
Themenheft Nr. 45:

Pädagogisches Wissen im Lichte digitaler und datengestützter Selbstoptimierung

Herausgegeben von Estella Ferraro, Sabrina Schröder und Christiane Thompson

Das Ende der Prüfung als Anfang des «Data Realism»?

Erkundungen zur Digitalisierung pädagogischen Wissens

Martin Karcher¹ 

¹ Helmut-Schmidt-Universität Hamburg

Zusammenfassung

Der Beitrag geht der Frage nach, wie sich die Form und Funktion der Prüfung vor dem Hintergrund der Digitalisierung verändert. Von besonderem Interesse sind dabei die veränderte Wissensproduktion im pädagogischen Feld und deren Folgen für die pädagogische Theoriearchitektur. Die Digitalisierung führt – so die Argumentation – zu einem strukturellen Wandel in jenen (prüfenden) Verfahren, die vormals Wissen oder Fähigkeiten von Schülern und Schülerinnen erfassen sollten. Die leitende Annahme ist dabei, dass die Digitalisierung zu einer Veränderung im epistemischen Zugriff auf das Pädagogische führt – was mit weitreichenden (Neben-)Folgen einhergeht. Im Mittelpunkt steht daher die Problematik einer neuen Form der digitalen Wissens-, Wahrheits- und Wirklichkeitsproduktion im Kontext von Big Data. Dafür wird einleitend eine Heuristik der Prüfung im Anschluss an Foucault vorgelegt, die dann mit Überlegungen zur sogenannten Dataveillance angereichert wird. Anschließend wird das Konzept des digitalen Wahrheits-Regimes vorgestellt, welches die Grundlage für eine Problematik dieses neuen epistemologischen Zugriffs bildet. Der Artikel versteht sich als Beitrag zur «theorieorientierten Forschung» (Bellmann 2011, 200), es werden abschliessend Aufgaben für die Allgemeine Pädagogik ausgewiesen.

The End of the Exam as the Beginning of «Data Realism»? Explorations into the Digitization of Pedagogical Knowledge

Abstract

The article explores the question of how the form and function of examination is changing against the background of digitization. Of particular interest is the changed production of knowledge in the pedagogical field and its consequences for the pedagogical theory architecture. According to the argumentation, digitization leads to a structural change in those testing procedures that were formerly supposed to capture knowledge or skills of

students. The guiding assumption here is that digitization leads to a change in epistemic access to the pedagogical – which is accompanied by far-reaching (side) consequences. The focus is on problematizing a new form of digital knowledge, truth, and reality production in the context of Big Data. For this purpose, a heuristic of the exam following Foucault is presented as an introduction, which is then enriched with reflections on so-called dataveillance. Subsequently, the concept of the digital truth regime is presented, which forms the basis for a problematization of this new epistemological access. The article contributes to «theory-oriented research» (Bellmann 2011, 200); in the concluding section, some tasks of general pedagogy are outlined.

1. Einleitung: «Tablets raus, Klassenarbeit!»

«Das Individuum tritt in das Feld des Wissens ein. Bekenntnis und Prüfung gehen dazu einen Pakt ein, dessen Verhängnis hinter dem Credo von Transparenz sowie dem Pathos der Wahrheit verschwindet.» (Meyer-Drawe 2013, 165)

Die Digitalisierung – insofern von diesem Phänomen überhaupt im Singular gesprochen werden kann (vgl. Pias 2019) – ist ein Prozess, der aktuell sämtliche Bereiche der Gesellschaft erfasst. Es scheint gerade so, als würde vor unseren Augen alles digital werden und analoge Räume und Praktiken sind kaum noch denkbar. Diese Veränderungen vollziehen sich schleichend, fast beiläufig, was zur Folge hat, dass die Allgegenwart des Digitalen erst dann wieder deutlich wird, wenn bspw. das WLAN aussetzt oder der Akku leer ist. Was der Medientheoretiker Marshall McLuhan bereits im Jahr 1967 pointiert für elektronische Medien formulierte, setzt die Digitalisierung fort, alles gerät in Bewegung:

«Everything is changing – you, your family, your neighborhood, your education, your job, your government, your relation to «the others». And they're changing dramatically» (McLuhan 2001, 8).

Mit McLuhans Aufzählung wird deutlich, dass auch das Pädagogische (Schäfer 2012) von tiefgreifenden, strukturellen Transformationen erfasst wird. Dazu gehört die Pädagogik als Wissenschaft, pädagogische Praktiken, Räume (*environments*) und tradierte Theorien. Es entstehen neue Sichtbarkeiten in Daten; Selbst-Welt-Verhältnisse (digitale Beziehungsweisen) und Kommunikationsweisen werden grundlegend durch das Digitale (neu) strukturiert. In vielfacher Weise sind mit der Digitalisierung strukturell und institutionell entdifferenzierend-transgressive Effekte verbunden, die alle gesellschaftlichen Handlungsfelder, Praktiken und Subjektivierungsformen betreffen. Dringender Aufholbedarf in Sachen Digitalisierung wird als Legitimation für tiefgreifende Reformen («data-driven reforms») angeführt, denn Schulen sollen jetzt endlich *ans Netz* und Schüler und Schülerinnen mit Endgeräten ausgestattet werden.

Wie auch nach der Erfindung der Schrift und des Buchdrucks «verändert sich die Pädagogik völlig mit den neuen Technologien» (Serres 2016, 21). Diese Veränderungen sind auf der operativen Ebene bereits weit vorangeschritten: Gelernt wird mit Hilfe von Apps, das Schulbuch wird von digitalen Bildungsmedien abgelöst, Bildungssteuerung soll datenbasiert sein und Lernumgebungen werden virtuell. Bildungspolitisch wurde diese Entwicklung seit einigen Jahren antizipiert und gefördert (*DigitalPakt*), aber gerade die Corona-Krise und der Distanzunterricht brachten eine enorme Beschleunigung der digitalen Transformation des Pädagogischen mit sich. Die digitale Medienrevolution stellt die Pädagogik vor eine ganze Reihe an neuen Herausforderungen, wenn sie das Feld nicht den Akteurinnen und Akteuren des Silicon Valley überlassen will und unkritisch die Pädagogiken (inkl. Menschenbild, Lern- und Bildungstheorie) der EdTech-Giganten adaptieren möchte. Exemplarisch für die weitreichenden Ambitionen des Silicon Valley im pädagogischen Feld soll hier nur *Google* angeführt werden, das pädagogische Programm des Grosskonzerns kann auf dem offiziellen Blog nachgelesen werden (Google 2021). Dort präsentiert *Google* enthusiastisch sein breites, pädagogisches Angebot vom Entwurf eines inklusiven Klassenzimmers, dem *Google Classroom* und *Google Workspace for Education*, bis hin zu Programmierwettbewerben oder dem Endgerät *Chromebook*, welches das Schulbuch ablösen soll. Zu beobachten ist, wie diese Konzerne derzeit, vermittelt durch das Angebot digitaler Technologien, bspw. Apps, Lehr-Lern-Ressourcen und digitale Bildungsmedien, ihre eigenen normativen Entwürfe und Vorstellungen von Pädagogik in Stellung bringen. Analog zu Adrian Daubs (2020) Untersuchung «Was das Valley denken nennt» liesse sich fragen, was das Valley – als Symbol für die zentralen Akteure der digitalen Transformation – *Pädagogik* nennt, das heisst welche Vorstellung von Bildung, Erziehung, Lernen etc. in die Technologien eingeschrieben sind. Diese Spur wird hier jedoch nicht weiterverfolgt. Stattdessen soll das erziehungswissenschaftliche Reflexionsdefizit in Sachen Digitalisierung adressiert werden, denn die Theoretisierung und Problematisierung aus erziehungswissenschaftlicher Warte hinkt den Entwicklungen hinterher. Tradierete erziehungswissenschaftliche Theoriebestände und pädagogische Praktiken müssen vor dem Hintergrund der digitalen Revolution dringend geprüft werden. Der Medienwissenschaftler und -historiker Claus Pias schlägt vor, «dass «Digitalisierung» ein Anlass zur Inventur der eigenen begrifflichen Grundlagen sein sollte» (Pias 2019). Der Beitrag greift diesen Vorschlag auf und bemüht sich, die wenig beachteten Nebenfolgen der Digitalisierung des Pädagogischen greifbar zu machen. Konkret soll epistemischen Verschiebungen durch Big Data (Kitchin 2014) nachgegangen und diese problematisiert werden. Der analytische Fokus muss auf einen kleinen Teilaspekt dieser umfangreichen Transformation gelegt werden, weshalb die ohnehin wenig beachtete pädagogische Praktik der Prüfung und deren Wandel genauer untersucht werden soll. Zu beobachten ist derzeit das Aufkommen einer neuen digitalen «Bewertungsmaschine» (Bourdieu 2018, 188), die

