

Kultur der Digitalität statt digitaler Bildungsrevolution

Allert, Heidrun; Richter, Christoph

Erstveröffentlichung / Primary Publication

Arbeitspapier / working paper

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Allert, H., & Richter, C. (2016). *Kultur der Digitalität statt digitaler Bildungsrevolution..* <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-47527-7>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Basic Digital Peer Publishing-Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den DiPP-Lizenzen finden Sie hier: <http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

Terms of use:

This document is made available under a Basic Digital Peer Publishing Licence. For more information see: <http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

Kultur der Digitalität statt digitaler Bildungsrevolution

(Media literacy and practices versus the use of digital tools in education)

Heidrun Allert & Christoph Richter, 2016

Abstrakt

Ausgangspunkt und Zielsetzung des Beitrags ist die Notwendigkeit eines medienpädagogischen Perspektivwechsels vom Einsatz von Medien im Unterricht zur Kultur der Digitalität, bzw. kollektiven Praktiken. Theoretischer Bezugspunkt ist ein Verständnis der Digitalisierung aller Lebensbereiche unter Bezugnahme auf praktiktheoretische Überlegungen, bzw. Theorien sozialer Praktik. Durch den Perspektivwechsel ergeben sich mindestens die drei im Weiteren näher ausgeführten Fragestellungen/ Forschungsschwerpunkte: (1) Das Individuelle und das Kollektive: Wie bedingen individuelle und kollektive Medienpraktiken einander? (2) Digitalisierung und Bildungsinstitutionen: Die handlungstheoretische Weltinterpretation bildungspolitischer Akteure und die Idee der Generalisierung von Praktiken trifft mit Wucht auf die Kontingenz und Immanenz medialer Praktiken (3) Mensch und Algorithmen: Wie verhält sich Mensch und Algorithmus sowie Struktur und Praxis zueinander? (4) Bildung als gestaltende Auseinandersetzung mit Unbestimmtheit: Welche Implikationen ergeben sich für den (Medien-)Bildungsbegriff. Der Beitrag endet mit der Feststellung, dass Medienpädagogik unter dieser Perspektive und mit dem Bezug auf Materialität, Unbestimmtheit und Kollektivität zentral für die weitere Exploration und Untersuchung allgemein pädagogischer Fragen wird.

Abstract

This paper describes a shift of paradigms from the use of media in learning to digital cultures, practices and media literacy. It refers to theories of social practices to describe processes of digitalisation and to raise questions and propose research foci which are the following: (1) individual and collective practices depending each other (2) online practices and institutions such as schools and universities as incompatible due to different epistemological accounts. (3) the constitutive entanglement of humans and algorithms in socio-material practices. In order to better understand algorithms, their behaviour and their impact, the specific quality of determinate und inherently indeterminate situations is described. The conclusion is made that referring to theories of social practices and taking into account concepts such as materiality, indeterminacy and collective practice, media education as a discipline may vitally contribute to core educational issues and research.

Einleitung

Verlässlich nimmt die öffentliche Diskussion um Medien und Medienwirkung mit jeder technischen Innovation (mit Einführung des gedruckten Buches, der Massenpresse, des Kinos, des Genre Zeichentrick, des privaten Fernsehens, der Computerspiele, der First

Ego Shooter, der Social Media Plattformen) eine pessimistische Haltung gegenüber dem Menschen ein und sieht ihn letztendlich als isoliertes Individuum und passives Opfer der linear kausalen Wirkung von Technologien (vgl. Vollbrecht, 2001). Gegenüber der technikdeterministischen Haltung stehen im Fokus pädagogischen Handelns das Entwicklungspotential des Menschen, die Entwicklung seiner Urteilskraft, die Performativität menschlichen Verhaltens¹, in dem „*trotz aller Routine immer schon Unberechenbares und Improvisation steckt*“ (Reckwitz, 2012, S. 16), die kreative und produktive Auseinandersetzung mit Unbestimmtheit, die Fähigkeit und Bereitschaft zu Selbst-, Mitbestimmung und Solidarität (Klafki, 19xx) und seine Teilhabe an der Entwicklung von kollektiven Medienpraktiken. Die Ressourcenorientierung in der Medienpädagogik sieht Technologien nicht primär optimistisch, euphorisch oder pessimistisch, sondern betrachtet Nutzungspraktiken. Dennoch stellt sich mit der Digitalisierung aller Lebensbereiche, mit neuen sozio-techno-ökonomischen Systemen, die Frage ob diese neue Qualitäten im Vergleich zu bisherigen Medien haben – „*aber vielleicht ist es diesmal ernst*“. Cybermobbing und Sexting sind Themen der öffentlichen Diskussion, die beforscht werden und zu denen Medienpädagog*innen präventive Maßnahmen entwickeln. Diese Themen rahmen die betreffenden Phänomene typischerweise als Probleme zwischenmenschlicher Kommunikation und sind methodologisch am Individuum orientiert, obwohl sichtbar wird, dass in der Resonanz auf entsprechende Fälle spezifische soziale Ordnungen aufrechterhalten oder überwunden geglaubte Zuschreibungen zu Geschlecht erzeugt werden - der Umgang mit Sexting kann im Sinne von Doing Gender in spezifischer Weise Weiblichkeit herstellen (vgl. Döring, 2012) und entsprechend auch als gesellschaftliches Thema gerahmt werden. In der Theoriebildung fand der Wechsel des Paradigmas von der Medienwirkung zur Mediennutzung (vgl. Bonfadelli, 2004; Charlton & Neumann-Braun, 1992) ab den 60er Jahren statt. Menschen nutzen Medien zur Bewältigung ihres Alltags und ihrer Entwicklungsaufgaben in der Lebensspanne, stellen mit Medien soziale Situationen her und gestalten sie. Oder nutzen Medien sogar produktiv um. Daniel Miller, Anthropologe, beschreibt zum Beispiel dass das Teilen von freizügigen Bildern via Snapchat als Vertrauensbeweis und Bekräftigung der Freundschaft genutzt wird.

Es soll jedoch in diesem Text nicht um diese Phänomene zwischenmenschlicher Kommunikation gehen, sondern um das Verhältnis des Individuellen zum Kollektiven. Und um eine dritte Perspektive neben Technikdeterminismus und Nutzerorientierung.

