

Florian Püschel

Big Data und die Rückkehr des Positivismus. Zum gesellschaftlichen Umgang mit Daten

Abstract: In order to develop some sort of provisional Data Critique, it seems necessary to identify the central concerns and issues that such an approach would have to cover. Looking at various stereotypes about „data“ in the public discourse, it becomes clear that a positivist tendency exists that obscures the real causes of the social problems associated with new data technologies. Given the increasing societal impact of Big Data applications, it is also necessary to develop a better vocabulary for describing the different ways in which data is handled. This article proposes that the vocabulary of Niklas Luhmann's systems theory provides a useful conceptual basis for differentiating between the various ways in which data is recontextualized.

I

Kritische Auseinandersetzungen mit Tendenzen zunehmender „Verdatung“ haben in Deutschland eine lange Tradition. Dies zeigt sich etwa in den von Larry Frohman für die Bundesrepublik der 1970er- und 1980er-Jahre dargestellten Versuchen, allzu ausgreifende Zugriffstendenzen auf persönliche Daten – wie sie in den Bemühungen um eine Volkszählung im Jahr 1983 kulminierten – frühzeitig zu problematisieren (vgl. Frohman 2012, 2013). Ebenso entstehen in der medialen Öffentlichkeit immer wieder hitzige Debatten zu Themen des Datenschutzes oder der Datenmanipulation. Man denke hierbei an die mittlerweile unzähligen „Datenskandale“, die von der Bespitzelung der eigenen Mitarbeiter durch deutsche Großunternehmen bis hin zu den umfangreichen Enthüllungen von Edward Snowden reichen, in deren Zuge bekannt wurde, dass der amerikanische Geheimdienst NSA in großer Zahl Datenanfragen an bedeutende Internetkonzerne gerichtet hat (vgl. [Grill 2008](#), [Schäfer 2010](#) sowie [Ehrenfreund 2013](#)). Hierin kann man verschiedene – juristische und mediale – Wege sehen, Datenkritik zu üben, da auf diese Weise die Bereitschaft zur kritischen Diskussion von datenbezogenen Problemkonstellationen zum Vorschein kommt. Damit ist jedoch noch nicht wirklich bestimmt, worum es einer solchen Kritikform eigentlich gehen soll. Um den kritischen Impuls zur

intensiven Auseinandersetzung mit der zeitgemäßen Handhabung von Daten angemessen in kritische Analysen überführen zu können, ist es daher zunächst notwendig, zu klären, worum es Datenkritik geht bzw. gehen kann.

Auf keinen Fall handelt es sich dabei um eine bloße Analyse oder Beurteilung von spezifischen Datenbeständen, ganz gleich, welcher Provenienz sie entstammen mögen. Eine Möglichkeit der kritischen Behandlung von Daten ist es, sich auf ihre Erhebung zu konzentrieren, um dadurch die naheliegenden Fragen genauer zu betrachten, wer die jeweiligen Daten wann und wo in welcher Form erhebt und welche Folgen diese Erhebung haben kann. Diese Fragen stehen meist im Zentrum der gesellschaftlichen Debatten in Medien, Rechtsprechung, Politik und Wissenschaft. Sie konstituieren auch vorrangig die eingangs erwähnte Tradition deutscher Datenskepsis und machen den Großteil der kritischen Datendiskurse aus.

Eine andere Möglichkeit der datenkritischen Annäherung an gegenwärtige Entwicklungstendenzen bestünde hingegen im Stellen der Metafrage. Dies ist ein Ziel des folgenden Aufsatzes, dessen vorrangige Absicht es ist, daran mitzuwirken, die grundlegenden Fragen der Datenkritik herauszuarbeiten und deren Diskussion vorzubereiten. Mein Interesse an einer datenkritischen Debatte richtet sich dabei auf die sozialen Implikationen eines Datenverständnisses, welches Daten – als mathematisch-statistische Artefakte in digitaler Form – zu Letztelementen der gesellschaftlichen Selbstbeschreibung aufwertet. Denn Datenkritik sollte auch die Fragen danach umfassen, welche kulturellen und sozialen Folgen die vielfach angekündigte ‚Big-Data-Revolution‘ hat und worin die Risiken einer allzu leichtfertigen Akzeptanz datenbasierter Beurteilungen gesellschaftlicher Problemkonstellationen bestehen können. Datenkritik wird hier demzufolge auch als Reflexion der Implikationen von Positionen verstanden, welche die Aussagekraft oder die Abbildungsgenauigkeit von Datenquantitäten heutigen Ausmaßes überhöht. Dabei soll im Folgenden eine grundlegende Verwandtschaft zwischen den Versprechungen von Big Data und dem Programm des Positivismus aufgezeigt werden. Zu diesem Zweck werden skizzenhaft einige allgemeine Formen genannt, in denen über Daten gesprochen wird, um in den Blick zu nehmen, wie Daten in der Gesellschaft – und das heißt, vor allem auch abseits der Wissenschafts- und Fachdiskurse – behandelt werden, um dadurch

letztendlich auch der Beantwortung der Frage näherzukommen, was Datenkritik sein kann.

II

Zunächst soll aber der Terminus ‚Big Data‘ näher erläutert und für eine weitere Verwendung anschlussfähig gemacht werden. Der bislang verschiedentlich und dabei nicht allgemeingültig definierte Ausdruck ‚Big Data‘ fungiert in diesem Beitrag als übergeordnete Chiffre, um verschiedene Verarbeitungsformen von großen Datenaggregationen zu fassen (vgl. [Kusnetzky 2010](#) sowie Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 6). Es wird damit also keine einzelne Technologie bezeichnet, sondern vielmehr „ein Bündel neu entwickelter Methoden und Technologien, die die Erfassung, Speicherung und Analyse eines großen und beliebig erweiterbaren Volumens unterschiedlich strukturierter Daten“ ([Horvath 2013: 1](#)) ermöglichen. ‚Big Data‘ steht demnach für enorm große Datensammlungen von getätigten Aussagen, gemessenen Sachverhalten und Werten, die in digitaler Form vorliegen und aufgrund ihres Ausmaßes nicht mehr mit den herkömmlichen Mitteln zu be- oder verarbeiten sind. Dabei ist es diese neue, bislang nicht erreichte Größe der Datenvolumina, die zu einer veränderten Qualität der daraus ableitbaren Erkenntnisse führen soll (vgl. [Anderson 2008](#)).

