

Themenheft Nr. 52: Gerecht, digital, nachhaltig!

Interdisziplinäre Perspektiven auf Lehr- und Lernprozesse in der digitalen Welt.

Herausgegeben von Uta Hauck-Thum, Jana Heinz und Christian Hoiß

Hacking Inequality

In fünf Schritten zu etwas mehr Bildungsgerechtigkeit

Dan Verständig¹  und Janne Stricker¹ 

¹ Universität Bielefeld

Zusammenfassung

Der planvolle Umgang mit digitalen Technologien kann als eine zentrale Herausforderung in medien- und schulpädagogischen Handlungsfeldern gesehen werden. Dabei ist weitestgehend offen, welche Bedeutung Partizipation und Teilhabe im Hinblick auf den digitalen Wandel haben und wie sie sich konkret umsetzen lassen. Der Beitrag will ausgehend vom Begriff des Hackings eine Perspektive auf digitale Ungleichheit und mediale Praktiken entwickeln, bei der kreative Ansätze im Umgang mit digitalen Technologien im Vordergrund stehen. Hacking meint dabei die unkonventionelle Lösung von Problemen. Die These lautet, dass eine nachhaltige Gestaltung von formalen Lern- und Bildungssettings in der digitalen Welt vor allem dadurch erfolgen kann, dass Schule im Horizont der Digitalität neu erdacht und damit sprichwörtlich gehackt wird.

Hacking Inequality. Five Steps to a Bit More Educational Justice

Abstract

The thoughtful use of digital technologies can be seen to be a crucial challenge in the fields of media and school education. Thereby it is quite ambiguous how participation and involvement affect education in the light of the digital transformation. Starting from the concept of hacking, this article develops a perspective on digital inequality and media practices that focuses on creative approaches to digital technologies. Hacking means the unconventional solution of problems. The thesis is that a sustainable design of formal learning and educational settings in the digital world can be achieved primarily by reimagining schools in the horizon of digitality and thus literally hacking them.

1. Einleitung

Während wir diesen Text verfassen, infizieren sich täglich noch immer mehr als 220.000 Menschen in Deutschland an COVID-19. Die Pandemie bestimmt nun seit mehr als zwei Jahren den beruflichen und privaten Alltag der Menschen. Digitale



Medien haben sich in der Pandemie vielerorts als hilfreich erwiesen, denn sie haben es Menschen ermöglicht, trotz sozialer Distanz, Isolierung und Quarantäne, miteinander zu kommunizieren, sich auszutauschen und gemeinsam zu lernen. Gleichzeitig hat die Pandemie auch eine Verschärfung bereits bekannter Schiefagen herbeigeführt (Bremm 2021). So geht unter anderem aus der Studie «Professionalität und Bildungsgerechtigkeit in der Krise» der FernUniversität Hagen hervor, dass neben den eingeschränkten technischen Zugängen ebenfalls fehlende Kompetenzen bei den pädagogisch Handelnden Bildungsbarrieren aufgebaut werden (Schütz 2021). Schulen lavieren zwischen personellen Engpässen, gesetzlichen Bestimmungen, landespolitischen Leitlinien und den Herausforderungen, die das Homeschooling oder der unbestimmte und explorative Einsatz digitaler Medien für pädagogische Settings mit sich bringt (Helm et al. 2021; Helbig 2021). Damit hat die Pandemie auch gnadenlos offengelegt, dass die Digitalisierung der Bildung noch immer eine Entwicklungsaufgabe ist (Fickermann et al. 2021). Dies betrifft einerseits die digitale Infrastruktur, denn es mangelt derzeit häufig noch an geeigneten, sicheren und datenschutzkonformen Lösungen und technischer Ausstattung, nicht nur den Schulen und Bildungseinrichtungen, sondern auch den Familien – wenigstens einigen (Helbig 2021). Andererseits ist auch der professionelle Umgang mit digitalen Medien und Technologien in pädagogischen Settings ein Dauerthema, welches sich entlang der Diskurse um Medienkompetenz von Lehrpersonen abzeichnet, beispielsweise in Bezug auf den medialen Habitus (Biermann 2009; Barberi et al. 2018) oder den Einsatz von digitalen Medien in der Schule (Eickelmann 2010; Herzig 2014; Bastian und Aufenanger 2017). Aus diesen Schiefagen spitzen sich bestehende digitale Ungleichheiten zu und es ergeben sich zugleich neue Herausforderungen im Zugang zu und Umgang mit digitalen Technologien. Die Kenntnisse darüber sind nicht gleich verteilt, wir sprechen also von Ungleichheiten, die sich auf die Nutzungsweisen beziehen und dementsprechend in der Linie des second-level digital divides verortet sind und motivationale, institutionelle aber auch sozioökonomische Faktoren einbeziehen (Hargittai 2002; van Dijk 2005). Das betrifft dann auch Herausforderungen, die sich im effektiven Zugang abbilden. Ein effektiver Zugang zu digitalen Technologien zeigt sich nicht in der reinen Verfügbarkeit, sondern bildet sich in elaborierten Strategien und Taktiken der Informationsbeschaffung, aber auch der Gestaltung und Produktion von Inhalten und Materialien ab.

Insgesamt haben international vergleichende Studien schon vor der Pandemie gezeigt, dass Deutschland bei der Digitalisierung im Bildungssektor und der Nutzung digitaler Technologien im Unterricht weit hinter anderen Ländern herhinkt (Beblavý et al. 2019; Fraillon et al. 2020). Die vergleichenden Studien beschreiben ein spezifisches Verständnis von Bildung und geben Einblicke in die Geltungsansprüche der evidenzbasierten Forschung. Dabei werden Fragen der Schulentwicklung und -organisation als strukturelle Aufgabe in den Mittelpunkt gerückt, was zur

Folge hat, dass die Schulkultur in den Hintergrund rückt. Doch gerade mit den digitalen Medien, den heterogenen Lebenswelten der Kinder und Jugendlichen und der ausdifferenzierten Mediennutzung von Lehrpersonen ergeben sich einige Herausforderungen zur Betrachtung medialer Praktiken und Einstellungen zu digitalen Medien, die sich allein auf schulische Kontexte beziehen und damit die Komplexität der gesamt-gesellschaftlichen Ungleichheitsproblematik nur partiell erfassen. Interdisziplinäre Forschungsvorhaben der Medienpädagogik und Informatik weisen auf die Komplexität im Umgang mit digitalen Technologien hin und untersuchen die tiefgehenden Verflechtungen von Technologie und medialen Praktiken, die sich im Feld zwischen Schulpädagogik und Medienpädagogik ergeben (Macgilchrist et al. 2021; Krein und Schiefner-Rohs 2021).

Der Beitrag will ausgehend vom Begriff des Hackings eine Perspektive auf digitale Ungleichheit und mediale Praktiken, also um das Handeln und die Strategien, die sich aus dem alltäglichen und berufsbezogenen Umgang mit digitalen Medien und Technologien bei pädagogisch Handelnden entwickeln. Dabei steht Kreativität im Umgang mit digitalen Technologien im Vordergrund. Hacking meint dabei die *unkonventionelle Lösung von Problemen* und bedarf dabei nicht der Programmierfähigkeit. *Hacking Inequality* steht konkret für das Lösen des Problems von verschiedenen Ungleichheiten.