Es stellen sich im Prozess der Digitalisierung aller Lebensbereiche auch Fragen auf anderen Ebenen. Methodologisch ist eine Verschiebung des Blickwinkels und der Zugänge hilfreich. Wir betrachten in der Medienpädagogik neben der individuellen Mediennutzung auch *kollektive Praktiken* und können Kreativität, Produktivität und Performativität dort verorten: „*Solche Praktiken sind soziale Arrangements von Menschen, die aufeinander bezogene Handlungen vollziehen, sich damit in sozial und kulturell erwartbare und einsichtige Beziehungen zueinander stellen und dabei (doch) eigenständige Identitäten artikulieren. Je komplexer und tonangebender solche Praktiken ins Leben treten, desto eher verdichten sie sich zu Lebensmustern bzw. Lebensstilen, in denen sich räumliche und zeitliche Bündel von Handlungs- und Verstehensweisen verknüpfen.*“ (Hörning, 2001, S. 193f). Die konstitutive Verwobenheit menschlichen Tuns mit künstlichen Artefakten (Orlikowski, 2007), die ko-konstitutive Verwiesenheit der Akteure in Praktiken, die Vollzugsoffenheit und kontingente Entfaltung von Praxis wird unter der Theorieperspektive der „Theorien sozialer Praktiken“ gefasst und beobachtet

¹ Auch die Fähigkeiten zu produktiver Umnutzung von Technologien und Andershandeln

„(...) wie soziale Ordnungen im praktischen Zusammenspiel von Körpern, Dingen und Artefakten erzeugt, aufrechterhalten und verändert werden.“ (Alkemeyer & Buschmann, 2016). Unser Selbst, wer wir sind, konstituieren wir in sozio-materiellen Praktiken, in relationalen Gefüge von Mensch, Technologie, und Sozialem.

Theorien sozialer Praktik verstehen Strukturen nicht als deterministisch für Handeln und Menschen nicht als ausführende Organe, bzw. Subjekte nicht als den Praktiken vorausgehend. Dementsprechend lassen sich Technologien nicht unabhängig von ihrer Verwendung verstehen. Wir können in Folge den Technologien keine ihrer Nutzung vorausgehenden Eigenschaften oder Funktionen zusprechen, sondern betrachten die Praktiken in denen sie anschlussfähig und ko-konstitutiv auf andere Akteure verwiesen sind. Dennoch besitzen Technologien normative Affordanzen – ihre Materialität (auch digitale Struktur) schränkt Nutzungsoptionen ein und ermöglicht andere. Praxis entfaltet sich in dieser Perspektive kontingent wodurch die Qualitäten der Technologien und weiterer Akteure emergent sind. Dieses konstitutive Entanglement bezeichnen wir mit dem Konstrukt *mediale Praktiken* oder *sozio-materielle Praktiken*.

Die Digitalisierung der Bildungsinstitutionen

Der medienpädagogische Perspektivwechsel vom Einsatz von Medien im Unterricht zu Kultur und Praktiken der Digitalität ermöglicht es die Herausforderungen für Bildungsinstitutionen klarer zu konturieren und über eine instrumentelle Sicht auf Mediennutzung hinauszugehen.

Für Institutionen wie Schulen und andere Bildungseinrichtungen entsteht eine zunehmend inkompatible Gleichzeitigkeit in Bezug auf Medienpraktiken, an der Schule, bzw. andere Bildungsinstitutionen letztendlich scheitern müssen. So entfalten sich auf der einen Seite emergent neue mediale Praktiken, die neue Handlungshorizonte und neue Formen der Subjektivierung eröffnen, während sich die Institutionen auf der anderen Seite (verzweifelt) um den zielgerichteten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien bemühen². Die handlungstheoretische Weltinterpretation der bildungspolitischen Akteure trifft hier mit Wucht auf die Kontingenz und Immanenz medialer Praktiken³.

Gründe, Ziele und Konzeption informationstechnischer Bildung finden sich bereits 1987 im Heft 16 „*Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung*“⁴ der Schriften aus der BLK-Reihe der "Materialien zur Bildungsplanung"⁵. Darin wird von weitreichenden politischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen gesprochen, vom Eingreifen der Techniken in Arbeits- und Denkweisen. Während die Publikation die transformatorische Kraft von Medienpraktiken anerkennt, wird für die Umsetzung im Unterricht der instrumentelle Charakter der Informations- und Kommunikationstechnologien als Arbeitstechnik betont. Zwischen netzgestützten Technologien und Politik entwickelt sich seither ein zunehmend komplexes Verhältnis,

³ Zur Problematik handlungstheoretischer Weltinterpretationen in der Politik siehe Röttgers (2015).

⁴ Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1987). Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung, BLK Materialien zur Bildungsplanung Heft 16. Bonn. Abgerufen von <http://www.blk-bonn.de/papers/heft16.pdf>, abgerufen am 05.07.2016

⁵ Das Konzept stellt natürlich die Struktur dar, aber nicht die tatsächliche Praktik in den Schulen. Es ist Entwurfsdokument, aber nicht das eigentliche Design in den Schulen. In der tatsächlichen Realisierung müssen etliche (Design-)Entscheidungen getroffen werden. Nicht die kontingente Vollzugswirklichkeit selbst.

das im Bereich der Bildung zu einer prinzipiell unauflösbaren Spannung führt⁶. Die Kultusminister der Länder, also institutionalisierte Politik, formuliert Ansprüche und Positionen in Bezug auf den Einsatz digitaler Technologien (und Open Educational Resources) in Bildungsinstitutionen, bzw. im Unterricht während gleichzeitig die Verwobenheit sozialen Handelns und netzbasierter Technologien neue politischen Formen erzeugt (vgl. z.B. de Lagasnerie, 2016) und Initiativen um Open Educational Resources in YouTube Videos die Auflösung klassischer Bildungsinstitutionen besprechen. Wie konkretisiert sich diese Gleichzeitigkeit für Bildung? Wird sie realisiert in Bildungsprozessen?

