

Involuntaristische Mediatisierung. Big Data als Herausforderung einer informationalisierten Gesellschaft

Marian Adolf

Zusammenfassung

Mit der als Big Data bezeichneten Anhäufung und Auswertung bislang ungekannter Datenmengen und der dadurch entstehenden Transparenz menschlichen Verhaltens erreicht der digitale Medienwandel eine neue, kritische Phase. Unter Rückgriff auf die Mediatisierungsforschung wird diese durch Digitalisierung und korrespondierende Informationalisierung der Gesellschaft hervorbrachte Entwicklung mit Blick auf die sich daraus ergebenden Risiken für konsentrierte Normen des Zusammenlebens als „involuntaristische Mediatisierung“ gefasst und hinsichtlich ihrer potenziellen Auswirkungen diskutiert. Aus der Perspektive der kommunikationswissenschaftlichen Medienkulturforchung treten dabei die (i) Transformation der Privatheit, die (ii) soziotechnischen Potenziale wahrscheinlichkeitbasierter Steuerung sowie die (iii) Auswirkungen auf gesellschaftliche Konstruktionsprozesse einer medienvermittelten Wirklichkeit in das Zentrum des Interesses.

Einleitung

Im Februar 2012 berichtet Charles Duhigg in der New York Times von einem obskuren Vorfall: Ein aufgebrachter Vater verlangte in einer Filiale der amerikanischen Supermarktkette „Target“ in Minneapolis den Filialleiter zu sprechen. Der Supermarkt hatte seiner Tochter, einer Schülerin, Werbeprospekte und Gutscheine für Babyprodukte zugesandt. Der Mann machte seinem Ärger Luft, dass der Supermarkt wohl vorhabe, seiner minderjährigen Tochter eine Schwangerschaft schmackhaft zu machen. Was er nicht wusste: Die Zusendung der Werbematerialien basierte auf Berechnungen der Marketingabteilung der Supermarktkette. Dort hatte man, mithilfe des reichhaltigen Datenschatzes, den Target über die Jahre von seinen Kundinnen und Kunden und deren Kaufverhalten angesammelt hatte, einen Algorithmus programmiert, der anhand von 25 Produktarten der rezenten Einkaufsgeschichte die Wahrscheinlichkeit errechnet, mit der bei Kundinnen eine Schwangerschaft vorliegt. An diese Personen wurden sodann gezielt Werbematerialien für passende Produkte versendet. So auch im gegenständlichen Fall. Als der Vater seine Tochter zur Rede stellte, erfuhr er, dass er wirklich bald Großvater werden würde. Wir leben also in einer Zeit, in der eine Supermarktkette eventuell vor uns weiß, was demnächst in unserer Familie passieren wird (vgl. Duhigg 2012).

Dieses Beispiel bringt die umwälzenden Veränderungen, die mit der aktuellen Transformation unserer Medienumwelt einhergehen, knapp zum Ausdruck. Der ganz normale Alltag in einer Mediengesellschaft bringt eine rasant anwachsende Menge an Daten hervor. Sowohl die Sammlung als auch die Speicherung und weitere Verwendung dieser Daten läuft diskret ab. Als Nutzer ist man sich der ablaufenden Prozesse auf der Hinterbühne (Stalder 2012, S. 248f.) der vernetzten Multimedia-Welt meist nicht gewahr. Doch steht die Diskretion der Daten-

sammlung in Kontrast zu den Möglichkeiten und den damit verbundenen Konsequenzen der sich so ansammelnden Informationspotenziale. Dieser Beitrag umreißt die Herausforderungen, die mit der zunehmenden Informationalisierung unserer Gesellschaft erwachsen, aus der Perspektive der kommunikationswissenschaftlichen Medienkulturforschung, und zielt dabei auf die hinter den augenfälligen technologischen Neuerungen liegenden, weniger prominenten sozialen und kulturellen Konsequenzen der Digitalisierung für das soziale Zusammenleben. Er ist in drei Abschnitte untergliedert: Im nun folgenden Kapitel wird der Zusammenhang von Medien- und Gesellschaftswandel knapp dargelegt, um die Relevanz und Tragweite der aktuellen Veränderungen zu ermitteln. Diese zunächst vor allem auf Ebene der (Medien- und Informations-)Technik augenscheinlichen Veränderungen werden anschließend im dritten Abschnitt („Big Data: Ubiquitäre Medien und die Informationalisierung der Lebenswelt“) sozial gewendet und als *Informationalisierung* konzeptionell eingefasst sowie als wesentlicher Teilprozess der *Mediatisierung* definiert. Im vierten Teil („Die Konsequenzen von Big Data“) beleuchte ich die sich abzeichnenden sozialen und politischen Konsequenzen der aktuellen Wandlungsercheinungen und fasse diese in der Conclusio abschließend zusammen.

Zur gesellschaftlichen Rolle der Medienkommunikation

Es ist ein Merkmal der modernen Gesellschaft, dass wesentliche Zugänge zu unserer sozialen und natürlichen Umwelt durch Medien hergestellt werden. Viele Dinge, die uns ganz selbstverständlich erscheinen, kennen wir vor allem, oder gar ausschließlich, in medienvermittelter Form. Dabei prägen Medien einerseits unseren sinnlichen Weltzugang in hohem Maße mit und sind zudem wesentliche Vermittler von Information und Kommunikation.¹ Unser Leben in einem komplexen sozialen Gebilde wie der modernen Gesellschaft, in einer globalisierten Welt, in einem symbolischen Universum des Denkens, Fühlens und Handelns, wäre ohne Medien nicht zu bewerkstelligen. Aus diesem Grund bedingen Veränderungen auf der Ebene der Medien zugleich Auswirkungen auf das Zusammenleben in modernen Gesellschaften.

Aus der Perspektive der Medienkulturforschung (Adolf 2006, Hepp 2013) liegt das Augenmerk auf langfristigen, oft zunächst unterschweligen, jedoch wirkmächtigen Konsequenzen der Medienkommunikation auf der Ebene der Genese *individueller Identitäten* und der Organisation *sozialer Beziehungen*. Im Zentrum steht die Rolle der Medienkommunikation für sinngebungs- und bedeutungsvermittelnde Prozesse, und zwar sowohl auf Ebene der Form, der symbolisch-kulturellen Ausstattung (Inhalte) als auch jener der praktischen Gestaltung kommunikativer Prozesse (Handlungen, Handlungsmodi). So organisieren Medien als *Mittel* der Kommunikation einerseits die Art und Weise unserer Interaktionen, und zwar auf Mikro-, Meso- und Makroebene, bzw. stellen diese Interaktions- und Kommunikationsräume überhaupt erst her. Andererseits sind Medien heute die wohl wichtigsten *Produzenten* von Kultur geworden, kreieren also die Inhalte (und deren Relevanzen), vermittels derer und über die wir kom-

¹ Mit dieser Unterscheidung ist auf die (1) medienvermittelte *Wahrnehmung* der Umwelt verwiesen, also auf die jeweilige mediale Form, durch die wir die natürliche und soziale Welt erleben; und (2) auf den Umstand, dass Information und Wissen der medialen *Selektion und Formung* unterliegen.

munizieren. Dabei erweisen sich weder die medialen (technisch-materiell, sensorisch) noch die institutionellen Eigenschaften (Organisationsform, Selbstverständnis und Regulierung) der Medien gegenüber der hervorgebrachten Kommunikate und Kommunikationen als neutral.