Unsere These lautet, dass eine nachhaltige Gestaltung von formalen Lern- und Bildungssettings in der digitalen Welt vor allem dadurch erfolgen kann, dass Schule im Horizont der Digitalität neu erdacht und damit sprichwörtlich gehackt wird. Hacking meint dann vielleicht nicht die grosse Revolution in Form einer *Formatierung* beziehungsweise eines *Reboots* des bestehenden Bildungssystems, sondern die Anerkennung des digitalen Wandels und seiner Ausprägungen auf die Herstellung von Orientierung und die Art und Weise, wie sich Lernen mit digitalen Medien verändert. Das heisst, es geht nicht nur darum, eins zu eins eine Software zu hacken, sondern vielmehr die eigentliche Praktik des Hackings und die damit verbundenen einzelnen Arbeitsschritte auf die pädagogische Praxis zu übertragen. Ziel ist es also, dass Lehrpersonen und pädagogisch Handelnde die Praktiken erlernen, vormachen und somit gemeinsam mit den Schüler:innen Strategien und Taktiken des kreativen Problemlösens erlernen, die in der Digitalität notwendig werden. Digitalität meint dann die tiefen Verflechtungen von Mensch und Technik, die sich aus den Entwicklungen der Digitalisierung ergeben haben. Digitalität verbindet analoge mit digitalen Kontexten (Stalder 2016, 2021). Durch das Erlernen neuer Praktiken im Schulalltag und das Entdecken neuer Gestaltungsmöglichkeiten verschwimmen die Grenzen zwischen Lernenden und Lehrenden, was einen ersten Hack im System symbolisiert.

Lehrpersonen und pädagogisch Handelnden kommt in diesem Zusammenhang eine doppelte Bedeutung zu: Sie müssen den Spagat zwischen Metriken des Digitalen und der individuellen pädagogischen Handlungsfähigkeit schaffen. Dies

setzt einen kritisch-reflexiven Umgang mit den Systemen und Strukturen voraus, die uns umgeben, und adressiert nicht zuletzt auch Fragen der Ethik, die auf individueller wie auch überindividueller Ebene deutlich hervortreten (Mittelstraß 2002; Asmussen et al. 2017; Verständig 2020). Gleichzeitig sind pädagogisch Handelnde nicht von der Reproduktion sozialer Ungleichheiten im digitalen Raum ausgeschlossen. Ganz im Gegenteil, sie stehen vor der Herausforderung eines kompetenten Umgangs mit digitalen Technologien und Medien und der Vermittlung von Inhalten über digitale Medien. Zwar werden durch das KMK-Strategiepapier «Bildung in der digitalen Welt» (KMK 2016) bereits einige Kompetenzfelder zielgruppenspezifisch thematisiert, jedoch ist trotz der Stellungnahme zur Weiterentwicklung des Strategiepapiers (SWK 2021) bislang weitestgehend unklar, wie die Kompetenzrahmen operationalisiert werden können und wie die Komplexität von Bildung über die politischen Programme anerkannt werden kann. Zudem ist nicht geklärt, wie eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung von Lern- und Bildungssettings im Hinblick auf digitale Medien möglich ist. Es bleibt zu fragen, inwiefern digitale Ungleichheit durch kreative Ansätze thematisiert und wie ihr durch pädagogisches Handeln entgegengewirkt werden kann. Die Beantwortung dieser Fragen erfolgt in zwei Schritten. Zunächst erfolgt eine begrifflich-theoretische Einordnung von Hacking (Kapitel 2) (Levy 2001; Holze 2012; Erdogan 2021), bevor Bildung im Horizont der Digitalität und im Zusammenhang zur Ungleichheitsproblematik thematisiert wird (Kapitel 3). Daran anschliessend wird im zweiten Schritt, in einer konzeptionell-metaphorischen Perspektive, in fünf Schritten ein Hack formuliert, um die Komplexität von Bildung in der digitalen Welt zu konturieren (Kapitel 4). Die Schritte sollen verschiedene Taktiken zur Gestaltung von nachhaltigen Lern- und Bildungssettings exemplarisch aufzeigen. Sie zielen darauf, die enge Korrelation zwischen Bildungserfolg und sozialer Herkunft (OECD 2018) unter Berücksichtigung informell erworbener digitaler Kompetenzen der Kinder und Jugendlichen im Kontext unterschiedlicher medialer Lehr- und Lernformen in Schulen aufzubrechen. Dies geht nicht, ohne die unterschiedlichen Voraussetzungen der Kinder und Jugendlichen, aber auch die der Lehrpersonen zu berücksichtigen. Es geht uns hier konkret um kreative Praktiken des Hackings in unterschiedlichen Formaten. Hieraus lässt sich eine bildungstheoretische Figuration ableiten, die unter anderem durch das Empowerment und die Förderung von Kreativität bei Schüler:innen, aber auch die Entwicklung einer eigenen Haltung bei gleichzeitiger Anerkennung und Offenheit gegenüber Anderen geweckt wird. Damit soll nicht nur eine Brücke zwischen Bildungstheorie und Medienpädagogik geschlagen werden, wie es bereits Sesink (2008) formuliert hat, sondern auch zu einem besseren Verständnis über die Art und Weise beigetragen werden, wie über digitale Technologien gesprochen wird. Nicht zuletzt daher wird Hacking hier in doppelter Hinsicht, inhaltlich und formal besprochen. Der Beitrag

schliesst mit einer kritischen Reflexion über die Gelingensbedingungen von gerechten Bildungserfahrungen und erweitert dabei die Perspektive auf die grundlegende Problemstellung der Herstellung von Orientierung und den ethischen Massen (vgl. Mittelstraß 2002).

2. Hacking

Der Begriff Hacking beschwört Bilder von elektronischen Einbrüchen, Vandalismus und Spionage. Hackende sind dann nicht selten auch Menschen, die Computerkriminalität betreiben; diese negative Konnotation ergibt sich unter anderem aus der medialen Inszenierung und der massenmedialen Berichterstattung (vgl. Holze 2012, 184). Zweifelsohne kann Hacking auch bedeuten, dass man Gesetze bricht, doch im Kern geht es, so Erickson (2017), beim Hacking um etwas anderes: Es geht eher darum, Gesetzen zu folgen als diese zu brechen. Es geht darum, unbeabsichtigte oder übersehene Lücken im System zu finden und damit die bestehenden Regeln auf neue und originelle Weise anzuwenden, um ein Problem zu lösen. Ganz gleich, wie auch immer dieses Problem aussehen mag. Ein Hack muss nicht besonders schön, komplex oder ansprechend sein, sondern vielmehr zweckmässig, zielführend und pragmatisch wie auch Levy (2001) in seinem umfassenden Werk «Hackers» in historischer Perspektive auf den *Tech Model Railroad Club* (TMRC) beschreibt. Der Club, der 1946 als studentische Organisation am Massachusetts Institute of Technology gegründet wurde, gilt gemeinhin als die Gründungsstätte von Hacker:innen. Die Kernmitglieder des Clubs sassen oft stundenlang an der Modellbahnanlage und tauschten sich über die nächsten Bastelarbeiten und Schritte aus. Dabei entwickelten sie ihren eigenen Jargon, aus dem auch der Begriff Hack hervorgeht. Damit ist nicht das Zerhacken von Systemen oder Dingen gemeint. Es geht auch nicht darum, auf der Tastatur herumzu**hacken**, sondern um die Beteiligung an einem Vorhaben, das *keine* konkrete und produktive Zielstellung verfolgt, sondern grundlegend auf Einstellungen und Haltungen abzielt. Das Wort «hack» wurde im MIT-Jargon auch lange verwendet, um die ausgeklügelten College-Streiche der Studierenden zu beschreiben, wie zum Beispiel die Kuppel über dem Campus mit reflektierender Folie zu bedecken (vgl. Levy 2001, 10).

Es geht beim Hacken in diesem Sinne also weniger um das Zerstören oder Aufbrechen von Systemen, sondern vielmehr um das Modifizieren, Verbessern und Verändern bestehender Ordnungen. Hacking ist damit eng mit der Idee und dem Wunsch nach freiem Zugang zu Informationen und Emanzipation sowie Empowerment verbunden, wie Holze (2012) unter anderem an Richard Stallman und der von ihm gegründeten *Free Software Foundation* herleitet. Dabei ging es in erster Linie darum, Software selbst bearbeiten, verbessern und reparieren zu können (vgl. ebd., 185). Im Hinblick auf proprietäre Software ist dies nicht unproblematisch, denn der

Quellcode ist oft nicht frei zugänglich und schon gar nicht ist es die Intention der Unternehmen, diesen auch frei zur Verfügung zu stellen. Erickson (2017) beschreibt gerade die frühen Hacker wie Richard Stallman oder auch Steve Wozniak als diejenigen, die uns gezeigt haben, dass es für technische Probleme vor allem auch künstlerische Lösungen gibt. Hacking als Kunstform wurde dabei oft missverstanden und obwohl sich überall dort, wo Computertechnologie genutzt wurde, auch Hackerkulturen entwickelt haben (Alberts und Oldenziel 2014), lässt sich auch heute noch eher von Subkulturen sprechen. Um das Hacking rankt sich also ein Schleier der Unbestimmtheit. Sein Wesenskern ist jedoch der Umgang mit Wissen. Bürokratische Strukturen, Autoritäten und jegliche Formen der Diskriminierung zählen, so Erickson (2017, 2), zu den Hindernissen, denen sich die frühen Hacker konfrontiert sahen und die sie grundlegend ablehnten, um stattdessen einen freien Zugang zu Informationen und Wissen anzustreben.

