

Gapski, Harald; Tekster, Thomas; Elias, Monika  
**Bildung für und über Big Data. Status quo; Möglichkeiten und Grenzen der Medienbildung; flankierende Handlungsempfehlungen. Gutachten im Rahmen von ABIDA – Assessing Big Data**

Marl : Grimme-Institut 2018, 185 S.



Quellenangabe/ Reference:

Gapski, Harald; Tekster, Thomas; Elias, Monika: Bildung für und über Big Data. Status quo; Möglichkeiten und Grenzen der Medienbildung; flankierende Handlungsempfehlungen. Gutachten im Rahmen von ABIDA – Assessing Big Data. Marl : Grimme-Institut 2018, 185 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-171871 - DOI: 10.25656/01:17187

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-171871>

<https://doi.org/10.25656/01:17187>

#### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.  
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

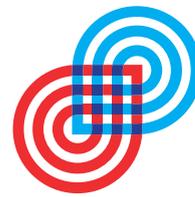
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

#### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft



**abida**  
ASSESSING BIG DATA



# BILDUNG FÜR UND ÜBER BIG DATA

STATUS QUO – MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN  
DER MEDIENBILDUNG – FLANKIERENDE  
HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

011S15016A-F



**Grimme-Institut -  
Gesellschaft für Medien, Bildung und Kultur mbH**

**Dr. Harald Gapski  
Thomas Tekster  
Monika Elias**

Marl, 31. Januar 2018

Zitiervorschlag:

Gapski, Harald / Tekster, Thomas / Elias, Monika (2018):  
Bildung für und über Big Data. Gutachten im Rahmen von  
ABIDA – Assessing Big Data. Marl: Grimme-Institut.

# ABIDA – ASSESSING BIG DATA

PROJEKTLAUFZEIT 01.03.2015-28.02.2019



Westfälische Wilhelms-Universität Münster,  
Institut für Informations-, Telekommunikations- und  
Medienrecht (ITM), Zivilrechtliche Abteilung

---



Karlsruher Institut für Technologie,  
Institut für Technikfolgenabschätzung  
und Systemanalyse (ITAS)

---



Leibniz Universität Hannover  
Institut für Rechtsinformatik  
(IRI)

---



Technische Universität Dortmund,  
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche  
Fakultät (WiSo) Techniksoziologie

---



Ludwig-Maximilians-Universität München,  
Forschungsstelle für Information, Organisation  
und Management (IOM)

---

**WZB**

Wissenschaftszentrum Berlin  
für Sozialforschung

Wissenschaftszentrum  
Berlin für Sozialforschung

---



## **ABIDA – Assessing Big Data Über das Gutachten**

Das Gutachten wurde im Rahmen des ABIDA-Projekts mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erstellt. Der Inhalt des Gutachtens gibt ausschließlich die Auffassungen der Autoren wieder. Diese decken sich nicht automatisch mit denen des Ministeriums und/oder der einzelnen Projektpartner.

ABIDA lotet gesellschaftliche Chancen und Risiken der Erzeugung, Verknüpfung und Auswertung großer Datenmengen aus und entwirft Handlungsoptionen für Politik, Forschung und Entwicklung.

[www.abida.de](http://www.abida.de)

© 2018 – Alle Rechte vorbehalten

# INHALT

<b>1 Zusammenfassung</b> .....	3
<b>2 Thema, Eingrenzung und Durchführung</b> .....	5
2.1 Einführung .....	5
2.2 Auftrag des Gutachtens.....	6
2.3 Was bedeutet „Big Data“? .....	8
2.4 Thematische Eingrenzung und inhaltliche Anreicherung .....	10
2.4.1 Erkenntnis- und Entscheidungsprozesse.....	11
2.4.2 Große, heterogene digitale Datenbestände .....	12
2.4.3 Maschinenlernen, Algorithmen und Künstliche Intelligenz .....	14
2.4.4 Individuelle und soziale Folgen .....	16
2.4.5 Bildung und Medienbildung .....	20
2.4.6 Zielgruppen.....	22
2.5 Durchführung des Gutachtens.....	23
2.5.1 Untersuchungsfeld und Reichergrenzen .....	23
2.5.2 Vorgehensweise und Umsetzung .....	25
<b>3 Diskurse und Rahmen</b> .....	27
3.1 Politische Rahmendiskurse.....	27
3.1.1 Wirtschafts- und arbeitsmarktpolitischer Diskurs .....	28
3.1.2 Bildungspolitischer Diskurs.....	32
3.1.3 Zivilgesellschaftlich-digitalpolitischer Diskurs.....	33
3.2 Bildungsdiskurse .....	35
3.2.1 Qualifikatorischer Bildungsdiskurs .....	35
3.2.2 Mathematisch-informatischer Bildungsdiskurs .....	36
3.2.3 Medienpädagogischer Bildungsdiskurs.....	39
3.2.4 Medienkulturell-ästhetischer Bildungsdiskurs .....	41
3.2.5 Politischer Bildungsdiskurs.....	43
3.2.6 Datenschutzorientierter Bildungsdiskurs.....	44
3.2.7 Verbraucherpolitischer Bildungsdiskurs .....	46
3.2.8 Ethischer Bildungsdiskurs .....	48
<b>4 Zielgruppen und Angebote</b> .....	50
4.1 Bildungsgruppen.....	50
4.1.1 Schülerinnen und Schüler.....	50
4.1.2 Studierende an Hochschulen.....	56
4.1.3 Allgemeine und politische Weiterbildungsgruppen .....	61