Nun erscheint mir insbesondere die entstehende Zirkularität in der Bezugnahme auf ‚Big-Data‘-Aggregationen bemerkenswert: Mit den zumeist auf Googles *MapReduce* und dem freien *Hadoop* basierenden Anwendungen (vgl. Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 6 sowie [Horvath 2013: 2](#)) werden riesige Datenbestände handhabbar gemacht. Aus der „Kombination bisher nicht aufeinander bezogener Daten“ ([Horvath 2013: 2](#)) resultieren neue Daten, die daran anschließend zur erneuten Strukturierung und Formung des gesamten Datensatzes eingesetzt werden (können). Durch die Größe und Handhabbarkeit heutiger Datensätze wird es somit möglich, diese selbst als Grundlage neuer Datengenerierung und -kombination zu gebrauchen. Dadurch gibt es kaum ein ‚Außerhalb‘ der Daten mehr, keinen Bereich der Beobachtung oder der Messung, der sich nicht auf digitale, datenbankkonforme Daten bezieht oder ihnen seine Strukturierung verdankt. Dieses Vorgehen zirkulärer Anwendung von datenbasierten Mustern auf die Datensätze

selbst ermöglicht es heute, hochkomplexe und belastbare Simulationen, Modellierungen und Prognosen zu erstellen, ohne dass dabei genauere Kenntnisse der gemessenen Sachverhalte notwendig wären. Aufgrund des Ausmaßes der Datenerhebung und -zugänglichkeit wird Kausalität als bestimmendes Prinzip der Analyse von Zusammenhängen abgelöst und durch das Aufspüren bloßer Korrelationen ersetzt: „In a big-data world, by contrast, we won't have to be fixated on causality; instead we can discover patterns and correlations in the data that offer us novel and invaluable insights“ (Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 14).

Ein zentrales Kennzeichen der aktuell viel diskutierten ‚Big-Data-Revolution‘ ist also die zunehmende Umstellung auf zirkuläre Anwendungen von datenbasierten Mustern auf die jeweiligen Datensätze selbst, wobei sowohl Muster als auch Datensätze stetig aktualisiert und im Sinne eines *concept drift*, d.h. eines sich wandelnden, gleichsam lernenden Prozessierens in der Zeit (vgl. [Zliobaitè 2009](#) sowie [Tsymbol 2004](#)), erweitert werden (können). Das Problem der unsicheren Zukunft wird demnach also mit dem Rückgriff auf bestehende Daten zu lösen versucht, indem die fehlenden Daten für zukünftige Entwicklungen anhand von Daten über die Vergangenheit extrapoliert werden.

Eine meiner Thesen besteht darin, in der derzeitigen allgemeinen Dateneuphorie auch eine Wiederkehr des Positivismus auszumachen, welcher sich – zusammen mit heutigen technischen Möglichkeiten – in einer umfassenden Datengläubigkeit manifestiert und zu einem sozialen Datendeterminismus auszuwachsen scheint. Dies kann zu tief greifenden gesellschaftlichen Konflikten führen, etwa wenn Daten zur zentralen Grundlage für die infrastrukturell-technische Gestaltung öffentlicher Plätze gemacht werden, wie dies z. B. im Zusammenhang mit dem umstrittenen Projekt „Stuttgart 21“ diskutiert wurde (vgl. [Doll 2013](#)). Sensor-Aktor-Netzwerke erlauben diesbezüglich etwa die genaue Erfassung von Verkehrsdaten, mit deren Hilfe im Anschluss neue Mobilitätskonzepte entworfen werden können. Beispiele für eine kritische Auseinandersetzung mit derartig datenbasierten Planungsphantasmagorien, wie sie sowohl vonseiten internationaler Großkonzerne¹ als auch von kommunalen Verantwortungsträgern²

¹ So verfolgen etwa die Unternehmen IBM (<http://www.ibm.com/smarterplanet/de/de/index.html>, zit. 28.01.2014), Siemens (<http://www.siemens.de/branchensoftware-und-informationstechnik/smart-city.html>, zit. 28.01.2014) oder Hitachi (<http://www.hitachi>

präsentiert werden, finden sich etwa in den Arbeiten von Gemma Galdon Clavell, die sich mit den Verheißungen und Enttäuschungen der Smart-City-Visionen auseinandersetzt (vgl. etwa Galdon Clavell 2012).

Um zu veranschaulichen, inwiefern sich heute Parallelen zum ursprünglichen Entwurf des Positivismus ergeben, soll dieser hier kurz erläutert werden. Das grundsätzliche Konzept des Positivismus geht zurück auf das 1844 von dem Proto-Soziologen Auguste Comte veröffentlichte Werk *Discours sur l'Esprit positif*. Dabei handelt es sich um den Versuch, ein wissenschaftliches Programm zu etablieren, das sich ausschließlich auf positiv vorfindliche, also gegebene Tatsachen berufen soll (vgl. Comte 1994). Der Positivismus bezeichnet somit eine Art normativen Standpunkt, der genau festlegen soll, was wissenschaftlich als sicheres Wissen zu behandeln ist (vgl. Kolakowski 1977: 10). Während der Begriff selbst in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von Henri Graf Saint-Simon geprägt wurde, kann man bereits im Empirismus des 18. Jahrhunderts inhaltliche Verwandtschaften erkennen, namentlich in den Schriften d'Alemberts oder David Humes (vgl. Kamitz 1973: 15 sowie Haller 1993: 18-20). Gemeinsam ist diesen Positionen die Befürwortung einer Orientierung aller Wissenschaften – also auch der Philosophie – an den exakten Methoden der Naturwissenschaft, namentlich der Physik, die zum positivistischen Ideal einer strengen, intersubjektiv nachvollziehbaren Disziplin erwuchs (vgl. Kolakowski 1977: 17). Ein zentrales positivistisches Postulat ist zudem die angenommene Möglichkeit einer Vereinheitlichung des Wissens, einer Konvergenz aller Wissenschaften in den axiomatischen Gesetzen der Physik (vgl. Haller 1993: 12). Die naturwissenschaftliche Art und Weise der Annäherung an Weltkomplexität wurde demnach als einzig rationale aufgefasst. So gesehen sollten auch „alle Wissenschaften für die

[.com/products/smartcity/vision](http://www.products.smartcity/vision), zit. 30.01.2014) jeweils eigene Visionen smarterer Urbanität.

² Es entwickelt sich heute zunehmend ein Wettbewerb, welche Stadt oder Kommune die ambitioniertesten technologischen Konzepte für die eigene Zukunftsgestaltung verfolgt. Dabei werden sämtliche Bereiche des modernen Lebens einbezogen: Wohnen, Arbeit, Mobilität, Konsum, Erholung etc. Man betrachte etwa die verschiedenen Projekte im spanischen Santander (<http://www.smartsantander.eu>, zit. 28.01.2014) in Amsterdam (<http://amsterdamsmartcity.com/#/en>, zit. 30.01.2014) und Villach (<http://smartcityvillach.at>, zit. 30.01.2014).

Positivisten Naturwissenschaften“ (Ettelt 1979: 9) sein. Aus diesem Grunde wurde jede Form von Metaphysik zurückgewiesen, da es sich ihres Erachtens um leere, wissenschaftlich nicht überprüfbare Aussagen handele (vgl. Ettelt 1979: 49-55). Alles Transzendente, Metaphysische, also alles Nicht-Messbare sollte aus dem Bereich der Wissenschaft verbannt werden.