Der Befund der zunehmenden Zentralität einer Medienkultur für die zeitgenössische Gesellschaft datiert bereits *vor* den aktuellen Umwälzungen im Gefolge der digitalen Revolution der (netzbasierten) Medien (Kellner 1995; Hickethier 2003). Durch die Ankunft des Internets und die seitdem rasant voranschreitenden Prozesse der Vervielfältigung, Miniaturisierung und Mobilisierung medienvermittelter Kommunikation (internetfähige Computer, Smartphones, Tablets etc.) tritt eine neue technisch-strukturelle Dimension hinzu, welche die Medienkommunikation in und für die moderne Gesellschaft noch stärker ins Zentrum aktueller gesellschaftlicher Wandlungserscheinungen rückt. Bemerkenswert an diesem Wandel ist, dass er einerseits bestehende Entwicklungen verstärkt (etwa durch eine weitere Steigerung des verfügbaren Medienangebots), während die neuen technischen Möglichkeiten andererseits die Expansion der Medien in bislang neue, individuelle wie soziale Sphären vorantreiben (etwa durch die Verlagerung spezifischer Handlungen in den Bereich der medial vermittelten Interaktion).

Ein theoretisch gehaltvolles Konzept zur Erfassung dieses multidimensionalen Geschehens ist das der *Mediatisierung*.² Anders als in der traditionellen Medien- und Medienwirkungsforschung wird dabei nicht auf einzelne Medien oder Mediengattungen fokussiert; auch geht es nicht um die unmittelbare Wirkung von Medienbotschaften auf individuelle Rezipienten. Vielmehr ist die Mediatisierungsforschung als historisches, multiperspektivisches und somit interdisziplinäres Unterfangen angelegt und versucht die Rolle der Medien in und für strukturelle und kulturelle Wandlungsphänomene der modernen Gesellschaft zu klären (vgl. Krotz 2001, 2007; Hepp 2013). Ganz grundsätzlich beschreibt Mediatisierung also die „Verlagerung von direkter Kommunikation zu Medienkommunikation“ (Hepp/Krotz 2012, S. 10) und sucht andererseits nach den vielfältigen Folgen dieser Verschiebung.

Angesichts der nun verstärkt zu Tage tretenden Auswirkungen der Digitalisierung, Mobilisierung und Vernetzung der Medienkommunikation bietet sich der Mediatisierungsbegriff als theoretischer Rahmen für die Untersuchung der damit verbundenen gesellschaftlichen, kulturellen und politischen Wandlungsprozesse an. Denn sofern der Medienkommunikation in der zeitgenössischen Gesellschaft eine Schlüsselrolle für die gesellschaftliche, „kommunikative

² Die Mediatisierungsforschung umfasst den Zusammenhang von Medien- und Gesellschaftswandel in einer großen Bandbreite: vom strukturellen Druck der Medienberichterstattung und ihrer publizistischen Rationalität auf Politikprozesse (siehe Mazzoleni/Schulz 1999), über die sich verändernden Interaktions- und Bezugsmuster der privaten Kommunikation in Familie und Haushalt (so etwa im Bereich der Domestizierungsforschung, vgl. etwa Röser/Peil 2012), bis hin zu medientheoretisch fundierten Untersuchungen über die Auswirkung neuer Medien auf Lernen und Wissensstrukturen (Friesen/Hug 2009). Eine nähere Diskussion des ebenso spannenden wie kontroversen Mediatisierungsbegriffes ist an dieser Stelle leider nicht möglich; verwiesen sei stattdessen auf die reichhaltige Lektüre etwa bei Krotz 2001, 2003, 2007; Schulz 2004; Hjarvard 2008; Livingstone 2009; Lundby 2009; Meyen 2009; Hartmann/Hepp 2010; Hepp/Hjarvard/Lundby 2010; Adolf 2011; Hepp 2011; Hepp/Krotz 2012.

Konstruktion von Wirklichkeit“ (ebd., vgl. auch Krotz 2012, S. 45) zukommt, bedeutet eine Veränderung des Mediensystems – etwa durch veränderte Kommunikationsmodalitäten nach Maßgabe der technischen Medienkanäle – zugleich eine mittelbare Veränderung unserer Sozialformen. In diesem Zusammenhang beschreibt nun der Sammelbegriff *Big Data* eine Reihe bislang nur randständig thematisierter Auswirkungen des aktuell sich etablierenden Medienregimes digitaler Medien, welche zunehmend mittelbare Konsequenzen für die Organisation sozialer Beziehungen aufweisen.

Big Data: Ubiquitäre Medien und die Informationalisierung der Lebenswelt

Die wachsenden Möglichkeiten, welche durch die technische Entwicklung der (mobilen) Medien hervorgebracht werden, sowie die zunehmende Verschiebung kommunikativen Handelns hin zu medienvermittelter Kommunikation steigert das Volumen von Nutzungs- und Metadaten.³ So sind weltweit heute etwa 2,5 Milliarden Menschen online, seit dem Jahr 2000 hat sich die Anzahl der Internetnutzer beinahe versechsfacht. Im Jahr 2013 beträgt die durchschnittliche Penetration des Internets in den Ländern der entwickelten Welt 77% der Bevölkerung. Steigende Nutzung und alltägliche Funktionalität der solcherart allgegenwärtigen Medienangebote gehen dabei Hand in Hand. Das vor wenigen Jahren noch nicht existierende Soziale Netzwerk Facebook (gegründet 2004) ist mittlerweile ein „All-in-one-Medium“ der jungen Generation geworden (Mende/Oehmichen/Schröter 2013, S. 43). Mehr als ein Drittel der Onlinenutzer und drei Viertel der 14- bis 19-Jährigen nutzen Soziale Netzwerke mindestens einmal pro Woche (ebd. 44). In Deutschland wird Facebook von fast zwei Drittel der 14- bis 29-Jährigen zur aktuellen Information über Politik, Wirtschaft und Kultur genutzt. Für bestimmte Gruppen löst das Internet traditionelle (Massen-)Medien funktional ab. So ist es für die 14- bis 29-Jährigen mittlerweile die allgemein wichtigste Informationsquelle (49%) vor dem Fernsehen (26%) und der Tageszeitung (13,6%).⁴

Die im Zuge der Verwendung der vernetzten Computertechnologie entstehenden Metadaten werden einerseits gezielt gesammelt und fallen andererseits als Nebenprodukt („exhaust data“) an. Musste man früher die Zirkulations- und Nutzungsdaten medialer Produkte und Botschaften aufwändig erheben, so fallen Nutzung und Messung im Rahmen digitaler Medien aufgrund der technischen Gegebenheiten heute zusammen. Dazu zählen Log- und Verbindungsdaten (etwa durch die Benutzung von E-Mail, Chat, VoIP und Social Network Sites), Daten, die im Zusammenhang mit der Nutzung von Suchdiensten anfallen (Suchmaschinen, aber auch Infor-

³ Entwicklung der Internetnutzung (Anteil der Bevölkerung mit Onlinezugang, hier für die BRD): 1997: 7%, 2002: 44%, 2007: 63%, 2012: 76%. Bei den 14- bis 29-Jährigen waren es 2012 bereits 99% (Mende/Oehmichen/Schröter 2013). Entwicklung der mobilen Internetnutzung: 1999: 5%, 2010: 13%, 2011: 20%, 2012: 23%, 2013: 41%; somit hat sich die mobile Nutzung des Internet allein im vorletzten Jahr verdoppelt (Müller 2013).