4.2	Berufsgruppen.....	66
4.2.1	Arbeitnehmer(innen) und Auszubildende.....	66
4.2.2	Lehrerinnen und Lehrer.....	73
4.2.3	(Medien-)Pädagogische Fachkräfte.....	79
4.3	Sozialgruppen.....	86
4.3.1	Kinder und Jugendliche.....	86
4.3.2	Eltern und Familie.....	90
4.3.3	Bürgerinnen und Bürger.....	97
4.3.4	Verbraucherinnen und Verbraucher.....	101
<b>5</b>	<b>Ergebnisse und Folgerungen.....</b>	<b>108</b>
5.1	Status quo der Angebote.....	108
5.2	Bildungsziele und Kompetenzen.....	112
5.2.1	Spannungsfelder.....	112
5.2.2	Folgerungen für Bildungsziele.....	117
5.2.3	Ein Konstrukt von Big Data aus Bildungsperspektive.....	120
5.3	Gestaltungsoptionen und Strategien.....	125
<b>6</b>	<b>Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>128</b>
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>132</b>
7.1	Expertinnen und Experten.....	132
7.2	Ergebnisse der Befragung.....	133
7.2.1	Vorgehensweise.....	133
7.2.2	Fragebogen A (Antworten).....	134
7.2.3	Fragebogen B (Bewertungen).....	163
7.3	Literaturverzeichnis.....	166

### **Abbildungs- und Tabellenverzeichnis**

Abb. 2.1	Desk Research Entscheidungswege.....	24
Abb. 2.2	Schritte zur Durchführung des Gutachtens.....	25
Tab. 5.1	Aufteilung von Herausforderungen auf die drei Dimensionen.....	123
Tab. 5.2	Beispiele für Inhaltsbereiche, Lernziele und Kompetenzen.....	124

# 1 ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten *„Bildung für und über Big Data: Status quo – Möglichkeiten und Grenzen der Medienbildung – flankierende Handlungsempfehlungen“* versucht in dieser Hinsicht aktuelle Antworten auf vier Leitfragen zu geben: (1) „Wer spricht wie und in welchem Kontext über Big Data und Bildung?“ (Diskurse und Rahmen), (2) „Wer bietet was für wen an?“ (Angebote und Zielgruppen), (3) „Was folgt daraus?“ (Ergebnisse und Folgerungen) und (4) „Was sollte getan werden?“ (Handlungsempfehlungen).

Zum Untersuchungsfeld gehören aktuelle, deutschsprachige Konzepte, Projekte, Lernmaterialien, Unterrichtsprojekte, Qualifizierungen und andere bildungsrelevante Formate,

- die Erkenntnis- und Entscheidungsprozesse auf Grundlage von großen, heterogenen digitalen Datenbeständen und Maschinenlernen (Algorithmen, Künstliche Intelligenz) mit sozialen Auswirkungen thematisieren (Big Data Analytics) und
- die reflexive und diskursive Zugänge einer Bildung über Big Data betonen und gesellschaftliche (soziale, kulturelle) Folgen dieser Technologien behandeln und
- die sich an verschiedene Zielgruppen richten, die Big Data Anwendungen nutzen oder von diesen direkt oder indirekt betroffen sind.

Nicht Gegenstand der Erfassung sind Ausbildungs- und Qualifizierungsangebote für professionelle, informationstechnische Big Data Entwickler, Anwender sowie Zusammenhänge, in denen Big Data zur Optimierung von Lern- und Bildungsprozessen eingesetzt wird (Learning Analytics und Educational Data Mining).