Die Besonderheit an Comtes Entwurf besteht darin, dass er diese szientistisch-empiristische Dogmatik auf den Bereich des Sozialen anwenden wollte, um die so gewonnenen Gesetzmäßigkeiten zu einer Form von „Sozialphysik“ zusammenzufassen, in welcher „strikte Korrelationen zwischen bestimmten beobachtbaren Gegebenheiten von allgemeinen Strukturen in eine systematische Ordnung gebracht werden“ (Haller 1993: 26) sollten. Aus diesen sozialen Gesetzmäßigkeiten heraus sollten in der Folge genaue Vorhersagen über soziale Prozesse möglich werden, dem berühmten positivistischen Leitsatz entsprechend, „zu sehen, um vorauszusehen“ (Comte 1994: 20).

Die Rezeption des Comte'schen Programms erfolgte schnell und überaus wirkungsvoll, was sich etwa an dessen Einfluss auf John Stuart Mill zeigt (vgl. Haller 1993: 27). Im deutschen Sprachraum geht insbesondere der sogenannte Empiriekritizismus, wie er von Richard Avenarius und Ernst Mach entwickelt und verfolgt wurde, direkt auf positivistisches Gedankengut zurück (vgl. Kamitz 1973: 16 sowie 59). Auch die Arbeiten Franz Brentanos lassen sich als Adaption positivistischer Positionen ausmachen (vgl. Haller 1993: 26). Über Ernst Mach und seine Rezeption im Wiener Kreis entwickelte sich der sogenannte Logische Positivismus (auch: Logischer Empirismus), der Mathematik und Logik in das Fundament der wissenschaftlichen Weltauffassung einarbeitete. Auf diese Weise sollte es möglich sein, die Theorien und Methoden der empirischen Wissenschaften logisch fundiert rational beurteilen zu können und somit nicht mehr ausschließlich die Rückführbarkeit eines Datums auf ein konkretes, individuelles Sensorium zur Grundlage für dessen Geltung zu machen (vgl. Haller 1993: 13). Positivistisch gesehen sollte also lediglich die praktische Interpretation von gegebenen, durch nachvollziehbare Experimente gewonnenen Daten den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn leiten.

Eng verbunden mit der positivistischen Forderung, nicht quantifizierbare Sachverhalte auszuklammern, ist das Prinzip der

Denkökonomie, welches besagt, dass stets jene Erklärung vorzuziehen sei, die sich mit den wenigsten Zusatzannahmen begnüge (vgl. Kolakowski 1977: 134-139). Diese scheinbar banale Grundregel wurde sowohl von Ernst Mach als auch von Rudolf Carnap zu einem zentralen wissenschaftlichen Prinzip erkoren (vgl. Mohn 1978: 130-137). Insbesondere Mach setzte sich in seinen Werken intensiver mit der Denkökonomie auseinander (vgl. Mach 1922, 1991 sowie Breil 2011: 46).

In gewissem Sinne handelt es sich bei diesem Prinzip um eine moderne Fassung von Occams berühmtem „Rasiermesser“. Statt sich also auf der Suche nach letztgültigen Erklärungen in metaphysischen Abgründen oder unzulässigen Kausalitätszuschreibungen zu verlieren, geht es denkökonomisch eher darum, die beobachteten Phänomene genau darzustellen (vgl. Kamitz 1973: 52-57). Auf diese Weise soll „jegliche Art eines hinter den Erscheinungen liegenden Seins negiert“ (Haller 1993: 11) werden. Nur die Daten sollten Geltung haben.

Die implizite Anknüpfung an die denkökonomischen Positionen des Positivismus zeigt sich im Versprechen der gegenwärtigen ‚Big-Data-Revolution‘, die Komplexität der Welt mithilfe der umfangreichen Verdatumungsmöglichkeiten heutiger Medientechnologien nachvollziehbar und rein rational handhab- und bewältigbar zu machen. Die Summe an getätigten Aussagen und gemessenen Sachverhalten soll dabei gemeinsam erfasst und die Korrelationen zwischen diesen Aussagen und Sachverhalten sollen ausgewertet werden, ohne dass dabei verzerrende theoretische Vorannahmen über den Ursprung oder die kausalen Verknüpfungen des beobachteten Phänomens nötig wären (vgl. [Anderson 2008](#)). Somit besteht das ‚Big-Data‘-Versprechen auch darin, durch digitale Datensammlungs- und Datenauswertungstechnologien jene Form der Vereinheitlichung des Wissens erreichen zu können, die sich die Positivisten einst erträumten. Denn durch die Tendenz zu weitreichender Digitalisierung aller Lebensbereiche wird Weltkomplexität heute immer genauer und umfassender der technischen Messung und Erfassung zugänglich. Dadurch erweitert sich gleichsam der sensorische Zugriff der Gesellschaft auf ehemals empirisch nicht messbare Bereiche der sozialen Welt. Bruno Latour formulierte die Konsequenzen für die Sozialwissenschaften folgendermaßen: „[T]hey can finally have access to masses of data that are of the same order of magnitude as that of their older sisters, the natural sciences“ ([Latour 2007](#)). Man könnte dies als

Umstellung der Selbstbeschreibung der Gesellschaft auf digitale und damit maschinenlesbare Formen der Archivierung von Information bezeichnen. Positivistisch orientierte Perspektiven auf ‚Big-Data‘-Anwendungen – wie sie etwa von Chris Anderson proklamiert wurden – bestreiten daher die Notwendigkeit von theoriegeleiteten Analysen zur Semantik und Kausalität von Phänomenen und suggerieren auf diese Weise den Zugriff auf unverzerrt-positiv vorliegende Informationen (vgl. [Anderson 2008](#)).³ Um Wittgensteins berühmten Satz 1 des *Tractatus logico-philosophicus* abzuwandeln: Die Welt ist heute alles, was sich (digital) messen lässt (vgl. Wittgenstein 1984: 11).

Mit der zunehmenden Verdatung aller Bereiche des natürlichen, sozialen und kulturellen Lebens geht das Versprechen einher, dass alle gemessenen Größen frei flottieren können, sodass sie losgelöst von ihrem Entstehungskontext in einem jeweils neuen „Verwendungszusammenhang“⁴ (BVerfGE 65, 1: 28) reaktualisierbar werden. So ließe sich – ermöglicht durch den Siegeszug der Digitalisierung – von einer freien Übersetzbarkeit einmal bestehender Daten in fast beliebige neue Zusammenhänge sprechen. Daten zeichnen sich demzufolge heute durch eine weitgehend kontextunabhängige Verwendbarkeit aus (vgl. Aumann 2013: 146). Sie lassen sich beliebig von ihren Kontexten lösen, um in neuen raumzeitlichen und soziotechnischen Gefügen Verwendung zu finden, was durch die raumzeitlich unbeschränkte, da weitgehend cloudbasierte Zugänglichkeit von Datenbanken noch verstärkt wird.

