

Digitalisierung, Daten, Eigentum: Bildung im digitalen Kapitalismus

Holger Pöttsch und Marc Fabian Buck

Keywords: *EdTech, Kommerzialisierung, Open Source, Digitale Kompetenz*

Pöttsch, Holger, und Marc Fabian Buck. 2023. Digitalisierung, Daten, Eigentum: Bildung im digitalen Kapitalismus. In: *Eigentum, Medien, Öffentlichkeit. Verhandlungen des Netzwerks Kritische Kommunikationswissenschaft*, herausgegeben von Selma Güney, Lina Hille, Juliane Pfeiffer, Laura Porak und Hendrik Theine, 385–406. Frankfurt am Main: Westend. <https://doi.org/10.53291/OFDA5558>.

Abstract

Der Beitrag geht der Frage nach, wie Schulen, Hochschulen und Verwaltungsbehörden einem steigenden Druck zu Digitalisierung und Kommerzialisierung von Bildung begegnen können. Vor dem Hintergrund des Begriffes »Meta-EdTech« zeichnen wir zunächst den Einfluss kommerzieller Akteure auf Bildung und Lehre nach, bevor wir aufzeigen, dass Fragen von Eigentum an technischer Infrastruktur und an den durch diese Infrastruktur prozessierten Daten in bildungspolitischen Debatten noch immer häufig ausgeklammert werden. Abschließend gehen wir auf konkrete Alternativen ein, die einer reflektierten und nicht-kommerziellen Digitalisierung von Bildung und Lehre Vorschub leisten können.

Holger Pöttsch | UiT – Norwegens Arktische Universität | holger.potzsch@uit.no

Marc Fabian Buck | FernUniversität in Hagen | marc-fabian.buck@fernuni-hagen.de

1 Einführung

Nicht zuletzt aufgrund der Covid-19-Pandemie sind schulische und universitäre Lehre heute einem wachsenden Digitalisierungsdruck ausgesetzt (Williamson 2017; Sims 2017; Simanowski 2018; Williamson und Hogan 2021; Buck 2020). Eine sich rasch ändernde Welt schafft Bedarf an immer neuen Fertigkeiten, die Lehre adäquat vermitteln muss, um Lernende auf die variierenden Herausforderungen einer anhaltenden, postuliert disruptiven, digitalen Wende vorbereiten zu können. Diese Änderungen und der aus ihnen resultierende stetige Anpassungsdruck lassen sich jedoch nicht nur positiv bewerten, sondern ziehen auch eine Reihe problematischer Folgen nach sich. Stichworte sind hier neue Formen der Überwachung, massive Profilierung von Individuen und Gruppen, wachsende Ausbeutung in globalen digitalen Wertschöpfungsketten, steigende ökologische und soziale Folgekosten von Digitalisierung, Datafizierung und Automatisierung, weitreichende Kommodifizierung von Identitäten oder problematische Aspekte einer ökonomisch motivierten digitalen Subjekt-konstruktion.¹

Vor diesem Hintergrund gehen wir der Frage nach, wie schulische Einrichtungen sich solchen problematischen Aspekten von Digitalisierung gegenüber verhalten können. Zwei Facetten des fokussierten Komplexes, bestehend aus Eigentum, Digitalisierung und Lehre, stehen im Vordergrund: 1) Eigentum an digitaler Infrastruktur und damit an digitalen Lehr- und Lernmitteln und 2) Eigentum an den dadurch gewonnenen Daten und der Methoden ihrer Veredelung oder Auf- und Weiterverarbeitung für ökonomische Zwecke. Beide bedingen einander und lassen sich deshalb nur für analytische Zwecke heuristisch voneinander trennen. Die juristische Unterscheidung zwischen Besitz (tatsächliche Herrschaft über eine Sache) und Eigentum (rechtliche Sachherrschaft) greift hier – auch und vor allem

1 Für eine Übersicht siehe etwa Harcourt (2015); Eubanks (2018); Mau (2018); Zuboff (2019); Crawford (2021); mit Fokus auf Bildung vgl. Simanowski (2018); Broussard (2019); Macgilchrist (2021); Pöttsch (2019; 2021a; 2021b); Williamson (2017; 2021; 2022); Komljenovic (2021); Jornitz und Macgilchrist (2020); Williamson und Hogan (2021).

im Zusammenhang mit (personenbezogenen) Daten, deren Kopierbarkeit die genannte Differenzierung fraglich werden lässt. Komplexe Systeme zur Datengewinnung und -veredelung bilden daher neben Lernsoftware eine zentrale Grundlage des ökonomischen Erfolges kommerzieller digitaler Bildungstechnologien (Lindh und Nolin 2016; Birch and Cochrane 2021; Komljenovic 2021; Jornitz und Macgilchrist 2020; Williamson 2022).

Nachfolgend skizzieren wir Herausforderungen, aber auch mögliche Lösungen für diese Eigentumsproblematik in schulischen und universitären Kontexten. Wir orientieren uns dabei an der von Williamson (2021) eingeführten Terminologie der *Educational Technology*, kurz EdTech. Laut Williamson wird die weitreichende Einführung solcher kommerziellen digitalen Lehr- und Lern-Technologien durch Akteure bedingt, die dieser Entwicklung diskursiv Vorschub leisten und den politischen wie gesellschaftlichen Boden bereiten. Er bezeichnet diese Akteure als »Meta-EdTech« und rekonstruiert, wie diese sowohl Bedarf an als auch positive Effekte von digitalen Bildungstechnologien durch methodisch oft fragwürdige Studien zu belegen und damit deren Einführung zu legitimieren suchen. Unser Text versteht sich als Beitrag zu einer kritischen Variante von Meta-EdTech, die das Ziel verfolgt, auch deutschen Bildungsträger*innen alternative Technologien und diskursive Machtmittel an die Hand zu geben, um der Dominanz kommerzieller Akteure effizient begegnen zu können. Wir führen daher abschließend auf Grundlage eines kritischen Verständnisses digitaler Medienkompetenz (Pöttsch 2019; 2021a; 2021b) alternative Studien und technische Lösungen ein und verknüpfen diese mit konkreten Ideen zur Umsetzung.

2 Eigentum in der digitalen Bildung

Eigentum an physischer und softwarebasierter Infrastruktur bedingt heute Eigentum an den durch sie fließenden und prozessierten Daten (vgl. Fuchs 2021; Zuboff 2019; Staab 2019; Pöttsch 2021b). Dies hat auch für die Nutzung kommerzieller Programme in schulischer und universitärer Bildung Konsequenzen. Williamson (2017), Andrejevic

und Selwyn (2019), Lindh und Nolin (2016), Yu und Couldry (2020) sowie Williamson und Hogan (2021) haben auf Machtungleichgewichte hingewiesen: zwischen Schulleiter*innen, Lehrkräften, Lernenden und Eltern auf der einen und globalen Monopolbetrieben wie Alphabet oder Microsoft sowie deren Lobby- und PR-Agenturen auf der anderen Seite (siehe auch Höhne 2012; Förtscher 2018; Williamson 2021; Lubienski et al. 2022).