Die Arbeit an diesem Gutachten erfolgte im Zeitraum September 2017 bis Januar 2018. Besonderer Wert wurde auf einen explorativen und weiten Zugang bei der Recherche zu den Bildungsangeboten innerhalb des Untersuchungsfeldes gelegt. Dieser schließt explizit nicht nur formale, sondern auch non-formale und ggf. informelle Lern- und Bildungskontexte für verschiedene Zielgruppen, wie beispielsweise Kinder und Jugendliche, Verbraucher(innen) oder Bürger(innen) ein. In der konkreten Umsetzung musste vielfach abgewogen werden zwischen dem engen Recherchefokus auf „Big Data“ und dem weiten Horizont einer „Bildung für die digitale Welt“ – mit einer nicht mehr handhabbaren Masse an Inhalten, Konzepten und Bildungsformaten. Hier wurde im Rahmen dieses Gutachtens der Versuch unternommen, einen gangbaren Weg zwischen beispielhaften Details und überblicksartigen Darstellungen zu finden, um den Status quo zu beschreiben. Nicht nur aufgrund der dynamischen Entwicklung, sondern schon aufgrund der Unschärfen des Begriffs Big Data und der Entgrenzung des Untersuchungsfeldes konnte ein Anspruch auf Vollständigkeit in der Darstellung relevanter Bildungsangebote nicht eingelöst werden.

Das Gutachten beginnt mit der inhaltlichen Entfaltung der oben genannten Eingrenzung des Untersuchungsfelds Bildung für und über Big Data in Kapitel 2. Die erste Leitfrage „Wer spricht wie und in welchem Kontext über Big Data und Bildung?“ wird mithilfe einer Darstellung von Diskursen und Rahmen in Kapitel 3 zu beantworten versucht: Drei Rahmendiskurse zu wirtschafts- und arbeitsmarktpolitischen, bildungspolitischen und zivilgesellschaftspolitischen Argumentationssträngen und Akteuren (vgl. 3.1) sowie acht ineinander verwobene Bildungsdiskurse (vgl. 3.2) – qualifikatorische, mathematisch-informatische, medienpädagogische, medienkulturell-ästhetische, politische, datenschutzorientierte, verbraucherpolitische und ethische – skizzieren das Feld der

Diskussionen und Debatten mitsamt ausgewählter wichtiger Akteure im Kontext einer Bildung für und über Big Data.

Die Antwort auf die zweite Leitfrage „Wer bietet was für wen an?“ ist das in Kapitel 4 gebündelte Rechercheergebnis zu den unterschiedlichen Bildungsformaten und -angeboten für die jeweiligen Zielgruppen. Insgesamt wurden zehn Bildungs-, Berufs- und Sozialgruppen abgegrenzt und ihre Bildungsangebote beschrieben: Schülerinnen und Schüler, Studierende an Hochschulen, allgemeine und politische Weiterbildungsgruppen, Arbeitnehmer(innen) und Auszubildende, Lehrkräfte an Schulen, (medien-)pädagogische Fachkräfte, Kinder und Jugendliche, Eltern und Familie, Bürger(innen) sowie Verbraucher(innen).

Die dritte Leitfrage „Was folgt daraus?“ verweist auf das Kapitel 5, in dem die vorliegenden Rechercheergebnisse zu den Diskursen, Angeboten und Zielgruppen mit den Ergebnissen einer Befragung von Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Fachdisziplinen und Bildungskontexten zusammengeführt werden. In einem Workshop mit den Expertinnen und Experten wurden vorliegende Befragungsergebnisse kontextualisiert und vertiefend diskutiert. Die Folgerungen entstammen somit einem mehrstufigen Interpretations- und Reflexionsprozess und enthalten einen Vorschlag für ein „Bildungskonstrukt Big Data“. Im Kontext eines aufklärerischen Bildungsverständnisses sollte sich eine Bildung für und über Big Data mit drei Dimensionen auseinandersetzen: (A) Modellierung von Welt; die Erfassungs-, Abbildungs- und Analyseprozesse von sozialen Phänomenen in der Welt mithilfe digitaler Datafizierung und Algorithmisierung, (B) Positionierung des Selbst; die Verortungs- und Reflexionsprozesse des Subjekts zur Entwicklung einer Haltung und Handlungsdisposition in einer datafizierten Welt und (C) Gestaltung des Sozialen; die sozialen Auswirkungen, die sozialverantwortliche Mitgestaltung und die politischen Partizipationsoptionen im Kontext von Big Data. Eine Bildung für und über Big Data fügt epistemische, ethische und politische Dimensionen zusammen und sollte Schnittflächen zur informatisch-mathematischen (A), zur ethisch-kulturellen (B) und zur politisch-ökonomischen Bildung (C) weiterentwickeln.

In Kapitel 6 dieses Gutachtens werden zehn Handlungsempfehlungen als Antworten auf die vierte Leitfrage „Was sollte getan werden?“ vorgeschlagen, die nicht isoliert, sondern im Zusammenhang mit den Folgerungen aus der Bestandsaufnahme, den Überlegungen zu den Bildungszielen und Kompetenzen sowie den Spannungsfeldern und Strategien interpretiert werden sollten. Bildung für und über Big Data vollzieht sich im Rahmen der digitalen Transformation unserer Gesellschaft. Die hier genannten Handlungsempfehlungen zielen weniger auf instrumentell-qualifikatorische und arbeitsmarktorientierte Aspekte ab, sondern betonen ethisch-reflexive, persönlichkeitsbildende, partizipative und politische Dimensionen. Die gesellschaftlich hohe Bedeutung eben dieser aufklärerischen Bildungsdimensionen insbesondere im Hinblick auf Big Data hervorzuheben und in Beziehung zu den anderen wirtschaftlichen, politischen und technischen Diskursen zu setzen, stellt eine zentrale Aussage dieses Gutachtens dar.