mit Veränderungen in der pädagogischen Wahrheitsproduktion einhergeht. Der Beitrag geht davon aus, dass sich die Physiognomie und Funktion der Prüfung im Zuge der Digitalisierung – verstanden als umfassender gesellschaftlicher Strukturwandel – qualitativ verändert haben und weiter verändern werden. Wie Norbert Ricken und Sabine Reh unlängst betonten: Die gesellschaftliche Funktion der Prüfung lässt sich «nicht ohne Bezug auf die Logik(en) der jeweiligen Gesellschaft diskutieren» (Ricken und Reh 2017, 254). Es geht mir daher im Folgenden um die Frage nach der veränderten Form und Funktion der Prüfung in einer digitalen respektive *digitalisierten* Gesellschaft.

Bereits Michel Foucault betont in «Überwachen und Strafen» den engen Zusammenhang von Macht, Wissen und der Prüfung:

«Die Prüfung ist ein Mechanismus, der eine bestimmte Form der Machtausübung mit einem bestimmten Typ der Wissensformierung kombiniert» (Foucault 1994, 241).

Es geht im Folgenden um Veränderungen eines *bestimmten Typs der pädagogischen Wissensformierung*, das heisst um die Frage nach den (möglichen) Folgen und Nebenfolgen der Digitalisierung der vormals analogen Prüfung im Bezug auf das erhobene Wissen. Den Veränderungen des Wissens im pädagogischen Feld und dabei speziell dem (technischen) Wahrheitssprechen (Foucault) über Schüler und Schülerinnen soll im Folgenden nachgegangen werden. Dieses Sprechen vollzieht sich zunehmend in der technischen Sprache der Daten. Autorisiert wird infolgedessen ein neuer Zugriff auf das pädagogische Feld und es droht eine Schliessung der vormals als notwendigerweise offen gedeuteten Zukunft. Die Prüfung von Schüler und Schülerinnen spielt zur Erhebung dieses Wissens eine zentrale Rolle. Eine der erkenntnisleitenden Thesen ist es, dass neue Formen der Wissenserhebung bzw. -produktion die alte (hier: analoge) Prüfung verschwinden lassen, indem sie die Funktion der Prüfung – die Erhebung von Wissen über Schüler und Schülerinnen – zunächst ergänzen und schliesslich ersetzen werden.

Einleitend (2) werden zwei kontextualisierende Beispiele ausgewählt, die eine anschliessende Problematisierung veranschaulichen sollen. Im nächsten Schritt (3) soll der theoretische Zugriff auf das Thema ausgewiesen werden. Von dort wird im vierten Abschnitt (4) zunächst eine erziehungswissenschaftliche Heuristik der Prüfung entwickelt, um dann einen Blick auf Foucaults Entwurf der Prüfung zu werfen und nach einem möglichen (und notwendigen) Aktualisierungsbedarf zu fragen. Anschliessend wird das Konzept der «Dataveillance» vorgestellt. Im nächsten Schritt (5) erfolgt eine erste Problematisierung entlang Baudrillard's «Hyperrealität» und Rouvroys Analyse des «digitalen Wahrheits-Regimes». Entlang eines abschliessenden Zitats von Bruno Latour versuche ich im letzten Teil (6), nach einer knappen Zusammenfassung, eine Problematisierung dieser epistemischen Verschiebung, die ich als «data realism» bezeichnen möchte.

2. Abschied von der Prüfung?

Ähnlich wie Erziehung gehört die Prüfung allem Anschein nach inzwischen zu den unliebsamen Themen der Pädagogik und der Bildungspolitik. Sie hat keinen guten Stand, wirkt autoritär, fremdbestimmt, unzureichend individualisiert respektive unzureichend individualisierend und archaisch. Sie gilt geradezu als «unpädagogisch» (Ricken und Reh 2017, 247). All das trägt zur «offenkundig schlechten Reputation im pädagogischen und erziehungswissenschaftlichen Diskurs» (ebd.) bei. Die Prüfung scheint sich derzeit in sanfteren Begriffen wie Leistungsmessung, Evaluation, Diagnostik, Monitoring und Dokumentation aufzulösen. Diese Entwicklung setzt sich auch im Zuge der Digitalisierung weiter fort. Zwei Szenen sollen diesen Hintergrund des Beitrags einleitend veranschaulichen. Zunächst ein Zitat aus dem Strategiepapier der Kultusministerkonferenz (KMK) «Bildung in der digitalen Welt»:

«Bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen werden digitale Lernumgebungen entsprechend curricularer Vorgaben dem Primat des Pädagogischen folgend systematisch eingesetzt. Durch eine an die neu zur Verfügung stehenden Möglichkeiten angepasste Unterrichtsgestaltung werden die Individualisierungsmöglichkeit und die Übernahme von Eigenverantwortung bei den Lernprozessen gestärkt. [...] Die sich ständig erweiternde Verfügbarkeit von digitalen Bildungsinhalten ermöglicht zunehmend auch die Übernahme von Verantwortung zur Planung und Gestaltung der persönlichen Lernziele und Lernwege durch die Lernenden» (KMK 2016, 13).