Solche Ungleichgewichte manifestieren sich vor allem in der Fähigkeit, durch digitale Dienste gewonnene Daten zu speichern und zum eigenen ökonomischen und politischen Vorteil zu verwerten. Eigentum an und damit Kontrolle über die verarbeitende Infrastruktur ist grundlegend für diese Prozesse und Praktiken, wird jedoch bis heute in der Diskussion über Curricula und andere Rahmendokumente deutscher Bildungsinstitutionen kaum beachtet (Lentz et al. 2022). Diese Faktoren deuten auch darauf hin, dass Eigentumsmacht schnell in diskursive Macht umgemünzt werden kann, die bestehende Ungleichheiten als naturgegeben oder für alle vorteilhaft darstellt und damit vor berechtigter Kritik zu schützen vermag (Williamson 2021; Buck 2020; Yu und Couldry 2020). Im politischen Feld ist das auf Margaret Thatcher zurückgehende Akronym TINA (»There is no alternative«) kanonisch geworden, um eine solche vermeintlich zwangsläufige Entwicklung – hier: der in jedem Fall und zu jedem Preis zu realisierenden Digitalisierung – begrifflich zu fassen (Séville 2016).

Bemerkenswert am derzeitigen bildungspolitischen Diskurs in Deutschland ist jedenfalls, dass sich eine Mehrzahl der Beteiligten auf die Kategorien der Nützlichkeit und positiven Effekte einer digitalen Transformation geeinigt zu haben scheinen (vgl. etwa BMBF 2016, DigitalPakt 2019). Auf den ersten Blick geht es darum, durch massive Investitionen in neue Technologien der vermeintlichen Gefahr zu begegnen, Schüler*innen könnten von unumgänglichen technischen Entwicklungen abgehängt werden (Simanowski 2018; DigitalPakt 2019). Nicht ausreichend beleuchtet sind dabei aber eventuelle negative (Neben-)Folgen einer immer mehr technisierten Bildung. Was in diesem Diskurs ebenfalls allzu häufig fehlt, ist eine genaue Beschreibung der Probleme, welche durch die verordneten, oft kostspieligen technischen Neuerungen gelöst werden sollen (Morozov 2016).

Negative Effekte solcher Technologie-Investitionen sind ein rasch wachsender Bedarf an begrenzten Naturressourcen, große Mengen Elektroschrott oder die steigenden finanziellen Kosten digitaler Infrastrukturen, die oft ausgeblendet oder als im Verhältnis zu den erwarteten Vorteilen irrelevant abqualifiziert werden (Lange und Santarius 2018). Wie Morozov (2016, 5–7) bereits vor fast zehn Jahren warnte, basiert technologischer Solutionismus häufig auf fragwürdigen oder gar fehlenden Problembeschreibungen. Laut Broussard (2019, 8) sind Fragen nach Sinnhaftigkeit und möglichen negativen Konsequenzen neuer technischer Lösungen für »techno-chauvinistische« Milieus denen reiner Machbarkeit untergeordnet.² Auch in Deutschland scheint der Druck derartiger Akteure zu einer raschen Umsetzung der digitalen Transformation so groß, dass über das »Ob« und das »Wie« bis auf Weiteres kaum gesprochen wird (vgl. etwa BMBF 2016; Digitalpakt 2019; hierzu auch Simanowski 2018; Lange und Satorius 2018; Pöttsch 2019). In diesen Prozessen spielen globale kommerzielle Anbieter*innen digitaler »Lösungen« für Bildung und Lehre, die von Williamson (2022) unter der Bezeichnung »Big EdTech« zusammengefasst werden, eine immer wichtigere Rolle.

3 Von EdTech zu Meta-EdTech

Der Begriff »EdTech« umschreibt zumeist von privatwirtschaftlichen Akteuren entwickelte und vertriebene digitale Lerntechnologien. Williamson (2022) zufolge hat sich die Branche im letzten Jahrzehnt zu einer globalen, in rascher Entwicklung begriffenen Multi-Milliarden-Dollar-Industrie entwickelt – Big EdTech. Wie oben erwähnt, stehen der Verkauf und die Wartung technischer Lösungen an Schulen und Schulbehörden nur für einen Teil der zu erzielenden Gewinne. Mindestens ebenso bedeutend für Profite und damit schnell steigende Aktienkurse sind das Ansammeln, Veredeln und die darauffolgende

2 Mit aristotelischem Vokabular lässt sich hier eine Verschiebung menschlicher Tätigkeit von der kunstvollen, kontingenten *Praxis* zur *Poiesis*, zum herstellenden Machen, bemerken (Ebert 1976).

Veräußerung von Nutzerdaten (Lindh und Nolin 2016; Williamson 2017; Komljenovic 2021; Hillman et al. 2020; Sadowski 2020; Jornitz und Macgilchrist 2020). Hierbei ist es wichtig zu beachten, dass die vertragsmäßigen Grundlagen für die Einführung komplexer technischer Systeme in Bildung und Erziehung oft auf einer feinen Unterscheidung zwischen Personendaten und aggregierten Metadaten basieren. Während Erstere durch strenge Regelwerke vor Missbrauch weitgehend gesichert sind, stehen Letztere oft für kommerzielle Nutzung zur Verfügung. Derartige Unterscheidungen werden in Vertragswerken jedoch oft bewusst unterkommuniziert (Lindh und Nolin 2016). Geschäftspraktiken dieser Art schaffen Herausforderungen unter anderem in Bereichen wie informationeller Selbstbestimmung, digitaler Souveränität (Leineweber und Zulaica 2022) und kritischer Technologiefolgeabschätzung.

Die wachsende wirtschaftliche Bedeutung von Big-EdTech-Konzernen führt auch zu steigendem Einfluss auf Verwaltung und politische Entscheidungsträger*innen. In einem Editorial der Fachzeitschrift *Learning, Media & Technology* führt Williamson (2021) den Neologismus »Meta-EdTech« ein, um die institutionelle und politische Rahmung dieses wachsenden Einflusses kritisch auszuloten und die (meist) einseitig positiven aktuellen Diskurse zur digitalen Bildung besser verständlich zu machen.

