständnis für beide Formen medialer Darstellungen registriert (Ocal, Durgunoglu & Twite, 2022) oder sogar die Überlegenheit digitalen Lesens postuliert, was allerdings nur dann gelte, wenn die digitale Aufbereitung zusätzliche Erklärungen zum Gegenstand enthält, während andernfalls weiterhin der besagte Effekt vorliege (Furenes, Kucirkova & Bus, 2021). In einer kürzlich erschienenen Meta-Analyse konnten die referierten Erkenntnisse auf die sich in Schulen einer zunehmenden Beliebtheit erfreuenden »handheld devices« ausgeweitet werden, wenngleich die Effekte weniger schwerwiegend als beispielsweise bei der Nutzung von Computern ausfallen (Delgado & Salmerón, 2022; Salmerón et al., 2023).

Unlängst wurden daher Stimmen laut, die auf lernhinderliche Auswirkungen der Digitalisierung von Lehr-Lern-Arrangements aufmerksam machen. Basierend auf Auswertungen von PISA-Daten warnen beispielsweise Forscher*innen aus Finnland, wo sich nach der besonders forsch und flächendeckend erfolgten Einführung digitaler Technologien infolge von Verschlechterungen im PISA-Ranking mittlerweile ein bildungspolitischer Richtungswechsel abzeichnet (Stierle, 2024), vor Beeinträchtigungen des kognitiven Leistungsvermögens von Schüler*innen (Saarinen et al., 2021). Als besonders prominentes Beispiel der jüngeren Vergangenheit ist die vieldiskutierte Stellungnahme des renommierten Karolinska Instituts aus dem Jahr 2023 zu nennen. Hierin äußern Entwicklungspsycholog*innen und Neurowissenschaftler*innen scharfe Kritik an einer Gesetzesinitiative aus Stockholm zur Ausstattung aller schwedischen Vorschulen mit digitalen Endgeräten. Sie begründen dies mit der skizzierten Befundlage zu Problemen beim Leseverständnis und weiteren Studien, die Kindern und Jugendlichen Verschlechterungen in den Bereichen Konzentrationsfähigkeit und Informationsaufnahme bescheinigen (Karolinska Institut, 2023). Der wissenschaftliche Protest führte dazu, dass die geplante Reform zurückgezogen wurde. Ausweislich einer kürzlich veröffentlichten OECD-Studie deckt sich dies mit der Selbsteinschätzung von Lernenden. Demnach gaben 30,5 % der befragten Schüler*innen an, sich von der Nutzung digitaler Endgeräte im Mathematikunterricht abgelenkt zu fühlen, wobei der Wert für Deutschland mit 28,1 % knapp darunter liegt (OECD, 2024, S. 3).

Festzuhalten bleibt somit, dass die zahlreichen schulpolitischen Initiativen zugrundeliegende Annahme der lernförderlichen Wirkung digitaler Tools zu relativieren ist und die Frage aufgrund der gemischten Evidenz differenziert betrachtet werden sollte. Unabhängig davon, ob und wie vorteilhaft die Digitalisierung von Bildungsprozessen ausfällt, steht die Frage im Raum, welche dem medialen Wandel inhärenten Gefährdungen

der Bildungsinstitutionen beim Blick auf die unzureichende Ausstattung hiesiger Schulen in der Regel unerwähnt bleiben.

3. Öffnung der Klassenzimmer für das Silicon Valley

Mit dem im Frühjahr 2019 verabschiedeten »DigitalPakt Schule« sollten die finanziellen Mittel bereitgestellt werden, um den Schulen Investitionen in ihre digitale Infrastruktur zu ermöglichen. Insgesamt fünf Milliarden Euro betrug das vom Bund gewährte Finanzierungsvolumen, wobei der Betrag 2020 im Kontext der Corona-Pandemie um weitere 1,5 Milliarden Euro erhöht wurde. Auch wenn diese Summen auf den ersten Blick beeindrucken mögen, zeigen Berechnungen von Forscher*innen der Universität Bremen, dass die veranschlagten Mittel mitnichten ausreichen, um die Schulen mit den finanziellen Ressourcen zu versorgen, die es für die von der KMK formulierten Ansprüche bräuchte. Dabei sind es in erster Linie die kontinuierlich anfallenden Kosten einer adäquaten Bereitstellung digitaler Techniken, denen das zur Verfügung gestellte Budget schon vor der Covid-19-Pandemie nicht gerecht wurde (Breiter et al., 2017). Laut einer GEW-Studie decken die im Digitalpakt vorgesehenen Gelder nur ein Viertel der Bedarfe in allgemein- und berufsbildenden Schulen während des im Pakt veranschlagten Zeitraumes von 2019 bis 2024 ab (George & Klinger, 2019, S. 17). Generell ist zu hinterfragen, woher die finanziellen Mittel für die immensen Zusatzkosten in Anbetracht chronisch unterfinanzierter öffentlicher Haushalte stammen sollen und ob nicht beispielsweise die Behebung der erheblichen baulichen Mängel an Schulgebäuden, der überfällige Ausbau des offenen Ganztags oder eine Verbesserung der Lehrenden-Lernenden-Relation Priorität haben sollte. So taxiert die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) den Investitionsstau allein für Schulen auf 54,76 Milliarden Euro (Raffler & Scheller, 2024, S. 13), was den sich real materialisierenden politischen Stellenwert von Bildung in verheerender Weise offenbart.

Umso dringlicher stellt sich die Frage, inwieweit der »DigitalPakt Schule« die Klassenräume für Technologiekonzerne nicht nur in infrastrukturell-technischer Hinsicht öffnet, sondern zusätzlich die Gefahr einer dauerhaften finanziellen Abhängigkeit öffentlicher Schulen von privatwirtschaftlichem Sponsoring birgt. Unternehmen der Educational Technology gerieren sich bereits länger als »Disruptoren« und »Ermöglicher« bahnbrechender Fortschritte im Bildungssektor (Queralto, 2021, S. 23). Ein exemplarischer Blick auf das umfangreiche Engagement im Bildungssektor und dessen offensive Bewerbung bei den als »Big Five« der US-amerikanischen Digitalwirtschaft bekannten Konzernen Apple, Alphabet (Google), Meta (Facebook), Amazon und Microsoft belegt, dass die Bildungslandschaft in den Unternehmenszentralen als lukratives Geschäftsfeld identifiziert wurde.

Apple etwa wirbt für eine intensive Einbindung seiner Produkte in den Unterricht und verspricht »Schulen und Pädagog:innen« im Silicon-Valley-typischen Duktus der breitspurigen Selbstinszenierung (weiterführend: Daub, 2020), gemeinsam »Großes zu erreichen«. Dafür ist man sogar bereit, Mitarbeiter*innen in die Schulen zu entsenden, um bei der Entwicklung von »innovativen Ansätzen für Lehrpläne und Prüfungen« zu helfen (Apple, o.J.a). Wie wichtig es diesem Unternehmen ist, dass mehr iPads und Mac-

Books in den Schulen landen, wird auch daran ersichtlich, dass Hochschulangehörigen und Lehrkräften im Rahmen des »Apple Education Pricing« pauschale Vergünstigungen sowie kostenlose Weiterbildungsprogramme angeboten werden (Apple, o.J.b; Apple, o.J.c). Letztere führen in die »Apple Education Community« und berechtigen zum Titel »Apple Teacher« – im öffentlichen Dienst beschäftigte Lehrkräfte werden zu zertifizierten Markenbotschafter*innen eines Konzerns, der seit Jahren für seine fragwürdigen Steuerpraktiken in der Kritik steht. Auch ganze Schulen können sich dem Konzern andienen, indem sie sich um den Titel »Apple Distinguished School« bewerben, den in Deutschland gegenwärtig 14 Einrichtungen tragen dürfen (Janus, 2023). Aufgrund der intensiven Verbreitung und Verwendung der eigenen Produkte erklärt das Unternehmen sie zu den »innovativsten Schulen der Welt« (Apple, o.J. d).