Diese Entwicklung zieht allerdings umfangreiche Irritationen für die soziale Konstruktion und Geltung von Wissen nach sich: „[S]ociety will need to shed some of its obsession for causality in exchange for simple correlations: not knowing why but only what“ (Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 7). Die Bewältigung von nie gekannten Datenquantitäten soll dabei eine neue Qualität der Analyse und Vorhersage von gesellschaftlichen Prozessen und Operationen ermöglichen. Untersucht

³ Dabei ist zu beachten, dass sich der von Anderson anscheinend falsch zitierte Google-Chefentwickler Peter Norvig ausführlich von der End-of-Theory-These distanzierte (vgl. [Norvig 2009](#)).

⁴ Dieser Terminus findet sich in der wegweisenden Begründung zum Volkszählungsurteil des Bundesverfassungsgerichts von 1983. Er weist bereits darauf hin, dass Daten stets bestimmter Kontexte bedürfen, um adäquat verstanden und verwendet werden zu können. Ein Umstand, der für unsere Betrachtung im Folgenden von Interesse sein wird.

werden nun ganze Kohorten auf einmal, indem – im Sinne der Denkökonomie – aussagekräftige Muster „in“ ihnen gesucht werden, die dann später zur exakten, quasi-gesetzmäßigen Vorhersage von Entwicklungen und Abläufen verwendet werden sollen: „At its core, big data is about predictions“ (Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 11).

III

An dieser Stelle soll es nicht darum gehen, die möglichen positiven Effekte der ‚Big-Data‘-Technologien in Abrede zu stellen und in kulturpessimistischer Manier in allen derartigen Entwicklungen lediglich Verfallsstufen konventioneller Formen der Annäherung an Weltkomplexität zu erblicken. Allerdings vergessen die Apologeten dieser Technologien – allen voran der prominenteste, Chris Anderson – potenzielle Risiken zu benennen, die aus einer Überschätzung der Möglichkeiten digitaler Analysetools erwachsen und eine bloß missbräuchliche Verwendung der akkumulierten Daten übersteigen. So kann es einer angemessenen Datenkritik nicht nur darum gehen, die einzelnen Problemfälle heutiger Datennutzung zu analysieren. Sie muss darüber hinaus auch in der Lage sein, die größeren Tendenzen einer Entwicklung in den Blick zu nehmen, die bereits in vollem Gange ist und von Byung-Chul Han als „Dataismus“ charakterisiert wurde (vgl. [Han 2013](#)).

Eine solche Datenkritik sollte auch die Vorstellungen über ‚Daten‘ reflektieren, die in zeitgenössischen Debatten virulent sind. Daher muss sich eine umfassende, ernst zu nehmende Datenkritik auch der diskursiven Prüfung gesellschaftlicher Umgangsformen mit dem Konzept *Daten* widmen. Um dies zu ermöglichen, sollen in den folgenden Abschnitten – selbstverständlich ohne Anspruch auf Vollständigkeit und adäquate Genauigkeit – kurz einige weitverbreitete Sichtweisen auf Daten beschrieben werden, die auch in der kaum durchschaubaren Komplexität der datenerzeugenden und -verarbeitenden Technologien wurzeln. Auch wenn diese Sichtweisen vielleicht nicht in einer derart reinen, unreflektierten Form anzutreffen sind, wie sie im Folgenden aufgezeigt werden, wird an ihnen doch die positivistisch-denkökonomische Tendenz deutlich, Daten in

verschiedener Weise als faktisch gegebene, in der Realität vorfindliche und nicht-konstruierte Entitäten zu behandeln.

Daten als (quasi-materieller) Rohstoff

Eine häufig anzutreffende Weise des Sprechens über Daten fasst diese gewissermaßen als Rohstoff für neue, Daten verarbeitende Industrien auf. Dabei wird dem Umstand Rechnung getragen, dass es durch die steten Fortschritte in der Miniaturisierung von Sensorik zunehmend möglich wird, umfassende Sensor-Aktor-Infrastrukturen in die urbanen Zentren unserer Gesellschaft zu integrieren und auf diese Weise kontinuierlich Daten in großen Mengen zu gewinnen. Im Versuch, diese abstrakte Tätigkeit mithilfe eingängiger Analogien zu beschreiben, verfestigt sich zunehmend ein quasi-materielles Verständnis von Daten. Selbst in umfangreich recherchierten journalistischen Beiträgen findet sich diese Metaphorik, wie das folgende paradigmatische Beispiel zeigt:

So geht es gerade vielen Unternehmen weltweit: Sie entdecken einen Rohstoff neu, den sie selbst, ihre Anlagen und Kunden im Überfluss produzieren: Daten (Müller/Rosenbach/Schulz 2013: 65)

Ebenso wie sich Homo faber die Materie weitestgehend untertan machte und sie vielfältig manipulierte, scheint der Mensch diesem Verständnis nach heute auf Daten als neue Form von Rohstoffen zurückzugreifen, was sich nicht zuletzt in der verwendeten Metaphorik widerspiegelt, wenn etwa ganz allgemein von „Data Mining“ oder von Daten als dem „neue[n] Öl“ (Albrecht 2013) gesprochen wird.

Daten als Elemente des Selbst

Das bereits angeführte Bundesverfassungsgerichtsurteil wird oft als Wegmarke begriffen, wenn es um die Nachzeichnung der Entwicklung einer kritischen Auseinandersetzung mit computerbasierter Datenverarbeitung geht. Spätestens mit diesem Impuls aus Karlsruhe war die Beschäftigung mit Datenschutzbelangen im Mainstream der Gesellschaft angekommen (vgl. Berlinghoff 2013a sowie 2013b). Von

diesem Zeitpunkt an wurden Daten häufig zur Quelle von Unbehagen und Verängstigung, etwa im Hinblick auf Privatheitsaspekte und den Schutz persönlicher Selbstbestimmung, auch wenn das individuelle Nutzungsverhalten der Anwender heute häufig vom sogenannten *privacy paradox* gekennzeichnet ist. Demnach lässt sich trotz der individuell positiven Bewertung von Privatheitsbelangen eine enorme Selbstauskunftsbereitschaft unter den Nutzern von Online-Angeboten finden (vgl. [Barnes 2006](#)).

Die Tendenz, Daten als Bestandteile der eigenen Individualität aufzufassen und jede Form des Zugriffs auf diese Daten als Angriff auf die individuelle Privatheit anzusehen, scheint sich aktuell weiter zu verstärken, wenn man aktuelle Berichte und Diskussionsbeiträge zu Themen wie der NSA-Prism-Affäre oder der Vorratsdatenspeicherung betrachtet (vgl. [Kuhn 2013](#) sowie [Banaszczuk 2013](#)). Daten werden dabei als eindeutige Hinweise auf die Beschaffenheit der individuellen Persönlichkeit und Psyche einer Person behandelt, ganz so, als ließe sich mit einer ausreichenden Menge an Daten ein repräsentatives 1:1-Abbild eines Menschen erstellen.