Nach Williamson (ebd., 2–5) ist die rasche Verbreitung immer neuer kommerzieller Lehr- und Lernprodukte in Schulen und Universitäten durch eine diskursiv-materielle Konfiguration bedingt, die er als »Meta-EdTech« bezeichnet. Diese besteht aus 1) *Evidence Intermediaries*, kommerziellen Anbieter*innen von zumeist quantitativen und oft zweifelhaften Methoden zur Datenerhebung mit dem Ziel, die Lern- und Lehreffekte kommerzieller EdTech-Produkte zu belegen und damit zu legitimieren, sowie 2) *Market Intelligence Agencies*, kommerziellen Anbieter*innen von Marktexpertise, die Lobbyarbeit betreiben und unter anderem finanzielle Ressourcen in Richtung der kommerziellen Digitalisierung von Bildung kanalisieren. Diesen beiden als hegemonial zu bezeichnenden Meta-EdTech-Kategorien setzt Williamson sodann eine kritische Variante entgegen – eine Datenbank für Sichtung und Vermittlung rein akademischer Studien,

Datensets und Analysemethoden sowie die Bereitstellung nicht-kommerzieller technischer Lösungen für die didaktischen und pädagogischen Herausforderungen der Bildung in digitalen Zeiten.³

Wir sehen drei Hauptprobleme in Verbindung mit der massiven Einführung kommerzieller Lehr- und Lernsoftware in der schulischen Bildung und in der Ausbildung:

1. Konkrete Beschreibungen der durch diese Technologien zu lösenden Probleme sind normalerweise Mangelware (siehe etwa Simanowski 2018; Pöttsch 2019).
2. Die exakten Kosten sowie die erheblichen logistischen und personellen Herausforderungen, die durch die Einführung avancierter Technologien im schulischen Alltag entstehen, werden systematisch unterkommuniziert (siehe etwa Boussard 2019).
3. Fragen nach Eigentumsverhältnissen an technischer Infrastruktur sowie an den durch diese Infrastrukturen prozessierten Daten der Lehrkräfte und Schüler*innenschaft werden nur unzureichend klargelegt (siehe etwa Lindh und Nolin 2016; Williamson 2017).

Kommerzielle Meta-EdTech-Studien, die im Namen technikaffiner Milieus eine rasche digitale Transformation von schulischer und universitärer Lehre untermauern und legitimieren sollen, basieren oft auf einem stark reduktiven Verständnis von Bildung, die zumeist als in die Köpfe der Lernenden zu überführende Information kategorisiert und dann mithilfe standardisierter Tests quantifiziert und »gemessen« wird (Boussard 2019; Perrotta und Selwyn 2019). Wie Meredith Broussard (2019, 53–56) für die USA aufzeigt, werden die standardisierten Tests, die diese Lerneffekte erheben und in Datensets überführen (und die dann beispielsweise beim Ranking von

3 An dieser Stelle wird deutlich, dass der Konnex zwischen Transformationen der Digitalisierung und der Ökonomisierung (sowie ihrer reibungslosen Konfluenz) einer eingehenden Untersuchung bedarf. In diesem Zusammenhang wäre auch das im Feld der Bildung zu verortende Problem der ökonomischen Bildung oder deren Fehlen zu diskutieren, um den drei von uns genannten Hauptproblemen adäquat auf Organisations- und Handlungsebene zu begegnen.

Schulen zum Einsatz kommen) von denselben Anbieter*innen ausgearbeitet, die auch die zuvor im schulischen Alltag genutzten digitalen Lerntechnologien entwickelt haben. Dadurch erlangen Broussard zufolge Schüler*innen, die mit den Technologien vertraut sind, durch das standardisierte Testregime einen systematischen Vorteil, was zu insgesamt besseren Resultaten in diesen Gruppen führt. Die somit tendenziösen Ergebnisse werden dann als Indizien für positive Effekte digitaler Lerntechnologien herangezogen und zur Begründung weiterer Investitionen in diesem Bereich genutzt. Ähnliche Feedbackschleifen und soziale Folgen einer institutionalisierten Digitalisierung von Bildung beschreibt Cathy O’Neil (2016) in ihrem Buch *Weapons of Math Destruction*.

Vor jenem Hintergrund und mit Blick auf Eigentumsverhältnisse eröffnet dieser Beitrag nun eine weitere Perspektive. Unser Fokus liegt auf Eigentum sowohl an genutzten Geräten als auch an den Daten, die von diesen Geräten und der darauf installierten Software verarbeitet werden. Es ist wichtig, den gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Akteuren, die von derartigen Entwicklungen profitieren und diesen daher diskursiv und institutionell Vorschub leisten, kritisch zu begegnen. Eine kritische Perspektive auf Meta-EdTech-Akteure (Williamson 2021) ist in den schultheoretischen und bildungspolitischen Diskussionen bisher vergleichsweise unüblich; Fragen nach Eigentumsverhältnissen und Einfluss werden eher selten gestellt (Lentz et al. 2022). Zugleich lässt sich jedoch eine steigende Tendenz zur Ökonomisierung von Bildung auch in Deutschland konstatieren, die nicht nur im monetären Sinne, sondern beispielsweise auch durch zunehmende Quantifizierung von Daten der Schüler*innen zu einem Anstieg von Konkurrenzverhältnissen innerhalb des Bildungssystems wie auch zu einem grundlegend veränderten Verhältnis von Bildung zur Ökonomie und Gesamtgesellschaft gekennzeichnet ist (vgl. Höhne 2015, 3; Williamson 2017; Simanowski 2018; Broussard 2019).

Eine weitgehend kommerziell ausgerichtete digitale Transformation des Bildungssystems steht dabei in enger Wechselwirkung zu einem Phänomen, das in den vergangenen 20 Jahren eine bemerkenswerte Entwicklung vollzogen hat: internationale vergleichende

Schulleistungsuntersuchungen wie PISA, PIRLS/IGLU, ICCS und ICILS, die von supranationalen, wirtschaftsnahen Organisationen (wie der OECD oder der IEA) durchgeführt wurden und werden – und deren politischer Einfluss so groß ist, dass sie die neoinstitutionalistische Konvergenzthese (Meyer und Rowan 2006) überaus plausibel machen (Schaefers 2002).⁴ Für diese Form der Politikausformung wurde der Begriff der *Epistemological Governance* geprägt. Er verweist auf die Wirkmächtigkeit von (vermeintlich selbsterklärenden) Daten für die politische Gestaltung, ohne kritische Rückfragen zu Kontext und Interessen hinter deren Entstehung zuzulassen (vgl. Sellar und Lingard 2014).