Erkennbar wird hier, dass Schüler und Schülerinnen im Zuge der Digitalisierung zunehmend für die Gestaltung ihres Lernens selbst verantwortlich gemacht werden. Ihr Lernen läuft nicht mehr auf eine finale, abschliessende Prüfung hinaus, vielmehr wird es zunehmend eigenverantwortlich und lebenslang gestaltet. Ferner bewegen sich die Schüler und Schülerinnen dabei in *digitalen Lernumgebungen* (Wrana 2015), welche neuerdings jede Bewegung und jedes Zögern digital aufzeichnen, was im Folgenden noch bedeutsam werden wird.

Aber nicht nur Schüler und Schülerinnen werden unter der digitalen Bedingung (vgl. Hörl 2011) geprüft. Dies zeigt sich in der zweiten Szene, die aus den USA kommt und auf die Ausweitung der Prüfungszone hinweisen soll. In der Einleitung ihres Buchs «Weapons of Math Destruction» beschreibt die US-amerikanische Mathematikerin Cathy O’Neil (2017, 4f.) den Fall einer Lehrerin, die trotz grösster Anerkennung von Schulleitung und Eltern entlassen wurde, da ihre IMPACT-Daten, die die sogenannte Lehr-Effizienz abbilden sollen, zu einer negativen Gesamtbewertung führten, so dass sie, sowie 205 weitere Lehrer und Lehrerinnen, gekündigt wurde. Bemerkenswert ist an dieser Szene, dass die erhobenen Schüler- und Schülerinnen-Daten zur (Über-)Prüfung des Lehrens und der Schulleitung genutzt wurden. Diese veränderte Form der *entgrenzten* Prüfung, die sich nicht mehr allein auf die individuelle und

individualisierende Leistungsüberprüfung eines bestimmten, zu erlernenden Stoffs bezieht, produziert neue Sichtbarkeiten im Feld und betrifft nicht mehr allein das Schicksal der Schüler und Schülerinnen, vielmehr werden alle Ebenen des Pädagogischen in der digitalen Audit-Gesellschaft (Power 2010) durch diesen neuen Modus der Prüfung vernetzt. Das so produzierte Macht-Wissen (Foucault), autorisiert einen neuen Zugriff auf das pädagogische Feld und etabliert eine neue digital-technokratische Steuerungsrationalität. Erkennbar wird am Beispiel (und an O'Neils griffigem Buchtitel) bereits die fehlende Gastfreundschaft (vgl. Boyd und Crawford 2013) des neuen Daten-Wissens gegenüber anderen Wissensarten. Die technischen Daten werden als objektiver(er) Zugang zur pädagogischen Wirklichkeit präsentiert, im Zuge dessen erfährt das Wissen der pädagogischen Professionellen eine deutliche Abwertung. Trotz des Protests der Eltern und der Schulleitung, setzt sich die technokratische Deutung der Situation im von O'Neil vorgestellten Fall durch. In dieser Szene zeichnet sich die Verschiebung im Zugriff auf die pädagogische Wirklichkeit ab und erste Schwierigkeiten einer Kritik dieses Wirklichkeitszugangs deuten sich an.

3. Theorieorientierte Bildungsforschung

Während Digitalisierung bildungspolitisch zumeist als *die* spätmoderne Fortschrittsgeschichte (und technisches Heilsversprechen) schlechthin beschrieben wird, soll im Kontrast dazu ein Blick auf die Nebeneffekte dieser Transformation geworfen werden, d. h. es wird sich bemüht, eine systematische Reflexion der Veränderung pädagogischen Wissens voranzutreiben und diese kritisch zu antizipieren. Dafür wird auf Überlegungen von Johannes Bellmann zur Aufgabe der Allgemeinen Pädagogik sowie auf Rita Casales Bestimmung der Aufgabe der Bildungsphilosophie zurückgegriffen, deren gemeinsames Anliegen die Reflexion pädagogischen Wissens ist. Im Anschluss an Bellmann verstehe ich den hier vorgelegten Versuch als «theorieorientierte Bildungsforschung». Dieser theorieorientierten Forschung geht es

«um die zur Beschreibung des pädagogischen Feldes in Verwendung befindlichen Kategorien und ihren Wandel. Empirische Forschung wird in diesem Fall nicht betrieben, um neues Wissen über das Feld zu generieren, sondern um die Theorie selbst weiterzuentwickeln. Ziel ist dabei [...] eine (Re-)Problematisierung herkömmlicher oder neuer Beschreibungen des pädagogischen Feldes, die zum Gegenstand der Untersuchung gemacht werden und an deren Konstruktion eine theorieorientierte Forschung zugleich mitwirkt» (Bellmann 2011, 200).

Die digitale Transformation des Pädagogischen wird unter Bezugnahme auf erziehungswissenschaftliche Theorie kritisch hinterfragt. Durch diesen Abgleich werden mögliche Probleme (hier: Schliessungen) sichtbar. Versteht man die Digitalisierung

des Pädagogischen ferner als Signum einer datengestützten, -basierten und -getriebenen Transformation, wie es sich am Beispiel der Entlassung der US-amerikanischen Lehrerin zeigte, gehe ich mit Bellmann davon aus, dass «sich die neuen Steuerungsinstrumente gegenüber dem Objekt der Steuerung nicht neutral verhalten» (Bellmann 2011, 211). Die kritische Reflexion dieser Veränderung des Objekts durch die Digitalisierung wird hier zur Aufgabe gemacht, es sollen dann einige Herausforderungen für die pädagogische Theorie(-bildung) ausgewiesen und Schwierigkeiten einer möglichen Kritik angedeutet werden. Es kann im Rahmen dieses Artikels lediglich der mögliche Anfang einer umfangreicheren Analyse ausgewiesen werden.

Für Jean-François Lyotard sind Wissen und Macht «zwei Seiten derselben Frage», er hält daher fest:

«Wer entscheidet, was Wissen ist, und wer weiß, was es zu entscheiden gilt? Die Frage des Wissens ist im Zeitalter der Informatik mehr denn je die Frage der Regierung» (Lyotard 1994, 35).

Rita Casale greift Lyotards wenig beachtete Diagnose der Informatisierung des Wissens auf und formulierte in ihrer Antrittsvorlesung an der Universität Wuppertal eine ganz ähnliche Perspektive wie Bellmann. Sie fragt danach, was diese epistemologische Transformation für die Erziehungswissenschaft heute bedeuten könnte:

«An der epistemologischen Transformation der Erziehungswissenschaft kann der Prozess der Informatisierung des Wissens insgesamt bestens nachvollzogen werden. [...] Eine solche Auseinandersetzung sowie eine umfassende Analyse des Zustandes des Wissens gehören zum Forschungsprogramm der Bildungsphilosophie» (Casale 2011, 326).

Übertragen auf die vorliegende Fragestellung ergibt sich daraus, dass der Informatisierung des pädagogischen Wissens, d. h. der informationstheoretischen Übersetzung und konsequenten Reduktion des Pädagogischen, als ein Reflexionsproblem der Pädagogik nachgegangen werden muss. Die neu aufkommenden, überwachten Praktiken generieren ein neues Datenwissen, welches im Begriff ist, andere Wissensformen zu verdrängen. Dies gelingt dadurch, dass die Daten eine neue Sichtbarkeit produzieren, die als unmittelbar(er) und objektiv(er) präsentiert wird, wie im Folgenden dargelegt wird.