Dabei wird nahegelegt, dass das „Wesen“ eines Menschen, die einzigartige Beschaffenheit eines menschlichen Einzelindividuums in der bloßen Summe der ihm zuordenbaren Datensätze besteht. Alles nicht Quantifizierbare, Qualiabezogene wird jedoch ausgeklammert und spielt in ‚Big-Data‘-basierten Entscheidungsprozessen keinerlei Rolle. Statt eines unteilbaren *In-Dividuums* wird der Mensch auf diese Weise zum bloßen Datensubjekt und/oder -objekt, dessen Identität durch datenbasierte Identifikationsprozesse sichergestellt wird. Unbeachtet bleibt hierbei die „innere Unendlichkeit“ (Luhmann 1987: 347)⁵ der menschlichen Psyche. Inwiefern die jeweilige idiosynkratische Beschaffenheit der kaum messbaren Individualität überhaupt in digitale Daten übersetzbar ist, wird in diesem Zusammenhang überhaupt nicht diskutiert.

⁵ Diese romantische Formulierung verwendet Niklas Luhmann, um die Nichtbeobachtbarkeit systeminterner Totalität zu umschreiben. Dabei ist es gleichgültig, ob psychische oder soziale Systeme gemeint sind.

Daten als individueller Besitz

Die umfangreichen Debatten zu Datenschutzproblemen in sozialen Online-Netzwerken und den rechtlichen Grundlagen der Vorratsdatenspeicherung kumulieren aufseiten der verunsicherten Verbraucher häufig in dem Slogan „Meine Daten gehören mir!“.⁶ Dabei wird die Ansicht vertreten, die Daten gehörten in ihrer jeweiligen Ausprägung derjenigen Person, der sie zuordenbar sind und welche sich durch sie identifizieren lässt. Dies ist jedoch diskussionswürdig. Im komplexen soziotechnischen Gefüge aus datenerzeugender Sensorik, cloudgestützter Archivierung, softwarebasierter Auswertung und wirtschaftlicher Nutzung ist das datentechnisch erfasste Individuum nur ein Akteur unter vielen, dessen aktives Zutun überdies für den Prozess der Datenspeicherung und -verarbeitung nicht notwendig ist.

Nichtsdestotrotz hält sich die Vorstellung von Daten als individuellem Besitz hartnäckig. Auf eine Ursache hierfür deutet die Etymologie des Worts *datum*, welches im Lateinischen schlichtweg das Gegebene, Vorfindliche bezeichnet. Es stellt sich nun die Frage, inwiefern Daten im heutigen Verständnis als Gegebenes zu verstehen sind und ob man in diesem Fall von individuellem Besitz sprechen kann.

Wovon oder wodurch sind Daten gegeben? Unter heutigen Voraussetzungen werden Daten vor allem technologisch erfasst bzw. aufgezeichnet. Die moderne, urbane Lebenswelt ist zunehmend auf kontinuierliche Datengenerierung angelegt und wird stetig weiter in diese Richtung optimiert. Jede Form von Bewegung oder Aktion erzeugt dabei unausweichlich Daten im Sinn von Spuren, die von umfassenden und nur im Hinblick auf das effiziente Erfassen dieser Datenspuren entworfenen und installierten Sensor-Aktor-Infrastrukturen ‚geerntet‘ werden.⁷ Dabei spielt es keine Rolle, ob diese digitalen Abdrücke von der jeweiligen Person intendiert und aktiv erzeugt wurden oder ob sie

⁶ Vgl. hierzu etwa den gleichlautenden Titel einer Infobroschüre der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2010.

⁷ Dies ist auch der Grund dafür, warum man konsequenterweise von ‚Data Farming‘ statt ‚Data Mining‘ sprechen sollte. Letzteres impliziert in positivistischer Weise, dass die erfassten Datenspuren als faktisch vorfindliche Entitäten in der Welt bestehen und nur von entsprechenden Apparaturen ‚abgebaut‘ werden müssten, um dann das in ihnen gelagerte Wissen nutzen zu können.

vielmehr passiv durch Formen der Kommunikation oder anderen Verhaltens anfallen. Statt als endliche Substanz im Besitz des zu erfassenden Individuums zu sein und somit vor jeder Messung vorzuliegen, werden Daten erst im Moment ihrer Erfassung erzeugt.

Allerdings zeichnen sich (insbesondere digitale) Daten dadurch aus, dass sie sich von ihrem Entstehungskontext lösen lassen und so in verschiedenste andere Kontexte überführbar gemacht sowie durch Reinterpretation zu Informationen aufgewertet werden. Erst die Verwendung in einem konkreten Zusammenhang weist den Daten ihren sozialen Wert zu, in einer bestimmten Form relevant zu sein.⁸ Daher lassen sich Daten, ganz allgemein, als Informationen in *spe* bezeichnen, da sie, um Informationswert im Sinne Gregory Batesons zu erhalten, erst in jeweils neue Kontexte eingebracht werden müssen. Nach diesem Verständnis handelt es sich bei einer Information um einen „Unterschied, der bei einem späteren Ereignis einen Unterschied ausmach[e]“ (Bateson 1985: 488). Die kontextgebundene Interpretation bzw. Reinterpretation von Daten stellt also den entscheidenden Schritt auf dem Weg vom Datum zur Information dar. Erst die Überführung in einen neuen Kontext macht aus dem gegebenen Zahlenwert eine Information, die in der Folge einen wie auch immer gearteten Unterschied ausmachen kann.⁹ Neben der oben angeführten Kontextunabhängigkeit von Daten lässt sich also eine scheinbar widersprechende Kontextbedürftigkeit von Daten konstatieren. Der Widerspruch lässt sich dadurch aufheben, dass Daten zwar von ihren jeweiligen Entstehungskontexten gelöst werden können, allerdings neuer Kontexte bedürfen, um zu Informationen zu werden. Daher besteht auch die Frage, inwiefern von ‚meinen‘ Daten gesprochen werden kann, da diese jeweils einem bestimmten Kontext entstammen, in dem sie

⁸ Dabei muss erwähnt werden, dass das Verhältnis von Daten zu Informationen (und zum Konzept des Wissens) noch nicht in wünschenswertem Ausmaß diskutiert wurde, worin ein weiteres Betätigungsfeld datenkritischer Analysen besteht.

⁹ Interessanterweise trifft Bateson selbst keine Unterscheidung zwischen Daten und Informationen und benutzt beide Begriffe fast synonym. Allerdings macht er deutlich, dass bei der Verwendung von Daten „immer eine Transformation oder Neucodierung des nackten Ereignisses statt[findet]“ (Bateson 1985: 488).

erzeugt wurden, allerdings in neuen Kontexten Verschiedenes bedeuten und bewirken können.