Wir argumentieren hier, dass auf die an den Studien beteiligten Organisationen Williamsons (2021) Begriff »Meta-EdTech« zutrifft. Diese fungieren sowohl als *Evidence Intermediaries* als auch als *Market Intelligence Agencies* und sind unter anderem für die Ausfertigung standardisierter Testregime (Brinkmann 2009) zur Quantifizierung von Lernresultaten und Schulrankings verantwortlich. Denn ohne Verweis auf PISA und Co. lässt sich kaum mehr eine Veränderung bildungspolitischer Art legitimieren, von der Schulebene bis hin zu staatlichen Systemen (Buck 2020). Politisch flankiert wird diese Tendenz von der Harmonisierung des tertiären Bildungsbereiches, zurückgehend auf die Lissabon- und die Bologna-Erklärungen zur Jahrtausendwende.

Ganz im Sinne von Williamsons (2021) Meta-EdTech-Begriff funktionieren supranationale Organisationen wie die OECD als *Evidence Intermediaries*, indem sie Gefahr laufen, durch eine unausgewogene Methodenwahl Datensätze hervorzubringen, die einer einseitigen Entwicklung hin zu kommerzieller Digitalisierung von Bildung auch in Deutschland Vorschub leisten. Diese Datensätze werden mithilfe

4 Im Sinne neoinstitutionalistischer Theorien ab den 1970er Jahren gleichen sich Organisationen über die Zeit zunehmend solchen an, denen es gelingt, den Anschein von Rationalität und Legitimität zu erwecken. Deren tatsächliche Leistung oder das *Movens* für die Angleichung (etwa politischer Zwang) spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle. Die Konvergenz organisationaler Muster zieht dann reale Effekte nach sich, wie beispielsweise die Angleichung der Steuerung von Bildungssystem trotz stark unterschiedlicher kultureller und ökonomischer Bedingungen, Zielsetzungen, Traditionen und mehr.

der genannten standardisierten Vergleichsstudien in öffentlichen Schulen erhoben, gehen aber ebenso wie die Ergebnisse nicht in den Besitz involvierter Ministerien und Schulen oder gar der Lehrkräfte, Schüler*innenschaft und Eltern über, sondern verbleiben bei den jeweiligen kommerziellen Organisationen. So verfügte die Bertelsmann-Stiftung bereits 2008 über »die aktuell größte Datenmenge [...], die in Deutschland zu den subjektiven Einschätzungen unterschiedlicher Schulbeteiligter« existiert (Buhren et al. 2008). Diese wurde im Rahmen der Erhebung »Selbstevaluation in Schulen (SEIS)« generiert.

Wer sich wissenschaftlich mit PISA-Rohdaten beschäftigen möchte, darf und muss entsprechende Anträge bei dem Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB), dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) oder anderen beteiligten (An-)Instituten stellen und bekommt einen auf das Erkenntnisinteresse und den Antrag reduzierten, eigens zugeschnittenen Datensatz zur Verfügung gestellt. Der gesamte Datensatz einer PISA-Erhebung jedoch ist nicht Eigentum der Öffentlichkeit (obwohl sie sowohl Ort als auch Gegenstand der Erhebung war), sondern der OECD. Eingedenk der Tatsache, dass die teilnehmenden Länder Gebühren an diese entrichten, um am internationalen Vergleich teilnehmen zu dürfen, fällt eine Rechtfertigung derartiger Verhältnisse schwer. Man könnte konstatieren: Das Wissen um den Umgang mit von Meta-EdTech-Akteuren erhobenen Daten ist ähnlich mangelhaft wie das konstatierte Nichtwissen der Schüler*innenschaft – anders lässt sich die ausbleibende Skandalisierung dieses Umstandes kaum erklären.

Förschler (2018) hat anschaulich aufgezeigt, wie Meta-EdTech-Ambitionen in Stiftungen, Vereinen und ähnlichen Aggregaten gebündelt werden, wodurch der Anschein einer vielfältigen Graswurzelbewegung in sich zerfällt. Im Zusammenhang mit Bildungsreformbestrebungen handelt es sich dabei allerdings um kein Phänomen, das erst im Zuge der Digitalisierung aufgekommen ist. Das gilt etwa für den von der Bosch-Stiftung geförderten Deutschen Schulpreis, die weitreichende Einflussnahme der Bertelsmann-Stiftung (Höhne 2012; Munzinger 2018) oder die Implementierung und Rea-

Mechanismen nicht lösen lässt. Nur folgerichtig steigt innerhalb der Bildungssysteme der Grad individueller Verantwortung für das, was im öffentlichen Diskurs unter dem Terminus »Bildungserfolg« verhandelt wird. Eine Ablehnung der eingesetzten digitalen Hilfsmittel – seien es Lernplattformen wie die HPI-Schul-Cloud, Plattformen zum digitalen Classroom-Management wie Class Dojo oder (fach-)spezifische Lernsoftware wie Antolin – aus Gründen des Datenschutzes oder auf Basis der informationellen Selbstbestimmung kann schnell als Arbeitsverweigerung interpretiert werden und steht so einem guten Notendurchschnitt potenziell entgegen. Diese Verschiebung des Rechtfertigungszwangs zur Benutzung oder Nichtbenutzung wird dadurch verstärkt, dass die Softwareentwickler*innen versuchen, von neoliberaler Kürzungspolitik aufgeriebene Lehrkräfte mit einem Entlastungsversprechen auf ihre Seite zu ziehen (zur Neoliberalisierung des Bildungswesens in Deutschland siehe Engartner 2021).

Neben der Software gilt es vor dem Hintergrund der Eigentumsfrage auch die Dimension der Hardware zu problematisieren. Hardware kann potenziell als Verstärker des *Digital Divide* fungieren. Diese Kluft betrifft einzelne Schüler*innen vor allem, wenn Bildungseinrichtungen dem »Bring-your-own-Device«-Konzept folgen (Adhikari et al. 2016), hat aber ebenfalls negative Implikationen für Schulvergleiche, die verfügbare Ressourcen nicht in ihre Ergebnisse miteinbeziehen. Unmittelbar einsichtig wurde das in Zeiten des durch Covid-19 bedingten Fernunterrichts, als sich mitunter mehrere Familienmitglieder ein Endgerät teilen mussten, um am Unterricht teilnehmen zu können, und den Schulen digitale Hilfsmittel in unterschiedlichen Mengen und variierender Qualität zur Verfügung standen. Hinzu kommen habituelle Differenzen im Umgang mit digitalen Endgeräten (Smartphone, Tablet, Notebook) und, zur weiteren Komplexitätssteigerung, Problemfelder schulischer Inklusion im Medium des Digitalen (Schaumburg 2020).