## 2 THEMA, EINGRENZUNG UND DURCHFÜHRUNG

### 2.1 EINFÜHRUNG

„Keine Daten zu erzeugen ist so unmöglich, wie kein Wasser zu nutzen“, sagt Andreas Weigend, ehemals Chefwissenschaftler bei Amazon und Autor des Buchs „Data for the People“ (2017). Wir leben in Zeiten von Big Data: Seit 2002 gibt es mehr digitale als analoge Daten (Hilbert und López 2011). Der Bestand an digitalen Daten verdoppelt sich alle zwei Jahre. Seit 2009 gibt es mehr digital vernetzte Dinge als Menschen auf der Erde (Evans 2011). Mit dem Internet der Dinge und der fortschreitenden Vernetzung von Gegenständen des Alltags wächst das Datenaufkommen weiter. Wir sind umgeben von datenproduzierenden, -speichernden und -auswertenden Digitaltechnologien. Zugleich entsteht mit den massenhaft vorhandenen Daten und hochentwickelten Analysemethoden „eine neue Perspektive auf die Wirklichkeit“ – „Big Data ist die Aufklärung für das 21. Jahrhundert“ (Mayer-Schönberger 2016) oder anders gesagt: „The world is one big data problem“ (Gilad Elbaz, zit. nach Hardy 2012) und die Frage nach Problemlösung oder zumindest nach der Berechenbarkeit der Welt wird im Zeitalter von Big Data neu gestellt (Pietsch et al. 2017).

Mehrere Titel, die in den vergangenen Jahren auf dem deutschen Buchmarkt erschienen sind, thematisieren die sich wandelnden technologischen Verhältnisse im digitalen Zeitalter und greifen das Schlagwort Big Data und damit verbundene Analysetechniken zumeist gesellschaftskritisch warnend auf, so beispielsweise: „Sie wissen alles – wie intelligente Maschinen in unser Leben eindringen und warum wir für unsere Freiheit kämpfen müssen“ (Hofstetter 2014), „Wem gehört die Zukunft? Du bist nicht der Kunde der Internet-Konzerne, du bist ihr Produkt!“ (Lanier 2014), „Sie kennen dich! Sie haben dich! Sie steuern dich! Die wahre Macht der Datensammler“ (Morgenroth 2014), „Die Herrschaftsformel: Wie künstliche Intelligenz uns berechnet, steuert und unser Leben verändert“ (Schlieter 2015), „Total berechenbar? Wenn Algorithmen für uns entscheiden“ (Drösser 2016) und „Das Ende der Demokratie – Wie die künstliche Intelligenz die Politik übernimmt und uns entmündigt“ (Hofstetter 2016). Auch ein aus dem US-Amerikanischen übertragenes Comic-Format mit dem Titel „Big Data: Das Ende der Privatheit?“ (Keller und Neufeld 2017) findet Leserinnen und Leser.

In ihrem „Digital Manifest“ hob 2016 das neunköpfige Autorenkollektiv von Expertinnen und Experten unterschiedlicher Fachrichtungen die Chancen und Risiken von Big Data Analysen, künstlicher Intelligenz und sozialer Verhaltenssteuerung (Nudging) hervor. In einem 10-Punkte-Programm forderten sie u. a. „die Mündigkeit der Bürger in der digitalen Welt zu fördern – eine »digitale Aufklärung«“ (Helbing et al. 2016a, S. 18f.): „Erstens sind völlig neue Bildungskonzepte gefragt. Diese sollten stärker auf kritisches Denken, Kreativität, Erfinder- und Unternehmergeist ausgerichtet sein als auf standardisierte Arbeitnehmer, deren Aufgaben in Zukunft von Roboter und Computeralgorithmen übernommen werden können. Die Ausbildung sollte auch den verantwortungsvollen und kritischen Umgang mit digitalen Technologien vermitteln. Denn der Bürger muss sich bewusst sein, wie sehr die digitale mit der physischen Welt verzahnt ist. Um seine Rechte effektiv und verantwortungsvoll wahrnehmen zu können, muss der Bürger ein Verständnis von ihnen haben, aber auch davon, welche Nutzungen illegitim sind. Umso mehr müssen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Bildungseinrichtungen der Gesellschaft dieses Wissen zur Verfügung stellen“ (Helbing et al. 2016b, S. 22).