⁴ BLM-Studie „Relevanz der Medien für die Meinungsbildung“ (2013). Siehe hierzu differenzierend Hasebrink/Schmidt (2013).

mationsdienste und Online-Shopping), sowie zunehmend biometrische und Bewegungsdaten, die etwa durch die Nutzung von GPS, WLAN oder Funkzellenverbindungen der mobilen Endgeräte entstehen. Netzwerkbasierte Individualkommunikation, die Rezeption massenmedialer Inhalte (Video, Radio, Podcasts, Streaming-Dienste) sowie personenbezogene Information über Alltagsaktivitäten (*location tracking* via Foursquare, Facebook „check-in“, Google+) kombinieren sich so oftmals in einem oder mehreren netzwerkfähigen Geräten. Zudem sind diese Geräte auch zusehends mit Sensortechnik ausgestattet. Dies betrifft nicht nur Mobiltelefone (Smartphones) und Tablet-Computer, sondern auch viele weitere Gegenstände und Orte des täglichen Lebens, die zunehmend mit einer Reihe von Sensoren bestückt sind (Automobile und andere Verkehrsmittel, öffentliche Gebäude und private Wohnungen, neuerdings auch Straßenlaternen). Dies erlaubt die Verschmelzung von Kommunikations- und Standortdaten und trägt bislang ortsgebundene Technologien in die mobile Alltagskultur (Fingerprint-Scanner, Gesichts- und Gebäudeerkennung). Hinzu kommen darüber hinaus jene „machine data“, welche dem Betrieb der technischen Infrastruktur entspringen und somit indirekten Aufschluss über (menschliche) Aktivität zulassen (etwa der Einsatz sog. Smartmeter zur Stromverbrauchsmessung, aber auch die sensorgestützte Fernüberwachung von Maschinen, die mittelbar auf menschliche Tätigkeit verweisen). Lazer et al. (2009, S. 722) sprechen in diesem Zusammenhang von Möglichkeiten „to collect and analyze data with an unprecedented breadth and depth and scale“.

In der aktuellen Debatte über die Auswirkungen der Digitalisierung⁵ trägt das Phänomen der solcherart generierten, rasant wachsenden Datenbestände den Namen *Big Data* (boyd/Crawford 2012; Manovich 2012; Mayer-Schönberger/Cukier 2013).⁶ Eine einheitliche Definition des Begriffes liegt zurzeit nicht vor, jedoch besteht Einigkeit, dass Big Data sich über Menge (*volume*), Geschwindigkeit (*velocity*) und Vielfalt (*variety*) der zu prozessierenden Daten beschreiben lassen (die sogenannte 3V-Definition, vgl. Laney 2001). Auch Mayer-Schönberger und Cukier (2013) erfassen Big Data über deren Volumen („more“), die Variabilität der Daten („messy“) sowie die durch sie ermöglichten probabilistischen Aussagen („correlation“).

Big Data sind jedoch nicht allein ein Produkt der technologischen Infrastruktur, sondern beruhen auf konkreten, möglichen- und interessenbedingten Entscheidungen und zeitigen dabei

⁵ Ich bediene mich für meine Ausführungen in der Folge der heuristischen Unterscheidung in *Digitalisierung* und *Informationalisierung*. Ersteres betont die medientechnologische Dimension des Medienwandels; Letzteres die damit in enger Wechselwirkung stehenden resultierenden sozialen Prozesse.

⁶ Die wissenschaftliche Auseinandersetzung der mit Big Data verbundenen Auswirkungen auf unsere Gesellschaft steht erst am Anfang. Nur wenige sozial- und kommunikationswissenschaftliche Studien liegen vor (boyd/Crawford 2012; Manovich 2012; Geiselberger/Moorstedt 2013; Mayer-Schönberger/Cukier 2013); insbesondere aber wiederum mit dem Fokus auf den methodischen und anwendungsorientierten (Mahrt/Scharkow 2013; Wiedemann 2013) und eben nicht auf den gesellschaftlichen Umgang mit Big Data. Gleiches gilt für die Natur- (Howe et al. 2008; Frankel/Reid 2008) und Wirtschaftswissenschaften (siehe etwa den McKinsey-Bericht von Manyika et al. 2008) sowie die Informatik (vgl. Jacobs 2009; Agrawal/Das/El Abbadi 2011).

sowohl strategisch-planvolle als auch nicht-intendierte Effekte. Der Sammlung und Speicherung technischer Daten entspricht auf Handlungsebene die gezielte Auswertung und Verknüpfung von Datenbeständen zu Informationen (boyd/Crawford 2012; Manovich 2012; für konkrete Anwendungsfelder siehe Geiselberger/Moorstedt 2013). Diese werden zum Zwecke der Optimierung und Planung technischer und inhaltlicher Art erhoben, zur Erstellung neuer Informations-, Interaktions- und Kommunikationsdienstleistungen verwendet, erlauben zugleich die Überwachung der Nutzung bzw. Weiterverwendung medialer Inhalte und werden für die Marktbeobachtung wie auch für die hoheitliche Verwaltung sowie Kontrolle (Verbrechens- und Terrorismusbekämpfung) herangezogen.

Dieser Prozess kann als *Informationalisierung* (Castells 2000, S. 21) immer weiterer Lebensbereiche auf Basis des beständigen Generierens, des Speicherns sowie des algorithmischen Prozessierens vernetzter Datenbestände durch den Einsatz digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien bezeichnet werden („datafication“, Mayer-Schönberger/Cukier 2013, S. 73f.; Swan 2012). Informationalisierung benennt sodann den Umstand, dass immer mehr Vorrichtungen des täglichen Lebens quantifizierbare Daten abwerfen, auch dort, wo sie bislang niemand gesucht hatte. Allen Anzeichen nach wird diese Entwicklung durch die fortschreitende Miniaturisierung/Mobilisierung (bspw. Google Glass, KfZ-Telematik), die Vernetzung immer neuer Apparate („internet of things“, Ashton 2009) sowie neue Formen der individuellen Lebensführung („quantified self“, Swan 2012) noch zunehmen.