Stalder spricht von einer Vielzahl von Bedeutungsansprüchen im Netz: *„Immer mehr Menschen beteiligen sich an kulturellen Prozessen, immer weitere Dimensionen der Existenz werden zu Feldern kultureller Auseinandersetzungen, und soziales Handeln wird in zunehmend komplexere Technologien eingebettet, ohne die diese Prozesse kaum zu denken und schon gar nicht zu bewerkstelligen wären. Die Anzahl konkurrierender Projekte, Werke, Referenzpunkte und -systeme steigt rasant an, was wiederum eine sich zuspitzende Krise der etablierten Formen und Institutionen der Kultur ausgelöst hat, die nicht darauf ausgerichtet sind, mit dieser Flut an Bedeutungsansprüchen umzugehen.“* (Stalder, 2016, S. 11). Stalder beschreibt das Erodieren kultureller Formen, Institutionen und Gewissheiten sowie die enorme Vervielfältigung kultureller Möglichkeiten als *Kultur der Digitalität*. Im Kontrast zu diesem Verständnis von Digitalisierung und Kultur wird die spezifische Qualität der aktuellen Diskurse über *digitale Medien im Lernen/ im Unterricht* augenfällig. Sie erweisen sich nicht als unpolitisch, sondern als auf eine besondere Weise politisch. Dräger & Eiselt vermitteln in ihrem Buch *„Digitale Bildungsrevolution“* (2015) ein zutiefst technisches und instrumentelles Verständnis von Individualisierung. Während es vordergründig unpolitisch wirkt, mittels digitaler Technologien Informationseinheiten personalisiert bereit zu stellen (d.h. Lernpfade auf Basis von Interaktionsdaten eines Individuum und einem Modell seines Wissensstands und des zu erarbeitenden Wissensgebietes zu berechnen), ist dies schon deshalb nicht neutral oder unpolitisch, weil dem Anspruch nach eine generalisierte Struktur und Bedeutungsgehalt in den Informationseinheiten inskribiert und weitergegeben wird - im Generationenverhältnis von einer Generation an die nächste - an die Generation, die sich in einer hoch dynamischen Netzwerkgesellschaft einbringen, mit der Flut von Bedeutungsansprüchen umgehen und mit Medien die Bedeutungsgenerierung durch kontinuierliche Arbeit an „shared arefacts“ in Communities voranbringen können soll ⁷. Die technische Option der Personalisierung erfordert, dass ein Wissensgebiet strukturiert wird, was die Setzung einer Struktur und Perspektive voraussetzt. Nach Kemmis ist ein pädagogisches Szenario unweigerlich auch politisch: *„Pedagogy, properly speaking, aims to embrace both normative and technical aspects of education and upbringing, to provide an understanding of the whole enterprise, in all its technical, practical, moral and political complexity. A Pedagogical theory, therefore, is a theory of all that.“* (Kemmis, 2012, S. 83). Das Politische der „digitalen Bildungsrevolution“ ist die Anpassungserwartung auf der einen und subversives Herumspielen und Austricksen des System („gaming the system“), um es zu erkennen oder zu kritisieren, auf der anderen Seite. Sie hat weniger mit (Wissens-)Praktiken der digitalen Kultur, sondern vielmehr mit einer

⁷ Die Formulierung „digitale Medien im Unterricht“ verweist auf einen Werkzeugcharakter, obwohl die Nutzung von Medien in Bildungsorganisationen zu einem weitreichenden Schulentwicklungsprozess bzw. Transformationsprozess führt, in dem sich die Situation als auch alle in ihr Beteiligten verändern.

technologischen Option und mit Algorithmen im Lernen zu tun. Die technische Option der Personalisierung rahmt in sehr spezifischer Weise den Gegenstandsbereich Lernen und Schule⁸.

Während in der Schule, bzw. in Fachanforderungen und Strategiepapieren, Wissenspraktiken und zu entwickelnde Kompetenzen generalisiert werden (z.B. im Wiki schreiben, recherchieren usw.), entwickeln sich im Netz gleichzeitig eine Vielzahl von Wissenspraktiken. Communities basieren auf Praktiken, bzw. werden über Praktiken, die sie in täglicher Auseinandersetzung entwickeln, konstituiert. Im schulinternen Wiki Schreiben ist nicht die gleiche Praktik wie in der Wikipedia Schreiben und Wikipedianer*in werden. Identitätsbildung, Subjektivierungsprozesse, die Konstruktion des Selbst, der ko-konstitutive Verweisungszusammenhang von Technologie, Subjekt, Institution und ist je ein anderer. MOOC ist nicht MOOC⁹ und Blog ist nicht Blog. Wissenspraktiken sind nicht generalisierbar, nicht statisch sondern historisch-situativ und vollzugsoffen. Also werden unweigerlich auch in Schulen spezifische Wissenspraktiken erzeugt und eben deshalb nicht neutral vermittelt – Medienbildung bleibt damit ein Stückweit unadressiert und anderen Akteuren überlassen. Open Learning, das offene informelle Lernen unter Nutzung von Social Media Plattformen, ist nicht das Gleiche wie Social Media Plattformen im Selbststudium an Hochschulen, das, um mit ECTS Punkten vergütet zu werden, von Lehrenden koordiniert, beobachtet und reguliert wird¹⁰. Beide sind je spezifische Praktiken „*in deren Vollzügen sich fortlaufend eine je besondere Gegenwart entfaltet, die sich vollständiger Berechenbarkeit entzieht*“ (Alkemeyer & Buschmann, 2016, S. 119).

Als Strategie in Schule und Hochschule erscheint es aus dieser Perspektive unabdingbar, den medialen Charakter aller Lern- und Bildungsprozesse ins Blickfeld zu rücken. Darauf aufbauend könnte dann eine Suche nach bestehenden Praktiken einsetzen, die mit Technologien als ko-konstitutiven Akteuren katalysiert, weiterentwickelt und überrascht werden können. Dennoch erfordert der Einsatz von Technologien Entscheidungen. Zum Beispiel, der Heterogenität im unterrichtlichen Geschehen entweder mit einem zutiefst technischen Verständnis von Individualisierung als Personalisierung und mit *repräsentationalen medialen Praktiken* zu begegnen oder aber *epistemische und kreative Praktiken* zu befördern und Vielfalt zu pflegen.

Mensch und Algorithmen

Eine praxistheoretische Perspektive auf Medien betrifft nicht nur die Rolle der Bildungsinstitutionen, sondern wirft auch neue Fragen auf nach der Struktur der Welt und dem (Selbst-)Verständnis des Menschen. Dreh- und Angelpunkt ist hierbei die Verwobenheit von Mensch und Algorithmus in medialen Praktiken.