Hacking erhebt nicht selten den Geltungsanspruch der Selbstbestimmung und stellt damit vorherrschende Machtstrukturen in Frage. Im Sinne der freien Selbstexpression und der kreativen Suche nach Leerstellen und Lücken im System ist es demnach auch eine Form der Artikulation, denn es geht beim Hacking um mehr als nur darum, ein System zu verändern, sondern auch darum, Werte zu vertreten und sich selbst zu verwirklichen. Dies wird auch in der von Levy (2001, 28ff.) formulierten *Hackerethik* deutlich, die sich unter anderem an Punkten wie dem freien Zugang zu Informationen und Computern, dem Misstrauen gegenüber Autoritäten und der Unterstützung von dezentralen Strukturen, aber auch der Erzeugung von Kunst und Schönheit mit dem Computer beschreiben lässt, um die Welt schliesslich etwas besser zu machen.

3. Bildung

Bildung lässt sich aus unterschiedlichen Perspektiven konturieren und begründen. Da wir im Beitrag die Brücke zwischen einer bildungstheoretischen Perspektive und bildungspraktischen Herausforderungen schlagen, ist eine Differenzierung des Bildungsbegriffs zum öffentlichen Diskurs hilfreich. Nach Jörissen (2011) lassen sich grob drei Perspektiven hervorheben, die sich entlang öffentlicher Debatten, Bildungspolitik und theoretisch-konzeptioneller Auseinandersetzung verorten lassen. Bildung kann damit gesehen werden

«(1) [...] als standardisier- und evaluierbarer *Output* des Bildungswesens, (2) [...] erzielbares *Ergebnis* vorangegangener individueller Lernprozesse (Qualifikation, Kompetenz, «Gebildetheit» etc.) und (3) [...] qualitativ-empirisch rekonstruierbarer *Prozess* der Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen» (ebd., 213, Herv. i. O.).

Die *erste* Perspektive beschreibt das bildungspolitische und *administrative* Verständnis von Bildung und dabei ein Verständnis von formaler, institutioneller Bildung im Kontext öffentlicher Diskussionen in Bezug auf das Bildungssystem, den Bildungsauftrag oder die Bildungspolitik. In dieser Bildungsperspektive zielt die «Auffassung von Bildung [...] auf die organisierte Bereitstellung von Optionen für Individuen im Interesse des Erwerbs von Wissen und Kompetenzen durch entsprechende gesellschaftliche Maßnahmen» (ebd.). Damit wird zwar ein Rahmen für die Gestaltung von Lern- und Bildungsanlässen geschaffen, jedoch ist für die Bildungspraxis noch nicht geklärt, wie die Umsetzung von Massnahmen und Strategien der KMK konkret erfolgen kann, da konkrete Handlungsempfehlungen nachgeordnet sind.

Die *zweite* Perspektive auf Bildung ist *ziel-* beziehungsweise *ergebnisorientiert* (vgl. ebd., 215). Diese Bildungsperspektive forciert allgemein hin den Endzustand zur Erlangung von Kompetenz- und Verfügungswissen: Der Weg des Erlernens jedoch sei dabei individuell und nicht klar erkennbar (vgl. ebd., 218). Diese ersten beiden Bildungsverständnisse, sind es, die wir im übertragenen Sinne hacken wollen. Und das machen wir unter Bezugnahme der letzten Perspektive, denn die *dritte* Perspektive auf Bildung definiert ein Konzept, was auf die *Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen* zurückzuführen ist. In diesem Konzept ist Bildung «als transformatorisches Prozessgeschehen» (ebd., 220) zu sehen.

Unter Rückbezug auf Kokemohr und Koller (1996) definiert Jörissen (2011) Bildung «als prinzipiell unabgeschlossen-prozesshaftes Geschehen der Transformation von Sichtweisen auf Welt und Selbst» (ebd., 220). Dieses Verständnis findet sich ebenfalls in der Strukturalen Bildungstheorie wieder (Marotzki 1990), durch die ein qualitativ-empirischer Zugang innerhalb des erziehungswissenschaftlichen Diskurses (vgl. etwa Marotzki 2006; Ehrenspeck 2009; Garz und Blömer 2010; Bettinger 2020) möglich gemacht wird. In unserem Beitrag nehmen wir die aufgeführte strukturelle Perspektive ein, um die Praktik des Hackens vorzustellen. Digitale Medien und digitale Technologien stellen nicht zuletzt die Bildungspraxis vor neue Herausforderungen; sie fordern Forschungsdisziplinen wie die Medienpädagogik heraus, sich zu diesen Veränderungen zu verhalten. Der medienpädagogische Diskurs bringt damit auch neue Begriffsbestimmungen und Reichweitenabschätzungen hervor (Jörissen und Marotzki 2009; Jörissen 2011; Kerres 2018; Kerres 2020). Medienbildung spielt heute eine nicht mehr wegzudenkende Rolle, sowohl im bildungspolitischen als auch im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. Heinen und Kerres (2017) schlagen in ihrer Diskussion über medienpädagogische Entwicklungen und Digitalität vor, sich weniger mit der Passung von Medienkompetenz oder Medienbildung zu befassen, sondern ganz grundlegend von *Bildung in der digitalen Welt* zu sprechen, da dies angesichts der medialen Lebenszusammenhänge präziser sei (ebd., 131). Gemeint ist damit einerseits, dass es notwendig ist, das gesamte Bildungssystem neu

zu betrachten. Andererseits sind mit dieser Perspektive auch ethische Dimensionen des Menschwerdens verbunden, gerade wenn es um die Frage geht, wie wir in der digitalen Welt handeln und uns selbst verorten.

Den medialen Strukturen sind einerseits bereits Bildungspotenziale eingeschrieben, andererseits wohnt ihnen ein Potenzial zur Verschärfung der Bildungskluft inne (vgl. Jörissen 2014, 116). Dabei ist Ungleichheit in diesem Zusammenhang als Kernproblem der Bildung zu verstehen, da jeder Mensch nie die gleichen Voraussetzungen hat wie ein anderer.¹ Jörissen (2014) postuliert, dass sich durch die gesellschaftlichen Anforderungsmasstäbe, die sich durch die medialen und technischen Zugänge wandeln, neue Formen von Ungleichheit und Bildungsbenachteiligung ergeben. Gleichzeitig hält er aber auch fest, dass diese durch eine strukturtheoretische Bildungsperspektive abschätzbar und analytisch betrachtbar werden. Studien zur Ungleichheitsforschung verweisen zudem einheitlich auf soziale Schliessungsphänomene, die sich im Zusammenspiel von technologischen Einschreibungen und medialen Praktiken ergeben. Während die Forschung zunächst eine Zugangsproblematik (den first-level divide oder digital gap) thematisierte, wurde schnell deutlich, dass der Zugang zu digitalen Technologien keineswegs als Garant für einen besseren Zugang zu Wissen gesehen werden konnte, denn ausdifferenzierte Nutzungsweisen (second-level digital divide) haben eine weitere Komplexitätsebene offengelegt (Hargittai 2002; DiMaggio et al. 2004; van Dijk 2005). Inzwischen zeigt sich, dass Zugangsfragen erneut diskutiert werden und mit den Entwicklungen zur Regulierung des Internets mindestens eine weitere Ungleichheitsdimension (zero-level digital divide) hinzugekommen ist (Iske und Verständig 2014; Verständig et al. 2016). Wir sprechen an dieser Stelle von einem Divide, also einer Teilung auf der Strukturebene, der noch vor der eigentlichen Nutzung und dem individuellen Zugang gelagert ist. Die Regulierung von Datenpaketen sowie ökonomische Eingriffe und Interessen betreffen nicht nur Nutzende, sondern auch Menschen im sozialen Umfeld. Algorithmische Infrastrukturen haben damit tiefgreifende Auswirkungen auf die Art und Weise, wie wir die Welt sehen und (mit)gestalten (D'Ignazio und Klein 2020; Fry 2019). Es wird deutlich: Soziale Ungleichheiten verschärfen sich im digitalen Raum, gleichzeitig können soziale Aushandlungen nicht mehr ohne digitale Technologien gedacht werden.