Da Big Data unserem (kommunikativen) Alltagshandeln immanent sind und auf dieses zurückwirken, können sie als Teil eines umfassenderen Mediatisierungsprozesses der modernen Gesellschaft verstanden werden. Die Perspektivierung dieser Prozesse unter der Ägide der Mediatisierungsforschung erlaubt es, das vielschichtige Zusammenspiel von medientechnologischen, institutionellen und ökonomischen sowie kommunikativ-praktischen Veränderungen zu berücksichtigen, welche gerade für die Untersuchung der neuen Medien eine zentrale Rolle spielen. Big Data stehen sodann für (i) das Produkt einer bislang ungekannten Beobachtbarkeit von Ereignissen; die zunehmend mögliche (ii) Speicherung und Prozessierung dieser Beobachtungen und die dadurch ermöglichte (iii) Korrelation unverbundener Datensätze mit dem Ergebnis bislang nicht verfügbarer Informationen. Vor dem technisch-materiellen Hintergrund zeitgenössischer Medien- und Computertechnologie werden bislang informationell irrelevante Vorrichtungen des alltäglichen Lebens zu von Computern verwertbaren Informationen. Sofern in der digitalen Medienumgebung so gut wie alles Datenform annehmen kann, werden ehemals nicht beobachtbare Prozesse sichtbar gemacht. Zugleich betrifft diese Entwicklung nicht nur die Gegenwart und Zukunft, da die mittlerweile kostengünstige Möglichkeit der Verdatung bestehender bzw. die Möglichkeit des Nachhaltens zeitgenössischer Daten ehemals temporale Beschränkungen aufhebt. So können auch im Nachhinein Zeitreihen erstellt werden, die Erkenntnisse für zukünftige Handlungen beinhalten, indem bislang nichtexistente bzw. unverbundene Datensätze korreliert werden. In dem Maße also, in dem diese Merkmale handlungs- bzw. prozessbestimmend werden, stellen Big Data ein mediatisierungsrelevantes Phänomen dar und eröffnen bislang unbekannte oder impraktikable Möglichkeiten der Beobachtung und Erschließung unserer natürlichen und sozialen Umwelt. Es kann angenommen werden, dass die mit Big Data einhergehenden epistemologischen und sozialen Veränderungen gesellschaftli-

cher Vermittlungs-, Erkenntnis- und Normierungsprozesse ein neues – mediatisiertes – Weltverhältnis begründen.

Die Konsequenzen von Big Data

Aus den im Begriff Big Data subsummierten Veränderungen ergibt sich eine neue Sichtbarkeit von Verhaltens- und Handlungsweisen („Aktivitätsdaten“), insbesondere der gesellschaftlichen Kommunikation, die ältere Unterscheidungen zwischen *Privatheit* und *Öffentlichkeit*, *Sichtbarkeit* und *Überwachung* unterminiert. Das Nutzerverhalten auf Wikipedia wird beispielsweise dazu verwendet, den finanziellen Erfolg neuer Kinofilme vorherzusagen (Mestyán/Yasserí/Kertész 2013); die Freundesliste auf Facebook kann zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit, mit der ihr Inhaber homosexuell ist, herangezogen werden (Jernigan/Mistree 2009); und Tweets geben Aufschluss über die geographischen Hotspots neuer HIV-Infektionen (Young/Rivers/Lewis 2014). Angesichts dieser Entwicklung wirkt sich die Digitalisierung von Interaktions- und Kommunikationsmodalitäten zunehmend auch auf zunächst nicht medienvermittelte Bereiche des alltäglichen Lebens aus. Denn die probabilistischen Aussagen, welche mittels Big-Data-Analysen getroffen werden können, erfassen gesamte Populationen (und sei es nur über die Absenz spezifischer Verhaltens- und Handlungsweisen). Davon sind zwei Dimensionen des Lebens in modernen Gesellschaften unmittelbar berührt, deren freiheitliche Ausgestaltung bislang als Teil eines fundamentalen, demokratischen Konsens gelten konnte: der Bereich der *Privat- und Intimsphäre als sozialer und politischer Rückzugsraum* des (modernen) Individuums; sowie die *prinzipielle Offenheit der Zukunft* als kontingente Dimension freiheitlicher Entscheidungsautonomie.

Transparenz der Lebensführung: Das Ende der Privatheit

Eine wesentliche und zurzeit dominante Debatte über Big Data betrifft die Transformation von Privatheit in ihrer modernen Form. Der Privatsphäre wird historisch eine wesentliche Rolle für das individuelle und soziale Leben zugesprochen; sie gilt als zentrale Errungenschaft der demokratischen Regierungsform moderner Gesellschaften. Die Debatte um die Privatsphäre im Kontext von Big Data lässt sich unterteilen in die (i) willfährige Gefährdung privater Informationen durch die unangemessene Verwendung von Medienangeboten, etwa Social Media (mangelnde Medienkompetenz); in die (ii) unwillkürliche Preisgabe personenbezogener Daten durch unzureichende regulatorische Maßnahmen (mangelnde Anpassung rechtlicher Normen an veränderte Medienangebote und Kommunikationspraktiken); sowie (iii) in die faktische Asymmetrie bezüglich der Kontrolle digital verfügbarer Informationen gegenüber kriminellen, hoheitlichen bzw. nachrichtendienstlichen Überwachungsmaßnahmen (Hackerangriffe, Vorratsdatenspeicherung, Spionage). Somit sprengt die im Rahmen der Informationalisierung zu führende Debatte über die Bedeutung, den Wandel bzw. die Obsoleszenz der Privatheit die klassischen Argumentationsmuster, die meist auf mangelnden Selbstschutz bzw. die Abwägung zwischen Datenschutz auf der einen und dem gesteigerten Sicherheitsbedürfnis der Gesellschaft auf der anderen Seite abstellen. Die aktuelle Gefährdung des klassischen Schutzbereichs der Privatheit ist nicht allein punktueller Natur, sondern vielmehr strukturell bedingt:

das Privatleben wird zusehends transparent, ohne dass dafür geltendes Recht verletzt werden muss. Unser Alltagsleben zeichnet sich heute durch eine gesteigerte Sichtbarkeit aus, die sich aus technischen und sozialen Rahmenbedingungen ergibt, deren Durchsetzung aber lange Zeit keiner gesellschaftlichen Aushandlung unterlag.⁷

Probabilistische Vorhersage: Ökonomische Verwertbarkeit und soziotechnische Steuerung

Ein zentrales Charakteristikum von Big Data besteht darin, dass die Quantität der verfügbaren Daten sowie die Qualität der computergestützten Auswertung eine rein berechnungsbasierte Genese von Informationen erlauben. War man aufgrund des aufwändigen und somit oft teuren Prozesses der Datenerhebung und -verarbeitung bislang auf theoriegestützte Verfahren angewiesen, so erlauben allseits verfügbare, billige Daten und leicht zu testende Algorithmen die willkürliche Korrelation von Messpunkten mit teils erstaunlichen Ergebnissen. Angesichts der schiereren Menge an Daten und der Rechenleistung kann nunmehr so gut wie alles mit allem korreliert werden, und zwar ganz unabhängig von vorangehenden, qualifizierten Vermutungen (weshalb Anderson, 2008, schon vom „Ende aller Theorie“ spekulierte). Die Verwertbarkeit ehemals brachliegender und das stete Hinzutreten neuer Datenbestände erlauben auch probabilistische Schlussfolgerungen über individuelle Dispositionen und Verhaltensweisen. Damit einher geht eine grundlegende Umstellung von begründungspflichtigen Kausalannahmen hin zu rein *wahrscheinlichkeitsbasierten Vermutungen* über das Eintreten bestimmter Ereignisse (Mayer-Schönberger/Cukier 2013; siehe auch boyd und Crawford 2012).

„[The] danger to us as individuals shifts from privacy to probability: algorithms will predict the likelihood that one will get a heart attack (and pay more for health insurance), default on a mortgage (and be denied a loan), or commit a crime (and perhaps get arrested in advance). It leads to an ethical consideration of the role of free will versus the dictatorship of data.“ (Mayer-Schönberger/Cukier 2013, S. 17).