4. »Googlification of the classroom«

Das Ziel, Lehrkräfte als Multiplikator*innen der eigenen Produkte zu gewinnen, wird auch von Alphabet verfolgt. Dabei setzt der Google-Mutterkonzern auf Markenbindung durch ihren Einbezug in die Entwicklung lernunterstützender Programme und die Etablierung von Google-Erziehergruppen (Hulverscheid, 2017). Zur Software wird in Form der Google Chromebooks die passende Hardware geboten, dessen Vermarktung ebenfalls explizit im Schulkontext erfolgt (Google für Education, o.J.). Aufgrund ihrer Beliebtheit unter Lernenden und Lehrenden in den USA wird bereits die »Googlification of the classroom« (Bouchrika, 2024) diagnostiziert. Wortwörtlich kapert der »Pionier des Überwachungskapitalismus« (Zuboff, 2019, S. 19) den Unterricht mit dem kostenlosen Tool »Google Classroom«, womit das analoge Klassenzimmer digital abgebildet werden soll, um Kurse zu organisieren oder weitere Funktionen aus dem Unternehmensportfolio wie »Google Meet« für das Abhalten von Videokonferenzen zu nutzen. Es gehört zum »Google Workspace for Education«, der zentralen Lernplattform im unternehmenseigenen Bildungs-Ökosystem, auf der die verschiedenen Programme mit ihren speziell für Schulen nutzbaren Funktionen zusammenlaufen und über deren Offenheit gegenüber Diensten außerhalb des Google-Netzwerks das Unternehmen selbst entscheidet (Perotta et al., 2021). Eine weitere Komponente des Workspaces besteht in der Initiative »Computer Science First« (CS First). Hier wird damit geworben, kostenlose Unterrichtsmaterialien bereitzustellen, um Schüler*innen den Zugang zum Programmieren im engeren und zu Fragestellungen der Informatik im weiteren Sinne zu erleichtern. Darüber hinaus warten kostenlose, fertig ausgearbeitete Lehrkonzepte. Dass diese Angebote zahlreiche Lehrpersonen ansprechen, wird durch die laut Unternehmensangaben allein am CS First-Programm weltweit mehr als eine Million registrierten Lernenden deutlich (Google CS First, o.J.). Für die einzelnen Varianten ihrer Produktpalette können sich Lehrkräfte vom Konzern schulen lassen, um fortan als von Google zertifizierte Lehrkraft zu firmieren oder sich als ausgezeichnete »Google for Education Champions« in den Dienst der weiteren Ausbreitung von Google-Produkten im Bildungssystem zu stellen (Google for Education, o.J.).

In ähnlicher Weise bewirbt Microsoft seine Produkte für den Einsatz in Schulen. Mit »Teams« steht ebenfalls eine Plattform bereit, auf der die vielfältigen Dienste zu-

sammenlaufen. Im Rahmen des »Microsoft Education Centers« werden Schulungen und Zertifizierungskurse für Lehrkräfte angeboten, »Microsoft Learn Communities« bieten die Gelegenheit zur Vernetzung (Microsoft, o.J.). Die jeweiligen Pendanten zu den Zertifizierungsprogrammen der Konkurrenz heißen »Microsoft Innovative Educator Expert« und »Microsoft Showcase School«, womit Lehrkräfte und Schulen auch im Fall von Microsoft ihre besondere Affinität zum Unternehmensportfolio nach außen kommunizieren können (Huber, 2022). Mit »Code your Life« wurde eine Initiative ins Leben gerufen, um 8–16-Jährigen das Programmieren nahezubringen, wobei das mitschwingende und auf die Rekrutierung zukünftigen Personals zielende strategische Eigeninteresse unverhohlen artikuliert wird (Code your Life, o.J.). Dabei hängen dem Software-Riesen in Österreich bereits Klagen einer Bürgerrechts-NGO aufgrund von vermeintlichen Datenschutz-Verstößen ihres Bildungspakets »Microsoft Office 365 Education« an (Krempel, 2024), das Schüler*innen und Bildungseinrichtungen kostenlos angeboten wird (Microsoft, o.J.).

Während Google, Apple und Microsoft mit der Verbreitung von Hard- und Software an Schulen vergleichsweise leichtes Spiel haben, traf Amazons Gebaren frühzeitig auf Widerstände. Der Amazons E-Book-Reader gewidmete Schreibwettbewerb »Kindle-Storyteller-Kids« wurde 2016 in Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen mit Verweis auf das an Schulen geltende Werbeverbot unterbunden. Nichtsdestotrotz konnte Amazon den Wettbewerb in anderen Bundesländern, beispielsweise in Sachsen, an den Start bringen und die Gewinner*innen von neuen Kindles und Amazon-Gutscheinen am Unternehmensstandort in Leipzig prämiieren (Küfner, 2017). Amazon ist im Bildungsbereich allerdings nicht nur im Sponsoring aktiv; das Tochterunternehmen Amazon Web Services (AWS) liefert zusätzlich die digitale Infrastruktur für Bildungsunternehmen wie das indische Byju, das als größtes Unternehmen der global wachsenden Educational Technology über 100 Mio. Lernende weltweit erreicht (Williamson, 2022).

Komplettiert wird das Quintett durch das von Mark Zuckerberg geleitete und im Bereich Social Media mit Facebook, Instagram und WhatsApp global führende Unternehmen Meta. Auch hier mangelt es nicht an Ambitionen. So heißt es auf der unternehmens-eigenen Homepage mit Blick auf VR-Produkte vollmundig: »Meta for Education« rüste Lehrende mit »[...] immersiver Technologie aus, um das Lernergebnis zu revolutionieren« (Meta, o.J.). Dieser Anspruch gilt unverändert, obwohl das Investment im Umfang von mehreren hundert Millionen US-Dollar in personalisiertes Lernen zuzüglich darauf ausgerichteter, kostenloser Lehrkräftefortbildungen mittlerweile zurückgefahren wird. Die ursprünglich intendierte »Skalierung des Ansatzes in jeden Klassenraum« blieb aufgrund der mäßigen Resonanz seitens der Lehrkräfte aus (Barnum, 2023).

Nun muss bei den angerissenen Entwicklungen im Bildungssystem berücksichtigt werden, dass Unternehmen wie Alphabet und Meta in erster Linie die Extraktion und kommerzielle Verarbeitung von Daten in Form von personalisierten Werbeplätzen in den Kreis der wertvollsten Unternehmen der Welt gebracht hat. Was sich in diesem Umstand äußert, ist der immense ökonomische Wert von Daten im Zeitalter des »digitalen Kapitalismus« (Philipp Staab). Dies wiederum erklärt die Vehemenz des Vordringens von Tech-Konzernen in den Bildungssektor, wo mit dem Absatz der eigenen Produkte und der Generierung von Daten ein doppelter Gewinn abgeschöpft werden kann. Insbesondere Apple, Google und Microsoft mit ihrem für schulische Zwecke breit gefächer-

ten Produktsortiment aus Soft- und Hardware eröffnet sich die Möglichkeit, als Bereitsteller digitaler Infrastruktur zu agieren und Schulen, Lehrkräfte und Lernende durch Lock-in-Effekte in ihre ummauerten sozio-technischen Netzwerke einzuschließen, die – so das unternehmerische Kalkül – letztlich auch nach Schulschluss nicht verlassen werden. Im Zusammenspiel mit strategisch forcierten Gewöhnungseffekten erhöht dies die Wechselkosten, erschwert die Abkehr von aus Schulzeiten vertrauten Anbietern und trägt zur mittel- wie langfristigen Markenbindung bei (Dolata, 2015). Es steht zu befürchten, dass dabei Bildungsaspekte hinter kommerziellen Absichten zurückfallen. Auf diese Weise wird das öffentliche Bildungssystem für die Besitzwahrungsansprüche privatwirtschaftlicher Unternehmen im ohnehin bereits bedenklich konzentrierten kommerziellen Internet instrumentalisiert. Schulen werden in die von den »Big Five« geschaffenen »proprietären Märkte«, deren Zugänge sie kontrollieren und wirtschaftlich verwerten (Staab, 2019, S. 150–221), eingegliedert. Die 1999 vom SPD-Bildungspolitiker Peter Glotz ausgegebene Devise – »Mit Bildung ist Geld zu verdienen« (zitiert nach: Özgenc, 1999) – hat man im Silicon Valley offenbar verinnerlicht.

Ferner treibt der großflächige Einsatz von Hard- und Software aus dem Hause der genannten Digitalkonzerne die »Datafizierung« von Schule voran. Aus dem Blickwinkel einer kritischen Medienpädagogik wird dabei vor allem das ökonomisierende Element thematisiert, das sich unter anderem in der forcierten Outputorientierung, neuen Überwachungsmöglichkeiten sowie der Fokussierung auf Individualisierungs- und Optimierungspotenziale äußert (Altenrath et al., 2021; Jarke & Breiter, 2021; weiterführend: Mau, 2017, S. 42–47).