Darüber hinaus ist auch ein Blick auf die systematische Verknüpfung von Hardware und Software zu werfen, um einerseits das Phänomen des *Lock-in* entsprechend problematisieren zu können, andererseits um die Opazität von digitalen Ökosystemen und ihren Datenströmen in ein Kontrastverhältnis zu dem zu stellen, was wir im

letzten Drittel unseres Beitrags als Alternativen im Sinne einer Critical Meta-EdTech (Williamson 2021) vorschlagen. Mit anderen Worten: Ohne zu wissen, wie in geschlossenen Systemen, die schließlich Teil von Apples, Amazons oder Googles Marketingstrategien sind, Daten verarbeitet und verteilt werden, ist eine Klärung der Eigentumsfrage nicht möglich. Der Zugang zu diesem Wissen hängt vom Wohlwollen der Konzerne ab, denen man die Daten überantwortet.

Zuletzt sind auch ökologische Problemstellungen in Diskursen zur digitalisierten Bildung eher selten, obwohl die Nutzung digitaler Endgeräte und cloudbasierter Technologien große Mengen Energie erfordert und Hardware häufig ausgetauscht werden muss, was zu einem raschen Anstieg an Elektromüll führt. Obwohl man derartige Zusammenhänge in Disziplinen wie den Medienwissenschaften mittlerweile als natürliche fachliche Ausrichtung betrachtet (Maxwell und Miller 2012; Gould 2016), sind solche Einsichten in der Erziehungswissenschaft trotz wachsendem Fokus auf digitale Technologien auch heute noch immer weitestgehend als fehlend zu konstatieren (Lentz et al. 2022).

Tendenzen, die Eigentumsfrage an Hardware, Software und Daten in Diskussionen zur Digitalisierung der Bildung eher zurückzustellen und kritische Einsichten bezüglich der Implikationen digitaler Technologien zu marginalisieren, werden auch in Interviews mit gewerkschaftlich organisierten Lehrkräften bestätigt. Diese wurden von Pöttsch und Schamberger (2022) im Rahmen einer Studie zu gewerkschaftlichen Reaktionen auf Digitalisierungsdruck und Prekarisierung im Herbst 2021 geführt. Vier Vertreter*innen der Gewerkschaft für Erziehung und Wissenschaft (GEW) berichteten von ihren Erfahrungen mit der Organisation von Beschäftigten, der Mitbestimmung bei Einführung und Nutzung digitaler Lösungen sowie den Haltungen von Schulleitungen und Behörden. Herauszuheben sind die folgenden Faktoren, welche die Interviewten nannten: das Fehlen von Problembewusstsein für Datenschutz und digitale Überwachung sowohl bei Lehrer*innen als auch bei Schulleiter*innen, rasche und oft unorganisierte Ad-hoc-Verfahren zur Einführung neuer Technologien, die etablierte Mitbestimmungsrechte regelmäßig ausbremsen, sowie die »intransparente« Rolle von »Rahmendiensteleistern« wie des

IT-Dienstleistungszentrums Berlin, die sich als Bindeglied zwischen Schulverwaltung und kommerziellen Akteuren »um die Beschaffung der IT für die öffentliche Infrastruktur kümmern« und damit die Rolle einer Meta-EdTech im Sinne Williamsons (2021) einnehmen.

Haugsbakk (2021) hat ähnliche Tendenzen zu einer immer engeren Verknüpfung von Technologieunternehmen und Politik aus norwegischer Sicht in den Blick genommen und hierbei internationale Trends und Akteure mit nationalen Entwicklungen in Zusammenhang gebracht. Ohne den Begriff von Williamson (2021) selbst zu nutzen, trägt auch seine Studie zu einem besseren Verständnis der Rolle von Meta-EdTech-Akteuren in nationalen wie internationalen Entwicklungen hin zu einer oft durch kommerzielle Interessen bedingten immer stärker digitalisierten und damit privat-proprietären Bildung bei.

4 Konklusion: Critical Meta-EdTech

Nach unserer Beschreibung von Strukturen und Akteuren einer Meta-EdTech im Sinne von sowohl *Evidence Intermediaries* als auch *Market Analysis Agencies* und deren Folgen möchten wir zuletzt auf mögliche Alternativen eingehen. Schon Williamson (ebd.) hatte der Meta-EdTech eine kritische Variante entgegengestellt, deren Vertreter*innen kommerzielle Studien kritisch hinterfragen und konkrete Alternativen aufzeigen sollten. Scheinbare Alternativlosigkeit, so auch ein Ergebnis der Interviewstudie von Pötzsch und Schamberger (2022), ist ein Problem und selbst kritische Lehrkräfte geben zu, dass auf Gewerkschaftsebene Fragen nach »zum Beispiel Open-Source-Software als grundsätzlich zu präferierendes Konzept« überhaupt nicht gestellt werden. Eigentum an digitalen Geräten, Software und Daten fehlen als Thema im Diskurs ebenfalls weitgehend. Auch um dem abzuhelpen, soll die Frage gestellt werden, wie es möglich ist, die Schule in digitalen Zeiten weniger kommerziell und machtungleich zu realisieren.

Gehl (2015) hat aufgezeigt, dass nicht-kommerzielle digitale Technologien im Internet leicht verfügbar sind. Wiederholte kostspie-

lige Rückgriffe auf kommerzielle Lösungen geschehen daher oft aus Gewohnheit, Unkenntnis von Alternativen oder den Interventionen von Meta-EdTech-Akteuren. Das Schicksal eines Linux-basierten Betriebssystems für die Stadt München ist für Letzteres ein Beispiel: Auf Grundlage einer vom Microsoft-Partner Accenture ausgearbeiteten Studie und trotz Mehrkosten in zweistelliger Millionenhöhe beschloss der Stadtrat 2017, das weitestgehend kostenfreie Linux-System wieder abzuschaffen und zu einer kommerziellen Microsoft-Produktpalette zurückzukehren (Krempf 2017a; 2017b). Wie Pötzsch (2021) aufgezeigt hat, stehen auch für Bildungszwecke eine Reihe kostenfreier Alternativen zu teuren kommerziellen Produkten zur Verfügung, jedoch ohne dass diese in Debatten zur Digitalisierung größere Beachtung gefunden hätten.

Auch Pötzsch und Schambergers (2022) Interviewpartner*innen bestätigten, dass bisher Faktoren wie schulische Insellösungen, überforderte Lehrkräfte, Wissensdefizite bei Schulleitungen, undurchsichtige Rahmenverträge mit privatwirtschaftlichen Anbieter*innen und staatlich verordnete Spar- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen zu einer oft chaotischen und ungeplanten Einführung einer Reihe kommerzieller digitaler Produkte an Schulen und Universitäten in Deutschland und anderen Ländern geführt haben. Es gibt allerdings auch Ausnahmen zu diesem Trend, die einige der Potenziale aufscheinen lassen, die digitalen Technologien, vor allem in ihrer nicht-kommerzialisierten Ausführung, innewohnen.