Ausgehend von dieser Annahme werden wir im Folgenden aus einer bildungs- und strukturtheoretischen Perspektive einen metaphorischen Guide für mehr Bildungsgerechtigkeit formulieren, der sich an der Idee des Hackings orientiert. Unter Bildungsgerechtigkeit verstehen wir damit die Herstellung von Bildungschancen im Horizont der Digitalität – unabhängig von der sozialen Herkunft. Die heterogenen

1 Dass ungleiche Sichtweisen bildungstheoretisch ebenfalls ein Potenzial beinhalten, soll an dieser Stelle nicht betrachtet werden, da es nicht um unterschiedliche Sichtweisen und Perspektiven von Welt geht, sondern um Ungleichheiten, die sich aus sozialen und später auch digitalen Ungleichheiten ergeben.

Lebenswelten und die ausdifferenzierten medialen Praktiken verdeutlichen auch, dass Gerechtigkeit nicht mit Chancengleichheit gleichzusetzen ist. Dementsprechend bleibt auch die Zielstellung eines gleichen oder vergleichbaren Kompetenzniveaus bei Lernenden, wie es sich insbesondere in der administrativen Logik von Bildung finden lässt, kritisch zu betrachten.

4. Hacking Inequality: Ein Guide für etwas mehr Bildungsgerechtigkeit

Mit *Hacking Inequality* möchten wir den Versuch unternehmen und einen Vorschlag unterbreiten, eine etwas andere Perspektive auf das Verhältnis von Bildung und Digitalität einzunehmen. Den Begriff des Hackings nehmen wir dabei in der historischen Entwicklung ernst, denn in fünf Schritten, die sich allgemein an einem Hack orientieren, wollen wir verschiedene Herausforderungen für mehr Bildungsgerechtigkeit formulieren und gleichzeitig die Metapher des Hacks produktiv wenden. Dabei orientieren wir uns im Übertrag der technischen Einordnung auf die kulturellen und bildungspraktischen Implikationen am Konzept des Cultural Hackings (Düllo und Liebl 2005), um auf Innovationen und Veränderungsprozesse abzielen. Cultural Hacking meint damit *die zeitgenössische Fortsetzung der Kunst des Handelns in unterschiedlichen Lebenslagen*. Damit werden auch Fragen einer positiven Fehlerkultur berührt. Nachfolgend wird deutlich, dass kein Hack dem anderen gleicht und das Gedankenexperiment einige Anknüpfungspunkte an Bildung in der digitalen Welt erlaubt. Ausgehend von der zuvor dargestellten bildungstheoretischen Perspektive ergeben sich insbesondere im Hinblick auf ethische Fragen direkte Bezugspunkte, die wir hervorheben möchten, um die Brücke zur Bildungspraxis zu schlagen. Die fünf Schritte, entlang derer Lehrpersonen und Menschen in medienpädagogischen Kontexten das Bildungssystem hacken können, lassen sich wie folgt beschreiben.

4.1 Reconnaissance/Aufklärung/Erkennen

Die Aufklärungsphase ist meist die erste Phase eines Hacks. Sie wird auch als Informationsbeschaffung und Footprinting bezeichnet. Sie ist sehr zeitaufwendig, denn es werden Abläufe beobachtet und Informationen darüber gesammelt, wie ein System funktioniert, welche Regeln es gibt, welche Routinen etabliert sind, wo es offene Türen gibt und wo viel oder wenig geschieht. Im technischen Sinne würde man hier von Netzwerken und Servern sprechen, von Anwendungen und Ports. Die Aufklärung kann über nicht-intrusive Netzwerkskans, Internetrecherchen oder auch Social Engineering erfolgen.

Im übertragenen Sinne sind Netzwerkskans nichts anderes als zu schauen, ob Türen oder Fenster offen sind, durch die man womöglich einfach gehen kann. Digitale Infrastrukturen sind dahingehend von einer gewissen Ambivalenz geprägt,

sie sind einerseits offen. So ist das Internet als Netz der Netze eine freie und standardisierte Infrastruktur. Andererseits sind digitale Dienstleistungsangebote nicht immer offen und frei, sondern Teil einer kommerziellen Entwicklungslinie, die sich inzwischen auch mehr und mehr über den Bildungssektor erstreckt. Hierzu gibt es einige kritische Positionen, die sich in medienpädagogischer und bildungstheoretischer Perspektive mit dem Einfluss insbesondere von Bildungstechnologien und den Auswirkungen auf das pädagogische Verhältnis befassen (Selwyn 2014; Niesyto 2017; Braun et al. 2021). Internetrecherchen sind heute schon im Bildungsbereich als Kompetenzanforderung markiert, indem Schüler:innen die Fähigkeit erwerben sollen, sich souverän im Internet zu bewegen. Dazu zählt insbesondere der KMK Kompetenzbereich *Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren*, der unter anderem den Punkt der kritischen Bewertung, Analyse und Interpretation von Informationen und Daten vorsieht. Für Lehrpersonen und pädagogisch Handelnde ergibt sich hier eine doppelte Herausforderung: Sie müssen sich selbst in diesen Kompetenzbereichen orientieren, andererseits die Rahmenbedingungen offen und flexibel gestalten. Im Hinblick auf das Hacking sind hier Forderungen zur Dezentralisierung und damit verbunden auch ein kritisch-differenziertes Bewusstsein zu autoritären Einstellungen einschlägig.

Die strategische Beschaffung und Auswertung von Informationen stellt auch eine zentrale Herausforderung für den second-level digital divide dar und beschreibt noch heute eine grundlegende Problemstellung, die insbesondere in formalen Bildungssettings die Hürde der didaktischen Aufbereitung und Adressierung mit sich bringt. Social Engineering beschreibt im Sinne des Hackings in erster Linie die Beeinflussung von Menschen und weniger von Technik. Es geht dann unter anderem darum, dass man sich über Gespräche oder Einblicke in Abläufe einen Zugang zu Systemen verschafft und Menschen beeinflusst. Während Social Engineering gemeinhin negativ konnotiert ist, da es dabei um die Ausnutzung menschlicher Schwächen und Schwachstellen geht, können viele dieser Aspekte für die pädagogische Praxis gewendet werden. Schliesslich besteht die pädagogische Aufgabe von Lehrpersonen nicht allein in der reinen Wissensvermittlung, sondern erstreckt sich auch auf die Vermittlung von Werten und die Unterstützung zur Herausbildung eigener Standpunkte, die heute nicht zuletzt auch medial artikuliert werden. Im Umgang mit digitalen Technologien sind Leerstellen oftmals nicht sichtbar, da es heute nur schwer möglich ist, hinter die uns anstrahlenden Displays zu schauen. Dementsprechend sind auch sozialisatorische Prozesse und die Berücksichtigung heterogener Lebenswelten für die Ausgestaltung der zukünftigen Lernbiografien dann wichtig, wenn es um die Debatte um mehr Bildungsgerechtigkeit geht. Hier kann die meta-reflexive Auseinandersetzung mit Social Engineering in der pädagogischen Praxis greifen, wenn beispielsweise Formen des Vertrauensbruchs oder Missbrauchs thematisiert werden, um einen souveränen Umgang mit digitalen Daten und Informationen auch mit Lebensweltbezug zu adressieren.