Daraus erwächst in unseren ohnehin umfassend ökonomisierten, weitgehend auf Effizienzkriterien basierten Gesellschaften nicht unerheblicher Druck auf bislang konsentiertere Normen des Zusammenlebens. „[In] a big data world it is often not the data but rather the inferences drawn from them that give cause for concern [...]“ (Tene/Polonetsky 2013, S. 239).⁸

⁷ Erst mit der Aufdeckung des NSA-Skandals durch Edward Snowden setzte ab dem Sommer 2013 eine vorwiegend im Feuilleton geführte, breitere Debatte ein, an der sich zunehmend auch Vertreter der Politik beteiligen (so etwa in der FAZ, siehe <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/die-digital-debatte/>).

⁸ Problematisch erscheint diesbezüglich auch die Nachhaltigkeit der digital gespeicherten Informationen. So mögen diese in freiheitlich organisierten Gesellschaften irrelevant erscheinen oder einer nur eingeschränkten Verwertbarkeit unterliegen; mit einem Regimewechsel jedoch werden sie zum Damoklesschwert für die solcherart „gläsernen Bürger“, deren vergangenes Verhalten unter veränderten Bedingungen leicht für soziotechnische und politische Zwecke missbraucht werden kann. Jüngste po-

Diese der Informationalisierung immanente Umstellung von Kausalität auf Wahrscheinlichkeit (Mayer-Schönberger/Cukier 2013, S. 14) ist die wohl grundlegendste Herausforderung für die zukünftige Organisation des modernen Zusammenlebens. Gestützt auf die technisch-mathematischen Möglichkeiten unserer zeitgenössischen Medienumwelt eröffnen sich zum einen fantastisch anmutende neue Formen der Umweltbeobachtung und des sozialen Lernens. Wir beobachten Prozesse, die wir zuvor nicht beobachten konnten; wir stellen Zusammenhänge her, wo zuvor nur Rauschen war. Doch die technisch nun möglichen, unpersönlichen Formen der rein möglichkeitsbasierten Vorhersage personenbezogener Eigenschaften und antizipierten Handelns stellen die moderne Gesellschaft und das Ideal des selbstbestimmten Individuums vor außerordentliche ethische und politische Herausforderungen.⁹ Dem Einzelnen aber entzieht sich die Kontrolle über die Preisgabe dieser Informationen in immer größerem Ausmaß. Sodann ist Big Data eine strukturelle Asymmetrie zu eigen, da der Inhaber der Informationsressourcen einen immensen Informationsvorsprung besitzt; und andererseits individuelles Handeln keine zu berücksichtigende Größe mehr darstellt (auf Big Data beruhende Auswertungen sind von den individuell Betroffenen weder konsentierungspflichtig, noch wäre dies möglich). Denn die Vernetztheit unserer Medienumgebung führt dazu, dass ganz unterschiedliche Datenbestände, die jeweils für sich alleine wenig aussagekräftig sind, neue Informationen ergeben, wenn man sie verbindet, und sodann – auch ungewollt – konkrete, verwertbare Informationen über Individuen ergeben. Deshalb reichen auch bislang gängige Opt-out-Strategien im Umgang mit personenbezogenen Informationen als Schutz nicht mehr aus. Zunächst unverbundene, zu unterschiedlichen Zeitpunkten und in unterschiedlichen Kontexten preisgegebene Daten können zu einem späteren Zeitpunkt korreliert werden und sodann in Summe Informationen ergeben, deren Enthüllung man zu keiner Zeit zugestimmt hätte.¹⁰

litische Entwicklungen in Russland oder Ungarn geben ein bedrohliches Beispiel für solche Szenarien.

⁹ Beinahe alle Politikfelder sind mittlerweile von mit Big Data in Verbindung stehenden Fragen konfrontiert: so etwa die Gesundheitspolitik, die Arbeitsmarkt- und Sozialpolitik, Außenpolitik und Diplomatie, Grundrechtsschutz und Justiz – um nur einige rezente Beispiele zu nennen. Deshalb reicht es nicht aus, die gesellschaftspolitische Debatte – wie bislang der Fall – überwiegend als Legitimierungsdiskurs über die Rolle von Informations- und Kommunikationstechnologien unter wechselnden und interesselgeleiteten Gesichtspunkten zu führen und sich dabei noch dazu auf die klassischen Fortschritts- bzw. Optimierungstopoi der Gesellschaft qua technologischem Fortschritt zu beschränken. Aufgrund der zentralen politischen Bedeutung der solcherart verhandelten Topoi muss diese bislang als „Netzdebatte“ oftmals nur randständig geführte gesellschaftliche Diskussion als zentrales Politikfeld re-organisiert werden (siehe hierzu etwa das Konzept der „Wissenspolitik“, Stehr 2003).

¹⁰ Damit ist auch der Umstand des rapide zunehmenden Datenhandels bzw. von Auskunftfeien angesprochen, die sodann zu kommerziellen Repositorien zunächst unverbundener Daten werden. Damit verlagert sich die individuelle Entscheidung des informationell nur mehr scheinbar autonomen Individuums zu den Einzelnen oft gänzlich unbekanntem Auskunftgebern über persönliche Details (wie etwa Einkommen, Leumund, Familienstand, persönliche Präferenzen, Konsumhandlungen etc.).

Fazit: Involuntaristische Mediatisierung

Damit ist der Kern dessen angesprochen, was als *involuntaristische Mediatisierung* bezeichnet werden könnte. Denn es kommt einerseits nicht mehr darauf an, ob man sich der neuen digitalen Technologien aktiv bedient; andererseits sind „Wahrscheinlichkeiten“ immer nondiskriminativ und betreffen Teile einer zuvor definierten Population, wobei Letztere mittlerweile oftmals durch Gesamterhebungen erfasst werden können. Die global vernetzte, computervermittelte Kommunikation betrifft so zunehmend auch jene Individuen, die „neue Medien“ und ihre telematischen Erweiterungen nicht selbst aktiv oder nur in begrenztem Umfang nutzen. Die im eingangs wiedergegebenen Beispiel datenbasierte Indikation einer Schwangerschaft (die im Übrigen sogar für das jeweilige Trimester erfolgen kann) bedarf zunächst immenser, anonymisierter Fallzahlen bzw. Messpunkte, um die Wahrscheinlichkeit von Einzelfällen statistisch errechnen zu können. Die so errechnete Information betrifft aber schließlich immer eine konkrete, natürliche Person. Die Betroffenheit von einer solchen statistischen Aussage ist sodann aber unwillkürlich, d.h. sie besteht sowohl unabhängig von der Zustimmung der eigenen Inklusion, als auch unabhängig vom tatsächlichen Vorliegen des diagnostizierten bzw. prognostizierten Zustands – denn dieser liegt ja nur als Wahrscheinlichkeit vor. Mit der zunehmenden Verwendung von auf Big Data beruhenden Informationen als Entscheidungsgrundlage von Organisationen und Institutionen werden ökologische Fehlschlüsse auf eine neue Ebene gehoben.