Verkürzt liesse sich festhalten, dass es um eine Form der Technikfolgenabschätzung – in Bezug auf veränderte epistemische Grundlagen pädagogischen Entscheidens, Steuerns und allgemein pädagogischen Wissens – geht. Was sind die Folgen der digitalen Transformation der Pädagogik von einer wissens- und theoriebasierten Wissenschaft, hin zu einer technowissenschaftlichen, datenbasierten Wissenschaft? Im Besonderen interessiert dabei die Autorisierung durch Daten, Automatisierungen und daraus resultierende Entpolitisierungen sowie mögliche Schliessungen durch datenbasiertes Wissen.

4. Abschied von der Prüfung?

In diesem Abschnitt soll zunächst eine knappe pädagogische Theorie der Prüfung (3.1) skizziert werden, um dann auf der Grundlage von Foucaults Entwurf der Prüfung (3.2) eine Erweiterung und Aktualisierung für die Digitalisierung (3.3) zu beschreiben. Der Abschnitt beginnt mit dem grundlegenden Problem, dass die Prüfung erziehungswissenschaftlich immer noch wenig Aufmerksamkeit erfährt.

4.1 Vorbereitung: Kleine Theorie der Prüfung

Es kann nur vermutet werden, dass die unzureichende Betrachtung der Prüfung mit ihrem insgesamt schlechten Ruf in Verbindung steht, denn an der fehlenden Relevanz für die Pädagogik kann es nicht liegen. Prüfen genießt heute als Modus der Wissens- und Leistungserhebung weder erziehungswissenschaftlich noch alltäglich sonderlich hohes Ansehen. Es sei ungerecht, messe nicht was es vorgebe zu messen (Leistung vs. kulturelles Kapital der Eltern), und sei grundsätzlich unzureichend objektiv, da es immer Spuren von menschlicher Subjektivität trage, sei es in der Konzeption der Aufgaben oder deren Auswertung und Beurteilung (Bichler und Brauner 2007; Ricken und Reh 2017; Lindenhayn 2014).

Dabei ist die Bedeutung der Prüfung für die Pädagogik unzweifelhaft: Für Foucault beginnt die moderne Pädagogik als Wissenschaft mit der «Prüfungsschule» (Foucault 1994, 242; vgl. Ricken 2006, 332) und Ricken hebt hervor, dass die Prüfung «eine der zentralen Praktiken des Bildungswesens überhaupt» (Ricken 2006, 331) ist. Vor diesem Hintergrund verwundert es, dass in einschlägigen Handbüchern der Erziehungswissenschaft das Lemma häufig fehlt, so schafft es «Prüfen/Prüfung» bspw. nicht einmal unter die «Hundert Grundbegriffe» der Pädagogik (Jordan und Schlüter 2010). Es scheint geradezu strittig, ob Prüfen überhaupt zu den begrifflichen Grundlagen und Praktiken der Pädagogik zu zählen ist, obwohl es unzweifelhaft zum alltäglichen Geschäft von Pädagogen und Pädagoginnen gehört. Ricken und Reh (2017) attestieren der Prüfung als Teil des pädagogischen Kerngeschäfts – trotz jüngst gesteigerter Aufmerksamkeit – daher eine immer noch unzureichende Betrachtung (vgl. Kaminski 2013).

Die Prüfung («probare») steht in einer langen Tradition jener Praktiken, die versuchen, die wahren und verborgenen Eigenschaften von Menschen sichtbar zu machen. Was dabei Prüfen jeweils konkret bedeutet, hängt von den historischen und gesellschaftlichen Kontexten ab. Die hier vorgeschlagene Heuristik der Prüfung hebt drei Merkmale hervor:

1. Beim Prüfen wird immer *auf etwas hin* geprüft (Reife, Sportlichkeit, Fremdsprache, Intelligenz). Ricken und Reh bieten die folgende praktische Bestimmung an: «Jemand prüft jemanden hinsichtlich etwas, was dessen Auseinandersetzung mit Welt, mit außer ihm Liegendem bedeutet und auch hier erst entstanden ist» (Ricken und Reh 2017, 251). Damit unterstreichen sie, dass nicht schlicht alles geprüft wird, sondern die Auseinandersetzung mit einem gelehrten und gelernten Stoff im Mittelpunkt der pädagogischen Prüfung steht.
2. Die Prüfung ist räumlich und zeitlich klar begrenzt. Andreas Gelhard macht dies deutlich und trennt im Anschluss an Foucault das Examen vom *examen*. Während das Merkmal des Examens seine «klar reglementierte Form» ist, die festlegt, «wer zu welchem Zeitpunkt nach welchen Regeln prüft» (Gelhard 2017, 56f.), zeichnet sich das *examen* durch den «Prozess der Entgrenzung» (ebd., Herv. im Original) aus. Gelhard weiter konzise: «Die Prüfungsform der dauernden Bewährung, die Foucault *examen* nennt, kennt, anders als das klassische Examen, keine Momente der *Entlastung* und schon gar keinen Moment der *Entlassung*» (ebd., 45, Herv. im Original). Zwar bindet die Prüfung als Ritual die Initianden und Initiandinnen an eine soziale Ordnung, wie Thomas Bichler und Klaus Brauner (2007, 1288) festhalten, aber sie hat ein klar definiertes Ende und vor allem gibt sie die Geprüften wieder frei (Führerschein, Abschlussprüfung).
3. Prüfungen waren immer der Versuch einer Bestimmung der Zukunft der Geprüften, d. h. ein Urteil über die *zukünftigen* Möglichkeiten und Dispositionen der Person, indem aktuelle Leistungen geprüft werden. Andreas Kaminski nennt drei Merkmale der Prüfung: Erstens die Bestimmung von Dispositionen, zweitens der abduktive Zirkel und drittens die Bestimmung der Möglichkeit von Subjekten. Für die hier vorliegende Betrachtung ist insbesondere das erste Merkmal bedeutsam: Prüfungen beurteilen nur dem Anschein nach das, was ist, d. h., «wie gut oder schlecht eine Leistung» sei, hält Kaminski fest. Genau hier liegt, ihm zufolge, der zentrale Unterschied zwischen Spiel, Wettkampf und Prüfung, denn «die Form ›Prüfung‹ entsteht dadurch und bestehe darin, dass eine aktuelle Leistung als repräsentativ gilt für ein Leistungsvermögen» (Kaminski 2013, 179). Freilich bleibt es unklar, in welchem Verhältnis (das Geprüfte, z. B. eine Puzzle-Aufgabe) zu N (der Disposition, Intelligenz) steht: «Eine Disposition ist prinzipiell nicht direkt bestimmbar» (ebd., 180).

4.2 Prüfung nach Foucault

Michel Foucault hält in «Überwachen und Strafen» fest, dass eine Geschichte der Prüfung noch geschrieben werden müsse (vgl. Foucault 1994, 238). Seit Foucaults Anmerkung ist das Phänomen der Prüfung jedoch in verschiedenen Bereichen thematisiert worden (Lindenhayn 2018; Ricken und Reh 2017), daher soll im Folgenden versucht werden, die Konzeption der Prüfung für eine digitale Gesellschaft zu aktualisieren.