4.2 Scanning/Überfliegen/Erkennen und Einordnung

Der zweite Schritt des Hackings ist das Scanning, also das Überfliegen, Sondieren und Einordnen der gewonnenen Informationen. Es bezeichnet das gezielte Suchen nach Schwachstellen eines Systems. Schwachstellen können unter anderem offene Dienste oder Ports oder auch bestimmte genutzte Geräte sein – vor allem aber auch veraltete Softwareanwendungen, die nicht mehr gewartet und upgedatet werden. Scannen wir unser Bildungssystem, finden wir vor allem von letzterem unglaublich viel, egal ob es dabei um den Einsatz von Overheadprojektoren im Klassenzimmer, anachronistische Aufgabenstellungen und Prüfungsformate oder pädagogische Ansätze geht, in denen Medien zur Unterhaltung eingesetzt werden.

Anhand der von der KMK formulierten Strategien zu Bildung in der digitalen Welt (2016) und den dazugehörigen Ergänzungen der ständigen wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK 2021) wird deutlich, dass das System selbst einen Grossteil der Schwachstellen erkennt und durch vielfältige Massnahmen zu beheben versucht. Einerseits werden darin fehlende digitale Infrastrukturen von Verwaltungsabläufen angesprochen, andererseits die notwendige Vermittlung von inhaltlich-didaktischen Dimensionen von Medienkompetenz hin zum sicheren und selbstreflexiven Umgang mit digitalen Medien aufgegriffen. Kammerl und Dertinger (2022) postulieren, dass die Schlüsselfunktion des Erwerbs von Medienkompetenz in der Lehrpersonenbildung liege, da der Einsatz von digitalen Methoden zwar teilweise Einsatz im Unterricht findet, aber erst durch die konkrete didaktische Umsetzung auch die Potenziale ausgeschöpft werden könnten. Krommer (2021) begründet diese Schwachstellen durch den Paradigmenwechsel hin zur Digitalität als *palliative Didaktik*, da der sichere Einsatz und die Anwendung der digitalen Möglichkeiten zur gezielten didaktischen Unterweisung noch nicht im erforderlichen Mass möglich sind, um zeitgemässe Bildung zu ermöglichen. Für die schulische Praxis bedeutet dies einerseits, dass die mediendidaktische Aufbereitung beispielsweise des Transfers von analogen Lehr-Lernkonzepten ins Digitale keine Heilung des Systems verspricht, dies andererseits aber die scheinbar beste Option für den jeweiligen Moment darstellt. Hier wird deutlich, wie festgefahren und starr das Bildungssystem ist.

Kurz gesagt ergibt sich daraus die Notwendigkeit, dass die neuen technologischen, aber auch kulturellen Rahmenbedingungen der Digitalität auch neue Formen des Lehrens und Lernens erlauben müssen. Dabei besteht auch ein Generationenunterschied zwischen den Lehrenden und den Lernenden, dem ein Ungleichgewicht im Hinblick auf Nutzungsweisen, aber auch nach der individuellen Verortung in digitalen Medienkulturen innewohnt. Dies wiederum könnte als Potenzial im didaktischen Sinne gehackt werden, wenn sich Rollenverständnisse verändern und wenn Perspektivübernahmen ermöglicht werden, also Lehrpersonen von den Erfahrungen der Schüler:innen profitieren. Die Rolle der Lernenden verschiebt

sich angesichts der tiefgreifenden strukturellen Veränderungsprozesse, die durch die Digitalisierung der Bildung erfolgen. Durch die tradierten und festgefahrenen Strukturen im Schulsystem besteht dahingehend eine Schwachstelle, da bestehende Ressourcen wie das Wissen aus informellen Lern- und Bildungskontexten, also über digitale Medienkulturen, nur selten bis kaum genutzt werden. Bildungstheoretisch ergibt sich hieraus die Konsequenz, dass sich die Menschen im Wissen orientieren und Routinen entwickeln müssen, um sich Stabilität zu erarbeiten. Gleichzeitig werden bestehende Routinen durch neue Phänomene und sich verändernde Rahmenbedingungen ausser Kraft gesetzt. Die Folge sind verlängerte Individualisierungs- und Ausdifferenzierungsprozesse, wie sie sich schon in der Moderne und nun der Spätmoderne abzeichnen. Konkret lässt sich diese Veränderungsdynamik entlang von Communities of Practice oder anderen informellen Austauschformaten in den sozialen Medien an Beispielen wie dem #twitterlehrerzimmer, #twlz oder auch #FediLZ festmachen, da diese sich über neue Referenzen durch Hashtags bündeln. Auch hier werden Herausforderungen für Lehrpersonen ersichtlich, denn nicht alle können sich, trotz einer solidarischen Community, gleichermaßen mit ihrem Anliegen Gehör verschaffen, da auch hierbei anerkennungstheoretische Aushandlungen stattfinden (Rehm et al. 2015). Um dieser Schwachstelle entgegenzuwirken, werden beispielsweise auch Bots entwickelt, die Stimmen amplifizieren und Positionen verbinden. So können beispielsweise Tweets unter bestimmten Hashtags, wie #twitterlehrerzimmer #twitterlz und #twlz gemeinsam referenziert und verbreitet werden. Nichtsdestotrotz zeigt sich gerade hier, dass Scanning dann hilfreich sein kann, wenn man auch an anderen Orten nach Informationen sucht, um ungleichen Zugangsbedingungen vorzubeugen und solche nicht wieder zu reproduzieren.

4.3 Access/Verstehen und Eingreifen

In dieser Phase geht es um den effektiven Zugang zu Daten und Systemen. Die Frage des Zugangs ergibt sich durch das Wissen um Schwachstellen: Was vorweg aufgefunden wurde, soll nun verstanden und verändert werden. Dies erfolgt im technischen Sinne über die Anwendung von spezifischen Methoden, beispielsweise das Brute-Forcing, oder andere Wege, um Daten innerhalb eines Systems zu gewinnen. Die Brute-Force-Methode ist technisch eine einfach zu implementierende algorithmische Lösung, um beispielsweise verschlüsselte Daten wie Passwörter zu erraten. Allerdings steigt der Aufwand an Rechenoperationen proportional zur Anzahl der ausprobierten möglichen Lösungen, wobei die Anzahl dieser möglichen Lösungen mit zunehmendem Umfang der Probleme häufig exponentiell wächst. Damit lässt sich metaphorisch die Herausforderung der Herstellung von individueller Orientierung beschreiben, denn etablierte Routinen sind nur so lange tragbar, bis sie an

gewisse Grenzen stossen, sich als fragwürdig erweisen und somit hinsichtlich ihrer Wirkung infrage gestellt werden (vgl. Marotzki 1990, 153). Die *neue Undurchsichtigkeit*, die Stalder (2016, 114) im Rahmen seiner Abhandlung zur Kultur der Digitalität diagnostiziert, verweist auf eben jene Problematik der Komplexitätssteigerung und den Umgang damit.

Dies zeigt sich nicht nur auf individueller Ebene, sondern auch in organisationaler Hinsicht. Im Schulsystem ergibt sich die Zugangsproblematik in erster Linie durch den Ausbildungsweg, dazu zählt neben der klassischen Ausbildung an einer pädagogischen Hochschule oder einer Universität die Möglichkeit zum Quereinstieg. Dieser ist im Hinblick aufs Hacking von besonderer Bedeutung, da Quereinsteigende oft eine andere Perspektive auf das bestehende System mitbringen als klassisch ausgebildete Lehrpersonen. Somit können einerseits neue Perspektiven auf das System eingebracht werden, andererseits ergeben sich daraus auch neue Problemstellungen, die ebenfalls (neue) Ungleichheiten manifestieren. Sie zeichnen sich unter anderem durch ungleiche Ausbildungsbedingungen und Vergütungen ab und sind damit eine Herausforderung für das professionelle Verständnis von Lehrpersonen, aber auch das daraus entwickelte Selbstverständnis. In ein System einzugreifen, setzt jedoch das Verständnis über dieses System voraus, wodurch der Zugang keinen Ist-Zustand, sondern vielmehr einen Prozess beschreibt, der sich über ständige und regelmässige Selbstvergewisserung auszeichnet.