Wie Pötzsch (2021) darlegt, wäre es aus Gründen des Datenschutzes für Schulen empfehlenswert, kommerzielle Anbieter*innen, deren Geschäftsmodell auf dem Sammeln und Weiterverkauf von Nutzerdaten aufbaut, so weit wie möglich zu meiden. Dies fängt bei einfachen Suchmaschinen an und endet bei vollwertigen Betriebssystemen und Cloudlösungen. Der auf Nutzerdaten zugreifenden Suchmaschine Google wäre daher beispielsweise DuckDuckGo vorzuziehen. Dieser Anbieter sammelt keine Daten und individualisiert auch Suchergebnisse nicht. Eine interessante didaktische Aufgabe bestünde darin, Geschäftsmodelle, Kommodifizierungsstrategien und Suchergebnisse von DuckDuckGo, Google und anderen zu vergleichen, um so bessere Einsicht in deren spezifische Vor- und Nachteile

sowie gesellschaftliche und wirtschaftliche Implikationen zu erlangen (siehe auch Rack et al. 2013).

Auf ähnliche Weise wären Freeware- und Open-Source-Programme wie Libre Office, CryptPad, JitsiMeet, BigBlueButton oder Moodle-basierte Plattformen⁵ kommerziellen Alternativen wie Microsoft Office, GoogleDocs, Zoom, Padlet oder Dropbox vorzuziehen. Erstere verschlüsseln standardmäßig alle produzierten Inhalte, sammeln keine Daten und legen keine Profile von Nutzer*innen an. Zuletzt erlaubt die kostenlose Enzyklopädie Wikipedia nicht nur freien Zugriff auf eine Reihe von Inhalten, sondern macht auch den Prozess der Wissensproduktion transparent und durch direkte Interventionen von Schüler*innenschaft und Lehrkräften kritikabel und verbesserungsfähig.⁶

Critical Meta-EdTech im Sinne Williamsons (2021) sollte auch staatliche Prüf- und Zertifizierungsinstanzen aufwerten und finanziell wie personell besser aufstellen, um es ihnen zu ermöglichen, mit kommerziellen Meta-Edtech-Akteuren auf gleichem Fuß zu konkurrieren. Dadurch würde der weitgehend demokratisch kontrollierte und daher legitimierte Staat wieder zu einem zentralen Faktor in Planung und Entwicklung von Bildung und Forschung werden – auch in Zeiten weitgehend unkontrollierter und ungeplanter digitaler Disruption.

Ein neuer Fokus auf kritische digitale und Medienkompetenzen als zentrale Zielvorgaben in sowohl schulischer als auch universitärer Lehre könnten wesentliche Elemente einer Critical-Meta-EdTech vor allem mit Fokus auf Eigentumsverhältnisse an Geräten, Programmen und Daten zu einem Allgemeingut machen. Solche Versuche sollten auch – und gerade – alle drei Phasen der heutigen Ausbildung von

5 Das Netzwerk Freie Schulsoftware hat es sich zur erklärten Aufgabe gemacht, all jene zusammenzubringen, die auf der Suche nach freier Software und diesbezüglichen Erfahrungswerten für schulische Zwecke sind: <https://digitalcourage.de/netzwerk-freie-schulsoftware>.

6 Im tertiären Bildungsbereich ist eine solche Open-Source-/Science-/Access-Policy bisher eher eine Ausnahme. So hat sich beispielsweise die Universität Oldenburg explizit dafür ausgesprochen. Bisher wachsen solche Alternativen allerdings eher in Form von oft unkoordinierten Projekten einzelner Universitäten heran und werden nicht systematisch von staatlichen Stellen gefördert oder in bundesweite Initiativen integriert.

Lehrkräften miteinbeziehen, um bereits aktive sowie zukünftige Unterrichtende, Schulleitungen und Schulverwaltungen für die in diesem Beitrag angesprochenen Probleme zu sensibilisieren und ihnen das notwendige Rüstzeug zu geben, um sich dem Einfluss kommerzieller Meta-EdTech-Akteure effektiv widersetzen zu können. Eine Zusammenarbeit mit zivilgesellschaftlichen Akteuren wie dem Chaos Computer Club, *Netzpolitik.org* oder Algorithm Watch könnten Versuche, kritisches institutionelles Gegengewicht aufzubauen, beträchtlich stärken.⁷ Ob und inwiefern die zum Schuljahr 2024/2025 von der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz empfohlene Einführung eines Pflichtfachs Informatik der Komplexität sozialer, politischer, ökonomischer, technischer und pädagogischer Problemstellungen gerecht wird und dem skizzierten Problem Abhilfe bereitet oder sich für Außertechnisches ignorant erweist, wird in mittlerer Zukunft anhand konkreter Lehr- und Bildungspläne sowie Evaluationen zu eruieren sein.

Literatur

- Adhikari, Janak, Anuradha Mathrani und Chris Scogings. 2016. Bring Your Own Devices Classroom. Exploring the Issue of Digital Divide in the Teaching and Learning Contexts. *Interactive Technology and Smart Education* 13 (4): 3235–3343. <https://doi.org/10.1108/ITSE-04-2016-0007>.
- Andrejevic, Mark, und Neil Selwyn. 2020. Facial Recognition Technology in Schools: Critical Questions and Concerns. *Learning, Media & Technology* 45 (2): 115–128. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686014>.
- Bellmann, Johannes, und Hans Merken (Hrsg.). 2018. *Bildungsgerechtigkeit als Versprechen. Zur Rechtfertigung und Infragestellung eines mehrdeutigen Konzepts*. Münster: Waxmann.
- Birch, Kean, und D. T. Cochrane. 2021. Big Tech: Four Emerging Forms of Digital Rentiership. *Science as Culture* 31 (1): 44–58.
- BMBF. 2016: Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. <https://www.kmk.org/filead>

7 Einzelinitiativen wie »Keine Bildung ohne Medien!« (<https://www.keine-bildung-ohne-medien.de>), »Chaos macht Schule« (<https://www.ccc.de/schule>) und »Digitalcourage« (<https://digitalcourage.de>) wären darüber hinaus mindestens zu benennen und hinsichtlich ihres Einflusses auf Schulalltag und Unterrichtspraxis zu beforschen. Für die Hinweise danken wir Juliane Pfeiffer!