«Die Prüfung kombiniert die Techniken der überwachenden Hierarchie mit denjenigen der normierenden Sanktionen» (Foucault 1994, 238), hält Foucault fest. Er beschreibt die Prüfung als eine Form der modernen Machtausübung durch Wissensformierung innerhalb der Disziplinargesellschaft (ebd., 241), die durch drei wesentliche Merkmale charakterisiert wird: erstens eine Umkehrung der «Ökonomie der Sichtbarkeit in der Machtausübung» (ebd.), denn sie erzwingt eine Form der Sichtbarwerdung der ihr Unterworfenen. Der Blick richtet sich nicht mehr auf den Souverän, vielmehr treten jetzt die Untertanen ans Licht. Mit der Umkehrung der Sichtbarkeit beginnt das «Zeitalter der unbegrenzten Überprüfung und der zwingenden Objektivierung» (ebd., 243). Zweitens macht die Prüfung «Individualität dokumentierbar» (ebd., 243), d. h., sie sammelt (verschriftlichte) Daten, sie formalisiert und formiert Codes, wie den der «schulische[n] und militärischen[n] [...] Verhaltensweisen und Leistungen» (ebd., 244). Diese kontinuierliche Dokumentation durch einen «Aufzeichnungsapparat» (ebd., 245) schafft wiederum neue Formen des Vergleichs und zeitigt normierende und normalisierende Effekte. Drittens macht die Prüfung das Individuum zu einem «Fall» (ebd., 246), verstanden nicht in einem kasuistischen, sondern fixierenden Sinne als «das Individuum, wie man es beschreiben, abschätzen, messen, mit anderen vergleichen kann – und zwar in seiner Individualität selbst» (ebd., 246). Ein Aktualisierungsversuch muss somit diese drei Charakteristika im Auge behalten und prüfen.

4.3 Dataveillance und Datafizierung als sanfte Prüfung?

«Dataveillance» (data und surveillance) soll im Folgenden als eine Form der Foucault'schen Prüfung nach der digitalen Transformation konzeptualisiert werden. Während die Prüfung zur Überprüfung von spezifischen Fragen eingesetzt wurde, ist Dataveillance konzeptionell räumlich und zeitlich vollends entgrenzt und zielt auf «the continuous tracking of (meta)data for unstated preset purposes» (van Dijk 2014, 205). Das heisst, wieso und worauf hin etwas verdatet wird, spielt in dieser Perspektive zunächst einmal keine Rolle, es wird verdatet, was verdatet werden kann. Dataveillance benötigt keine aufwendigen Rituale mehr, keine zusätzlichen Tests oder Interviews müssen entworfen und ausgewertet werden; die digitale Lernumgebung selbst wird zum Messinstrument, denn die «digital environments with which we interact

are designed to record and store experiences, thereby creating a slowly rising ocean of digital data» (Behrens und DiCerbo 2014, i). Daten werden folglich «collected passively without much effort or even awareness on the part of those being recorded» (Mayer-Schönberger und Cukier 2013, 101). Die so gewonnenen Daten werden jedoch nicht mehr punktuell durch (un-)regelmässige Überprüfung akquiriert, vielmehr werden sie beiläufig, während jeder Interaktion mit den digitalen Bildungsmedien erfasst. Das Konzept einer solchen kontinuierlichen (digitalen) Datenerfassung ist nicht neu (Clarke 1988); es wurde allerdings innerhalb der Erziehungswissenschaft bislang kaum diskutiert, trotz der gesteigerten Relevanz. Der Neologismus «Dataveillance» beschreibt den Konnex von digitalem Wissen, Daten und Überwachung. Es handelt sich um eine indirekte Form der Beobachtung und Sichtbarmachung, deren Resultat neue, objektivierte Daten-Profile der Überwachten sind (*digital persona*). Erkennbar wird hierbei, dass das digitale Panoptikon kein perspektivisches Zentrum mehr braucht, vielmehr liegt der beobachtende Blick jetzt in den technischen Geräten und Lernumgebungen selbst. Die neuen Modi der Sichtbarmachung verbinden den prüfenden Blick mit den Bildungsmedien selbst. Die Prüfung liegt jetzt in jeder Interaktion, da Überwachung und Verdatung miteinander verschmelzen.

Die umfangreiche (Neu-)Vermessung im Modus der entgrenzten Dataveillance führt zu neuem pädagogischen Wissen und folglich zu einer neuen Kartographie des pädagogischen Felds. Die Flut an generierten Daten verspricht (bald) das gesamte pädagogische Feld abbilden zu können, es entsteht somit ein neues digitales pädagogisches Wirklichkeitsmodell, auf dessen Grundlage jetzt gehandelt und gesteuert wird. Die empirie- und theoriebasierte Erziehungswissenschaft wird zur datenbasierten Technowissenschaft. Was dies für Fragen der Berechenbarkeit der Zukunft und Fragen der Profession, Bildsamkeit und des Technologiedefizits bedeutet, habe ich an anderer Stelle dargestellt (vgl. Karcher 2020).

5. Verschiebungen: Das neue digitale Wahrheits-Regime

Im Abgleich mit einer Theorie der Prüfung wird erkennbar, dass die neuen Modi der verdatenden Sichtbarmachung, respektive Dataveillance, zu Veränderungen führen. Das «Worauf-Hin» der Prüfung wird durch die Aufhebung der Selektivität nicht nur diffus, sondern vollends abgeschafft. Es handelt sich um einen radikal induktiven und explorativen Empirismus: Es wird schlicht alles erfasst und dann erst in einem nachfolgenden Schritt analysiert, was die Daten bedeuten. Der irische Geograph und Big-Data-Theoretiker Rob Kitchin hält fest:

«In other words, Big Data analytics enables an entirely new epistemological approach for making sense of the world; rather than testing a theory by analysing relevant data, new data analytics seek to gain insights «born from the data»» (Kitchin 2014, 2).

Diesen neuen Zugängen und den daraus folgenden Veränderungen soll jetzt genauer nachgegangen werden.

5.1 Digital Regime of Truth

Wie lassen sich diese Veränderungen theoretisieren? Es mag zunächst überraschen, aber der Blick auf aktuelle Diskussionen in der Rechtsphilosophie lohnt sich für die erziehungswissenschaftliche Reflexion, da sich die beiden Wissenschaften mit gemeinsamen Problemen konfrontiert sehen. Daher werden Überlegungen zum *digitalen Wahrheits-Regime* der belgischen Rechtsphilosophin Antoinette Rouvroy aufgegriffen. Sie nennt drei Merkmale der neuen digitalen Epistemologie, deren Gemeinsamkeit eine technische Bearbeitung von Unsicherheit ist und die immer im Begriff ist, in eine digitale Ontologie zu kippen. *Erstens* ist der Ausschluss menschlicher Subjektivität, d. h. die Delegation von Aufzeichnung und Auswertung an die digitalen Maschinen zu nennen. Das (menschliche) Urteil der pädagogischen Professionellen wird im Zuge dessen verdrängt, da es unzureichend objektiv sei, wie das einleitende Beispiel auch zeigte. Rouvroy dazu:

«We will replace human evaluation with algorithms, we will replace for instance the evaluation of a customs officer by a system of automatic detection founded on a multimodal observation to evaluate frauds. [...] We by-pass subjectivity by automatisisation» (Rouvroy und Stiegler 2016, 12).