Dieses zur Verfügung gestellte Wissen ist ein Orientierungswissen für die digitale Welt. Der Bedarf und die Forderung nach entsprechenden Bildungsangeboten im Hinblick auf Big Data zeigte sich auch in den drei Bürgerkonferenzen, die im Rahmen des ABIDA-Projektes organisiert wurden und das Ziel verfolgten, „Hoffnungen und Sorgen“, aber auch „Wünsche und Vorstellungen“ der Bürgerinnen und Bürger für die zukünftige Entwicklung und den Umgang mit Big Data herauszuarbeiten (Hügler 2017, S. 1). In der Zusammenführung der Ergebnisse aus den Diskussionen in den Bürgerkonferenzen zeigt sich: „Priorisierend nach Mehrfachnennungen in allen Wunschlisten wird der Wunsch nach mehr Bildung am häufigsten genannt. Darunter verstehen die Teilnehmenden die Vermittlung von Kompetenzen, um mit den neuen digitalen Medien und damit aus ihrer Sicht auch mit Big Data besser umgehen zu können“ (ebd., S. 18f.).

Im Rahmen dieses Gutachtens soll ein Überblick über dieses zur Verfügung gestellte Wissen in Form von Informationsmaterialien, Qualifizierungs- und Diskussionsangeboten mit dem Fokus auf Bildung für und über Big Data gegeben werden: Wie lassen sich die Inhalte dieser Bildungsangebote bestimmen und abgrenzen? Welche Angebote gibt es bereits für welche Zielgruppen? Und welche Handlungsempfehlungen für zukünftige Bildungsangebote über Big Data lassen sich geben?

Die Bestimmung und Eingrenzung des Untersuchungsfeldes „Big Data“ erscheint voraussetzungsreich. Schon der Begriff „Big Data“ gilt als Schlagwort und Hype-Begriff und wird in Deutschland „oft als Sammelbegriff für die moderne digitale Technologie verwendet. [...] Inzwischen steht dieser Name diesbezüglich für eine vollkommen neue Ära digitaler Kommunikation und entsprechender Verarbeitungspraktiken“ (Radtke und Litzel 2016). Diese „vollkommen neue Ära“ und ihre technologiegetriebenen Wechselwirkungen in Verbindung zu den relevanten Bildungsherausforderungen verweisen auf die große gesellschaftliche Reichweite, die hohe Dynamik und zugleich die Schwierigkeit einer Begrenzung des Untersuchungsfeldes.

## 2.2 AUFTRAG DES GUTACHTENS

Im Rahmen des interdisziplinären Projekts „ABIDA – Assessing Big Data“ wurde die Grimme-Institut – Gesellschaft für Medien, Bildung und Kultur mbH mit der Erstellung eines Gutachtens zum Thema *„Bildung für und über Big Data: Status quo – Möglichkeiten und Grenzen der Medienbildung – flankierende Handlungsempfehlungen“* beauftragt. Durchgeführt wurden die Arbeiten an diesem Gutachten von September 2017 bis Januar 2018. Insgesamt versucht das Gutachten Antworten auf vier Leitfragen zu geben:

- „Wer spricht wie und in welchem Kontext über Big Data und Bildung?“ (Diskurse und Rahmen, vgl. Kapitel 3)
- „Wer bietet was für wen an?“ (Zielgruppen und Angebote, vgl. Kapitel 4)
- „Was folgt daraus?“ (Ergebnisse und Folgerungen, vgl. Kapitel 5)
- „Was sollte getan werden?“ (Handlungsempfehlungen, vgl. Kapitel 6).

Im ersten Schritt wurde der Versuch unternommen, das vielfältige und dynamische Feld der Bildung für und über Big Data einzugrenzen, zu sondieren und vorhandene Bildungsangebote für verschiedene Zielgruppen zu erfassen. Das Gutachten hat somit einen recherchierten erfassenden Studienanteil mit Fokus auf die deutsche Bildungslandschaft. Besonderes Augenmerk wurde auf einen explorativen, weiten Zugang zu den Bildungsangeboten gelegt, der ausdrücklich nicht nur formale,

sondern auch non-formale, und – sofern über Materialien zugänglich – auch informelle Lernwege für verschiedene Zielgruppen, wie Jugendliche, Verbraucher(innen) oder Bürger(innen) einschließt. Durch diesen Zugang geraten jene Lern- und Bildungskontexte in den Blick, die schneller auf neue digitaltechnologische Herausforderungen mit Material- und Projektentwicklungen reagieren als dies formale Bildungssysteme könnten.

Inhaltlich sind einige Angebotssegmente im Zusammenhang mit Bildung und Big Data ausdrücklich von der Erhebung ausgenommen: Nicht im Fokus des Gutachtens stehen Qualifizierungsangebote, Studiengänge und Ausbildungen für professionelle Big Data Entwickler und Anwender (etwa Data Scientists), da zu diesen Bereichen eigene Studien vorliegen oder in Kürze vorliegen werden (vgl. 4.1.2). Ferner bleibt der Bereich Bildung *mit* Big Data im Sinne des Data Minings und Learning Analytics in Absprache mit dem ABIDA-Projektteam von der Erfassung ausgegrenzt.