Weil Information in post-industriellen Gesellschaften zu den wichtigsten Ressourcen zählt, besteht ein überwältigendes Interesse an Sammlung und Auswertung *aller* verfügbaren Daten.¹¹ Zwar kommen alle gesellschaftlichen Gruppen potenziell in den Genuss der mit Big Data einhergehenden Möglichkeiten; doch besteht zwischen den Akteuren ein klares Machtgefälle: Institutionelle Akteure wie Behörden oder Unternehmen haben immense Vorteile in der Beschaffung und Auswertung von Daten gegenüber Individuen oder kleinen Gruppen mit beschränkten Wissens-, Hardware- und Zugangsressourcen. Marketingabteilungen dringen mittels computergestützter Analyse tief in die Gewohnheiten und die Lebensführung von Konsumentinnen und Konsumenten ein, wobei sie durch Online-Shopping, Kunden- und Treuekarten sowie zunehmend bargeldlose Zahlungsmittel von den Konsumenten tatkräftig unterstützt werden. Auch in der Politik ist spätestens mit der Wiederwahlkampagne des amerikanischen Präsidenten Obama (2012) Big Data zum strategischen Instrument geworden. Obamas Wahlkampfteam bediente sich Big Data in großem Umfang, um den relativen Nachteil des kleineren Wahlkampfbudgets gegenüber dem Konkurrenten Mitt Romney auszugleichen (Rutenberg 2013). Vermittels Big Data gelang nicht nur die Identifikation einer Gruppe von knapp einer

¹¹ Siehe etwa die jüngsten Publikationen von Pentland (2014) und Tucker (2014). Pentland sieht mit *Big Data* eine neue Ära der nun endlich zur *hard science* gekrönten Sozialwissenschaft gekommen. Diese neue Superdisziplin, die auf der restlosen Beschreibung allen menschlichen Verhaltens beruht, nennt er sodann – in einer ahistorischen Fortschreibung der frühen Sozialstatistik eines Adolphe Quetelet und des positivistischen Programms Auguste Comtes – vorbehaltlos „Social Physics“, und beschreibt diese als Disziplin, die nicht allein die Beobachtung, sondern vielmehr ein effektives Selbstmanagement sowie die effiziente Steuerung unserer Gesellschaft zum Ziel hat.

Million Wechselwählern; durch die Verknüpfung mit Rohdaten zur Fernsehnutzung (gewonnen aus Fernsehreivern) konnten diese auch individuell und budgetschonend angesprochen werden. Und das mittlerweile weithin bekannte Beispiel von „Google Flu Trends“ macht deutlich, dass die massenhaft anfallenden Daten, auf Basis derer neue, innovative Anwendungen erschaffen werden, keineswegs mit dem ursprünglichen Kontext der Entstehung der Daten in Verbindung stehen müssen. Da man nicht vorhersehen kann, wohin die Möglichkeiten der Aggregation und Verknüpfung zukünftig noch führen werden, wird erst einmal alles gesammelt. So entsteht ein umfassendes System der „Vorratsdatenspeicherung“.

Der Prozess der Informationalisierung und die dadurch erreichte, neue Qualität der Mediatisierung der zeitgenössischen Gesellschaft sind so umfassend, dass sich daraus tiefgreifende Auswirkungen auf individuelle Lebenschancen, soziale Beziehungen und auf politische Prozesse ergeben. boyd und Crawford (2012, S. 665) ziehen Parallelen zu den epochalen Veränderungen, welche das fordistische Produktionsregime auch weit über den Bereich der Wirtschaft hinaus für die Industriegesellschaft zeitigte. Big Data, so ihre Schlussfolgerung, verändern unsere Gesellschaft „auf zellulärer Ebene“ (ebd.). Und der Wissenschaftshistoriker Peter Galison (2014) fasst die kumulierten Konsequenzen der umfassenden Beobachtung und Überwachung knapp zusammen: In einer Welt, in der wir davon ausgehen müssen, dass unsere Handlungen (und damit die dahinterliegenden Gedanken) weitgehend beobachtbar sind, „werden [wir] uns nicht wiedererkennen.“ (o.S.) Phänomenologische Neuheit und die schiere Ausdehnung des Phänomens ineffektivieren nicht nur bislang gängige soziale und rechtliche Regularien im Umgang mit Kommunikation und Information; bisweilen fehlen uns Vokabular und Vorstellungskraft für das Leben in einer umfassend informationalisierten Gesellschaft.

Conclusio

Wir befinden uns in einer Phase des Medienumbruchs, in der zahlreiche Entwicklungen der letzten Jahre konvergieren und neuen sozio-technischen Realitäten den Weg bereiten. Sofern Mediatisierung als Metaprozess verstanden werden kann, „by which everyday practices and social relations are increasingly shaped by mediating technologies and media organizations“ (Livingstone 2009, S. 3), stellt Big Data einen weiteren, kritischen Schritt dieses historischen Prozesses dar. Der damit einhergehende involuntaristische Charakter der Mediatisierung hebt die Debatte über das Internet und seine Medien auf eine neue Stufe. Ging es in der öffentlichen Debatte bislang vornehmlich um Risiken und Kompetenzen der Nutzung einzelner Services und Plattformen, so wird dieser Rahmen mit der universellen Charakteristik von Big Data verlassen.

Big Data repräsentiert „a profound change at the levels of epistemology and ethics. Big Data reframes key questions about the constitution of knowledge, the processes of research, how we should engage with information, and the nature and the categorization of reality“ (boyd/Crawford 2012, S. 665). Damit betreten wir „new terrains of objects, methods of knowing, and definitions of social life“ (ebd.). Dies betrifft insbesondere den Bereich der grundrechtlich geschützten Privatsphäre („re-identification“ und „de-anonymization“ von Datenbe-

ständen), der kommerziellen und hoheitlichen Nutzung probabilistischer Projektionen („correlation derived propensity“) sowie den Bereich der Wissenspolitik (Stehr 2003) und des Grundrechtsschutzes im digitalen Zeitalter („Grenzen der Digitalisierung“, „post-privacy“-Debatte; zu Letzterer siehe etwa Jarvis 2011). Mit Big Data erwachsen immense Herausforderungen an bisherige kulturelle Konventionen, soziale Organisationsformen und politische Regulierungsstrategien – etwa im Bereich des Ablaufs sozialer Interaktionen, der gesellschaftlichen Verteilung von Risiko oder des Umgangs mit deviantem Verhalten. Diese Transformation vollzieht sich in verschiedenen Lebensbereichen und für verschiedene soziale Gruppen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Und doch hat die Digitalisierung unserer Alltagsleben eine Schwelle erreicht, mit der nunmehr die Gesellschaft insgesamt betroffen ist, besitzt doch die Informationalisierung der Lebenswelt grundsätzlich universellen Charakter, da prinzipiell der gesamte Lebensvollzug von ihr erfasst ist. Auch ist die aktive Nutzung medialer Kommunikations- und Informationstechnologie nicht mehr unbedingte Voraussetzung der eigenen Betroffenheit von ablaufenden Informationalisierungsprozessen.

Die Fortschritte der Medientechnologie sind dafür nur die Grundlage, die eigentlichen Treiber der Entwicklung sind vielfältig: Neben wirtschaftlichen, staatlichen und gesellschaftlichen Interessen sind wir alle an der Explosion der Datenmenge beteiligt. Die Unterscheidung zwischen der unwillkürlichen Sammlung anfallender Daten und der gezielten Überwachung von (je spezifischen) Orten, Personen oder Tätigkeiten wird in ihren Auswirkungen zusehends hinfällig. Die Datenflut der digitalen Gesellschaft produziert Erkenntnisse über jeden von uns, ohne dass wir dazu im klassischen Verständnis überwacht werden müssten. Diese präzedenzlose Entwicklung wird von bestehenden Regularien nicht erfasst, was vorerst all jenen institutionellen Interessen Tür und Tor öffnet, die den ökonomischen und politischen Wert der Daten längst erkannt haben.