Vor dem Hintergrund der eingangs bezifferten Haushaltslöcher, unter denen hiesige Bildungsinstitutionen leiden, kristallisiert sich eine besondere Perfidie heraus, fallen die im Bildungssektor so engagierten Konzerne doch allesamt durch intensivste Bemühungen auf, ihre Steuerlasten zu minimieren. So brachten die fragwürdigen Verschiebungen der exorbitanten Unternehmensgewinne in das Niedrigsteuerland Irland und die möglicherweise wettbewerbsrechtlich unzulässigen Steuerpraktiken Apple eine Rückforderung der EU-Kommission in Höhe von 13 Milliarden Euro ein (Mussler, 2023). Und auch die anderen Technologieunternehmen, welche die In-Wert-Setzung von Bildung akzelerieren, treten mit enormen Gewinnverlagerungen in Erscheinung. Bei Meta fließen sie ebenfalls in beträchtlichem Ausmaß in Richtung der in der irischen Hauptstadt Dublin ansässigen Europa-Zentrale. Im Falle Microsofts beläuft sich die Summe der in Steuer-oasen verbuchten Profite nach Schätzungen einer jüngst veröffentlichten Studie seit 1999 auf 300 Milliarden Euro, mithin fast die Hälfte der gesamten Unternehmensgewinne in diesem Zeitraum (Trautvetter, 2024, S. 6). Alphabet wiederum nutzt die massive Steuer-senkung der Trump-Administration in den USA sowie die seit Langem ausgesprochen unternehmensfreundlichen Steuergesetzgebungen in Singapur und erneut Irland, um die eigene Steuerquote auf 16 % zu drücken. Die Auswertung konnte außerdem nachweisen, dass es sich keineswegs um ein durch diverse internationale Abkommen zur Schließung der Schlupflöcher überwundenes Phänomen handelt, sondern fortwährend neue Steuervermeidungsmodelle entwickelt werden. Dem Netzwerk Steuergerechtigkeit zufolge versteuerten die vier genannten Unternehmen ihre Gewinne in Deutschland trotz ihrer enormen Profitabilität mit lediglich 2,9 % (Jirmann & Trautvetter, 2024). Amazon gelang es, die eigenen Umsätze derart trickreich zu bilanzieren, dass ein Großteil des

Gewinns sogar unbesteuert verbucht werden konnte (Phillips et al., 2021). Gleichzeitig drängt man im Gewand philanthropischer Narrative in geschilderter Weise in jene fiskalischen Lücken, die man mit diesen Praktiken selbst (mit)aufgerissen hat. Das öffentliche Gut Bildung wird kommodifiziert und das, nachdem Apple und Alphabet bereits aus staatlichen Mitteln finanzierte Grundlagenforschung monetarisiert haben, wie die Ökonomin Mariana Mazzucato (2023) mit Blick auf den Ursprung der Kerntechnologien ihrer jeweiligen Flaggschiff-Produkte rekonstruieren konnte, was für sie wiederum von einer »parasitären Beziehung« zwischen öffentlicher Hand und Digitalwirtschaft zeugt (Mazzucato, 2023, S. 243).

5. Unterrichtsmaterialien aus der Privatwirtschaft: Die »heimlichen Lehrpläne« als potenzielle Träger interessengeleiteter Einflussnahme auf Bildungsinhalte

Über die Angebote der US-amerikanischen Technologieunternehmen wird privaten Content-Anbietern der Weg in die Klassenzimmer eröffnet. Die Verstrickung von Schule und Unterricht mit Unternehmen reicht damit tiefer als die »bloße« Verwendung von Unterrichtsmaterialien aus der Privatwirtschaft. So stellt inzwischen die Mehrheit der im Deutschen Aktienindex (DAX) gelisteten Unternehmen (teils über Stiftungen) digitale Unterrichtsmaterialien bereit, die Lehrkräfte niedrigschwellig und kostenfrei über das Internet beziehen können (Engartner, 2019). Auch über die größten Aktiengesellschaften des Landes hinaus zeigt sich ein ausgeprägtes Engagement von unternehmerischer Seite bei der Herausgabe von Unterrichtsmaterialien (Hedtkke et al., 2019; Kaminski & Loerwald, 2015, S. 20–21; Neumann, 2016). Die Digitalisierung ermöglicht es, Unterrichtsmaterialien unter Umgehung kultusministerieller Prüfverfahren in die Schulpraxis zu bringen. Für konventionelle Schulbücher sind diese zwecks Qualitätssicherung der Bildungsmaterialien trotz in letzter Zeit zu beobachtender Liberalisierungs- und Deregulierungstendenzen (Höhne, 2019, S. 35; Ott, 2016, S. 44) in 11 von 16 Bundesländern weiterhin fällig (KMK, 2023). In Ländern wie Bayern bestehen diese aus aufwendigen mehrstufigen Prozeduren (Stöber, 2010).

Nun muss berücksichtigt werden, dass die neuen Verbreitungsmöglichkeiten im Zuge der Digitalisierung zwar als zusätzliches Einfallstor für privatwirtschaftliche Einflussnahmen auf Unterrichtsinhalte angesehen werden können, jedoch keinesfalls ursächlich sind. Bereits vor der flächendeckenden Etablierung des Internets wurden analoge Unterrichtsmaterialien im Auftrag von Unternehmen produziert oder von Wirtschaftsverbänden sowie Gewerkschaften in die Schulen gespeist (Rauch & Wurster, 1997, S. 30). Nicht vergessen werden sollte ferner, dass Unterrichtsmaterialien – das Schulbuch eingeschlossen – seit jeher von am Markt agierenden, profitorientierten Unternehmen bereitgestellt werden, privatwirtschaftlicher Einfluss mithin schon immer Kennzeichen der Schulpraxis ist, wenngleich durch die benannten Zulassungsverfahren unter öffentlicher Kontrolle stehend (Cress & Kalthoff, 2022, S. 98).

Obschon keine aktuellen Daten zum Einsatz verschiedener Arten von Unterrichtsmaterialien vorliegen, deuten entsprechende Erhebungen aus der jüngeren Vergangenheit darauf hin, dass sich der medial-kulturelle Wandel in der schulalltäglichen Realität

niederschlägt (Initiative D21, 2016, S. 26; Neumann, 2015, S. 96–98; Schmid et al., 2017, S. 43, 53) und der einst unangefochtene Status des Schulbuchs als »Leitmedium« (Hiller, 2012) und »Lehrmittel schlechthin« (Heitzmann & Niggli, 2010, S. 7) zumindest infrage steht. In der sozialwissenschaftlichen Bildung trägt überdies der seit jeher fachdidaktisch diskutierte und von Rezipient*innen gewünschte Aktualitätsbezug zur fachspezifischen Attraktivität von online distribuierten Lehr-/Lernmitteln bei (Giesecke, 1965, S. 40–41; Hedtke, 2016, S. 4; Rudolf, 2002, S. 153), weil Produktion und Verbreitung nicht zuletzt aufgrund der nicht existenten Kontrollen schneller erfolgen können als bei Schulbüchern.

Dabei muss angenommen werden, dass die Herausgabe von Unterrichtsmaterialien durch gewinnorientierte Unternehmen oder von ihnen finanzierte Stiftungen nicht in Gänze uneigennützig motiviert ist und sie sich – ähnlich dem Gebaren der Tech-Unternehmen – auf die möglichst frühe Markenbindung einer jungen Zielgruppe richtet respektive die Prägung der Weltbilder von Heranwachsenden intendiert. Insbesondere sozialwissenschaftliche Fächer, in denen weniger naturgesetzliche Gegebenheiten als vielmehr normativ behaftete Fragen und konkurrierende Ansätze zur Ausgestaltung von Gesellschaft, Wirtschaft und Politik verhandelt werden, bieten an dieser Stelle Raum für subtile Vereinseitigungen. Hinzu kommt, dass es sich bei Akteuren aus privatwirtschaftlichem Umfeld – häufig treten derartige Anbieter in Gestalt von Stiftungen, Think Tanks und Wirtschaftsverbänden in Erscheinung – um Interessengruppen handelt, deren gesellschaftlich bestimmte Position von der politischen Ausgestaltung jener Fragen determiniert wird, die in der sozioökonomischen Bildung thematisiert werden. Aufgrund ihrer herausragenden Bedeutung für die fachdidaktische Strukturierung und inhaltliche Aufbereitung des Unterrichts (Hiller, 2012, S. 172; Matthes, 2011, S. 1; Oberle & Tadjé, 2017; Oelkers, 2010, S. 34) erscheinen Unterrichtsmaterialien daher als attraktives Medium, um im eigenen Sinne gefärbte Inhalte wirkungsvoll im Unterricht zu platzieren oder die in der Aufbereitung von Unterrichtsgegenständen notwendigerweise zu erfolgende didaktische Reduktion für tendenziöse und im Geiste des »Beutelsbacher Konsens« unzulässige Auslassungen kritischer Perspektiven zu instrumentalisieren. Liefern Curricula oftmals allgemein und abstrakt gehaltene Vorgaben, verleihen Unterrichtsmaterialien diesen als »heimliche Lehrpläne« jene konkrete Akzentuierung, die tatsächlich die Lernenden erreicht.