IV

In den drei skizzierten Sichtweisen auf Daten zeigen sich meines Erachtens deutliche Spuren positivistischer Ideen. So steht insbesondere die allen drei Sichtweisen zugrunde liegende Vorstellung von Daten als bloß Aufzufindendes, Gegebenes in der Tradition der positivistischen Weltauffassung. Durch die zunehmende Verbreitung neuester Messtechnologien (etwa in Form von urbanen Sensor-Aktor-Netzwerken) werden ehemals nicht empirisch erfassbare Bereiche der Weltkomplexität technisch zugänglich und auswertbar. Die auf diese Weise gewonnenen Daten erhalten ihre problematische Geltung durch die sprachlich transportierte Vorstellung, es hierbei mit unverzerrt der Welt abgerungenen Fakten oder unzweifelhaften ‚Wirklichkeitsmolekülen‘ zu tun zu haben, welche unreflektiert zur Beschreibung und Auslegung der Gesellschaft herangezogen werden könnten. Ihre maschinelle Erzeugung und Verwertung suggeriert also ein Verständnis von Daten als systemunabhängige und somit universell gültige Aussagen über die Welt.

Um eine solcherart diskussionswürdige Tendenz angemessen zu beleuchten, bedarf es einer Form von Datenkritik, die abseits der gewohnten medienkritischen Narrative nach geeigneten Vokabularen und Konzeptionen Ausschau hält und diese für den zu entwickelnden datenkritischen Diskurs anschlussfähig macht.

Mit Niklas Luhmanns Vokabular zur Beschreibung moderner Gesellschaften etwa ließe sich an die skizzierten Sichtweisen auf Daten anknüpfen. Seine begrifflichen und theoretischen Vorarbeiten sind von hinreichender Komplexität und Abstraktion, um auch Sachverhalte fassen zu können, die sich erst in jüngster Zeit ergeben haben. Zudem ist die Wertneutralität seines Theoriegebäudes ein großer Vorteil beim Versuch, einen umstrittenen, doch noch weitgehend unverstandenen Sachverhalt in den Blick zu nehmen, ohne dabei vorschnelle Urteile zu fällen oder unreflektierte Apologien zu verfassen.

So ist etwa Luhmanns Konzept der Polykontextualität für die Beschreibung der Vielgestaltigkeit heutiger Gesellschaftsformen

hilfreich. Polykontextural ist ein System dann, wenn es mehrere, gleichwertige Beschreibungen zulässt, ja geradezu erzwingt. Polykontexturalität ist also stets dann gegeben, wenn mehrere Beobachtungs- und Beschreibungsweisen parallel möglich und vorfindlich sind (vgl. Luhmann 1998: 36-37 sowie 88). In einer polykontexturalen Gesellschaft ist es daher unangebracht, von Daten als den ‚meinen‘ zu sprechen. Vielmehr ist zwischen dem raumzeitlichen, soziotechnischen Kontext, in dem sie erzeugt, und jenem, in welchem sie aktualisiert und zur Information aufgewertet werden, zu unterscheiden. Die jeweilige Person, die damit identifiziert werden kann, ist – wie oben angedeutet – nur eine von vielen Faktoren, die in diesem Zusammenhang bedeutsam sind.

Mit Luhmann lassen sich alle Gegebenheiten der Welt für einen jeweiligen Beobachter in den drei sogenannten Sinndimensionen von Sach-, Zeit- und Sozialdimension aufschlüsseln (Luhmann 1987: 112). Dabei ergibt sich die Sozialdimension daraus, „daß neben der Ego-Perspektive auch eine (oder viele) Alter-Perspektive(n) Berücksichtigung finden“ (Luhmann 1987: 119). Es geht hierbei also, ganz allgemein, um eine „Reduplizierung von Auffassungsmöglichkeiten“ (ebd.). In Bezug auf Daten wäre hiermit lediglich gesagt, dass diese verschieden aufgefasst und eingeordnet werden können und sich trotz ihrer weitreichenden technischen Bedingtheit einer allgemein- oder letztgültigen Interpretation entziehen. Während durch die technische Konstitution der anfallenden Daten deren Einordnung auf der Sach- bzw. Zeitdimension zumeist unproblematisch abläuft, da der Zeitpunkt der technisch erfolgten Beobachtung und auch der jeweils gemessene Sachverhalt genau bestimmt sind, wird die soziale Geltung der erhobenen Daten nicht in ähnlicher Weise im Moment der Erhebung festgelegt. Stattdessen erzwingt die freie Flottierbarkeit und fast unbegrenzte Rekontextualisierbarkeit der angefallenen Daten stets neu zu erfolgende Aushandlungsprozesse. Die soziale Geltung einmal erhobener Daten kann sich demnach je nach neuem Kontext vielfach wandeln und ist demzufolge per se unterbestimmt.¹⁰ So gesehen führt die

¹⁰ In gewisser Weise setzt sich somit der berühmte Positivismusstreit der deutschen Soziologie der 1960er-Jahre unter den Vorzeichen einer „dataistischen“ Tendenz fort: Während es damals um die grundsätzliche Frage nach wertfreien Erfahrungstatsachen in der soziologischen Disziplin ging (vgl. Adorno u.a. 1989), stellt sich heute die Frage, ob man Daten

Rekontextualisierung von Daten in sozialen Systemen dazu, dass auch deren Geltung verändert wird. Durch die angeführten, positivistisch gefärbten Auffassungen von digitalen Daten wird jedoch suggeriert, dass es sich bei ihnen um unabhängig von jeglicher (Re-)Interpretation vorliegende Entitäten handelt, die gesellschaftsweit gleichförmig behandelt werden.

Dies führt aktuell zu drängenden Problemen etwa im Hinblick auf den Umgang mit Privatheit.¹¹ Die freie, entstehungskontextunabhängige Flottierbarkeit digitaler Daten, wie sie sich etwa im zunehmenden Handel mit personenbezogenen Daten zeigt (vgl. [Čas/ Peissl 2006](#) sowie [Lischka 2012](#)), führt dazu, dass die Möglichkeiten der Rekontextualisierung dieser Daten durch das jeweils von ihnen identifizierbar gemachte psychische oder soziale System nicht abzusehen sind. Was mit den Daten geschieht und wer sie auf welche Weise versteht, lässt sich nicht beobachten. Es gibt somit kaum Wege, um die Rekontextualisierungen einmal bestehender Daten zu kontrollieren oder gar zu begrenzen.

Unter den Vorzeichen eines denkökonomischen Positivismus der Daten erwächst erhebliches Konfliktpotenzial, da die entstehungskontextunabhängige Interpretation zu Fehlannahmen, Missverständnissen oder falschen Voraussagen führen kann.¹² Dies wird

aufgrund ihrer weitgehend technisch-automatischen Erzeugung als wertfreie, d.h. systemunabhängig und universell gleichbleibende Aussagen ansehen kann. Da ihre soziale Geltung, also ihre Bewertung gemäß jeweils verschiedener, systemrelativer Logiken erfolgt und somit polykontextual geprägt ist, lässt sich letztere Vorstellung klar widerlegen.