Aus medienkultureller Perspektive ergibt sich die hohe Relevanz des mit Big Data einhergehenden Informationalisierungsschubs aus der daraus resultierenden Veränderung unseres medienvermittelten Weltzugangs und der kommunikativen Konstruktion gesellschaftlicher Wirklichkeit. boyd und Crawford (2012, S. 665) sehen in Big Data ein emergierendes System „of knowledge that is already changing the objects of knowledge, while also having the power to inform how we understand human networks and community.“ Bereits heute ist unsere Kenntnis der sozialen wie natürlichen Umwelt größtenteils kommunikativ vermitteltes Wissen. Wir erschließen uns unseren nicht-unmittelbaren Lebensraum durch medienvermittelte Beobachtung. Sofern es also ein Charakteristikum moderner Gesellschaften ist, dass „unser Wissen, unsere sozialen Beziehungen, unsere Identitäten, unsere Kultur und Gesellschaft, die Politik – kurz unsere Wirklichkeit“ (Krotz, 2012, S. 45) immer schon medienvermittelt sind, ist die Ausgestaltung dieser Vermittlungs-, besser: Mediatisierungsleistung von entscheidender Bedeutung, gerade weil sich die Medien ihren Inhalten gegenüber nicht als neutral erweisen – ein Umstand, der anhand von Big Data einmal mehr deutlich zum Ausdruck gebracht wird. Sofern also durch die neuen Möglichkeiten der Weltbeobachtung und -erschließung eine neue Dimension der Sichtbarkeit menschlichen Handelns entsteht, welche wiederum bislang ungekannte Möglichkeiten der Manipulierbarkeit hervorbringt (hier verstanden als Handlungsermöglichung durch umfassenderes Wissen sowie auch als präemptive Einschränkung von Handlung

gen vermittelt entscheidender Wissens- bzw. Machtgradienten), dann bedeuten *Big Data* zugleich auch ein *neues mediatisiertes Weltverhältnis*. Somit sieht sich eine umfassend informationalisierte Gesellschaft vor fundamentale Fragen gestellt, die sich weder auf den Bereich der digitalen Medien noch auf einzelne Politikfelder beschränken lassen. Will man mit der Entwicklung der digitalen Umwelt analytisch Schritt halten, muss Fragen der Medien-, Informations- und Wissenspolitik eine neue, zentrale Position in der politischen Debatte zeitgenössischer Gesellschaften eingeräumt werden. Denn tatsächlich verhandeln wir nichts weniger als die Eckpfeiler einer neuen Gesellschaftsordnung.

Literaturverzeichnis

- Adolf, Marian (2006): *Die unverstandene Kultur. Perspektiven einer kritischen Theorie der Mediengesellschaft*. Bielefeld: Transcript.
- Adolf, Marian (2007): A goad for everyone else: Die Medienkulturwissenschaft der Cultural Studies. *Österreichische Zeitschrift für Soziologie*, 32 (4), S. 66–89.
- Adolf, Marian (2011 [2013]): Clarifying mediatization: Sorting through a current debate. *Empedocles: European Journal for the Philosophy of Communication* 3(2), S. 153–175.
- Adolf, Marian & Deicke, Dennis (2011): *Networked Individuality: Implications of current media change for social theory*. Paper presented at the ICA Annual Conference, London, June 20, 2013. Auch verfügbar als ZU Discussion Paper 23 (www.zepplin-university.de/deutsch/forschung_forschungsprojekte/zuschnitt_023.pdf).
- Agrawal, Divyakant; Das, Sudipto & Abbadi, Amr El (2011): Big Data and Cloud Computing: Current State and Future Opportunities. *EDBT 2011*, S. 530–533.
- Anderson, Chris (2008): The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete. *Wired*, 23.06.2008. Abgerufen unter: http://www.wired.com/science/discoveries/magazine/16-07/pb_theory [Stand vom 12-12-2013].
- Ashton, Kevin (2009): *That “Internet of Things” thing. In the real world, things matter more than ideas*. Online: <http://goo.gl/kVXjtd>.
- Bayerische Landeszentrale für neue Medien (Hrsg.) (2013): *Relevanz der Medien für die Meinungsbildung Empirische Grundlagen zum MedienVielfaltsMonitor der BLM*. Abgerufen unter: http://www.blm.de/de/pub/aktuelles/pressemitteilungen.cfm?eventPress=press.DisplayDetail&pressrelease_ID=1918 [Stand vom 12-01-2014].
- boyd, danah; Crawford, Kate (2012): Critical questions for Big Data. *Information, Communication & Society*, 15 (5), S. 662–679, doi: 10.1080/1369118X.2012.678878.
- Castells, Manuel (2000): *Rise of the Network Society: The Information Age. Economy, Society and Culture*. Oxford: Blackwell.

- Duhigg, Charles (2012): How Companies Learn Your Secrets, in: *The New York Times*, 16.02.2012. Abgerufen unter: http://www.nytimes.com/2012/02/19/magazine/shopping-habits.html?pagewanted=all&_r=0 [Stand vom 17-05-2014].
- Frankel, Felice & Reid, Rosalind (2008): Big Data: Distilling Meaning from Data. *Nature*, 455/30, S. 30, doi: 10.1038/455030a.
- Friesen, Norm & Hug, Theo (2009): The Mediatic Turn: Exploring Concepts for Media Pedagogy. In: Lundby, Knut (Hrsg.): *Mediatization: Concept, Changes, Consequences*. Frankfurt/Main [u.a.]: Lang, S. 63–83.
- Galison, Peter (2014): Wir werden uns nicht mehr wiedererkennen. Selbstzensur durch Massenüberwachung. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 7. April 2014. Online: <http://www.faz.net/preview/www/2.252/2.1648/2.1707/1.2884520> (07.04.2014).
- Geiselberger, Heinrich & Moorstedt, Tobias (Hrsg.) (2013): *Big Data: das neue Versprechen der Allwissenheit*. Berlin: Suhrkamp.
- Hartmann, Maren & Hepp, Andreas (Hrsg.) (2010): *Die Mediatisierung der Alltagswelt*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Hasebrink, Uwe & Schmidt, Jan-Hinrick (2013): Medienübergreifende Informationsreper-toires. *Media Perspektiven* 1/2013, S. 1–12.
- Hepp, Andreas (2013): *Medienkultur. Die Kultur mediatisierter Welten*. 2. Auflage. Wiesbaden: SpringerVS.
- Hepp, Andreas; Hjarvard, Stig & Lundby, Knut (2010): Mediatization – Empirical perspectives: An introduction to a special issue. *Communications* 35 (3), S. 223–28.
- Hepp, Andreas & Krotz, Friedrich (2012): Mediatisierte Welten: Forschungsfelder und Beschreibungsansätze – Zur Einleitung. In: Krotz, Friedrich & Hepp, Andreas (Hrsg.): *Mediatisierte Welten. Forschungsfelder und Beschreibungsansätze*. Wiesbaden: Springer VS, S. 7–23.
- Hickethier, Knut (2003): Medienkultur. In: Bentele, Günter; Brosius, Hans-Bernd & Jarren, Otfried (Hrsg.): *Öffentliche Kommunikation. Handbuch Kommunikations- und Medienwissenschaft*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 193–209.
- Hjarvard, Stig (2008): The Mediatization of Society. A Theory of the Media as Agents of Social and Cultural Change. *Nordicom Review* 29 (2), S. 105–134.
- Howe, Doug, et al. (2008): Big Data: The Future of Biocuration. *Nature* 455, S. 47–50.
- Jacobs, Adam (2009): The Pathologies of Big Data. *AMC Queue* 7 (6). Abgerufen unter: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1563874> [Stand vom 20-11-2013]
- Jarvis, Jeff (2011): *Public Parts. How Sharing in the Digital Age Improves the Way We Work and Live*. New York [u.a.]: Simon & Schuster.