In Ergänzung zu (fach-)didaktischen Funktionen wird den Materialien als Trägern schulischen Wissens in der Bildungsforschung eine ausgesprochen prägende Autorität zugeschrieben (Tenorth, 2020, S. 26). »Schulbücher gehören zu den Regelungen, mit denen Gesellschaften festlegen, welche ihrer Wissensvorräte sie an die nachkommende Generation überliefern wollen« (Flehsig, 1997, S. V). Ahlrichs und Macgilchrist (2017) konstatieren auf Basis ihrer ethnografischen Untersuchung des Geschichtsunterrichts, dass auch Lernende epistemische Autorität auf Schulbücher projizieren. Dies wirft die Frage auf, wer über ihre Gestaltung entscheidet. Stein (2001) greift das in seiner Konzeptualisierung des Schulbuchs auf und sieht es – zusätzlich zu seinen augenfälligen Funktionen als *Informatorium* und *Paedagogicum* – als *Politicum*, dessen letztendlicher Konkretisierung ein gesellschaftlicher Aushandlungsprozess pluraler Forderungen und Anspruchsbekundungen vorausgehe (S. 841–843). Daran anknüpfend entwirft Höhne (2003) das Bild der »Diskursarena Schulbuch« (S. 65), wo diverse Akteure mit jeweils

unterschiedlichen Positionen und Ressourcen um Diskursmacht und Einfluss auf das Zielobjekt ringen. Es seien gerade die dadurch initiierten Filterungsprozesse – neben dem amtlichen Zulassungsverfahren die Rezeption seitens der Adressat*innen (Schulen, Lehrkräfte, Schüler*innen) und deren Einfluss auf Selektion und Fortentwicklung bestimmter Werke –, welche den Schulbuchinhalten besondere Legitimität verleihen (S. 78–80). In diesem Sinne wird das Schulbuch aus herrschaftskritischer Perspektive unter Rückgriff auf Foucaults grundlegende Arbeiten zur Verflechtung von Macht und Wissen als hegemoniales Steuerungsinstrument analysiert (Hiller, 2012, S. 166–185). Als extreme Ausprägung dessen belegt die historische Schulbuchforschung die propagandistische Aufladung von Schulbüchern zwecks ideologischer Erziehung während der NS-Zeit (Flessau, 1977).

Die genannten Aspekte – die kulturelle Bedeutung des Schulbuchs sowie die deduzierte Politizität seiner Inhalte – kontextualisieren die Diskussion um digitale Lehr-Lernmittel von privatwirtschaftlichen Akteuren. Nun lassen sich nicht alle genannten Annahmen bezüglich des Schulbuchs übertragen, denn es bestehen mit Ausnahme der Selektion durch die Lehrkraft keine vergleichbaren Zulassungsmechanismen für digitale Unterrichtsmaterialien, die ihrerseits in Form des resultierenden Gütesiegels zur Legitimation beitragen. Zudem müssen Schulbuch-Spezifika wie die Langlebigkeit seines Gebrauchs (Hiller, 2012, S. 158–160) und die kumulative Strukturierungslogik mit einem sich durchziehenden »roten Faden« bedacht werden, die Materialien aus dem Internet (E-Schulbücher als bloße Substitute digitaler Natur ausgenommen) in dieser Form nicht bieten können (Neumann, 2015, S. 11). Dies nicht infrage stellend, lassen sich Bedeutung und soziokulturelle Autorität des Schulbuchs dennoch bis zu einem gewissen Grad von seiner Medialität abstrahieren, da die angeführten Zuschreibungen primär durch den Kontext seines Einsatzes in der Bildung heranwachsender Generationen zustande kommen, was folgerichtig ebenso auf Materialien anderen Formats zutrifft und so auch auf digitale Unterrichtsmaterialien.

Umso alarmierender wirken vor diesem Hintergrund die derzeit vorliegenden empirischen Studien zu digital vertriebenen Unterrichtsmaterialien privatwirtschaftlicher Provenienz, wenngleich vorwiegend exemplarische Analysen ausgewählter Materialien durchgeführt wurden. Unter dieser Einschränkung werden in den bisher existierenden Studien einhellig interessengeleitete Themenführungen, Selbstbezüge mit werblicher Intention und Naturalisierungen gemäß der eigenen Diskurspositionen in den jeweils untersuchten Materialien privatwirtschaftlicher Akteure erkannt (Balcke & Matthes, 2017; Engartner & Krisanthan, 2016; Fey, 2015, S. 187–189, 197; Hiller & Brunold, 2019, S. 118–119). In anderen Arbeiten werden fehlende Kontroversität und neoliberale Schlagseiten bemängelt (Hedtke & Möller, 2011, S. 19–26; Mitschke, 2012, S. 75–78; Neumaier, 2012; van Treeck, 2014). Karcher et al. (2023, S. 164–166) identifizieren eine sich in Unterrichtsmaterialien verschiedener Anbieter zum Thema Konsum offenbarende Pluralität von Denkschulen, ideologischen Annahmen sowie gesellschaftlichen Vorstellungen, was wiederum die herausgestellte Besonderheit in sozialwissenschaftlichen Fächern untermauert. Hedtke et al. (2019) liefern die einzige methodisch elaborierte, massen-textanalytische Verfahren nutzende und einer Vollerhebung nahekommende Studie in diesem Feld. In ihrer Arbeit untersuchen sie unter anderem 1.598 »nicht-staatliche« Unterrichtsmaterialien, worunter neben Interessenverbänden und Unternehmen

allerdings ebenfalls Akteure wie NGOs oder Stiftungen ohne privatwirtschaftlichen Hintergrund fallen, primär mit Blick auf das politikdidaktisch elementare Kontroversitätsgebot aus dem »Beutelsbacher Konsens« und den Wissenschaftsbezug. Sie stellen fest, dass beides grundsätzlich gegeben ist, jedoch Defizite bestehen. Diese liegen – übereinstimmend mit den Resultaten der exemplarischen Untersuchungen – in paradigmatischen Engführungen im Hinblick auf affirmative Haltungen zum Ordoliberalismus mitsamt der Wirtschaftsform Soziale Marktwirtschaft, selektiven Auslassungen, Vernachlässigungen fachwissenschaftlich relevanter Denkschulen und einer perspektivischen Verschränkung, welche sich in einem mikroökonomischen Bias ausdrückt.

Erschwerend kommen zu diesen Befunden die für sozialwissenschaftliche Unterrichtsfächer in allen Bundesländern, in denen Zahlen dazu vorliegen, bekannten Ausmaße fachfremd erteilten Unterrichts hinzu (Bayerischer Landtag, 2019; Grieger, 2023; Ministerium für Schule und Bildung Nordrhein-Westfalen, 2023). In Ermangelung eines einschlägigen Studiums müssen fehlende fachdidaktische und wissenschaftliche Kompetenzen auf Seiten der unterrichtenden Lehrpersonen vermutet werden, die für die angemessene Auswahl und kritische Einordnung der ungeprüften Lehr-/Lernmaterialien aus dem Internet notwendig sind. Da davon ausgegangen werden muss, dass fachfremd unterrichtende Lehrkräfte ihre didaktischen Überlegungen naheliegenderweise maßgeblich auf den eingesetzten Unterrichtsmaterialien gründen (Porsch, 2020, S. 20), wiegt dies umso schwerer. Dieser Umstand reißt eine Lücke in die von Befürworter*innen einer liberalen Handhabung der neuen Materialvielfalt und Gegner*innen von Prüfungen online verfügbarer Unterrichtsmaterialien vorgetragene Argumentation, welche auf die fachliche Befähigung der individuellen Lehrkraft bei der Auswahl von Materialien abstellt (z.B. Kaminski & Loerwald, 2015).