Zum Projektstart im September 2017 wurden diese Grenzziehungen und Schwerpunkte der Studie vereinbart, die in Kapitel 2.4 dargestellt und weiter inhaltlich entfaltet werden. In der anschließenden Desk Research Phase wurden aktuelle deutschsprachige Lern-, Informations-, Sensibilisierungs- und Diskursangebote zum Thema „Bildung für und über Big Data“ gefiltert, nach Relevanz gesammelt und verschiedenen Zielgruppen zugeordnet (Kapitel 4). Dabei wurde deutlich, dass das Themenfeld in einer technikzentrierten Interpretation zu eng abgegrenzt wäre und zu wenig Aussagerelevanz besitzen würde. In einer breiten, gesellschaftlichen Deutung hingegen würde es sich zur Bildung für und über die digitale Welt insgesamt entgrenzen und damit den Rahmen dieses Gutachtens sprengen. Hier galt es einen forschungspraktisch gangbaren Mittelweg innerhalb der zur Verfügung stehenden Ressourcen zu finden. Aus diesem Grund kann die vorliegende Bestandsaufnahme und die Beschreibung des Status quo nicht den Anspruch erheben, alle Big Data relevanten Bildungsangebote erfassen zu können, da nicht nur aufgrund der Anzahl und der Dynamik der Entwicklung, sondern schon aufgrund der Begriffsunschärfen und der Unbestimmtheit des Untersuchungsfeldes der Anspruch der Vollständigkeit nicht einlösbar ist.

Die in diesem Gutachten formulierten Überlegungen und Schlussfolgerungen speisen sich aus der Angebots- und Literaturrecherche, der Nachzeichnung von kontextualisierenden Diskursen (Kapitel 3) sowie darüber hinaus aus den Meinungen der befragten Expertinnen und Experten unterschiedlicher Fachrichtungen (Kapitel 7.1). Die zusammengefassten Folgerungen (Kapitel 5) entstammen somit einem mehrstufigen Interpretations- und Reflexionsprozess und decken sich im Ergebnis weder vollständig mit einem gemittelten Meinungsbild noch mit der Position einzelner Expertinnen und Experten.

Insgesamt verorten die Autoren das vorliegende Gutachten nicht neutral und freischwebend über den verschiedenen Diskursen im Kontext von Big Data, sondern beziehen Position für Zielwerte einer Bildung und Aufklärung in einer digitalen und datafizierten Welt. Zu diesen Zielwerten und somit zur perspektivischen Voreingenommenheit zählen normative Begriffe wie Mündigkeit, Selbstbestimmung, Freiheit und soziale Verantwortlichkeit, die in den Folgerungen (Kapitel 5) erörtert und zu einem Konstrukt von Big Data aus einer aufklärerischen Bildungsperspektive verdichtet werden. Die formulierten Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen (Kapitel 6) zielen weniger auf instrumentell-qualifikatorische und arbeitsmarktorientierte Aspekte, sondern auf persönlichkeitsbildende, partizipative und politische Dimensionen ab. Insofern versucht dieses Gutachten die Bedeutung eben dieser Bildungsdimensionen im Hinblick auf Big Data besonders hervorzuheben und diese in einen Kontext mit anderen wirtschaftlichen, politischen, technischen und rechtlichen Diskurse zur Diskussion zu stellen.

## 2.3 WAS BEDEUTET „BIG DATA“?

Seit 2011 ist ein stark steigendes Interesse an „Big Data“ zu verzeichnen, welches „die typischen Anzeichen eines Hypes“ trägt und sich beispielsweise an Google Trends oder an der Zahl wissenschaftlicher Publikationen ablesen lässt (Hauser et al. 2017, S. 7). Die von dem IT-Forschungs- und Beratungsunternehmen Gartner jährlich herausgegebenen „Hype-Cycles for Emerging Technologies“ (gartner.com) verorten neue Technologien auf einer Zeit- und Erwartungsachse: Die Kurve steigt anfangs stark an („Trigger“), erreicht den „Höhepunkt der überzogenen Erwartungen“, verläuft dann durch das „Tal der Desillusionierung“, steigt über den „Hang der Aufklärung“ leicht an und mündet auf einem „Plateau der Produktivität“. Der Eintrag „‘Big Data’ and Extreme Information“ befindet sich erstmals 2011 als ein „Technology Trigger“ auf dieser Kurve. „Big Data“ erreicht etwa 2013 den „Höhepunkt der Erwartungen“ und befindet sich 2014 auf dem abfallenden Weg in das „Tal der Desillusionierung“. Ab 2015 findet sich der „Big Data“ überhaupt nicht mehr auf der Kurve: Gartner hält diese Technologie inzwischen für „etabliert“. Im Juli 2017 positionierte Gartner „Deep Learning“ und „Machine Learning“ auf den „Höhepunkt der überzogenen Erwartungen“ (Hülsbömer 2016).