4.4 *Maintaining access/Pflege, Wartung und die Nutzungsproblematik*

In dieser Phase haben sich die Hackenden bereits Zugang zu einem System verschafft, sie wissen, welche Regeln gelten und welche Leerstellen es gibt. Im technischen Sinne wird die Pflege des Zugangs zu einem System über sogenannte Hintertüren (Backdoors) realisiert, also Anpassungen im System, die es einer Person oder Gruppe ermöglichen, im System zu bleiben. Hintertüren sind meist unauffällig, nicht immer werden sie geschlossen, wenn ein Hack abgeschlossen ist. Hintertüren können dann auch die Grundlage für andere Aktivitäten oder Angriffe sein. Eine prominente Form des Angriffs auf ein System ist der Distributed-Denial-of-Service, kurz der DDoS-Angriff (Sauter 2014). Bei einem solchen Angriff führen zu viele Anfragen an einen Server von vielen Geräten ausserhalb des Systems dazu, dass er lahmgelegt wird, da er die vielen Anfragen nicht mehr beantworten kann und unter der Last zusammenbricht.

Betrachten wir diese vierte Phase im übertragenen Sinne, wird eine Analogie zu den Aufgaben und Herausforderungen der Schulentwicklung deutlich. Grundlegend stellt sich die Frage, wie innovative pädagogische Lern- und Lehrkonzepte nachhaltig und effektiv in den Schul- und Bildungsbereich integriert werden können. Eine Möglichkeit wäre die Zusammenführung der in diesem Beitrag genannten Schritte

des Hackings mit dem Stufenmodell für den Bildungsbereich (Kubicek und Breiter 1998; Heinen und Kerres 2017). Die Stufen belaufen sich auf die Erprobung, die Einführung, die Steuerung und die Integration mit dem Ziel, neue Ansätze in den beruflichen Alltag der pädagogischen Arbeit fest und vor allem nachhaltig zu verankern. Einerseits geht es uns darum, die Schwachstellen des Schulsystems im Sinne der Schulentwicklung zu entlarven und nachhaltig zu verändern. Andererseits geht es uns darum, Praktiken des Hackings weiter in das Bewusstsein und die pädagogische Praxis zu bringen und im Sinne der Schulentwicklungsphasen zu integrieren. Metaphorisch kann hier von einem DDoS-Angriff gesprochen werden, wenn vielerorts pädagogisch Handelnde und Lehrpersonen Anfragen an das Schulsystem senden und es damit auch kritisch hinterfragen. Heinen und Kerres (2017, 6) halten fest, dass häufig einzelne Pionierprojekte und innovative Lern- und Lehransätze hinsichtlich des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht in den Fokus der Aufmerksamkeit gelangen, diese Ansätze von sich aus aber keine Verbreitung in Netzwerke finden und somit keinen Systemwandel bewirken. Um die Schwachstellen des Systems – in diesem Fall der Schule – zu verändern, braucht es folglich viele Menschen, die verteilt neue Projekte auf ähnliche Weise durchsetzen und somit die festgefahrenen Strukturen und Schwachstellen, beispielsweise veraltete Unterrichtsmaterialien, Reproduktionen tradierter Gesellschaftsordnungen und fehlende oder unzureichende digitale Ansätze, angreifen und lahmlegen. Damit wird aus einem vermeintlich störenden DDoS-Angriff ein *Eingriff zur nachhaltigen Gestaltung* von Lern- und Bildungssettings. Gemeinschaftliche Aktionen können damit Einfluss auf das System haben. Dazu kann und muss eine Vernetzung und eine gezielte sowie verteilte Absprache der pädagogisch Handelnden erfolgen. Vernetzungsbestrebungen, wie sie in der vorherigen Phase mit den Communities of Practice bereits angedeutet wurden, können Veränderungsdynamiken begünstigen. Ein Beispiel hierfür sind die Bildungspunks,² aber auch die vielen anderen Bildungsaktivist:innen wie auch Lehrpersonen, die sich als solche in den Sozialen Medien identifizieren.

4.5 *Clearing tracks/Spuren verwischen*

Ein nicht zu unterschätzender Aspekt eines erfolgreichen Hacks ist das Verwischen der Spuren. Nachdem sich die Hackerin oder der Hacker Zugang verschafft und das System genutzt hat, geht es nicht zuletzt darum, die Spuren des eigenen Angriffs oder des Eindringens in das System zu verwischen, also die digitalen Fussabdrücke unsichtbar zu machen, um nicht aufgespürt zu werden. Dies kann auf verschiedenen Wegen geschehen, beispielsweise kann die Angreiferin oder der Angreifer alle Arten von Protokollen und bössartiger Software im Zusammenhang mit dem Angriff

2 <https://bildungspunks.de> [22.06.2022].

löschen. Dies erfordert Wissen über das System und die technischen Zusammenhänge: Man muss mit dem System sehr gut vertraut sein, um überhaupt die Orte zu kennen, an denen Spuren hinterlassen werden.

Häufig werden lediglich erfolgreiche Pilotprojekte veröffentlicht und weniger Erfahrungen über missglückte Ansätze oder Projekte geteilt, was nicht zuletzt auf eine mangelnde Fehlerkultur zurückzuführen ist. Fehler werden normativ mit negativen Konsequenzen verbunden. Im Transferversuch wird deutlich, dass fehlerhafte Systeme viel Potenzial zur Verbesserung und individuellen Gestaltung von Bildungsettings mit sich bringen, weshalb es eben nicht darum geht, die Spuren zu verwischen, sondern zunächst einen neuen Pfad zu erschliessen, diesen dann zu gehen und dann schliesslich festzustellen, dass es unterschiedliche Zugänge zu mehr Bildungsgerechtigkeit gibt.

Das Verwischen von Spuren erfolgt im Bildungssystem bereits jetzt, allerdings oftmals scheinbar nicht intendiert, da häufig Unterstützungsstrukturen fehlen. Gute Ideen werden pilothaft und explorativ umgesetzt oder projektförmig eingelassen, doch eine strukturelle Verankerung ist oftmals nur schwer möglich. Daher ist es gerade für die nachhaltige Gestaltung von Lernsettings wichtig, dass die Spuren nicht verwischt werden, ganz im Gegenteil, sie müssen an allen Stellen des Systems sichtbar bleiben. Dies gilt insbesondere für die vom Bund geförderten Forschungsinitiativen zu Bildung und Digitalisierung.

5. Fazit

Der Beitrag versucht, Hacking und Bildung in der digitalen Welt in zweifacher Weise miteinander zu verbinden. Dazu möchten wir für ein tiefergehendes Verständnis im Umgang mit digitalen Technologien plädieren. Dafür wurden explizit Praktiken des Hackings im engeren Sinne beschrieben und auch ideengeschichtlich hergeleitet, um auf die Werte und die dahinterliegenden Kontexte hinzuweisen. Diese sind Offenheit und der freie Zugang zu Informationen und Wissen, aber auch die Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen und die kritische Reflexion über bestehende Zusammenhänge. In der Debatte um Bildung in der digitalen Welt ist die technische Auslegung meist dann wichtig, wenn es um informatische Bildung und digitale Kompetenzen geht. Dies erfordert auch die kritisch-reflexive Einordnung bestehender Rahmenbedingungen, aber ebenso die Anerkennung historischer Entwicklungen, denn um die Digitalisierung der Bildung rankt sich inzwischen ein Mythos, den es aufzulösen gilt. Damit ist die Arbeit mit und über digitale Technologien keine rein technische Problemstellung, sondern vielmehr eine Aufgabe, die auch kulturelle, gesellschaftliche und politische Aspekte berücksichtigt. Versteht man *Hacking als eine kreativ-künstlerische Praktik zur Problemlösung*, dann ergeben sich im Horizont

der Digitalität einige Potenziale, die in informellen Lernkulturen bereits eine lange Entwicklungsgeschichte haben und die sich in formale Bildungssettings zumindest für eine reflexive Auseinandersetzung übertragen lassen.