- min/pdf/Themen/Digitale-Welt/Bildungs-offensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf. Zugegriffen: 25.09.2022.
- Broussard, Meredith. 2019. *Artificial Un-intelligence*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Brinkmann, Malte. 2009. Fit für PISA? Bildungsstandards und performative Effekte im Testregime. Vorschläge zur theoretischen und pädagogischen Differenzierung von Bildungsforschung und Aufgabenkultur. In: *Standardisierung – Kanonisierung. Erziehungswissenschaftliche Reflexionen*, herausgegeben von Johannes Bilstein und Jutta Ecarius, 97–116. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-91726-9_5.
- Buck, Marc F. 2020. Of Chimæras and Trojan Horses – Critical Remarks on Digitalization in Democratic Societies. In: *Demokratieerziehung und die Bildung digitaler Öffentlichkeit*, herausgegeben von Ulrich Binder und Johannes Drerup, 183–196. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-28169-4_11.
- Buhren, Claus G., Mike Arndt und Catie Keßler. 2008. Bessere Qualität an Schulen. Abschlussbericht zur Weiterentwicklung des Steuerungsinstrumentes SEIS (Selbstevaluation in Schulen). Bertelsmann-Stiftung. <https://web.archive.org/web/20220711083718/https://fis.dshs-koeln.de/portal/files/3436701/SEIS08-Abschlussbericht.pdf>. Memento: 11.07.2022.
- Crawford, Kate. 2021. *Atlas of AI. Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. New Haven: Yale University Press.
- Chun, Wendy. 2021. *Discriminating Data. Correlation, Neighborhoods, and the New Politics of Recognition*. Cambridge (MA): MIT Press.
- DigitalPakt. 2019. Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019 bis 2024. https://web.archive.org/web/20220305145358/https://www.digitalpaktsschule.de/files/VV_DigitalPaktSchule_Web.pdf. Memento: 05.03.2022.
- Ebert, Theodor. 1976. Praxis und Poiesis. Zu einer handlungstheoretischen Unterscheidung des Aristoteles. *Zeitschrift für philosophische Forschung* 30 (1): 12–30.
- Engartner, Tim. 2021. *Staat im Ausverkauf: Privatisierung in Deutschland*. Frankfurt am Main: Campus.
- Eubanks, Virginia. 2018. *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*. New York: St. Martin's Press.
- Förschler, Annina. 2018. Das »Who is who?« der deutschen Bildungs-Digitalisierungsagenda – eine kritische Politiknetzwerk-Analyse. *Pädagogische Korrespondenz* 58 (2): 31–52.
- Fuchs, Christian. 2021. *Social Media: A Critical Introduction*. London: Sage.
- Gehl, Robert W. 2015. The Case for Alternative Social Media. *Social Media + Society* 1 (2). <https://doi.org/10.1177/2056305115604338>.
- Gould, Amanda Starling. 2016. Restor(y)ing the Ground: Digital Environmental Media Studies. *Networking Knowledge* 9 (5): 1–19.
- Harcourt, Bernard E. 2015. *Exposed: Desire and Disobedience in the Digital Age*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Hartong, Sigrid, und Annina Förschler. (2020). Dateninfrastrukturen als zunehmend machtvolle Komponente von Educational Governance. Eine Studie zur Implementierung und Transformation staatlicher Bildungsmonitoringsysteme in

- Deutschland und den USA. In: *Bewegungen. Beiträge zum 26. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft*, herausgegeben von Isabell van Ackeren, Helmut Bremer, Fabian Kessler, Hans Christoph Koller, Nicolle Pfaff, Caroline Rotter, Dominique Klein und Ulrich Salaschek, 419–432. Opladen: Barbara Budrich. https://www.pedocs.de/volltexte/2020/19258/pdf/Beitraege_26_Kongress_DGfE_2020_Hartong_Foerschler_Dateninfrastrukturen.pdf. Zugegriffen: 02.04.2023.
- Haugsbakk, Geir. 2021. Technology Giants, Educational Policy and a Preliminary Mapping of Networks and Channels of Influence in a Norwegian Context. *Seminar.net* 17 (2): 1–24. <https://doi.org/10.7577/seminar.4303>.
- Hillman, Thomas, Annika Bergviken-Rensfeldt und Jonas Ivarsson. 2020. Brave New Platforms: A Possible Platform Future for Highly Decentralised Schooling. *Learning, Media & Technology* 45 (1): 7–16.
- Höhne, Thomas. 2012. Stiftungen als Akteure eines neuen Bildungsregimes. *DDS – Die Deutsche Schule* 104 (3): 242–255.
- Höhne, Thomas. 2015. *Ökonomisierung und Bildung. Zu den Formen ökonomischer Rationalisierung im Feld der Bildung*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-08974-0>.
- Höhne, Thomas, Martin Karcher und Christin Voss. 2020. Wolkige Verheißungen. Die Schul-Cloud als Mittel der Technologisierung von Schule und Lernen. *Zeitschrift für Pädagogik* 66 (3): 324–340.
- Jornitz, Sieglinde, und Felicitas Macgilchrist. 2020. Datafizierte Sichtbarkeiten: Vom Panopticon zum Panspectron in der schulischen Praxis. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 45: 98–122.
- Komljenovic, Janja. 2020. The Future Value in Digitalised Higher Education: Why Data Privacy Should not be Our Biggest Concern. *Higher Education* 83 (1): 119–135.
- Komljenovic, Janja. 2021. The Rise of Education Rentiers: Digital Platforms, Digital Data and Rents. *Learning, Media & Technology* 46 (3): 320–332.
- Krempl, Stefan. 2017a. LiMux: Münchner Stadtratsausschuss stimmt für Linux-Aus in der Stadtverwaltung. *Heise.de* vom 08.11.2017. <https://web.archive.org/web/20220621231618/https://www.heise.de/newsticker/meldung/LiMux-Muenchner-Stadtratsausschuss-stimmt-fuer-Linux-Aus-in-der-Stadtverwaltung-3884461.html>. Memento: 21.06.2022.
- Krempl, Stefan. 2017b. Endgültiges Aus für LiMux: Münchener Stadtrat setzt den Pinguin vor die Tür. *Heise.de* vom 23.11.2017. <https://web.archive.org/web/20220731215006/https://www.heise.de/newsticker/meldung/Endgueltiges-Aus-fuer-LiMux-Muenchener-Stadtrat-setzt-den-Pinguin-vor-die-Tuer-3900439.html>. Memento: 31.07.2022.
- Lange, Steffen, und Tilman Santarius. 2018. *Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit*. München: Oekom.
- Lentz, Christina, Tina Otten und Holger Pöttsch. 2022. Kritische digitale Medienkompetenz in der BNE. In: *BNE in Schule und Lehrkräftefortbildung. Nanotechnologie und Technikfolgenabschätzung als Chance für den Chemieunterricht*, herausge-