Eine eindeutige Definition des Begriffs „Big Data“ liegt bislang nicht vor, wohl aber teilen sich viele Begriffsklärungen eine oder mehrere Aussagen in Bezug auf die Menge, die Strukturiertheit und die angewendeten Technologien zur Auswertung der digitalen Daten (Ward und Barker 2013). Aus einer engeren wirtschaftlichen Perspektive bezeichnet Big Data laut Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom) „die Analyse großer Datenmengen aus vielfältigen Quellen in hoher Geschwindigkeit mit dem Ziel, wirtschaftlichen Nutzen zu erzeugen“ (Bitkom 2012, S. 7).

In seiner im November 2017 veröffentlichten Stellungnahme zu Big Data im Gesundheitswesen legt der Deutsche Ethikrat folgende Arbeitsdefinition zugrunde: „Big Data ist der Umgang mit großen Datenmengen, der darauf abzielt, Muster zu erkennen und daraus neue Einsichten zu gewinnen, und der hierzu angesichts der Fülle und Vielfalt der Daten sowie der Geschwindigkeit, mit der sie erfasst, analysiert und neu verknüpft werden, innovative, kontinuierlich weiterentwickelte informationstechnologische Ansätze nutzt“ (Deutscher Ethikrat 2017, S. 36, i.O. kursiv).

Häufig in der Literatur zitiert wird die Charakterisierung von Big Data über englischsprachige „V“-Begriffe (Isitor und Stanier 2016). Demnach zeichnet sich Big Data aus durch:

- „Volume“: die Menge an Daten, zu deren Bearbeitung konventionelle Datenbanksysteme nicht mehr ausreichen und deshalb verteilte, parallele Systeme eingesetzt werden (z. B. Hadoop und MapReduce).
- „Velocity“: die Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung des Datenverkehrs und die Analyse der Daten in Echtzeit.
- „Variety“: die unstrukturierte Beschaffenheit der Daten jedweden Formats (Text-, Bild-, Audio- und Videodaten, Metadaten usw.) im Unterschied zu den strukturierten, traditionellen Datenbanksystemen.

Doug Laney (2001) führte diese Dreidimensionalität – Volume, Velocity und Variety – in Bezug auf das Management von Daten ein, zunächst ohne „Big Data“ als Begriff oder als „Vendor Marketing Hype“ (Feinberg 2017) zu verwenden. Erweitert wurde die Aufzählung der V-Begriffsmerkmale bisweilen durch „Value“, also der Wertschöpfung durch Datenanalysen, die zu erwartende

Marktentwicklung sowie eine Ausdifferenzierung von Geschäftsfeldern in den Bereichen Infrastruktur, Analyse, Anwendungen usw. Der ebenfalls genannte Begriff „Veracity“ im Sinne der Unsicherheit und Zuverlässigkeit der Daten verweist auf die zu reflektierenden Datenverarbeitungsprozesse. Weitere Charakterisierungen von Big Data greifen sogar auf sieben „V“-Begriffe zurück (DeVan 2016). Während diese „V“-Charakterisierungen aus den technischen und wirtschaftlichen Datendisziplinen entstammen, schlägt Deborah Lupton (2015) mit den „Thirteen Ps“ einen diskursiven Rahmen vor, um die Aufmerksamkeit auf die soziokulturellen Dimensionen von Big Data zu lenken. Sie benennt u. a. bedeutungsschwere („portentous“), provozierende und ambivalente („provocative“ und „perverse“) Diskursverläufe, die politische Dimension, die polyvalenten und polymorphen Daten(kontexte) wie auch die spielerischen Zugänge („playful“) durch Selbstvermessung oder Datenvisualisierungen (Lupton 2015).

Eine begriffliche Annäherung an Big Data kann auch über ein weit gefasstes, gesellschaftliches Konzeptverständnis erfolgen: „Mit dem Konzept der Big Data soll die immer umfassendere Computerisierung und Verdatung der Welt gefasst werden. Dabei bezeichnet der Begriff nicht allein ein technologisches, sondern gleichsam ein kulturelles Phänomen“ (zit. [privacy-arena.net/...](http://privacy-arena.net/), Boyd und Crawford 2013). Allein die Fokussierung auf große digitale Datenmengen ist für die Auseinandersetzung mit Big Data Phänomenen nicht hinreichend. Entscheidend ist die Erweiterung der Beobachtungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten in einer zunehmend datafizierten Welt. So sieht Adolf (2014, S. 24) in Big Data „(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.“

Die Anwendung von Algorithmen (Maschinenlernen) bei gleichzeitiger Undurchsichtigkeit der internen Verarbeitungsprozesse (Black Box) und die umfangreichen Datenerhebungen im Sinne der obigen V-Begriffe markieren Big Data (Analytics) als komplexes und dynamisches Untersuchungs- und Handlungsfeld. Es stellt sich die Frage, wie dieses Feld „Bildung für und über Big Data“ forschungspraktisch abgesteckt oder zumindest sinnvoll weiter eingegrenzt werden könnte, um einerseits relevante Bildungsanstrengungen zu berücksichtigen und andererseits die Auseinandersetzung mit dem Thema nicht zu einer „Bildung in der digitalen Welt“ entgrenzen zu lassen.