⁸ „Personalisierung“ ist ein Begriff, der aus der praktischen Informatik stammt und von dort in andere Gegenstandsbereiche eingeführt wird. In der Didaktik ist die „innere Differenzierung des Unterrichts“ bekannt und müsste nicht als so neuartig beschrieben werden.

⁹ Zum Beispiel, Udacity entwickelt ein Kurskonzept, futurelearn hingegen eine Community.

¹⁰ Die Forderung institutionalisierter Politik (bzw. entsprechender Förderinstitutionen) gegenüber Hochschulen, Medien in der Lehre einzusetzen, zeigt die Diskrepanz zur tatsächlichen Digitalisierung der Institution: Die epistemische Praktiken der Forschung werden bereits maßgeblich über Netzwerke organisiert; Universitäten haben die Entwicklung des Netzes, bzw. des Usenet selbst getragen; Studierende fordern mit ihren eignen Medienpraktiken nahezu jedes für die Lehre konzipiertes eLearning Szenario heraus oder entwickeln es in unerwarteter Form weiter (wenn sie zum Beispiel whatsapp in einem Wikiszenario einsetzen; Links kooperativ sammeln anstatt Text kollaborativ zu schreiben usw.).

Algorithmen sind vielfältiges Handeln, d.h. in jeder Ausführung wird eine Entscheidung, die implementiert wurde, ausgeführt. In diesem Sinne abstrahieren Algorithmen immer von der jeweiligen Situation, in der eine Entscheidung zu treffen ist, und nehmen Bezug auf ein übergeordnetes Regelsystem. Dieses ist den Algorithmen entweder bei der Programmierung mit auf den Weg gegeben worden, oder sie haben es sich im Falle lernender Algorithmen selbst erschlossen. In diesem Fall können selbst Programmierer die Entscheidung, die aufgrund der Anwendung der Algorithmen getroffen werden nicht mehr vollständig vorhersehen oder am Ergebnis nachvollziehen. Die Entwicklung und der Einsatz komplexer Algorithmen in allen Lebensbereichen wirft neue Fragen auf. Zunächst sind Algorithmen künstliche Dinge die menschliche Tätigkeiten mediiieren, bzw. sie sind ko-konstitutive Akteure in performativen Praktiken. Bisher waren bereits andere künstliche Dinge mit unseren Tätigkeiten konstitutiv verwoben, wie z.B. Konzepte von Kindheit, von romantischer Liebe (erzeugt durch Symbolproduktion), Formen der Arbeit und ihre Werkzeuge oder die Materialität von Autos mit aggressiv bulligem Erscheinungsbild. Im Unterschied zu den anderen künstlichen Dingen mischen sich Algorithmen jedoch als Entscheidungsträger in unsere Praktiken ein. So entscheiden Algorithmen etwa welche Suchergebnisse für uns relevant sind, ob wir kreditwürdig sind, ob unser Verhalten normal oder auffällig ist und welcher (Lern-)partner für uns geeignet ist.

Die Verwobenheit von Mensch und Algorithmus zeigt sich am deutlichsten im Bereich der Künstlichen Intelligenz, also jener Algorithmen, die darauf abzielen intelligentes Verhalten zu automatisieren. Künstliche Intelligenz begegnet uns dabei in zwei wesentlichen Erscheinungsformen. Einerseits erscheint sie uns als ein Gegenüber und wird als Akteur erkennbar, sei es als Gegner im Schach, als Gesprächspartner im Chat oder als beratender Experte in der medizinischen Diagnostik. Diese Form der Künstlichen Intelligenz, mit ihren Wurzeln im interdisziplinär angelegten Projekt der Kognitionswissenschaften ab den 60 er Jahren, ist darum bemüht die menschliche Form der Intelligenz und menschliche Fähigkeiten nachzuempfinden und sie vollständig zu verstehen. Die KI wird am Menschen bzw. an menschlichen Fähigkeiten und Maßstäben gemessen („so klug wie der Mensch oder klüger“). Andererseits begegnet uns künstliche Intelligenz als opake Form, die unseren digitalen Alltag begleitet und durchdringt. Sie manifestiert sich etwa in algorithmischen Selektionsprozessen als Timeline Feature in Microblogging Aktivitäten oder in der Personalisierung von Angeboten. Diese Form der künstlichen Intelligenz begegnet uns gerade nicht als Gegenüber, sondern ist darum bemüht anschlussfähige Ereignisse zu generieren ohne selbst in Erscheinung zu treten. Gemein ist beiden Formen der künstlichen Intelligenz, dass es nicht möglich ist, uns vollständig über sie zu informieren, wir müssen mit Angeboten „tinkern“, herumspielen, austricksen um sie zu erkennen, bzw. zu entschlüsseln, können aber letztendlich nur aus dem Ergebnis der Antwort des Algorithmus, also auf Basis der Konsequenzen der Ausführung mögliche Einflussfaktoren identifizieren, ihn aber nicht vollständig erkennen (vgl. Asur, et al. 2011).

Die Durchdringung medialer Praktiken mit Algorithmen, einschließlich der verschiedenen Erscheinungsformen Künstlicher Intelligenz wirft grundsätzliche Fragen hinsichtlich unseres eignen, menschlichen Zugangs zur Welt in der wir leben, wie auch Fragen in Bezug auf das Bild (die Bilder) des Menschen.