¹¹ So ließe sich fragen, inwiefern alle drei der von Beate Rössler in ihrem für den deutschsprachigen Privatheitsdiskurs maßgeblichen Werk „Der Wert des Privaten“ ausgearbeiteten Privatheitsdimensionen, also räumliche, dezisionale und informationelle Privatheit von der Kontextablösung der Daten betroffen sind (vgl. Rössler 2001: 25-26 sowie passim).

¹² Man bedenke in diesem Zusammenhang den prominenten Fall des The-Who-Frontmanns Pete Townshend, der aufgrund von Kreditkartenabrechnungen verdächtigt wurde, kinderpornographisches Material zur Befriedigung eigener Gelüste erworben zu haben. Nach eigener Aussage recherchierte er lediglich zu Forschungszwecken und wurde durch den ausgelösten Skandal fast in den Suizid getrieben. Auch wenn es sich hierbei lediglich um eine Form von Ausrede handeln sollte, offenbart der Fall doch das erhebliche Konfliktpotenzial rein denkökonomisch vorgehender Interpretationen.

noch gesteigert in jenen Fällen, in denen digitale Datensätze zu Determinanten der Zukunft erhoben werden, zum Fundament von Prognosen oder Planungsentwürfen. Alle Bereiche spezifisch menschlicher Widersprüchlichkeit, wie etwa geistige Reifungsprozesse, grundsätzliche Spontaneität oder der sogenannte Serendipity-Effekt können hierbei nur indirekt statistisch abgebildet werden, wodurch eine systematische Überschätzung regelmäßigen Verhaltens entsteht (vgl. etwa Pariser 2011).

Eine Frage, die vonseiten einer Datenkritik gestellt werden müsste, wäre daher, inwiefern eine positivistisch motivierte, allzu enge Fokussierung auf rein datenbasierte Planung zu starr für die soziale Flexibilität und Vielgestaltigkeit unserer Gesellschaft sein könnte. Dazu ließe sich weiter fragen, in welchem Maße die Handlungsfreiheit und Autonomie des Individuums hiervon betroffen ist, was sich etwa in zeitgenössischen Untersuchungen zu den Phänomenen des Profiling, Scorings oder Targetings andeutet (vgl. etwa Degeling 2014). Es scheint durchaus kritikwürdig, dass eine der zentralen Errungenschaften der Postmoderne, nämlich die freie Gestaltbarkeit der eigenen Identität (vgl. Kraus 1996 sowie Kaufmann 2010), von den ‚Big-Data‘-Verfahren unterlaufen und partiell ausgehebelt wird, wenn einmal entstandene Datensätze die Einschätzung und Bewertung einer Person für einen nicht abzuschätzenden Zeitraum beeinflussen.

Anstatt also durch stabilisierte Zuschreibungen bestimmte Erwartungsstrukturen zu perpetuieren, die zu schwer handhabbaren Irritationen für die Selbstbeschreibung von Individuum und Gesellschaft führen, muss die Einsicht etabliert werden, dass zur jeweils adäquaten Verarbeitung von Daten notwendigerweise verschiedene, den jeweiligen Systemlogiken folgende Mechanismen innerhalb der einzelnen Funktionssysteme ausgebildet werden müssen.

Der titelgebende Positivismusvorwurf richtet sich daher gegen alle Versuche, einen allgemeingültigen, systemübergreifenden Mechanismus der Rekontextualisierung und Verarbeitung von Daten zu suggerieren, wie er etwa implizit in den verschiedenen metaphorischen Sprechweisen mitschwingt, die Daten zu faktisch Vorfindlichem aufwerten, wenn beispielsweise von ‚Data Mining‘ gesprochen wird.

So lässt sich zusammenfassen, dass eine Datenkritik heute zwei separate, aber komplementäre Problembereiche in den Blick nehmen muss: zum einen die problematische Ablösung der Daten von ihrem

Entstehungskontext, zum anderen den dadurch ausgelösten Mentalitätswandel, hin zu einer positivistischen Denkökonomie, die es den Algorithmen überlässt, die Welt für die Menschen in digitale Datenpakete zu zergliedern und neu anzuordnen.

Literatur

- Adorno, Theodor W. u.a. (1989): *Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie*, Darmstadt.
- Albrecht, Jan Philipp (2013): „Daten sind das neue Öl – deshalb braucht es einen starken EU-Datenschutz!“, in: *Zeitschrift für Datenschutz* 3 (2), S. 49-50.
- Anderson, Chris (2008): „The End of Theory. The Data Deluge Makes The Scientific Method Obsolete“, in: *Wired*, http://www.wired.com/science/discoveries/magazine/16-07/pb_theory, publ. 23.06.2008, zit. 13.06.2013.
- Aumann, Philipp (2013): „Control. Kommunikationstechniken als Motoren von Entprivatisierung und Fremdsteuerung“, in: Ulrike Ackermann (Hg.): *Im Sog des Internet. Privatheit und Öffentlichkeit im digitalen Zeitalter*, Frankfurt a.M., S. 131-150.
- Banaszczuk, Yasmina (2013): „Vorratsdatenspeicherung: Den Bürgern vertrauen, nicht ihren Daten“, in: *Spiegel Online*, <http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/gastbeitrag-yasmina-banaszczuk-ueber-vorratsdatenspeicherung-a-936185.html>, publ. 29.11.2013, zit. 03.12.2013.
- Barnes, Susan B. (2006): „A privacy paradox: Social Networking in the United States“, in: *First Monday* 11 (9), <http://firstmonday.org/article/view/1394/1312>, publ. 04.09.2006, zit. 30.11.2013.
- Bateson, Gregory (1985): *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*, Frankfurt a.M.
- Berlinghoff, Marcel (2013a): „Computerisierung und Privatheit – Historische Perspektiven“, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* (15-16), S. 14-19.
- (2013b): „„Totalerfassung“ im ‚Computerstaat‘. Computer und Privatheit in den 1970er und 1980er Jahren“, in: Ulrike Ackermann (Hg.): *Im Sog des Internet. Privatheit und Öffentlichkeit im digitalen Zeitalter*, Frankfurt a.M., S. 93-110.
- Breil, Reinhold (2011): *Die Grundlagen der Naturwissenschaft. Zu Begriff und Geschichte der Wissenschaftstheorie*, Würzburg.

BVerfGE: *Amtliche Sammlung der Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts*, zitiert nach Band und Seite.

Čas, Johann/Peissl, Walter (2006): „Datenhandel – ein Geschäft wie jedes andere?“, in: Jeanette Hofmann (Hg.): *Wissen und Eigentum. Geschichte, Recht und Ökonomie stoffloser Güter*, Bonn. S. 263-278. <http://www.bpb.de/gesellschaft/medien/wissen-und-eigentum/73338/datenhandel?p=all>, publ. 12.03.2010, zit. 20.12.2013.

Comte, Auguste (1994): *Rede über den Geist des Positivismus*. Hamburg.