- geben von Christina Lentz, Jürgen Menthe, Thomas Waitz und Peter Düker, 45–57. Münster: Waxmann.
- Lindh, Maria, und Jan Nolin. 2016. Information We Collect: Surveillance and Privacy in the Implementation of Google Apps for Education. *European Educational Research Journal* 15 (6): 644–663.
- Leineweber, Christian, und Miguel Zulaica y Mugica. 2022. Die Choreographie des Souveränen. Sozio-technische Quantifizierungen und die (An-)Ästhetik des Selbst. In: *Merz Wissenschaft 2022: Digitalität und Souveränität. Braucht es neue Leitbilder der Medienpädagogik?*, herausgegeben von Patrick Bettinger und Wolfgang Reißmann, 156–170. München: Kopaed.
- Lubiński, Christopher, Miri Yemini und Claire Maxwell (Hrsg.). 2022. *The Rise of External Actors in Education: Shifting Boundaries Globally and Locally*. Bristol: Policy Press.
- Macgilchrist, Felicitas. 2021. What is »Critical« in Critical Studies of EdTech? Three Responses. *Learning, Media & Technology* 46 (3): 243–249.
- Mau, Steffen. 2017. *Das metrische Wir: Über die Quantifizierung des Sozialen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Maxwell, Richard, und Toby Miller. 2012. *Greening the Media*. Oxford: Oxford University Press.
- Meyer, Heinz-Dieter, und Brian Rowan (Hrsg.). 2006: *The New Institutionalism in Education*. Albany: State of New York University Press.
- Morozov, Evgeny. 2016. *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. London: Public Affairs.
- Munzinger, Paul. 2018. Bertelsmann. Eine Stiftung vermisst die Welt. *Süddeutsche Zeitung* vom 09.03.2018. <https://web.archive.org/web/20201101024707/https://www.sueddeutsche.de/bildung/gesellschaft-und-politik-das-glasshaus-1.3899280-0>. Memento: 10.01.2022.
- O’Neil, Cathy. 2016. *Weapons of Math Destruction*. Largo: Crown Books.
- Perrotta, Carlo, und Neil Selwyn. 2019. Deep Learning Goes to School: Toward a Relational Understanding of AI in Education. *Learning, Media and Technology* 45 (3): 251–269. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686017>.
- Pöttsch, Holger. 2019. Critical Digital Literacy: Technology in Education beyond Issues of User Competence and Labour-Market Qualifications. *TripleC: Communication, Capitalism & Critique* 17 (2): 221–240.
- Pöttsch, Holger. 2021a. Bringing Materiality into Thinking About Digital Literacy: Theories and Practices of Critical Education in a Digital Age. In: *Critical Digital Literacies: Boundary-Crossing Practices*, herausgegeben von JuliAnna Ávila, Leiden, Boston: Brill.
- Pöttsch, Holger. 2021b. Kapitalismus, Big Data und die neue Rolle der Archive: Anmerkungen zu kritischer Medienkompetenz in Zeiten digitaler Transformation. In: *Transformation der Medien – Medien der Transformation. Verhandlungen des Netzwerks Kritische Kommunikationswissenschaft*, herausgegeben von Nils S. Borchers, Selma Güney, Uwe Krüger und Kerem Schamberger, 128–146. Frankfurt am Main: Westend.

- Pöttsch, Holger, und Kerem Schamberger. 2022. Labour Struggles in Digital Capitalism: Challenges and Opportunities for Worker Organisation, Mobilisation, and Activism in Germany. *TripleC: Communication, Capitalism & Critique* 20 (1): 82–100. <https://doi.org/10.31269/triplec.v20i1.1314>.
- Rack, Stefanie, Birgit Kimmel, Franziska Hahn, Marco Fileccia, Carola Rienth, Arnd Haller, Gregor Schwarz, Otto Vollmers, Friederike Siller, Anke Meinders und Cornelia Margraf. 2013. *Wie finde ich, was ich suche? Suchmaschinen kompetent nutzen*. Ludwigshafen: Landeszentrale für Medien und Kommunikation Rheinland-Pfalz.
- Romero, Cristóbal, und Sebastian Ventura. 2007. Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert Systems with Applications* 33: 135–146. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.04.005>.
- Sadowski, Jathan. 2020. The Internet of Landlords: Digital Platforms and New Mechanisms of Rentier Capitalism. *Antipode* 52 (2): 562–580.
- Sander, Ina. 2020. What Is Critical Big Data Literacy and How Can It Be Implemented? *Internet Policy Review* 9 (2): 1–22.
- Schaefers, Christine. 2002. Der soziologische Neo-Institutionalismus. Eine organisationstheoretische Analyse- und Forschungsperspektive auf schulische Organisationen. *Zeitschrift für Pädagogik* 48 (6): 835–855. <https://doi.org/10.25656/01:3863>.
- Schaumburg, Heike. 2020: Inklusion durch Personalisierung? *Computer + Unterricht* 117: 9–13.
- Sellar, Sam, und Bob Lingard. 2014. The OECD and the Expansion of PISA: New Global Modes of Governance in Education. *British Educational Research Journal* 40 (6): 917–936. <https://doi.org/10.1002/berj.3120>.
- Séville, Astrid. 2016. From »one right way« to »one ruinous way«? Discursive shifts in »There is no alternative«. *European Political Science Review* 9 (3): 449–470. <https://doi.org/10.1017/S1755773916000035>.
- Simanowski, Robert. 2018. *Stumme Medien: Vom Verschwinden der Computer in Bildung und Gesellschaft*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Sims, Christo. 2017. *Disruptive Fixation: School Reform and the Pitfalls of Techno-Idealism*. Princeton: Princeton University Press.
- Staab, Philipp. 2019. *Digitale Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit*. Berlin: Suhrkamp.
- Williamson, Ben. 2017. *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy, and Practice*. London: Sage.
- Williamson, Ben. 2021. Meta-EdTech. *Learning, Media & Technology* 46 (1): 1–5.
- Williamson, Ben. 2022. Big EdTech. *Learning, Media & Technology* 47 (2): 157–162.
- Williamson, Ben, und Anna Hogan. 2021. *EdTech: Pandemic Privatization in Higher Education*. Brüssel: Education International. <https://eiie.io/PandemicPrivatisation>.
Zugriffen: 06.01.2023.
- Yu, Jun, und Nick Couldry. 2020. Education as a Domain of Natural Data Extraction: Analysing Corporate Discourse about Educational Tracking. *Information, Communication & Society* 25 (1): 127–144.

Zuboff, Shoshana. 2019. *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York: Public Affairs.

Open Access

Dieser Beitrag erscheint unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY 4.0:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.