Hinsichtlich unseres menschlichen Zugangs zur Welt werfen Algorithmen Fragen nach dem Umgang, der Form und der Reichweite unseres Wissens sowie Problemlösens auf. Diese Fragen werfen sie auf, während sie gleichzeitig, (bzw. gerade dadurch dass sie)

unseren Zugang zur Welt mediiieren bzw. in Praktiken mit uns als Akteure ko-konstitutiv aufeinander verwiesen sind. Beziehungsweise andersrum: Ihre Art des Umgangs mit der Welt, mit Entscheidungen und mit praktischen Problemen, der sich im Ergebnis zeigt, erzeugt bei uns unweigerlich eine Beziehung und daraus die Frage, wie Menschen mit Wissen umgehen; denn in künstlichen Artefakten materialisieren sich Hypothesen über einen Gegenstand (hier: Kognition, Lernen und Wissen), sie werden zu Strukturen, während sich unsere Praktiken, in die die Technologien als Strukturen konstitutiv verwoben werden, kontinuierlich emergent entwickeln. Technologien sind partielle Objekte. Sie sind keine losgelösten Modelle der Welt sondern modellieren die Welt und verändern ihre Form¹¹. Durch die Verwobenheit der künstlichen Akteure mit uns in emergenten und vollzugsoffenen Praktiken werden zugrundeliegende Annahmen ihrer Implementierung und menschlichen Handelns erfahrbar und bis dahin ungestellte Fragen generiert. Akteure, menschliche und künstliche, sind auch widerspenstig und nicht beliebig anpassungsfähig. Technologien sind partielle Objekte die in emergenten Praktiken fragwürdig werden. Die ursprünglichen und vorläufigen Hypothesen über Praktiken, die in den Technologien materialisiert sind, werden sozusagen von den tatsächlich entstehenden Praktiken überrascht¹². Die materiale Form der Artefakte, die an den Praktiken beteiligt sind, ist essentiell, da Materialität eine Kapazität ist, die Aktivitäten ermöglicht und beschränkt. Artefakte sind partielle Verkörperungen dessen, was noch nicht gewusst ist. Ihre Bedeutsamkeit liegt nicht so sehr in der Information oder im Bedeutungsgehalt der in das Artefakt eingeschrieben ist sondern in „*the pointers they provide to possible further exploration*“ (Knorr-Cetina, 2001, p. 183). Sie stellen unweigerlich Fragen, die wir bei ihrer Entwicklung nicht gestellt haben.

Folgt man der praxistheoretischen Sichtweise, sind Algorithmen niemals neutral, sie sind nicht bloße Instrumente, die wir zielgerichtet einsetzen, sondern sie führen zu qualitativen Veränderungen unserer Praktiken, ja der Wirklichkeit und Welt an sich. Ursache hierfür ist weniger die Werthaltung oder politische Agenda der beteiligten Akteure als vielmehr das (1) *Primat der Regel vor der Unbestimmtheit* sowie (2) die zugrundeliegende *Produktionsorientierung*.

(1) Jeder Algorithmus betont letztlich die Bedeutung der Regel vor der Ausnahme, sei diese nun Ausdruck einer unterstellten Regelhaftigkeit der Welt oder Wunsch nach Regulation. In Algorithmen manifestiert sich in diesem Sinne die Utopie der Regel (Graeber, 2016), die die Welt als etwas geregeltes, zu regelndes und regelbares versteht¹³. So setzt etwa der Suchalgorithmus von Google voraus, dass das wonach ich suche in einem Zusammenhang stehen muss, mit dem was ich bisher gesucht habe oder mit dem wofür sich andere interessiert haben. In ähnlicher Weise unterstellen Algorithmen im Bereich der Learning Analytics dass erfolgreiche Lernprozesse vergleichbare Merkmale aufweisen. So plausibel entsprechende Regelhaftigkeiten oder so nachvollziehbar der Wunsch nach Regulierung im Einzelfall auch sein mag, so setzt er doch voraus, dass es eine Regel gibt oder geben sollte, und dass diese der konkreten

¹¹ So haben etwa Floyd und Klischewski (1998) darauf hingewiesen, dass es sich bei der Modellierung als Grundoperation der Informatik weniger um die Abbildung der Wirklichkeit als vielmehr um eine wirkmächtige Realitätskonstruktion handelt.

¹² Wir nutzen diese auch im pädagogischen Modell und Forschungsansatz: Design as Inquiry (Allert & Richter, 2010)

¹³ Es ist in diesem Sinne kein Zufall, dass die Künstliche Intelligenz in der Kybernetik ihren Ursprung nahm, die Pias (2004) als eine Utopie der Überflüssigkeit der Utopie charakterisiert hat.

Praktik vorausgeht. In diesem Sinne unterstellen Algorithmen immer auch ein Wissen von dem was ist, beziehungsweise dem was sein sollte.

Algorithmen betonen jedoch nicht nur die Regelmäßigkeit menschlicher Handlungsvollzüge sondern auch deren Produktionsorientierung. Algorithmen dienen dazu Aufgaben abzuarbeiten und Probleme zu lösen. Im praktischen Einsatz interessiert sich der Anwender/die Anwenderin nicht für die einzelnen Schritte, die der Algorithmus ausführt und seine Funktionsweise, sondern ausschließlich für sein Ergebnis. Selbst wenn sich die innere Funktionsweise darstellen ließe, wird sie für gewöhnlich in eine Blackbox verpackt und dem Zugriff und der Einsicht der Anwender*innen entzogen¹⁴. Die Zeit, die der Algorithmus braucht, um zu einem Ergebnis zu kommen ist kein zu erklärendes Phänomen, sondern vor allem hinderliche Wartezeit im Vollzug praktischer Tätigkeiten. Algorithmen zeigen sich in diesem Sinne vorrangig als Überwinder problematischer Situationen die den Lauf der Dinge in Gang halten oder idealerweise noch beschleunigen sollen. In ihrer Produktionsorientierung eröffnen Algorithmen ein eigentümliches Spannungsfeld, in dem sie uns einerseits in unseren praktischen Vollzügen unterstützen und entlasten können, gleichzeitig aber auch zu unseren Konkurrenten werden und in der Umkehrung auch menschliche Arbeit und menschliches Lernen als rein produktionsorientierten Prozess konstituieren.

Algorithmen verändern jedoch nicht nur unseren Zugang zur Welt sondern unterlaufen auch das Bild von uns selbst und unsere Vorstellung von (menschlicher) Intelligenz. In ihrer Unterstellung der Regelmäßigkeit werfen sie die Frage nach der Vorhersehbarkeit und Kontrollierbarkeit unseres Verhaltens auf. Während sie auf der Annahme regelhaften Verhaltens operieren, erscheint demgegenüber Praxis entsprechend dem Konzept *practice-as-performance* (Alkemeyer & Buschmann, 2016) als eine Vollzugswirklichkeit voller Unsicherheit und Überraschung. *„Wird Praxis als ein im Voraus strukturiertes Geschehen begriffen, dann haben ihre Handlungsträger den Status bloß abhängiger, dieses Geschehen routiniert am Laufen haltender Größen. Wird sie hingegen als ein von Unsicherheit, Unvorhersehbarkeit und widersprüchlichen Bedingungen gekennzeichnetes, gegenwärtiges Vollzugsgeschehen aufgefasst, dann treten die ‚lokalen Bewältigungsanstrengungen‘ (Brümmer 2015: 69) der Teilnehmer in den Vordergrund: das in den Tätigkeiten sich zeigende praktische Wissen und die Kreativität, die erforderlich sind, um mit Kontingenz der Praxis klar zu kommen, die durch ihre Positioniertheit bedingte Heterogenität ihrer Perspektiven und das Gesamtgeschehen sowie die Tatsache, dass die Folgen jeder ihrer Aktivitäten ungewiss sind.“* (S. 124f).