Entlang von fünf Schritten eines Hacks haben wir einen Guide formuliert, der die Herausforderungen im Umgang mit digitalen Technologien zu adressieren versucht, um so die Diskurse um digitale Ungleichheit und Bildungsgerechtigkeit mit denen zur Bildung in der digitalen Welt zu verbinden. Systeme, die nicht upgedatet sind, sind lückenhaft und verweisen auf Schwachstellen. Sie sind Gegenstand von Widerstand und Angriff. Nun kann man diesen Guide in zweifacher Weise auslegen. Man kann ihn als Gedankenspiel über die digitale Welt sehen. Man kann ihn aber auch als Hack verstehen, der viele punktuelle Herausforderungen anspricht und sich stark für die Vernetzung abseits der formalen Bildung ausspricht. Damit würde eine stärkere Verschränkung von Medienpädagogik und schulischer Bildung in den Mittelpunkt rücken. Die Notwendigkeit dieser Verschränkung soll nun abschliessend noch einmal an einem aktuellen Beispiel gezeigt werden, denn ein Weg, Schule als statisches System zu verändern, ist, über die Prozesse zu gehen, die bereits in das statische Schulsystem von innen heraus eingebettet sind. Gemeint sind damit u. a. die Beschlüsse der KMK oder auch der SWK, zur Anpassung und Veränderung des Schulalltags. In dem jüngst beschlossenen Gutachten zur Digitalisierung im Bildungssystem *Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule* (SWK 2022) bestätigt das Gutachten abermals die Notwendigkeit von tiefgreifenden Veränderungen des Bildungssystems.

Literatur

- Alberts, Gerard, und Ruth Oldenziel, Hrsg. 2014. *Hacking Europe: From Computer Cultures to Demoscenes*. History of Computing. London: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5493-8>.
- Asmussen, Michael, Christoph Schröder, und Sonja Hardell. 2017. «Bildung in politischen Programmen – Eine pädagogische Revision der KMK-Strategie zur Bildung in der digitalen Welt». In *Digitale Transformation im Diskurs*. Bd. Digitale Transformation im Diskurs. Hagen: deposit_hagen. Publikationsserver der Universitätsbibliothek. <https://doi.org/10.18445/20171206-105546-0>.
- Barberi, Alessandro, Christian Swertz, und Barbara Zuliani. 2018. ««Schule 4.0» und medialer Habitus». *Medienimpulse* 56 (2 Demokratie und politische Bildung). <https://doi.org/10.21243/MI-02-18-06>.
- Bastian, Jasmin, und Stefan Aufenanger, Hrsg. 2017. *Tablets in Schule und Unterricht*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-13809-7>.

- Beblavý, Miroslav, Sara Baiocco, Zachary Kilhoffer, Mehtap Akgüç, Manon Jacquot, und Central, und Eastern European Online Library. 2019. «Index of Readiness for Digital Lifelong Learning: Changing How Europeans Upgrade Their Skills». <https://www.ceps.eu/ceps-publications/index-of-readiness-for-digital-lifelong-learning/>.
- Bettinger, Patrick. 2020. «Materialität und digitale Medialität in der erziehungswissenschaftlichen Medienforschung. Ein praxeologisch-diskursanalytisch perspektivierter Vermittlungsversuch». In *Erziehungswissenschaftliche und medienpädagogische Online-Forschung: Herausforderungen und Perspektiven*, herausgegeben von Johannes Fromme, Stefan Iske, Therese Leik, Steffi Rehfeld, Jasmin Bastian, Manuela Pietraß, und Klaus Rummler, Jahrbuch Medienpädagogik 15: 15–34. Zürich: Zeitschrift MedienPädagogik, Sektion Medienpädagogik (DGfE). <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb15/2020.03.04.X>.
- Biermann, Ralf. 2009. *Der mediale Habitus von Lehramtsstudierenden*. Wiesbaden: VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-91501-2>.
- Braun, Tom, Andreas Büsch, Valentin Dander, Sabine Eder, Annina Förchler, Max Fuchs, Harald Gapski, Martin Geisler, Sigrid Hartong, Theo Hug, Hans-Dieter Kübler, Heinz Moser, Horst Niesyto, Horst Pohlmann, Christoph Richter, Klaus Rummler, und Gerda Sieben. 2021. «Positionspapier Zur Weiterentwicklung Der KMK-Strategie «Bildung in Der Digitalen Welt»». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung* (Statements and Frameworks): 1-7. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2021.11.29.X>.
- Bremm, Nina. 2021. «Bildungsbenachteiligung in der Corona-Pandemie». *PraxisForschungLehrer*innenBildung. Zeitschrift für Schul- und Professionsentwicklung* Mai: 54–70. <https://doi.org/10.11576/PFLB-3937>.
- D'Ignazio, Catherine, und Lauren F. Klein. 2020. *Data feminism*. Strong ideas series. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Dijk, Jan van. 2005. *The deepening divide: Inequality in the information society*. Thousand Oaks, CA: Sage Pub.
- DiMaggio, Paul, Eszter Hargittai, Coral Celeste, und Steven Shafer. 2004. «Digital Inequality: From Unequal Access to Differentiated Use». In *Social inequality*, herausgegeben von Kathryn M. Neckerman, 355–400. New York, NY: Russell Sage.
- Düllo, Thomas, und Franz Liebl, Hrsg. 2005. *Cultural Hacking*. Vienna: Springer Vienna. <https://doi.org/10.1007/3-211-37777-8>.
- Ehrenspeck, Yvonne. 2009. «Philosophische Bildungsforschung: Bildungstheorie». In *Handbuch Bildungsforschung*, herausgegeben von Rudolf Tippelt, und Bernhard Schmidt, 155–69. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-20002-6_6-1.
- Eickelmann, Birgit. 2010. *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren: eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Empirische Erziehungswissenschaft 19. Münster: Waxmann.
- Erdogan, Julia Gül. 2021. *Avantgarde der Computernutzung: Hackerkulturen der Bundesrepublik und der DDR*. Geschichte der Gegenwart, Band 24. Göttingen: Wallstein.

- Erickson, Jon. 2017. *Hacking: die Kunst des Exploits*. Deutsche Ausgabe der 2. Amerikanischen Auflage, 8., Korrigierter Nachdruck. Heidelberg: dpunkt.verlag.
- Fickermann, Detlef, Benjamin Edelstein, Julia Gerick, und Kathrin Racherbäumer, Hrsg. 2021. *Schule und Schulpolitik während der Corona-Pandemie: Nichts gelernt?* Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830994589>.
- Frailon, Julian, John Ainley, Wolfram Schulz, Tim Friedman, und Daniel Duckworth. 2020. *Preparing for Life in a Digital World: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report*. Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-38781-5>.
- Fry, Hannah. 2019. *Hello world: was Algorithmen können und wie sie unser Leben verändern*. Übersetzt von Sigrid Schmid. München: C. H. Beck.
- Garz, Detlef, und Ursula Blömer. 2010. «Qualitative Bildungsforschung». In *Handbuch Bildungsforschung*, herausgegeben von Rudolf Tippelt, und Bernhard Schmidt, 571–88. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92015-3_30.
- Hargittai, Eszter. 2002. «Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills». *First Monday* 7 (4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>.
- Heinen, Richard, und Michael Kerres. 2017. ««Bildung in der digitalen Welt» als Herausforderung für Schule». Herausgegeben von der Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft, Isabell van Ackeren, und Götz Bieber. *Die Deutsche Schule* 109 (2 Bildung in der digitalen Welt): 128–45. Münster: Waxmann.
- Helbig, Marcel. 2021. «Lernrückstände nach Corona – und wie weiter? Anmerkungen zu den aktuell debattierten bildungspolitischen Maßnahmen zur Schließung von Lernlücken». In *Schule und Schulpolitik während der Corona-Pandemie: Nichts gelernt?*, herausgegeben von Detlef Fickermann, Benjamin Edelstein, Julia Gerick, und Kathrin Racherbäumer, 127–46. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830994589.06>.
- Helm, Christoph, Stephan Gerhard Huber, und Alexandra Postlbauer. 2021. «Lerneinbußen und Bildungsbenachteiligung durch Schulschließungen während der Covid-19-Pandemie im Frühjahr 2020. Eine Übersicht zur aktuellen Befundlage». In *Schule und Schulpolitik während der Corona-Pandemie: Nichts gelernt?*, herausgegeben von Detlef Fickermann, Benjamin Edelstein, Julia Gerick, und Kathrin Racherbäumer, 59–81. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830994589.03>.
- Herzig, Bardo. 2014. *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Holze, Jens. 2012. «Eine Geschichte der Hackerkultur – Subkultur im Digitalen Zeitalter». *Magdeburger Journal zur Sicherheitsforschung* 1 (3): 179–88.
- Iske, Stefan, und Dan Verständig. 2014. «Medienpädagogik und die Digitale Gesellschaft – Im Spannungsfeld von Regulierung und Teilhabechancen». *Medienimpulse – Beiträge zur Medienpädagogik* 4. <https://doi.org/10.21243/mi-04-14-07>.