6. (Schul-)Politische Schlussfolgerungen

Die Ausführungen zeigen, dass die Digitalisierung des Bildungswesens sowohl US-amerikanischen Technologieunternehmen als auch in Deutschland ansässigen Betrieben und ihren Interessenvertretungen die Klassentüren weit aufgestoßen hat. Längst haben sie die Schule als lukratives Geschäftsfeld und attraktive Werbebühne erschlossen. Die den Produkten der Digitalunternehmen immanente datengetriebene Markt-Logik, die nunmehr in der gesamten Wirtschaft zunehmend reüssiert (Nachtwey & Staab, 2020), erreicht über die zu vordergründig günstigen Konditionen bereitgestellten Plattformen der Bildung breitflächig die Schulen, womit diese in den Geschäftsbereich der Unternehmen fallen. Obschon die Bedeutung von Theorie-Praxis-Kooperationen an Schulen unbestritten ist, lassen die umrissenen Ausmaße privatwirtschaftlichen Raumgreifens im Schulsystem erkennen, dass es einer der medialen Gegenwart Rechnung tragenden Modifizierung des staatlichen Regelwerks bedarf, welches die einst »säkulare« Trennung zwischen Schule und Privatwirtschaft, mithin zwischen Gewinn- und Gemeinwohlorientierung, garantiert. Denn während die von den Unternehmen bemühte Semantik eine Begegnung auf Augenhöhe insinuiert, reichen die Aktivitäten über eine gleichberechtigte Kooperation hinaus. Was das Verhältnis der Digitalkonzerne zum öffentlichen

Sektor angeht, spricht insbesondere in einer breiteren Perspektive mit Blick auf ihr steuerpolitisches Gebaren und ihre gesellschaftliche Stellung in der digitalen Ökonomie vieles für eine in mehrfacher Hinsicht einseitige Vorteilmahme zugunsten Ersterer.

Zudem droht das allgemeinbildende Schulwesen durch die Digitalisierung zu einem Handlungsfeld zu verkommen, in dem Unternehmen und ihnen nahestehende Organisationen frei von fachwissenschaftlichen und -didaktischen Standards sowie curricularen Vorgaben agieren und interessengeleitet tendenziöses bis manipulatives Unterrichtsmaterial einspeisen. Die Schiefelage zwischen staatlichen Institutionen einerseits und privatwirtschaftlichen Akteuren andererseits geht dabei zu Lasten solcher Einrichtungen, die nicht über die nötigen (finanziellen) Ressourcen für schulische Lobbyarbeit verfügen – wie Sozial- und Umweltverbände, Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe oder Gewerkschaften. Von einem pluralistischen Ausgleich durch die Gleichbehandlung widerstreitender Interessengruppen kann daher nicht die Rede sein.

Zwar vergrößert die Vielfalt digitaler Lehr- und Lernmaterialien die Gestaltungs- und Ermessensspielräume der Lehrkräfte, zugleich fällt ihnen damit eine noch größere Verantwortung bei der Auswahl von Unterrichtsmaterialien zu. Da Kinder und Jugendliche im Umgang mit Meinungen vergleichsweise unerfahren sind, müssen die ihnen vorgetragenen Standpunkte behutsam kuratiert und hinsichtlich ihrer »Stoßrichtung« austariert werden. Denn weder können sich die Umworbenen unterrichtlich eingebetteten »Werbeveranstaltungen« entziehen, noch wissen Heranwachsende den im Rahmen des Unterrichts suggerierten Eindruck von Seriosität und Neutralität in jedem Einzelfall zu enttarnen (Balcke & Matthes, 2017; Engartner, 2019; Engartner & Krisanthan, 2016, S. 198–200). Zwar ist die Förderung von Kompetenzen zur diskursiven Positionierung in gesellschaftlich verhandelten Kontroversen anerkanntes Ziel einer mündigkeitsorientierten Bildung, keinesfalls sollte sie jedoch ohne Gegendarstellung im Unterrichtsmaterial angelegt sein und dadurch der Herausbildung einer eigenständigen Haltung zuvorkommen. Der bereits problematisierte hohe Anteil fachfremd erteilten Unterrichts und die vielerorts rasant gewachsene Zahl studentischer Vertretungslehrkräfte bieten indes Anlass zu Zweifeln bezüglich der Qualifizierung von Lehrkräften in Anbetracht dieser Anforderungen. Der sich sukzessive zuspitzende Lehrkräftemangel (Edelstein & Klemm, 2024) verschärft die Bedenken und unterstreicht, dass bei aller Sinnhaftigkeit außerschulischer Kooperationen eine systematische Prüfung privatwirtschaftlicher Einflussnahme angezeigt ist. Das gilt darüber hinaus mit Blick auf hiesige datenschutzrechtliche Bestimmungen, deren Verletzung den Tech-Unternehmen unentwegt vorgeworfen wird.

Um zu erfolgreichen Bildungsnationen aufzuschließen, reicht es nicht, die Schulen zu digitalisieren. Digitalkonzerne mögen ihre Produkte noch so sehr mit dem Versprechen der Vereinfachung von Lernprozessen aufladen – die grundlegende Grammatik des Lernens bleibt bestehen und Bildung somit trotz audiovisuell ansprechender Aufbereitung von Inhalten und *Gamification* eine Herausforderung, die eine angestrenzte und intensive Auseinandersetzung erfordert. Zierer (2020) bilanziert in diesem Sinne treffend – »Lernen bleibt folglich Lernen – ob digital oder nicht« (S. 78). Wie der Forschungsstand belegt, kann ein zielgerichteter Einsatz digitaler Medien diesen Prozess punktuell unterstützen und situativ anreichern, darf angesichts der rekurrerten Evidenz jedoch keines-

falls zum Selbstzweck verkommen und muss sich der in diesem Beitrag identifizierten Risiken gewahr sein.

Förderhinweis

Der Beitrag ist im Rahmen des Projektes »ReTransfer« entstanden. »ReTransfer« wird finanziert durch die Europäische Union – NextGenerationEU und gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind ausschließlich die der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten der Europäischen Union, Europäischen Kommission oder des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wider. Weder Europäische Union, Europäische Kommission noch Bundesministerium für Bildung und Forschung können für sie verantwortlich gemacht werden.

Literatur

- Ahlrichs, Johanna & Macgilchrist, Felicitas (2017). Medialität im Geschichtsunterricht. *Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung*, 6(1), 14–27.
- Altenrath, Maïke, Hofhues, Sandra & Lange, Jennifer (2021). Optimierung, Evidenzbasierung, Datafizierung. Systematisches Review zum Verhältnis von Daten und Schulentwicklung im internationalen Diskurs. *MedienPädagogik*, 44, 92–116. <https://doi.org/10.21240/mpaed/44.X>
- Apple (o.J.a). *Professionelles Lernen für professionelle Lehrkräfte*. <https://www.apple.com/de/education/k12/professional-learning/> (14.03.2025).
- Apple (o.J.b). *Spare mit Apple Bildungspreisen beim Kauf eines neuen Mac oder iPad*. https://www.apple.com/de/shop/education-pricing?afid=p238%7Cs7A6UzgL5-dc_mtid_187079nc38483_pcrd_679345675912_pgrid_15885415519_pntwk_g_pchan__pexid__&cid=aos-de-kwgo-edu--slid--bran-product- (14.03.2025).
- Apple (o.J.c). *Ihr Weg zum Apple Teacher*. <https://education.apple.com/learning-center/TO06360A>
- Apple (o.J.d). *Apple Distinguished Schools*. <https://www.apple.com/de/education/k12/apple-distinguished-schools/> (14.03.2025).
- Balcke, Dörte & Matthes, Eva (2017). Kostenlose Online-Lehrmittel von Unternehmen – exemplarische Analysen. In Carl-Christian Fey & Eva Matthes (Hg.), *Das Augsburger Analyse- und Evaluationsraster für analoge und digitale Bildungsmedien* (S. 67–84). Julius Klinkhardt.
- Barnum, Matt (2023, 4. Oktober). Mark Zuckerberg tried to revolutionize American education with technology. It didn't go as planned. *Chalkbeat*. <https://www.chalkbeat.org/2023/10/4/23903768/mark-zuckerberg-czi-schools-personalized-learning-technology-summit/> (14.03.2025).
- Bayerischer Landtag (2019). *Schriftliche Anfrage des Abgeordneten Thomas Gehring BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN vom 21.11.2018. Drucksache 18/366*. <https://www.bayern.landtag.de/>