Freilich handelt es sich nicht um den Ausschluss von Subjektivität, diese wird lediglich in die Technik verlagert, wie zahlreiche Studien zeigen (Noble 2018). Die Rationalitätsversprechen der Technologisierung sind mit Skepsis zu betrachten, denn jede Technik ist immer durchzogen von Spuren des Menschen. *Zweitens* geht es um die Aufhebung von Selektivität bei der Datenerhebung, d. h., es wird nicht mehr gefragt, was die zu prüfenden Aspekte eines bestimmten Phänomens oder einer Eigenschaft sind, sondern es wird schlicht alles erfasst, um so den Vorwurf der Unvollständigkeit zu entkräften:

«There is also a search for the elimination of interruptions in flows produced by uncertainty – this is done by removing selectivity. We give a feeling of a great objectivity but this is the Big Data ideology» (ebd., 13).

Gleichsam wird nie alles erfasst, die Aufzeichnungen sind hoch selektiv und die neo-positivistische und atomistische Annahme, dass die Welt lediglich die Summe ihrer messbaren Teile wäre, kommt schnell an ihre Grenzen. Und schliesslich ist *drittens* – im Anschluss an Gilles Deleuze – die Neutralisierung der Effekte der Virtualität durch das (technisch) Gegebene zu nennen:

«The virtual is the dimension that apprehended by the real; it is this dimension of possibilities that which any form of presence fears. For instance, the fact that us human beings are individually not entirely contained in actuality. We are inhabited by our dreams, by our past but also inhabited by our future and the projections that we make and what we imagine around us» (ebd., 13-14).

Ziel der vollständigen digitalen Erfassung ist die Reduktion von Unsicherheit durch die Bändigung respektive Tilgung der imaginären Ressourcen. Nur was positiv mess- und verdatbar ist, gilt als bedeutsam. Der technowissenschaftliche Zugriff verleitet zu einem Absolutismus der Wirklichkeit.

5.2 Die Welt der Daten

Mit dieser analytischen Rahmung wird erkennbar, dass sich Big Data selbst als das (vordiskursiv) Reale setzt. Die digitale Abbildung und die pädagogische Realität fallen in eins und bildungspolitisches und professionelles Handeln richten sich nun an dieser neuen Datenlandschaft aus. Die Simulation schwappt in die Wirklichkeit hinein. Die Daten werden präsentiert als bräuchten sie keine Übersetzung und Interpretation, es kommt zum Verschwinden der «souveränen Differenz» (Baudrillard 2011) zwischen technischem Modell und Welt, denn die Daten werden zur Realität an sich. Dieser technische/technologisierte Zugang zur Wirklichkeit durch Daten präsentiert sich als wahrhaftiger als die uns sinnlich zugängliche Welt: «Die Realität geht im Hyperrealismus unter» (ebd., 134), hält Jean Baudrillard dazu fest. Die souveräne Differenz zwischen (digitalem) Modell und sozialer Wirklichkeit, die vormals noch mit hermeneutischen Anstrengungen und politischem Gestaltungswillen bearbeitet werden musste, wird durch die Autorität der Daten einseitig aufgelöst. Die permanente und entgrenzte digitale Prüfung produziert ein neues Modell der pädagogischen Wirklichkeit. Das sind epistemische Entwicklungen und Vorgriffe, die die Bezugspunkte pädagogischen Handelns (bzw. grundlegender: pädagogischer Wirklichkeit) transformieren. Vorbereitet wurde diese Transformation durch die evidenz- und datenbasierte empirische Bildungsforschung, die diesen Denkstil teilt. Beschleunigt wird die beschriebene Verschiebung durch die bildungspolitische Sehnsucht, endlich einen festen Boden für Entscheidungen durch *robuste* Daten zu bekommen.

6. Schluss: Pädagogik im «data realism»

Im digitalen Klassenzimmer hinterlässt jede Interaktion mit den neuen Bildungsmedien, jede Bewegung des Cursors und jedes Zögern am Touchscreen digitale Spuren, die in ihrer Summe das Subjekt (als Daten) identifizieren. Alles wird immer erfasst.

Bruno Latour erkennt in dieser Verdatung und unvollständigen Transkription des Menschen die moderne Sehnsucht, endlich die echten Zusammenhänge zu erkennen:

«Die genauen Kräfte, die unsere Subjektivität formen, und die genauen Figuren, die unsere Phantasie besiedeln, können nun allesamt von den Sozialwissenschaften untersucht werden. Es ist, als wären die inneren Funktionsweisen privater Welten aufgebrochen worden, weil sich ihre In- und Outputs inzwischen vollständig zurückverfolgen lassen» (Latour 2013, 121).

Kein durch die Sprache vermitteltes Geständnis muss den Prüfligen mehr abgewonnen werden, das von Prüfenden dann interpretiert und beurteilt werden muss und zu dem sich die Geprüften dann auch noch bekennen müssen. Die Daten übernehmen diese Rolle, indem sie die Wahrheit über das Subjekt verkünden. Es braucht keine aufwendige Prüfung mehr, um die verborgenen Dispositionen sichtbar zu machen, wenn sich aus den digitalen Spuren alles ableiten lässt. Damit unterläuft der digitale Aufzeichnungsapparat – dem Anschein nach! – die alte Kritik der Bewertungsforschung an der Prüfung, deren Studien «den Schluss nahe[legen], das Soziale verfälsche in Form eines störenden subjektiven Faktors den idealerweise neutralen Prozess des Abbildens von Leistung auf Ergebnisse» (Lindenhayn 2014, 325). Wie Rouvroy zeigt, ist es die Aufhebung der räumlichen und zeitlichen Selektivität in der verdatenden Erfassung, die dieser Deutung zuspielt. War die Prüfung vormals ein seltenes Ritual, welches zeitlich begrenzt und auf Entscheidungen hin ausgerichtet war, wird der Prüfungsprozess jetzt auf Dauer gestellt.

Die leitende Annahme dieses Artikels war es, dass es sich lohnt, heute nach dem Wandel von Funktion und Form der Prüfung zu fragen. Die Digitalisierung bringt – so die vorgelegte Argumentation – einen strukturellen Wandel in jenen (prüfenden) Verfahren, die vormals Wissen oder Fähigkeiten erfassen sollen. Es wurde der Frage nachgegangen, wie sich die digitale Transformation des Zensurenpanoptikums (Kalthoff 1996) erziehungswissenschaftlich fassen lässt. Im Mittelpunkt standen die Problematisierung einer neuen Form der digitalen Wissens- und Wirklichkeitsproduktion im Kontext von Big Data und daraus resultierende Herausforderungen für die tradierte Theoriearchitektur der Allgemeinen Pädagogik, denn die Autorität der Daten bringt epistemische Verschiebungen mit weitreichenden Folgen mit sich. Kurz: Die Digitalisierung führt auch zu einer grundlegenden Veränderung im epistemischen Zugriff auf das Pädagogische. Es wurden erste Probleme identifiziert: Das digital verdatete Wahrheit-Sprechen führt zu Schliessungen, auf welche die Allgemeine Pädagogik zu reagieren hat.