- Jörissen, Benjamin, und Winfried Marotzki. 2009. *Medienbildung – Eine Einführung: Theorie – Methoden – Analysen*. UTB Erziehungswissenschaft, Medienbildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Jörissen, Benjamin. 2011. «Medienbildung» – Begriffsverständnisse und -reichweiten». In *Medienbildung und Medienkompetenz*, herausgegeben von Heinz Moser, Petra Grell, und Horst Niesyto, 211–35. München: kopaed. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.20.X>.
- Jörissen, Benjamin. 2014. «Digitale Medialität». In *Handbuch Pädagogische Anthropologie*, herausgegeben von Christoph Wulf und Jörg Zirfas, 503–13. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18970-3_46.
- Kammerl, Rudolf, und Andreas Dertinger. 2022. «Lehrkräftebildung hat Schlüsselfunktion». *Zeitschrift der Bildungsgewerkschaft GEW 10* (Medienkompetenz): 10–13. <https://www.gew.de/aktuelles/detailseite/lehrkraeftebildung-hat-schluesselfunktion>.
- Kerres, Michael. 2018. «Bildung in der digitalen Welt – Wir haben die Wahl.» *denk-dochmal.de, Online-Magazin für Arbeit-Bildung-Gesellschaft 6*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28438.04160>.
- Kerres, Michael. 2020. «Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen». Herausgegeben von Klaus Rummeler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Jahrbuch Medienpädagogik 17): 1–32. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X>.
- KMK – Kultusministerkonferenz. 2016. «Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz». Herausgegeben von Sekretariat der Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Digitalstrategie_KMK_Weiterbildung.pdf.
- Kokemohr, Rainer, und Hans-Christoph Koller. 1996. «Die rhetorische Artikulation von Bildungsprozessen. Zur Methodologie erziehungswissenschaftlicher Biographieforschung». In *Erziehungswissenschaftliche Biographieforschung*, herausgegeben von Heinz-Hermann Krüger und Winfried Marotzki, 90–102. Wiesbaden: Leske + Budrich. https://doi.org/10.1007/978-3-663-09430-2_5.
- Krein, Ulrike, und Mandy Schiefner-Rohs. 2021. «Data in Schools: (Changing) Practices and Blind Spots at a Glance». *Frontiers in Education 6* (Dezember): 672666. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.672666>.
- Krommer, Axel. 2021. «Mediale Paradigmen, palliative Didaktik und die Kultur der Digitalität». In *Was ist Digitalität?*, herausgegeben von Uta Hauck-Thum, und Jörg Noller, 57–72. Digitalitätsforschung/Digitality Research. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5_5.
- Kubicek, Herbert, und Andreas Breiter. 1998. «Schule am Netz – und dann? Informations-technik-Management als kritischer Erfolgsfaktor für den Multimediaeinsatz in Schulen». In *Lernort Multimedia: Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft*, herausgegeben von Herbert Kubicek, 120–29. Heidelberg: R. von Decker.

- Levy, Steven. 2001. *Hackers: heroes of the computer revolution*. Updated afterword. New York, N.Y: Penguin Books.
- Macgilchrist, Felicitas, John Potter, und Ben Williamson. 2021. «Shifting Scales of Research on Learning, Media and Technology». *Learning, Media and Technology* 46 (4): 369–76. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1994418>.
- Marotzki, Winfried. 1990. Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie: biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften. Studien zur Philosophie und Theorie der Bildung, Bd. 3. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Marotzki, Winfried. 2006. «Bildungstheorie und Allgemeine Biographieforschung». In *Handbuch erziehungswissenschaftliche Biographieforschung*, herausgegeben von Heinz-Hermann Krüger und Winfried Marotzki, 59–70. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90010-0_4.
- Mittelstraß, Jürgen. 2002. «Bildung und ethische Maße». In *Die Zukunft der Bildung*, herausgegeben von Nelson Killius, 151–70. Edition Suhrkamp. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Niesyto, Horst. 2017. «Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für die Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive». Herausgegeben von Sven Kommer, Thorsten Junge, und Christiane Rust. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 27 (Spannungsfelder & blinde Flecken): 1–29. <https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.01.13.X>.
- OECD. 2018. *Equity in Education: Breaking Down Barriers to Social Mobility*. PISA. Paris: OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264073234-en>.
- Rehm, Martin, Ad Notten, und Kerres, Michael. 2015. «Tweeting Teachers – Does Social Capital play a Role in Twitter Conversations among Teachers?» In *Towards a Reflective Society: Synergies between Learning, Teaching and Research*. Limassol: EARLI 1015, Cyprus University of Technology.
- Sauter, Molly. 2014. *The Coming Swarm: DDoS Actions, Hacktivism, and Civil Disobedience on the Internet*. New York; London: Bloomsbury Academic.
- Schütz, Julia. 2021. «Bildungsgerechtigkeit in den Händen der Lehrkräfte?» *lehrer-online.de*, 2021. <https://www.lehrer-online.de/unterricht/sekundarstufen/faecheruebergreifend/artikel/fa/bildungsgerechtigkeit-in-den-haenden-der-lehrkraefte/>.
- Selwyn, Neil. 2014. *Distusting educational technology: critical questions for changing times*. New York, London: Routledge, Taylor & Francis.
- Sesink, Werner. 2008. «Bildungstheorie und Medienpädagogik. Versuch eines Brückenschlags». In *Pädagogische Medientheorie*, herausgegeben von Johannes Fromme und Werner Sesink, 13–35. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90971-4_2.
- Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Originalausgabe, Bd. 2679. Edition Suhrkamp. Berlin: Suhrkamp.

- Stalder, Felix. 2021. «Was ist Digitalität?» In *Was ist Digitalität?*, herausgegeben von Uta Hauck-Thum und Jörg Noller, 3–7. Digitalitätsforschung/Digitality Research. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5_1.
- SWK – Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz. 2021. «Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie ‹Bildung in der digitalen Welt›». 07.10.2021. Bonn/Berlin. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2021/2021_10_07SWK_Weiterentwicklung_Digital-Strategie.pdf.
- SWK – Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz. 2022. «Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule». 19.09.2022. Bonn/Berlin. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf.
- Verständig, Dan. 2020. «Das Allgemeine der Bildung in der digitalen Welt». Herausgegeben von Bardo Herzig, Tilman-Mathies Klar, Alexander Martin, und Dorothee M. Meister. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 39 (Orientierungen): 1–12. <https://doi.org/10.21240/mpaed/39/2020.12.01.X>.
- Verständig, Dan, Alexandra Klein, und Stefan Iske. 2016. «Zero-Level Digital Divide: Neues Netz und neue Ungleichheiten». *Siegen:Sozial: Analysen, Berichte, Kontroversen* 21 (1): 50–55.