Diese Perspektive lässt keine Aufspaltung in Regeln (Struktur) und ihre Befolgung (Praktik) zu. Beides fällt in eins, in die Praxis (vgl. Puhl 2002, S. 85f.). Nämlich die Trennung der Regel als Struktur von ihrer Ausführung als Praxis, wobei die Struktur der Praxis vorausgehe. Praktiken sind komplexer als das bloße Verstehen und Ausführen von expliziten Regeln. Die Entscheidungen, die Algorithmen ausführen, müssen bei der Programmierung und außerhalb der Situation, in der sie ausgeführt werden, getroffen oder fixiert werden, so dass also Regel und Ausführung, Struktur und Praxis getrennt werden.

(2) In ihrer einseitigen Produktionsorientierung stellen Algorithmen zudem die Frage, ob menschliches Verhalten ebenfalls einer derartigen Produktionsorientierung

¹⁴ Dies zeigt sich auch in der Gestaltung entsprechender Plattformen und Systeme, für die bewusst ein sogenanntes „seamless“ Design gewählt wird, obwohl explizit auch „seamful“ gestaltet werden kann und entsprechende Pattern dafür existieren.

unterliegt / unterliegen muss. Indem wir praktische Vollzüge als fortwährenden Problemlöse- und Produktionsprozess rekonstruieren, klammern wir die Möglichkeit der „Zielerreichungsvermeidung“ aus, in der wir in unsere Praktiken „in sich sinnvolle Umwege und Schleifen einbauen“ (Röttgers, 2015, S. 70). Für die Zeitersparnis und Effizienzsteigerung, die uns die Algorithmen versprechen, würden wir somit den gleichen Preis zahlen wie die Menschen in der Welt von Momo in an die grauen Herren entrichten.

Schließlich verweisen uns Algorithmen auf unsere Vorstellung von (menschlicher) Intelligenz, darauf was wir als intelligentes Verhalten wahrnehmen und was menschliche Intelligenz ausmacht, bzw. wie wir sie in der Forschung fassen können (während wir gleichzeitig ko-konstitutiv in den Praktiken auf Algorithmen als künstliche Akteure verwiesen sind). Fußte die KI mit ihren Grundlagen in der Kybernetik noch auf der Idee des Menschen als spezieller Informationsmaschine (vgl. Pias, 2004), so wird dieses Bild nicht zuletzt durch die algorithmische Durchdringung aller Lebensbereiche hinterfragt. Die Frage ist hier weniger, ob sich ein Algorithmus an menschlichen Fähigkeiten messen lässt oder praktisch anschlussfähige Ereignisse produziert (wie es etwa der Turing-Test vorsieht), als vielmehr ob intelligentes Verhalten überhaupt als regelgeleiteter Informationsverarbeitungsprozess zu verstehen ist. Lässt sich intelligentes Verhalten auf die effiziente Lösung vorab definierter Problemlagen reduzieren oder zeigt sie sich gerade in der direkten Auseinandersetzung mit schlecht strukturierten Problemlagen, im sinnstiftenden Umgang mit situierten, vollzugsoffenen und unberechenbaren Praktiken, in Situationen, in denen der Akteur gerade nicht mehr weiß, was zu tun, wie sich zu verhalten ist.

An der Frage wie wir Intelligenz fassen, - situiert oder rational generalisierend - hängt viel dran, unter anderem die Form der Technologieentwicklung, die Art Probleme in diversen Gegenstandsbereichen zu fassen¹⁵, die Methodologie der Forschung in entsprechenden Bereichen, Bildungskonzepte, bzw. begründete Entscheidungen zum Einsatz von Technologien in der Bildung, und somit, wie wir Zukunft gestalten: evidenzbasiert oder kreativ gestaltend.

Jedenfalls evoziert die Art der Technologieentwicklung und die algorithmische Durchdringung aller Lebensbereiche unausweichlich und augenfällig epistemologische Fragen. Menschsein und unser Verständnis vom Menschen wird in Praktiken, in denen wir ko-konstitutiv auf künstliche Akteure verwiesen sind, erzeugt. Die Verwobenheit mit Technologien in emergenten Praktiken ermöglicht uns Erkenntnisse über uns selbst, während wir gleichzeitig unser Selbst mit ihnen konstituieren. Sie sind epistemische Objekte und Transformatoren gleichzeitig. Als *Produktive Dinge* (vgl. Knuuttila) stellen Technologien (als Strukturen und partielle Objekte) uns Fragen die wir nicht gestellt haben. Wir haben die Fragen bei der Implementierung nicht in sie hineingesteckt. Informatikunterricht würde als allgemeines Fach zu kurz greifen, wenn es die Herstellung von Algorithmen und rationales Problemlösen lehrt, mit der Fassung von

¹⁵ Die Problemlösekompetenz der Algorithmen zeigt sich nicht daran ob Probleme gelöst werden, sondern welche gelöst werden, bzw. mit welcher Form von Problemen KI befasst wird. KI fasst Situationen als determiniert. Wobei das Problem ggf. als solches gefasst wird, dass es mittels vorhandener KI gelöst werden kann. Zum Beispiel: Der zutiefst technische Umgang mit Individualisierung von Unterricht und die Fassung des Problems der Bildungsgerechtigkeit als ein solches das von einem Algorithmus gelöst werden kann.

Problemen als gut strukturiert und Situationen als bestimmt, erkennbar und durch zielorientiertes Handeln überwindbar.