Drei Faktoren spielen für die einsetzende Beschleunigung dieser Entwicklung eine besondere Rolle: *erstens* das Versprechen in die Einsicht in vormals verborgene Zusammenhänge des Pädagogischen, denn Big Data ist das «neue Versprechen

der Allwissenheit» (Geiselberger und Moorstedt 2013). Die Daten bringen ein neues Wissen ans Licht, welches dem pädagogischen Blick zuvor unzugänglich war. In der pädagogischen Interaktion ist kaum zu bestimmen, was wieso welche Wirkung zeigt. Big Data tritt mit dem Versprechen an, diese Zusammenhänge lesbar zu machen; *zweitens* eine gesteigerte Objektivität, da die Daten frei von Spuren menschlicher Subjektivität seien; drittens schliesslich das Versprechen einer radikalen Individualisierung und Personalisierung des schulischen Lernens. Dabei zeichnet sich ein Bruch mit den normalisierenden und normierenden Effekten der Prüfung ab, da die verdattete Individualisierung den relationalen Bezug zu anderen, bspw. durch den Durchschnitt, hinter sich lässt (vgl. Rouvroy und Stiegler 2016). Die Datenprofile sind das Ergebnis einer induktiven Datensammlung ohne Bezug auf eine (externe) Norm. Alle drei Aspekte tragen zur bildungs- und erkenntnispolitischen Attraktivität der technologischen Wende bei, schnell geraten dabei unliebsame Nebenwirkungen und mögliche Gefahren aus dem Blick.

Heute ist die informelle und permanente Verdattung zur «Zeremonie der Objektivierung» (Foucault 1994, 242) geworden. Das Ergebnis der digital entgrenzten Prüfung ist das vermessene, objektivierte Individuum respektive die *data persona*, die an die Stelle des Foucault'schen Falls tritt. Zwar finden die neuen Modi der Wissens-erhebung sanfter, quasi beiläufig (und nicht invasiv) statt, aber die neuen Verfahren stehen den alten in ihrer Härte in nichts nach: Allokation, Selektion und neuerdings Prädiktion basieren auf Daten. Der Zusammenhang von Gegebenem und Zukünftigem – wie er vormals durch die Prüfung hervorgebracht wurde – wird jetzt technisch plausibilisiert, was eine drastische Schliessung der Möglichkeit einer offenen Zukunft mit sich trägt. Durch die digitale Entgrenzung der Prüfung, nimmt der «Prüfungsprozess [...] letztlich den Charakter der ‹Erziehung› an» (Gelhard 2017, 45). Das Geprüft-Werden diffundiert in den Alltag, wird zum ständigen Begleiter. Erkennbar wird, dass die Digitalisierung damit die nächste «Wende in de[n] Individualisierungsprozeduren» (Ricken und Reh 2017, 249) einleitet. Big Data soll nun endlich zur Lesbarkeit der (sozialen) Welt führen und Authentizität bringen, das individuelle Sein aller Schüler und Schülerinnen transparent machen – und eben nicht mehr diese Form der alten standardisierten und standardisierenden Wissensproduktion der Prüfung fortschreiben.

Der englische Kulturtheoretiker Mark Fisher versteht «capitalist realism» als «the widespread sense that not only is capitalism the only viable political and economic system, but also that it is now impossible even to imagine a coherent alternative to it» (Fisher 2009, 2). Das Ergebnis der digitalen Verdattung des Pädagogischen möchte ich – im Anschluss an Fisher und Rouvroy – als «data realism» bezeichnen. Die Daten werden zum singulären Zugang zur pädagogischen Wirklichkeit – welche sie gleichsam erst konstruieren. Was in ihnen nicht aufgeht, wird abgewertet und zunehmend undenkbar. Spekulative Momente und konstitutive Unsicherheiten werden getilgt. Die digitale Simulation selbst wird zur Welt, nur daraufhin (bzw. dementsgegen) kann

entschieden und gehandelt werden – wie auch das einleitende Beispiel hervorhob. Andere Wissensarten werden verdrängt. Wer sich gegen diese technische Erfassung stellt, muss sich rechtfertigen. Donna Haraway hält fest, dass «Wissenschaft [...] immer eine Suche nach Übersetzung» war, geprägt von der Sehnsucht nach «Universalität» (Haraway 1995, 79). Sie bezeichnet diese Bewegung als «Reduktionismus». Heute wird die Sprache der Daten zum «Maßstab für alle Übersetzungen und Verwandlungen» (ebd.) – vergessen wird dabei, dass die Daten selbst das Produkt von Übersetzungen (und Interpretationen) sind. Der Denkstil von Big Data ist geprägt von einer Obsession durch das Reale, also einer Suche nach einem vordiskursiven, nicht-hermeneutischen Wirklichkeitszugang. Dabei sollte klar sein, dass Prüfungen und Dataveillance nicht die Wirklichkeit abbilden, sondern diese hervorbringen. Der unmittelbare Zugang zum Realen bleibt auch weiterhin versperrt. Aufgabe der Allgemeinen Pädagogik könnte es folglich sein, diese Entwicklung kritisch zu antizipieren und die Ineinssetzung von technischer Simulation und Wirklichkeit zu problematisieren.

Literatur

- Baudrillard, Jean. 2011. *Der symbolische Tausch und der Tod*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Behrens, John T. und Kristen E. DiCerbo. 2014. «Harnessing the Currents of the Digital Ocean». In *Learning Analytics: From Research to Practice*, herausgegeben von Johann A. Larusson, und Brandon White. New York, NY: Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_3.
- Bellmann, Johannes. 2011. «Jenseits von Reflexionstheorie und Sozialtechnologie». In *Wissen, was wirkt. Kritik evidenzbasierter Pädagogik*, herausgegeben von Johannes Bellmann und Thomas Müller. 197–214. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-93296-5_8.
- Bichler, Thomas, und Klaus Brauner. 2007. «Prüfung». In *Pädagogische Grundbegriffe. Band 2: Jugend bis Zeugnis*, herausgegeben von Dieter Lenzen, und Friedrich Rost. 8. Aufl., 1285–89. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag.
- Bourdieu, Pierre. 2018. *Homo academicus*. 7. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Boyd, Danah, und Kate Crawford. 2013. «Big Data als kulturelles, technologisches und wissenschaftliches Phänomen: Sechs Provokationen». In *Big Data: Das neue Versprechen der Allwissenheit*, herausgegeben von Heinrich Geiselberger, und Tobias Moorstedt, 187–218. Berlin: Suhrkamp.
- Casale, Rita. 2011. «Über die Aktualität der Bildungsphilosophie». *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik* 87 (2): 322–32. <https://doi.org/10.1163/25890581-087-02-90000009>.
- Clarke, Roger. 1988. «Information technology and dataveillance». *Communications of the ACM* 31 (5): 498–512. <https://doi.org/10.1145/42411.42413>.
- Daub, Adrian. 2020. *Was das Valley denken nennt: Über die Ideologie der Techbranche*. Berlin/Frankfurt a. M.: Edition Suhrkamp.