- Jernigan, Carter & Mistree, Behram F.T. (2009): Gaydar. Facebook friendships expose sexual orientation. *First Monday*, 14 (10). Abgerufen unter: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2611/2302> [Stand vom 17-05-2014].
- Kellner, Douglas (1995): *Media Culture. Cultural Studies, Identity and Politics Between the Modern and the Post-modern*. New York [u.a.]: Routledge.
- Krotz, Friedrich & Hepp, Andreas (2012): *Mediatisierte Welten. Forschungsfelder und Beschreibungsansätze*. Wiesbaden: Springer VS.
- Krotz, Friedrich (2001): *Die Mediatisierung kommunikativen Handelns: Der Wandel von Alltag und sozialen Beziehungen, Kultur und Gesellschaft durch die Medien*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Krotz, Friedrich (2003): Metaprozesse sozialen und kulturellen Wandels und die Medien. *Medien Journal*, 27 (1), S. 7–19.
- Krotz, Friedrich (2007): *Mediatisierung: Fallstudien zum Wandel von Kommunikation*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Krotz, Friedrich (2012): Von der Entdeckung der Zentralperspektive zur Augmented Reality: Wie Mediatisierung funktioniert. In: Krotz, Friedrich & Hepp, Andreas (2012): *Mediatisierte Welten. Forschungsfelder und Beschreibungsansätze*. Wiesbaden: Springer VS, S. 27–55.
- Laney, Doug (2001): 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety. *Gartner*. Abgerufen unter: <http://goo.gl/C5iHn> [Stand vom 17-05-2014].
- Lazer, David et al. (2009): Computational social science. *Science*, 323 (5915), S. 721–723.
- Livingstone, Sonia (2009): Foreword: Coming to Terms with Mediatization. In: Lundby, Knut (Hrsg.): *Mediatization: Concepts, Changes, Consequences*. New York: Peter Lang, S. ix–xii.
- Lundby, Knut (Hrsg.) (2009): *Mediatization: Concept, Changes, Consequences*. New York: Peter Lang.
- Mahrt, Merja & Scharkow, Michael (2013): The value of big data in digital media research. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 57 (1), S. 20–33.
- Manovich, Lev (2012): Trending: The promises and the Challenges of Big Social Data. In: Gold, M. K. (Hrsg.): *Debates in the Digital Humanities*. Minneapolis: University of Minnesota Press, S. 460–475.
- Manyika, James et al. (2011): Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. *McKinsey Global Institute*, Juni 2011. Abgerufen unter: <http://www.mckinsey.com/mgi> [Stand vom 27-11-2013].

- Márton, Mestyán; Taha, Yasseri & János, Kertész (2013): Early Prediction of Movie Box Office Success Based on Wikipedia Activity Big Data. *PLoS ONE* 8 (8): e71226. doi:10.1371/journal.pone.0071226
- Mayer-Schönberger, Viktor & Cukier, Kenneth. (2013): *Big Data. A Revolution that will transform how we live, work and think*. London: John Murray.
- Mazzoleni, Gianpietro & Schulz, Winfried (1999): “Mediatization” of Politics: A Challenge for Democracy? *Political Communication*, 16 (3), S. 247–261.
- Mende, Annette; Oehmichen, Ekkehardt & Schröter, Christian (2013): Gestaltwandel und Aneignungsdynamik des Internets. Befunde aus den ARD/ZDF-Onlinestudien 1997 bis 2012. *Media Perspektiven* 1/2013, S. 33–49.
- Meyen, Michael (2009): Medialisierung. In: *Medien & Kommunikationswissenschaft*, 57 (1), S. 23–38.
- Müller, Thorsten (2013): Habitualisierte Mobilnutzung – Smartphones und Tablets gehören zum Medienalltag. Ergebnisse der ARD-Mobilstudie. *Media Perspektiven* 9/2013, S. 410–422.
- Pentland, Alex (2013): *Social Physics. How Good Ideas Spread – The Lessons From a New Science*. New York: Penguin.
- Röser, Jutta & Peil, Corinna (2012): Das Zuhause als mediatisierte Welt im Wandel. Fallstudien und Befunde zur Domestizierung des Internets als Mediatisierungsprozess. In: Hepp, A. & Krotz, F. (Hrsg.): *Mediatisierte Welten: Beschreibungsansätze und Forschungsfelder*. Wiesbaden: Springer VS, S. 137–163.
- Rutenberg, Jim (2013): Data You Can Believe In. The Obama Campaign’s Digital Masterminds Cash In. *New York Times*, 23. Juni 2013. Online: [www.nytimes.com/2013/06/23/magazine/the-obama-campaigns-digital-masterminds-cash-in.html?pagewanted=all&_r=1&\(22-10-2013\)](http://www.nytimes.com/2013/06/23/magazine/the-obama-campaigns-digital-masterminds-cash-in.html?pagewanted=all&_r=1&(22-10-2013)).
- Schulz, Winfried (2004): Reconstructing Mediatization as an Analytical Concept. *European Journal of Communication*, 19(1), S. 87–101.
- Stalder, Felix (2012): Between Democracy and Spectacle: The Front-End and Back-End of the Social Web. In: Mandiberg, M. (Hrsg.): *The Social Media Reader*. New York: NYU Press, S. 242–256.
- Stehr, Nico (2003): *Wissenspolitik. Die Überwachung des Wissens*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Swan, Melanie (2012): Sensor Mania! The Internet of Things, Wearable Computing, Objective Metrics, and the Quantified Self 2.0. *Journal of Sensor and Actuator Networks* 1, S. 217–253.
- Tene, Omer & Polonetsky, Jules (2013): Big Data for All: Privacy and User Control in the Age of Analytics. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* 11 (5), S. 239–

273. Online: <http://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njtip/vol11/iss5/1> [Stand vom 13-12-2013].

Tucker, Patrick (2013): *The Naked Future. What Happens in a World that anticipates your every Move?* New York: Penguin.

Wiedemann, Gregor (2013): Opening up to Big Data: Computer-Assisted Analysis of Textual Data in Social Sciences. *Forum Qualitative Sozialforschung* 14 (2), Art. 23.

Young, Sean D.; Rivers, Caitlin & Lewis, Bryan (2014): Methods of using real-time social media technologies for detection and remote monitoring of HIV outcomes. *Preventive Medicine*, 2014; DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.01.024.