(Medien)Bildung und Kompetenz als gestaltende und produktive Auseinandersetzung mit Unbestimmtheit in einer digitalen Kultur

Die praxistheoretische Erkenntnis, dass unser Selbst, wer wir sind, sich in sozio-materiellen Praktiken, im relationalen Gefüge von Mensch, Technologie, und Sozialem konstituiert, erfordert schließlich eine Neufassung unserer Vorstellung von Medienbildung und -kompetenz.

Entsprechend einer praxistheoretischen Perspektive lässt sich (Medien-)Bildung als Transformation menschlicher Lebensorientierung in Auseinandersetzung mit konjunktiven Transaktionsräumen auffassen (Nohl, 2014). Das Subjekt geht hier nicht mehr der Praxis voraus oder steht einem Medium kritisch gegenüber. Stattdessen vollzieht sich Bildung in der Erprobung konjunktiver Transaktionsräume und der Erfahrung ihrer Andersartigkeit. Bildung lässt sich damit nicht von Praxis trennen¹⁶ und erfordert die gestaltende und produktive Auseinandersetzung mit der Unbestimmtheit digitaler Kulturen. Sowohl die Unsichtbarkeit und Undurchdringlichkeit algorithmischer Strukturen wie ihre scheinbar unhintergehbare Rationalität und Regeltreue erfordern ein aktives Ausloten und Austesten der in den jeweiligen Transaktionsräumen möglichen Spielzüge. Dies umso mehr, als digitale Transaktionsräume aufgrund ihrer Netzwerkeffekte zunehmend hegemoniale Züge annehmen und alternativlos erscheinen (ohne digitale Suchmaschinen erscheint eine effektive Informationssuche mittlerweile undenkbar). (Medien-)Bildung setzt in diesem Sinne immer auch kreative Praktiken voraus und bedarf eines Verständnisses von Kompetenz, das sich nicht in der Verfügbarkeit instrumenteller Fertigkeiten erschöpft. Kreative Praktiken als Form der Auseinandersetzung mit Unbestimmtheit (das umfasst auch, mit dem Algorithmus zu tinkern, ihn auszutricksen und damit herumspielen um ihn zu erkennen), ist geradezu der prototypische Bildungsprozess in einer digitalen Kultur.

Im Sinne einer Theorie sozialer Praktiken stellt Kreativität eine Form der Auseinandersetzung mit der Welt dar in der ein Individuum oder eine Gruppe versucht produktiv mit einer andernfalls unbestimmten Situation umzugehen¹⁷. Kreative Praktiken bezeichnen in diesem Sinne kollektiv reproduzierte Handlungs- und Deutungsmuster zum produktiven Umgang mit Situationen, die unbestimmt, ambivalent, handlungs- und deutungsoffen sind, sie setzen sich mit Materialität auseinander. Kreative Praktiken kommen dann zum Tragen, wenn wir an die Grenzen unseres Wissens und bestehender Deutungsschema kommen und versuchen in gestaltender Auseinandersetzung mit der Situation eben diese zu konstituieren um sie zu verstehen. Als soziale Praktik ist Kreativität weder einer Person, einem Prozess, einem Produkt oder einer Umgebung zuzuordnen, sondern eine Form der Auseinandersetzung mit der Welt in der sich die an der Situation beteiligten Akteure, d.h. Personen, Prozesse, Artefakte, verändern.

¹⁶ Dies führt, wie oben beschrieben, zu dem Problem, dass Bildungsinstitutionen nur ihre eigenen medialen Praktiken produzieren, nicht aber außerschulische Praktiken reproduzieren können.

¹⁷ Siehe Ehn, P. (1988). Playing the language-games of design and use - on skill and participation. *ACM SIGOIS Bull.*, 9(2-3), 142-157.

Entsprechende Praktiken sind weder universal gültig noch stabil, sondern basieren auf dem praktischen Verständnis und den lokalen Konventionen einer Gruppe von Akteuren. Sowohl die Unbestimmtheit der Situation, die eine kreative Auseinandersetzung herausfordert, als auch das Ergebnis der Auseinandersetzung und dessen Bewertung sind situationsgebunden. Insofern spielt es keine Rolle, ob ein Forscherteam ein theoretisches Problem löst, eine Lehrerin ein verzweifertes Kind beruhigt oder Schüler*innen die nahe Wohnumgebung auskundschaften wollen, entscheidend für die Kreativität ihres Handelns ist der Umstand, dass sie sich in einer Situation befanden, in der sie nicht wussten was zu tun, d.h. wie die jeweilige Situation zu verstehen war.

Das Verständnis von Kreativität als sozialer Praktik, wie wir es hier skizziert haben, steht in Einklang mit Ansätzen innerhalb der Kreativitätsforschung, die die soziale und kulturelle Dimension kreativen Handelns betonen und wendet sich gegen Versuche Kreativität auf ein einheitlich fassbares und methodisch zu regelndes Unterfangen zu reduzieren. Vielmehr betont die Konzeption von Kreativität als sozialer Praktik die mögliche Vielfalt entsprechender Handlungs- und Deutungsmuster und rückt diese in den Mittelpunkt der Betrachtung. Kreative Teamarbeit erfordert in diesem Sinne nicht die Übernahme spezifischer Methoden, sondern die kontinuierliche Weiterentwicklung lokal geteilter Handlungs- und Deutungsmuster zum Umgang mit unbestimmten Situationen.

Materialität, Artefakte, Dinge, Technologien, kontingente und offene Vollzugswirklichkeit werden im pädagogischen Handeln und der pädagogischen Theoriebildung zentrale Momente um den Menschen und Menschsein kontinuierlich und nicht schlicht auf anthropologische Konstanten hin zu verstehen.