- Fisher, Mark. 2009. *Capitalist Realism: Is There No Alternative?* Lanham: John Hunt Publishing. https://libcom.org/files/Capitalist%20Realism_%20Is%20There%20No%20Alternat%20-%20Mark%20Fisher.pdf.
- Foucault, Michel. 1994. *Überwachen und Strafen: Die Geburt des Gefängnisses*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Geiselberger, Heinrich, und Tobias Moorstedt, Hrsg. 2013. *Big Data: Das neue Versprechen der Allwissenheit*. Berlin: Suhrkamp.
- Gelhard, Andreas. 2017. «Die Entgrenzung des Examens». In *Vierzig Jahre «Überwachen und Strafen». Zur Aktualität der Foucault'schen Machtanalyse*, herausgegeben von Marc Rölli, und Roberto Nigro, 43–62. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839438473-003>.
- Google. 2021. «Education: Official Blog». <https://blog.google/outreach-initiatives/education>.
- Haraway, Donna. 1995. «Situierendes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive». In *Die Neuerfindung der Natur: Primaten, Cyborgs und Frauen*, herausgegeben von Donna J. Haraway, und Carmen Hammer, 73–97. Frankfurt/Main: Campus-Verl. https://monoskop.org/images/2/2c/Haraway_Donna_1988_1995_Situierendes_Wissen.pdf.
- Hörl, Erich, Hrsg. 2011. *Die technologische Bedingung: Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*. Berlin: Suhrkamp.
- Jordan, Stefan, und Marnie Schlüter, Hrsg. 2010. *Lexikon Pädagogik: Hundert Grundbegriffe*. Stuttgart: Reclam.
- Kaminski, Andreas. 2013. «Wie subjektivieren Prüfungstechniken? Subjektivität und Möglichkeit bei William Stern und Martin Heidegger». In *Techniken der Subjektivierung*, herausgegeben von Thomas Alkemeyer, 173–87. Paderborn: Fink, Wilhelm. https://doi.org/10.30965/9783846754849_013.
- Kalthoff, Herbert. 1996. «Das Zensurenpanoptikum». *Zeitschrift für Soziologie* 25 (2): 106–124. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-1996-0202>.
- Karcher, Martin. 2020. «Die kybernetische Bändigung des Zufalls: Dataveillance und Learning Analytics als Herausforderung erziehungswissenschaftlicher Reflexion: Versuch einer Technikfolgenabschätzung». In *Neue Steuerung – Renaissance der Kybernetik?*, herausgegeben von Detlef Fickermann, Veronika Manitus, und Martin Karcher. 151–168, Die Deutsche Schule Beiheft 15. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830991618>.
- Kitchin, Rob. 2014. «Big Data, new epistemologies and paradigm shifts». *Big Data & Society* 1 (1): 1–12. <https://doi.org/10.1177/2053951714528481>.
- Kultusministerkonferenz. 2016. «Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz». https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf.
- Latour, Bruno. 2013. «Achtung: Ihre Phantasie hinterlässt digitale Spuren». In: *Big Data. Das neue Versprechen der Allwissenheit*, herausgegeben von Heinrich Geiselberger und Tobias Moorstedt. 119–123. Berlin: Suhrkamp.

- Lindenhayn, Nils. 2014. «Prüfen». In *Über die Praxis des kulturwissenschaftlichen Arbeitens: Ein Handwörterbuch*, herausgegeben von Ute Frietsch, 323–27. Bielefeld: transcript Verlag. <https://doi.org/10.14361/transcript.9783839422489.173>.
- Lindenhayn, Nils. 2018. *Die Prüfung: Zur Geschichte einer pädagogischen Technologie. Beiträge zur Historischen Bildungsforschung*. Köln: Böhlau Verlag. <https://www.vr-elibrary.de/doi/book/10.7788/9783412512095>.
- Lyotard, Jean-François. 1994: *Das postmoderne Wissen*. Ein Bericht. 3. Aufl. Wien: Passagen-Verl.
- Meyer-Drawe, Käte. 2013. «Von Hänschen klein zum kleinen Hans Prüfen als Subjektivations-technik». In *Techniken der Subjektivierung*, herausgegeben von Thomas Alkemeyer, 163–72. Paderborn: Wilhelm Fink. <https://doi.org/10.30965/9783846754849>.
- Mayer-Schönberger, Viktor, und Kenneth Cukier. 2013. *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think*. London: Murray.
- McLuhan, Marshall. 2001. *The Medium Is the Massage: An Inventory of Effects*. Corte Madera, Calif: Gingko Press.
- Noble, Safiya Umoja. 2018. *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. New York: New York University Press. <https://doi.org/10.18574/9781479833641>.
- O’Neil, Cathy. 2017. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. London: Penguin Books.
- Pias, Claus. 2019. «Die Digitalisierung gibt es nicht». <https://www.faz.net/-in2-9pjwc>.
- Power, Michael. 2010. *The Audit Society: Rituals of Verification*. Reprinted. Oxford: Oxford Univ. Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198296034.001.0001>.
- Ricken, Norbert. 2006. *Die Ordnung der Bildung: Beiträge zu einer Genealogie der Bildung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-90474-0>.
- Ricken, Norbert, und Sabine Reh. 2017. «Prüfungen – systematische Perspektiven der Geschichte einer pädagogischen Praxis: Einführung in den Thementeil». *Zeitschrift für Pädagogik* 63 (3): 247–58. <https://doi.org/10.3262/ZP1703247>.
- Rouvroy, Antoinette, und Bernard Stiegler. 2016. «The Digital Regime of Truth: From the Algorithmic Governmentality to a New Rule of Law». *La Deleuziana* (3): 6–29. http://www.ladeleuziana.org/wp-content/uploads/2016/12/Rouvroy-Stiegler_eng.pdf.
- Schäfer, Alfred. 2012. *Das Pädagogische und die Pädagogik: Annäherungen an eine Differenz*. Paderborn: Schöningh.
- Serres, Michel. 2016. *Erfindet euch neu! Eine Liebeserklärung an die vernetzte Generation*. Edition Suhrkamp. Berlin: Suhrkamp.
- van Dijk, José. 2014. «Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology». *Surveillance & Society* 12 (2): 197–208. <https://doi.org/10.24908/ss.v12i2.4776>.
- Wrana, Daniel. 2015. «Everything at Your Fingertips: Die Metapher der ‹Lernumgebung› und das Subjekt des Lernens». *Die Deutsche Schule* 107 (1): 36–48. <https://doi.org/10.31244/dds.2015.01.04>.