- www/ElanTextAblage_WP18/Drucksachen/Schriftliche%20Anfragen/18_0000366.p
df (14.03.2025).
- Bouchrika, Imed (2024, 11. Juni). *How Google Conquered the Classroom: The Googlification of Schools Worldwide in 2024*. [https://research.com/education/how-google-conquered-t
he-classroom](https://research.com/education/how-google-conquered-the-classroom) (14.03.2025).
- Breiter, Andreas, Zeising, Anja & Stolpmann, Björn Eric (2017). *IT-Ausstattung an Schu-
len: Kommunen brauchen Unterstützung für milliardenschwere Daueraufgabe*. Bertelsmann
Stiftung.
- Bundesschülerkonferenz (2024). *Digitalpakt 2.0*. Pressemeldung. [https://bundesschuele
rkonferenz.com/digitalpakt-2-0/](https://bundesschuele
rkonferenz.com/digitalpakt-2-0/) (14.03.2025).
- Bundestag (2023, 12. Dezember). *Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung – Antwort
– hib 932/2023. Bundesregierung plant Digitalpakt 2.0*. [https://www.bundestag.de/pres
se/hib/kurzmeldungen-982716](https://www.bundestag.de/pres
se/hib/kurzmeldungen-982716) (14.03.2025).
- Chauhan, Sumedha (2017). A meta-analysis of the impact of technology on learning ef-
fectiveness of elementary students. *Computers & Education*, 105, 14–30. [http://dx.doi.
org/10.1016/j.compedu.2016.11.005](http://dx.doi.
org/10.1016/j.compedu.2016.11.005)
- Clinton, Virginia (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review
and meta-analyses. *Journal of Research in Reading*, 42(2), 288–325. [https://doi.org/10.1
111/1467-9817.12269](https://doi.org/10.1
111/1467-9817.12269)
- Code your Life (o.J.). *Code your Life*. [https://www.code-your-life.org/Initiative/1184_Cod
e_your_Life.htm](https://www.code-your-life.org/Initiative/1184_Cod
e_your_Life.htm) (14.03.2025).
- Cress, Torsten & Kalthoff, Herbert (2022). Zirkulierendes Wissen. Didaktische Lernma-
terialien als Objekte trans-epistemischer Kooperation. *Berliner Journal für Soziologie*,
1(32), 93–121.
- Daub, Adrian (2020). *Was das Valley denken nennt*. Suhrkamp.
- Delgado, Pablo & Salmerón, Ladislao (2022). Cognitive Effort in Text Processing and
Reading Comprehension in Print and on Tablet: An Eye-Tracking Study. *Discourse Pro-
cesses*, 49(4), 237–274. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2022.2030157>
- Delgado, Pablo & Salmerón, Ladislao (2024). Lesen am Bildschirm. In Tobias Rich-
ter & Wolfgang Lenhard (Hg.), *Diagnose und Förderung des Lesens im digitalen Kontext*
(S. 19–43). Hogrefe.
- Delgado, Pablo, Vargas, Cristina, Ackerman, Rakefet & Salmerón, Ladislao (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.
- Dolata, Ulrich (2015). Volatile Monopole. Konzentration, Konkurrenz und Innovations-
strategien der Internetkonzerne. *Berliner Journal für Soziologie*, 24(4), 505–529. [https://
doi.org/10.1007/s11609-014-0261-8](https://
doi.org/10.1007/s11609-014-0261-8)
- Edelstein, Benjamin & Klemm, Klaus (2024). *Lehrkräftemangel und -überschuss: eine
unendliche Geschichte*. Bundeszentrale für politische Bildung. [https://www.bpb.de/th
emen/bildung/dossier-bildung/546555/lehrkraeftemangel-und-ueberschuss-eine-u
nendliche-geschichte/#node-content-title-0](https://www.bpb.de/th
emen/bildung/dossier-bildung/546555/lehrkraeftemangel-und-ueberschuss-eine-u
nendliche-geschichte/#node-content-title-0) (14.03.2025).
- Engartner, Tim (2019). *Wie DAX-Unternehmen Schule machen. Lehr- und Lernmaterial als
Türöffner für Lobbyismus*. Otto Brenner Stiftung. [https://www.otto-brenner-stiftung.
de/fileadmin/user_data/stiftung/02_Wissenschaftsportal/03_Publikationen/AH10
o_Lobbyismus_Schule.pdf](https://www.otto-brenner-stiftung.
de/fileadmin/user_data/stiftung/02_Wissenschaftsportal/03_Publikationen/AH10
o_Lobbyismus_Schule.pdf) (14.03.2025).

- Engartner, Tim & Krisanthan, Balasrundaram (2016). Lobbyismus an Schulen. *Jahrbuch für Pädagogik*, 197–210.
- Erichsen, Jakob (2024). *Digitale Zukünfte. Fiktionale Erwartungen in der öffentlichen Diskussion zur Digitalisierung der Schulen*. Beltz Juventa.
- Flechsich, Karl-Heinz (1997). Vorwort. In Martin Rauch & Ekkehard Wurster (Hg.), *Schulbuchforschung als Unterrichtsforschung*. Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Flessau, Kurt-Ingo (1977). *Schule und Diktatur: Lehrpläne und Schulbücher des Nationalsozialismus*. Ehrenwirth.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (2008, 12. Juni). *Nationaler Bildungsbericht: Merkel ruft »Bildungsrepublik« aus*. <https://www.faz.net/aktuell/politik/inland/nationaler-bildungsbericht-merkel-ruft-bildungsrepublik-aus-1545858.html> (14.03.2025).
- Furenes, May Irenes, Kucirkova, Natalia & Bus, Adriana G. (2021). A Comparison of Children's Reading on Paper Versus Screen: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 91(4), 483–517. <https://doi.org/10.3102/OO34654321998074>
- George, Roman & Klinger, Ansgar (2019). *Mehrbedarfe für eine adäquate digitale Ausstattung der berufsbildenden Schulen im Lichte des Digitalpakts*. Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft. <https://www.gew.de/fileadmin/media/publikationen/hv/Bildung-digital/2019-09-Digitale-Ausstattung-web.pdf> (14.03.2025).
- Giesecke, Herrmann (1965). *Didaktik der Politischen Bildung*. Juventa.
- Grieger, Marcel. (2022). *Selbstwirksamkeitserfahrungen angehender und praktizierender Lehrkräfte zum Unterricht von Gesellschaftslehre*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-40155-9>
- Goodwin, Amanda P., Cho, Sun-Joo, Reynolds, Dan, Brady, Katherine & Salas, Jorge (2019). Digital Versus Paper Reading Processes and Links to Comprehension for Middle School Students. *American Educational Research Journal*, 57(4), 1837–1867. <https://doi.org/10.3102/OO02831219890300>
- Google CS First (o.J.). *Ein Informatiklehrplan, mit dem das Programmieren leicht zu vermitteln ist und Spaß macht*. <https://csfirst.withgoogle.com/s/de/home> (14.03.2025).
- Google for Education (o.J.). *Google for Education Champions*. https://edu.google.com/intl/ALL_de/for-educators/communities/ (14.03.2025).
- Google for Education (o.J.). *Chromebooks*. https://edu.google.com/intl/ALL_de/chromebooks/overview/ (14.03.2025).
- Halamish, Vered & Elbaz, Elisya (2020). Children's reading comprehension and meta-comprehension on screen versus on paper. *Computers & Education*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103861>
- Hamilton, Arran, Wiliam, Dylan & Hattie, John (2023). *The Future of AI in Education: 13 things we can do to minimize the damage*. Working Paper.
- Hattie, John (2023). *Visible Learning: The Sequel*. Routledge.
- Hedtke, Reinhold (2016). *Gemeinsam und unterschieden. Zum Problem der Integration von politischer und ökonomischer Bildung*. Universität Bielefeld.
- Hedtke, Reinhold, Kahle, Patrick, Middelschulte, Henning, Sack, Detlef & Heimann, Johanna (2019). *Kontroversität und Wissenschaftlichkeit in Materialien und Vorgaben für die sozioökonomische Bildung (KoWiMa)*. FGW.
- Hedtke, Reinhold & Möller, Lucca (2011). *Wem gehört die ökonomische Bildung? Notizen zur Verflechtung von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik*. iböb.