Degeling, Martin (2014): „Profiling, Prediction und Privatheit. Zum Verhältnis ‚eines liberalen Privatheitsbegriffs zu zeitgenössischen Techniken von Data Mining bis Big Data“, in: Stefan Haltt u.a. (Hg.): *Medien & Privatheit*, Passau (im Erscheinen).

Doll, Nikolaus (2013): „5,6 Milliarden Euro für 16 Minuten Zeitersparnis“, in: *Die Welt*, <http://www.welt.de/wirtschaft/article113525135/5-6-Milliarden-Euro-fuer-16-Minuten-Zeiterparnis.html>, publ. 10.02.2013, zit. 20.12.2013.

Ehrenfreund, Max (2013): „Apple, Facebook, Microsoft discuss government requests for data“, in: *Washington Post*, http://www.washingtonpost.com/business/technology/apple-face-book-microsoft-discuss-government-requests-for-data/2013/06/17/4ce6a9a6-d761-11e2-a9f2-42ee3912ae0e_story.html, publ. 17.06.2013., zit. 29.11.2013.

Ettelt, Wilhelm (1979): *Die Erkenntniskritik des Positivismus und die Möglichkeit der Metaphysik*, Amsterdam.

Frohman, Larry (2012): „Only Sheep Let Themselves Be Counted.‘ Privacy, Political Culture, and the 1983/87 West German Census Boycotts“, in: *Archiv für Sozialgeschichte* 52, S. 335-378.

– (2013): „Rethinking Privacy in the Age of the Mainframe: Integrated Information Systems, the Changing Logic of Privacy, and the Problem of Democratic Politics in Surveillance Societies“, in: Ulrike Ackermann (Hg.): *Im Sog des Internets. Öffentlichkeit und Privatheit im digitalen Zeitalter*, Frankfurt a.M.

- Galdon Clavell, Gemma (2012): „(Not So) Smart Cities? The societal drivers and impact of smart environments“, in: SMART Project (Hg.): *Surveilling Surveillance*, <http://www.ittig.cnr.it/smart2012/presentations/3.4GALDONCLAVELL.pdf>, publ. 05.10.2012, zit. 23.11.2013.
- Grill, Markus (2008): „Systematische Bespitzelung im Handel“, in: *Stern*, <http://www.stern.de/wirtschaft/news/unternehmen/ueberwachung-systematische-bespitzelung-im-handel-617392.html>, publ. 15.04.2008, zit. 10.12.2013.
- Haller, Rudolf (1993): *Neopositivismus. Eine historische Einführung in die Philosophie des Wiener Kreises*, Darmstadt.
- Han, Byung-Chul (2013): „Dataismus und Nihilismus“, in: *Die Zeit*, <http://www.zeit.de/digital/internet/2013-09/big-data-han-dataismus>, publ. 27.09.2013, zit. 28.11.2013.
- Horvath, Sabine (2013): „Aktueller Begriff – Big Data“, Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages, Berlin. http://www.bundestag.de/dokumente/analysen/2013/Big_Data.pdf, publ. 06.11.2013, zit. 28.11.2013.
- Kamitz, Reinhard (1973): *Positivismus. Befreiung vom Dogma*, München, Wien.
- Kaufmann, Jean-Claude (2010): *Wenn ICH ein anderer ist*, Konstanz.
- Kolakowski, Leszek (1977): *Die Philosophie des Positivismus*, München.
- Kraus, Wolfgang (1996): *Das erzählte Selbst. Die narrative Konstruktion von Identität in der Spätmoderne*, Pfaffenweiler.
- Kuhn, Johannes (2013): „So überwacht der US-Geheimdienst das Internet“, in: *Süddeutsche Zeitung*, <http://www.sueddeutsche.de/digital/prism-programm-der-nsa-so-ueberwacht-der-us-geheimdienst-das-internet-1.1690762>, publ. 07.06.2013, zit. 03.12.2013.
- Kusnetzky, Dan (2010): „What is ‚Big Data?‘“, in: *ZDNet*, <http://www.zdnet.com/blog/virtualization/what-is-big-data/1708>, publ.16.02.2010, zit. 03.12.2013.
- Latour, Bruno (2007): „Click era spawns a data-rich world“, in: *Times Higher Education*, <http://www.timeshighereducation.co.uk/features/>

[click-era-spawns-a-data-rich-world/208526.article](http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/melderegister-staedte-verkaufen-adressdaten-und-verdienen-millionen-a-854146.html), publ. 06.04.2007, zit. 24.01.2014.

Lischka, Konrad (2012): „Melderegister: Städte machen Millionen mit Datenhandel“, in: *Spiegel Online*, <http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/melderegister-staedte-verkaufen-adressdaten-und-verdienen-millionen-a-854146.html>, publ. 07.09.2012, zit. 20.12.2013.

Luhmann, Niklas (1987): *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt a.M.

– (1998): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Frankfurt a.M.

Mach, Ernst (1922): *Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen*, Jena.

– (1991): *Erkenntnis und Irrtum. Skizzen zur Psychologie der Forschung*, Darmstadt.

Mayer-Schönberger, Viktor/Cukier, Kenneth (2013): *Big Data. A Revolution That Will Transform How We Live, Work And Think*, London.

Mohn, Erich (1978): *Der Logische Positivismus. Theorien und politische Praxis seiner Vertreter*, Frankfurt a.M., New York.

Müller, Martin U./Rosenbach, Marcel/Schulz, Thomas (2013): „Die gesteuerte Zukunft“, in: *DER SPIEGEL* (20/13), S. 64-74.

Norvig, Peter (2009): „All we want are the facts, ma'am“, <http://norvig.com/fact-check.html>, publ. 26.05.2009, zit. 24.01.2014.

Pariser, Eli (2011): *The filter bubble. What the Internet is hiding from you*, New York.

Rössler, Beate (2001): *Der Wert des Privaten*, Frankfurt a.M.

Schäfer, Ulrich (2010): „Geheimaktion ‚Clipper‘ - Obermanns Prüfung“, in: *Süddeutsche Zeitung*, <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/telekom-spitzelaffaere-geheimaktion-clipper-obermanns-pruefung-1.213711>, publ. 17.05.2010, zit. 10.12.2013.

Tsymbal, Alexey (2004): „The problem of concept drift: Definitions and related work“, in: *Trinity College Dublin, School of Computer Science & Statis-*

tics, Technical Reports, <https://www.cs.tcd.ie/publications/tech-reports/reports.04/TCD-CS-2004-15.pdf>, publ. 29.04.2004, zit. 08.12.2013.

Wittgenstein, Ludwig (1984): „Tractatus logico-philosophicus“, in: *Werkausgabe Band I Tractatus logico-philosophicus, Tagebücher 1914-1916, Philosophische Untersuchungen*, Frankfurt a.M.

Žliobaitė, Indrė (2009): „Learning under Concept Drift: an Overview“, in: *Indrė Žliobaitė (Googlesite)*, http://zliobaite.googlepages.com/Zliobaite_CDoverview.pdf, ständig aktualisiert, zit. 01.12.2013.