Der Begriff der Kompetenz ist nicht einheitlich gefasst und variiert erheblich in seinen theoretischen Grundannahmen und seiner jeweiligen Fundierung. Baackes Medienkompetenzbegriff (1973), der im Kern auf Chomskys Begriff kommunikativer Kompetenz basiert, schreibt dem Menschen die Kapazität zu, Unbekanntes aus Bestehendem zu erzeugen. Praxistheoretisch ausgedrückt, an der Produktion von Unbekanntem und somit an der Neuproduktion von Praktiken teilzuhaben. Das Fundament dieses Medienkompetenzbegriffs ist gegen den Kompetenzbegriff abzuklären, der den Kompetenzmodellen „Kompetenzbereiche für den Unterricht“, formuliert in KMK-Standards, zugrunde liegt. Gunia (2012) leistet hierzu den Versuch einer genealogischen Ideologiekritik und verweist auf das zugrundeliegende rationalistische Subjektverständnis, „weil der Begriff der Kompetenz, wie er oben umschrieben wurde, indirekt ein vorrangig technizistisch instrumentelles Selbst- und Weltverhältnis propagiert. Damit einher geht zudem die Verdrängung des Wissens zugunsten des Könnens.“ (S. 2). Beetham, Littlejohn and McGill (2010) kommen in ihrem Aufsatz *Beyond competence: digital literacies as knowledge practices, and implications for learner development* zur Auffassung, dass sich *literacies* als situierte Wissenspraktiken verstehen lassen. Im Netz sind selbst- und mitverantwortliche Teilhabe erforderlich, anlassbezogene Urteilskraft, die Teilnahme an und die Beobachtung von Diskussionen und Diskussionsverläufen, der aktive schriftliche Ausdruck, gegenseitige Wertschätzung und Verantwortung in und für lernende und wissenschaftliche Communities. An der Neuproduktion und Reproduktion von Medienpraktiken haben Vertreter*innen der jungen Generation zur Gestaltung ihrer Lebenswirklichkeit teil.

Für Bildung ist die entscheidende Frage nicht, ob individualisierte, auf Algorithmen basierende Lernprogramme im Einzelfall genutzt werden sondern wie kohärent und

anschlussfähig Praktiken im Zusammenhang größerer sozio-techno-ökonomischer Systeme sind. Während sich Politik und Öffentlichkeit eine vorhersehbare, starke Bildung wünschen, in der zwischen Input und Output ein sicherstellender Mechanismus, eine Regel, gefunden werde, ist dies weder möglich noch wünschenswert, so Gert J.J. Biesta. Denn es besteht die große Chance, dass wir, wenn wir versuchen Risiko zu vermeiden, Bildung gänzlich vermeiden: „*But that does not mean that an educational technology, that is, a situation in which there is a perfect match between „input“ and „output“, is either possible or desirable. And the reason for this lies in the simple fact that if we take the risk out of education, there is a real chance that we take out education altogether.*“ (Biesta, 2013).

Medienpädagogik wird unter dieser Perspektive mit Bezug auf Materialität, Unbestimmtheit und Kollektivität zentral für die weitere Exploration und Untersuchung allgemein pädagogischer Fragen.

Literatur

Alkemeyer, T., Buschmann, N. (2016). Praktiken der Subjektivierung – Subjektivierung als Praxis. In: H. Schäfer (Hrsg.) *Praxistheorie: Ein soziologisches Forschungsprogramm*. (115-136), Bielefeld: transcript.

Baacke, D. (1973). *Kommunikation und Kompetenz. Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien*. München: Juventa.

Biesta, G. J.J. (2013). *The Beautiful Risk of Education*. Boulder: Paradigm.

Beetham, H., Littlejohn, A., & McGill, L. (2010). Beyond competence: digital literacies as knowledge practices, and implications for learner development. In *ESRC Seminar Series Literacies for the Digital University (LiDU), Feb2010 Available from: http://kn.open.ac.uk/LiDU/Seminar2/Beetham_et_al_paper.doc*.

Bonfadelli, H. (2004). *Medienwirkungsforschung I: Grundlagen und theoretische Perspektiven*. Konstanz: UTB.

Charlton & Neumann-Braun (1992). *Medienkindheit – Medienjugend: Eine Einführung in die aktuelle kommunikationswissenschaftliche Forschung*. München: Quintessenz.

De Lagasnerie, G. (2016). *Die Kunst der Revolte - Snowden, Assange, Manning*. Berlin: Suhrkamp.

Döring, N. (2012). Erotischer Fotoaustausch unter Jugendlichen: Verbreitung, Funktionen und Folgen des Sexting. In: *Zeitschrift für Sexualforschung*; 25; 4-25. Stuttgart: Georg Thieme. DOI 10.1055/s-0031-1283941

Dräger, J. & Müller-Eiselt, R. (2015). *Die digitale Bildungsrevolution: Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. München: Deutsche Verlags-Anstalt.

Floyd, C., & Klischewski, R. (1998). Modellierung – ein Handgriff zur Wirklichkeit. In: *Modellierung '98 – Proceedings. Universität Münster, Bericht # 6/98-I S. 21-26*.

Graeber, D. (2016). *Bürokratie – Die Utopie der Regeln*. Stuttgart: Klett Cotta.

Gunia, J. (2012): Kompetenz. Versuch einer genealogischen Ideologiekritik. *Textpraxis. Digitales Journal für Philologie*, 4, 1–11.

Hörning, K.-H. (2001). *Experten des Alltags: Die Wiederentdeckung des praktischen Wissens*. Weilerswist: Velbrück.

Kemmis, S. (2012). *Pedagogy, Praxis and Practice-Based Higher Education*. In: J. Higgs, R. Barnett, S. Billett, M. Hutchings, F. Trede (Eds.). *Practice-Based Education: Perspectives and Strategies*. Rotterdam: Sense.

Klafki, W. (1996). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Weinheim: Beltz.

Nohl, A. M. (2014). *Bildung und konjunktive Transaktionsräume*. In: *Bildung unter Bedingungen kultureller Pluralität* (pp. 27-40). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Orlikowski, W.J. (2007). *Sociomaterial Practices: Exploring Technology at Work*. In *Organization Studies* 28, 1435-1448.

Pias, C. (2004). *Unruhe und Steuerung*. In: J. Rüsen, M. Fehr, A. Ramsbrock (Hrsg.). *Die Unruhe der Kultur: Potentiale des Utopischen* (S. 301-325). Weilerswist: Velbrück.

Reckwitz, A. (2012). *Die Erfindung der Kreativität. Zum Prozess gesellschaftlicher Ästhetisierung*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Röttgers, K. (2015). *Die Möglichkeit einer an-archischen Praxis*. In: T. Alkemeyer, V. Schürmann, J. Volbers (Hrsg.) *Praxis denken* (S. 51-79). Wiesbaden: Springer VS.

Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.

Vollbrecht, R. (2001). *Einführung in die Medienpädagogik*. Weinheim: Beltz.