- Heitzmann, Anni & Niggli, Alois (2010). Lehrmittel – ihre Bedeutung für Bildungsprozesse und die Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 28(1), 6–19. <https://doi.org/10.25656/01:13727>
- Hiller, Andreas (2012). *Das Schulbuch zwischen Internet und Bildungspolitik*. Tectum.
- Hiller, Katharina & Brunold, Andreas (2019). Politische Bildung und offene Bildungsmedien – Ausgewählte fachspezifische OER-Angebote im Spiegel des Augsburger Analyse- und Evaluationsrasters. In Eva Matthes, Thomas Heiland & Alexandra von Proff (Hg.), *Open Educational Resources (OER) im Lichte des Augsburger Analyse- und Evaluationsrasters (AAER)* (S. 108–121). Julius Klinkhardt.
- Hillmayr, Delia, Ziernwald, Lisa, Reinhold, Frank, Hofer, Sarah I. & Reiss, Kristina M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Höhne, Thomas (2003). *Schulbuchwissen*. Books on Demand.
- Höhne, Thomas (2019). Digitale Transformation. Zur Veränderung von Wissen in Bildungsmedien. In Karl-Heinz Heinemann (Hg.), *Digitalpakt und die Folgen* (S. 33–39). Rosa Luxemburg Stiftung.
- Huber, Jakob (2022, 23. Juni). *Jetzt nominieren: MIEEs und Microsoft Showcase Schools*. <https://www.microsoft.com/de-de/industry/blog/education/2022/06/23/jetzt-nominieren-miees-und-microsoft-showcase-schools/> (14.03.2025).
- Hulverscheid, Claus (2017, 16. Juni). Google drängt in die Klassenzimmer. *Süddeutsche Zeitung*. <https://www.sueddeutsche.de/bildung/digitales-lernen-klick-ins-klassenzimmer-1.3544183> (14.03.2025).
- Initiative D21 (2016). 2016 Sonderstudie »Schule Digital«. *Lehrwelt, Lernwelt, Lebenswelt: Digitale Bildung im Dreieck SchülerInnen-Eltern-Lehrkräfte*. https://initiated21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/Schule-digital/d21_sonderstudie-schule_digital2016.pdf (14.03.2025).
- Janus, Philine (2023, 26. Januar). *Der schmale Grat zwischen wirtschaftlicher Einflussnahme und zeitgemäßer Schulentwicklung*. Bundeszentrale für politische Bildung. <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/517746/der-schmale-grat-zwischen-wirtschaftlicher-einflussnahme-und-zeitgemaesser-schulentwicklung/> (14.03.2025).
- Jarke, Juliane & Breiter, Andreas (2021). Die Schule als digitale Bewertungsfiguration? Zur Soziomaterialität von Algorithmen und Daten. *MedienPädagogik*, 44, 140–159. <https://doi.org/10.21240/mpaed/44.X>
- Jirrmann, Julia & Trautvetter, Christoph (2024). *Jahrbuch Steuergerechtigkeit 2024. Prioritäten setzen in Zeiten großer Herausforderungen. Ein Vorschlag für ein zukunftsfähiges Steuersystem. Scheinwerfer: Immobilienmilliardäre und Übergewinne*. Netzwerk Steuergerechtigkeit. https://www.netzwerk-steuergerechtigkeit.de/wp-content/uploads/2024/03/JB2024_Online_240307.pdf (14.03.2025).
- Kaminski, Hans & Loerwald, Dirk (2015). *Unterrichtsmaterialien für die ökonomische Bildung*. vbw.
- Karcher, Martin, Ntonti, Antogni, Trupp, Johann & Voss, Christin (2023). Die ambivalente »Pluralisierung« ökonomischer Bildung im Kontext der Digitalisierung. In Alisha Heinemann et al. (Hg.), *Ent|grenz|ungen. Beiträge zum 28. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft* (S. 159–170). Barbara Budrich.

- Kärchner, Henrike, Trautner, Maike, Willeke, Sarah & Schwinger, Malte (2022). How handheld use is connected to learning-related factors and academic achievement: Meta-analysis and research synthesis. *Computers and Education Open*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100116>
- Karolinska Institut (2023). *Entscheidung über den Vorschlag für eine nationale Digitalisierungsstrategie für das Schulsystem 2023–2027*. https://die-pädagogische-wende.de/wp-content/uploads/2023/07/Karolinska-Stellungnahme_2023_dt.pdf (14.03.2025).
- Kilag, Osias Kit T., Peras, Cyd C., Echavez, Rainlee B., Suba-an, Jodhel D., Obaner, Maria Kris B. & Mansueto, Debra P. (2023). Comparing Learning Outcomes: On-Screen versus Print Reading. *International Journal of Inclusive and Sustainable Education*, 2(5), 181–191.
- Krempl, Stefan (2024, 4. Juni). Noyb-Beschwerde über Tracking: Microsoft verletzt Privatsphäre von Schülern. *Heise online*. <https://www.heise.de/news/Noyb-Beschwerde-ueber-Tracking-Microsoft-verletzt-Privatsphaere-von-Schuelern-9747983.html> (14.03.2025).
- Küfner, Christina-Maria (2017, 29. April). Schülerwettbewerb in der Kritik. Amazon-Schulaktion in drei Bundesländern verboten. *Deutschlandfunk*. <https://www.deutschlandfunk.de/schuelerwettbewerb-in-der-kritik-amazon-schulaktion-in-drei-100.html> (14.03.2025).
- Kulik, James A. & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42–78. <https://doi.org/10.3102/0034654315581420>
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2023). *Übersicht zu Internetinformationen der Länder über zugelassene Lehr- und Lehrmittel*. <https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/AllgBildung/2023-12-13-Hz-Laenderumfrage-Lernmittel-2023-Anl-clean-1.pdf> (14.03.2025).
- Lenhard, Wolfgang & Richter, Tobias (2024). Leseverständnis: Kognitive Komponenten und Prozesse. In Tobias Richter & Wolfgang Lenhard (Hg.), *Diagnose und Förderung des Lesens im digitalen Kontext* (S. 1–18). Hogrefe.
- Mangen, Anne, Walgermo, Bente R. & Brønnick, Kolbjørn (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 58, 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.12.002>
- Matthes, Eva (2011). Lehrmittel und Lehrmittelforschung in Europa. Einleitung in das Thema. *Bildung und Erziehung*, 64(1), 1–5.
- Mau, Steffen (2017). *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen*. Suhrkamp.
- Mazzucato, Mariana (2023). *Das Kapital des Staates. Eine andere Geschichte von Innovation und Wachstum*. Campus.
- McElvany, Nele, Lorenz, Ramona, Frey, Andreas, Goldhammer, Frank, Schilcher, Anita & Stubbe, Tobias C. (2023). *IGLU 2021. Lesekompetenz von Grundschulkindern im internationalen Vergleich und im Trend über 20 Jahre*. Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:28075>
- Meta (o.J.). *Meta for Education*. <https://about.meta.com/de/immersive-learning/> (14.03.2025).
- Microsoft (o.J.). *Microsoft Education*. <https://www.microsoft.com/de-de/education> (14.03.2025).

- Middendorf, William (2024). *PISA 2022 und die Integration digitaler Medien in den Unterricht. Erkenntnisse und der Umgang mit Herausforderungen*. <https://doi.org/10.25656/01:28381>
- Ministerium für Schule und Bildung Nordrhein-Westfalen (2023). *Das Schulwesen in Nordrhein-Westfalen aus quantitativer Sicht*. https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/quantita_2022.pdf (14.03.2025).
- Mitschke, Carina (2012). *Ökonomische Bildung – eine neutrale Sache?* Hans-Böckler-Stiftung.
- Mussler, Werner (2023, 9. November). Streit mit EU-Kommission. Muss Apple doch noch Steuern nachzahlen? *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/streit-um-apples-steuern-welche-nachzahlungen-im-raum-19301727.html> (14.03.2025).
- Nachtwey, Oliver & Staab, Philipp (2020) Das Produktionsmodell des digitalen Kapitalismus. *Soziale Welt*, 23, 285–304.
- Neumaier, Peter (2012). Einige Überlegungen zur »Finanziellen Allgemeinbildung« in Zeiten der Finanzkrise. *Pädagogische Korrespondenz*, 46, 56–73.
- Neumann, Dominik (2015). *Bildungsmedien Online. Kostenloses Lehrmaterial aus dem Internet: Marktsichtung und empirische Nutzungsanalyse*. Julius Klinkhardt.
- Neumann, Dominik (2016). *Open Educational Resources (OER) oder Kostenloses Lehrmaterial aus dem Internet. Marktanalyse 2016 und Aktualisierung der Diskussion*. <https://doi.org/10.25656/01:12671>
- Neumann, Knut, Kuhn, Jochen & Drachsler, Hendrik (2024). Generative Künstliche Intelligenz in Unterricht und Unterrichtsforschung – Chancen und Herausforderungen. *Unterrichtswissenschaft*, 52, 227–237. <https://doi.org/10.1007/s42010-024-00212-6>
- Oberle, Monica & Tatje, Christian (2017). Schulbuchnutzung im Politikunterricht – eine empirische Studie. In Sabine Manzel & Carla Schelle (Hg.), *Empirische Forschung zur schulischen Politischen Bildung* (S. 113–126). Springer VS.
- Ocal, Turkan, Durgunoglu, Aydin & Twite, Lauren (2022). Reading from Screen Vs Reading from Paper: Does It Really Matter? *Journal of College Reading and Learning*, 22(2), 130–148.
- OECD (2023). *PISA 2022 Ergebnisse (Band I): Lernstände und Bildungsgerechtigkeit*. wbv. <http://doi.org/10.3278/6004956w>
- OECD (2024). Managing screen time: how to protect and equip students against distraction. *Pisa in Focus*, Nr. 124. OECD. <https://doi.org/10.1787/7c225af4-en>
- Oelkers, Jürgen (2010). Bildungsstandards und deren Wirkung auf die Lehrmittel. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 28(1), 33–41. <https://doi.org/10.25656/01:13729>
- Oldenburg, Reinhard (2024, 19. Januar). Am Pisa-Debakel sind auch die Lehrenden Schuld. *Zeit Online*. <https://www.zeit.de/2024/04/pisa-studie-unterricht-kritik-lehrerbildung> (14.03.2025).
- Ott, Christine (2016). Zur Ver- und Entschränkung von Schulbucharbeit und Schulbuchzulassung. In Eva Matthes & Sylvia Schütze (Hg.), *Schulbücher auf dem Prüfstand* (S. 31–50). Julius Klinkhardt.
- Özgenc, Kayhan. (1999). Unis an die Börse. *Focus Online*. https://www.focus.de/politik/deutschland/unis-an-die-boerse-bildung_id_1931085.html (14.03.2025).
- Perotta, Carlo, Gulson, Kalervo N., Williamson, Ben & Witzemberger, Kevin (2021). Automation, APIs and the distributed labour of platform pedagogies in Google Class-

- room. *Critical Studies in Education*, 62(1), 97–113. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1855597>
- Porsch, Raphaela (2020). Mathematik fachfremd unterrichten. In Raphaela Porsch & Bettina Rösken-Winter (Hg.), *Professionelles Handeln im fachfremd erteilten Mathematikunterricht* (S. 3–28). Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27293-7>
- Phillips, Richard, Pyle, Jenaline & Palan, Ronen (2021). *The Amazon Method. How to Take Advantage of the International State System to Avoid Paying Tax. The Left*. <https://left.eu/content/uploads/2021/05/THEamazonMETHOD-1.pdf> (14.03.2025).
- Queraltó, Javier Mármol (2021). *A critical analysis of investors' logic in business discourse*. Universities and Unicorns project. Report 3 of 4. Lancaster University.
- Raffler, Christian & Scheller, Henrik (2024). *KfW-Kommunalpanel 2024*. KfW Bankengruppe. Deutsches Institut für Urbanistik. <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzerntemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW-Kommunalpanel-2024.pdf> (14.03.2025).
- Rauch, Martin & Wurster, Ekkehard (1997). *Schulbuchforschung als Unterrichtsforschung*. Europäischer Verlag der Wissenschaften
- Rudolf, Karsten (2002). *Bericht politische Bildung 2002*. Institut Junge Bürgergesellschaft.
- Saarinén, Aino I. L., Lipsanen, Jiri, Hintsanen, Mirka, Huotilainen, Minna & Keltikangas-Järvinen, Liisa (2021). The Use of Digital Technologies at School and Cognitive Learning Outcomes: A Population-Based Study in Finland. *International Journal of Educational Psychology*, 10(1), 1–26. <https://doi.org/10.17583/ijep.2021.4667>
- Salmerón, Ladislao, Altamura, Lidia, Delgado, Pablo, Karagiorgi, Anastasia & Vargas, Cristina (2023). Reading comprehension on handheld devices versus on paper: A narrative review and meta-analysis of the medium effect and its moderators. *Journal of Educational Psychology*, 116(2), 153–172. <http://dx.doi.org/10.1037/edu0000830>
- Schaumburg, Heike (2018). Empirische Befunde zur Wirksamkeit unterschiedlicher Konzepte des digital unterstützten Lernens. In Nele McElvany, Franziska Schwabe, Wilfried Bos & Heinz Günter Holtappels (Hg.), *Digitalisierung in der schulischen Bildung. Chancen und Herausforderungen* (S. 27–40). Waxmann.
- Schmid, Ulrich, Goertz, Lutz, Behrens, Julia, Michel, Lutz, Radomski, Sabine, Thom, Sabrina & Boden, Stephanie (2017). *Monitor Digitale Bildung*. Bertelsmann Stiftung. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/teilhabe-in-einer-digitalisierten-welt/monitor/schulbildung> (14.03.2025).
- Staab, Philipp. (2019). *Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit*. Suhrkamp.
- Stegmann, Karsten (2020). Effekte digitalen Lernens auf den Wissens- und Kompetenzerwerb in der Schule: Eine Integration metaanalytischer Befunde. *Zeitschrift für Pädagogik*, 66(2), 174–190.
- Stein, Gerd (2001). Schulbücher in Lehrerbildung und pädagogischer Praxis. In Leo Roth (Hg.), *Pädagogik. Handbuch für Studium und Praxis* (2. überarbeitete und erweiterte Auflage) (S. 839–847). Oldenbourg Schulverlag.
- Stierle, Steffen (2024, 30. Januar). Die Rückkehr zum gedruckten Schulbuch. *Tagesspiegel Background*. <https://background.tagesspiegel.de/digitalisierung-und-ki/briefing/die-rueckkehr-zum-gedruckten-schulbuch> (14.03.2025).
- Stöber, Georg (2010). *Schulbuchzulassung in Deutschland*. Eckert. Beiträge 2010/3.

- Støle, Hildegunn, Mangen, Anne & Schwippert, Knut (2020). Assessing children's reading comprehension on paper and screen: A mode-effect study. *Computers & Education*, 151. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103861>
- Süße, Thomas & Kobert, Maria (2023). *Generative KI an Schulen*. Hochschule Bielefeld.
- Tenorth, Heinz-Elmar (2020). Fächer – Disziplinen – Unterrichtswissen. In Michaela Herr & Ulrich Heinen (Hg.), *Die Stimmen der Fächer hören* (S. 23–45). Ferdinand Schöningh.
- Trautvetter, Christoph (2024). *Digitalkonzerne fair besteuern. Ein Betrag zur aktuellen Reformdebatte*. <https://www.netzwerk-steuergerechtigkeit.de/wp-content/uploads/2024/02/Digitalkonzerne-fair-besteuern-DIE-LINKE-Copy.pdf> (14.03.2025).
- van Treeck, Till (2014). *Kurzgutachten zur Unterrichtseinheit Handelsblatt macht Schule*. CIVES! School of Civic Education. <https://cives-school.de/wp-content/uploads/2014/12/CIVES-Praxistest1.pdf> (14.03.2025).
- Wagner, Inga, Loesche, Philipp & Bißantz, Steven (2022). Low-stakes performance testing in Germany by the VERA assessment: analysis of the mode effects between computer-based testing and paper-pencil testing. *European Journal of Psychology of Education*, 37, 531–549. <https://doi.org/10.1007/s10212-021-00532-6>
- Williamson, Ben (2022). Big EdTech. *Learning, Media and Technology*, 47(2), 157–162. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2063888>
- Zeit Online (2023, 15. August). *Pädagoge kritisiert »Digitalisierungswahn« an den Schulen*. <https://www.zeit.de/news/2023-08/15/paedagoge-kritisiert-digitalisierungswahn-an-den-schulen> (14.03.2025).
- Zierer, Klaus (2020). *Lernen 4.0*. Schneider Verlag Hohengehren.
- Zuboff, Shoshana (2019). *The Age of Surveillance Capitalism*. PublicAffairs.