## 2.4 THEMATISCHE EINGRENZUNG UND INHALTLICHE ANREICHERUNG

Im Zentrum dieses Gutachtens stehen aktuelle und dokumentierte Formen der Auseinandersetzung, wie z. B. Konzepte, Projekte, Publikationen, Qualifizierungen usw.,

- die *Erkenntnis- und Entscheidungsprozesse* auf Grundlage von *großen, heterogenen digitalen Datenbeständen* und *Maschinenlernen (Algorithmen, Künstliche Intelligenz)* mit sozialen Auswirkungen thematisieren (Big Data Analytics) und
- die reflexive und diskursive Zugänge einer *Bildung über Big Data* betonen und gesellschaftliche (soziale, kulturelle) *Folgen* dieser Technologien behandeln und
- die sich an verschiedene *Zielgruppen* richten, die Big Data Anwendungen nutzen oder von diesen direkt oder indirekt betroffen sind (Bildung für Big Data).

Mit dieser Eingrenzung soll im Folgenden das Konstrukt „Bildung für und über Big Data“ näher bestimmt und von weiteren Aspekten von Big Data, die mittel- oder unmittelbar auch mit Bildung in Beziehung stehen, abgegrenzt werden. *Nicht* im Fokus der Erfassung stehen beispielsweise:

- Big Data-Anwendungen ohne direkten Bezug zu menschlichen Interaktionen und sozialen Systemen, wie beispielsweise datenintensive naturwissenschaftliche Forschungen, etwa der Einsatz von Big Data für Wettervorhersagen oder „Predictive Maintenance“ bei der Wartung von Transport- oder Produktionsmaschinen,
- Konzepte und Anwendungen, die Big Data als Werkzeug zur Verbesserung und Steuerung von Lernprozessen einsetzen (Bildung mit Big Data) und unter „Learning Analytics“ und „Educational Data Mining“ diskutiert werden (Jülicher 2015; Williamson 2017),
- technologieorientierte Studiengänge und Qualifizierungen für professionelle Big Data Entwickler(innen) und Informatiker(innen) (Data Scientists, vgl. dazu Angebote für Studierende unter 4.1.2 und Arbeitnehmer(innen) unter 4.2.1),
- sich verändernde Bildungs- und Qualifizierungsanforderungen für Wissenschaftler(innen), deren Forschungsmethoden und Wissenschaftskulturen sich wandeln, beispielsweise durch die Nutzung von Big Data in den „Digital Humanities“ (Reichert 2014).

Die obige Arbeitsdefinition und Eingrenzung des Themenfeldes für dieses Gutachten lässt sich entlang der darin genannten und hervorgehobenen Schlüsselwörter näher beschreiben und zugleich diskursiv anreichern. Inhaltlich entfaltet und in Abgrenzung zueinander gebracht werden „Erkenntnis- und Entscheidungsprozesse“ (vgl. 2.4.1), „große, heterogene digitale Datenbestände“ (vgl. 2.4.2), „Maschinenlernen, Algorithmen und Künstliche Intelligenz“ (vgl. 2.4.3), „individuelle und soziale Folgen“ (vgl. 2.4.4), „Bildung und Medienbildung“ (vgl. 2.4.5) und die jeweiligen Zielgruppen (vgl. 2.4.6). In diesen sechs nun folgenden Unterkapiteln sollen wesentliche Aspekte einer Bildung für und über Big Data näher konturiert und dargestellt werden.

## 2.4.1 ERKENNTNIS- UND ENTSCHEIDUNGSPROZESSE

„Big Data hat häufig zum Ziel, Zusammenhänge zu erkennen und so bei Entscheidungen zu helfen“ – so formuliert es das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnik in seinem Begleitpapier zum Bürgerdialog über „Chancen durch Big Data und die Frage des Privatsphärenschutzes“ (Fraunhofer SIT, 2015, S. 10). Für Mayer-Schönberger (2015, S. 14) ist Big Data „weniger eine neue Technologie denn eine neue oder jedenfalls signifikant verbesserte Methode der Erkenntnisgewinnung.“ An dieses erkenntnis- und entscheidungsorientierte Verständnis von Big Data orientiert sich auch dieses Gutachten. Im Vordergrund stehen nicht die technologischen, internen Prozesse der Datenverarbeitung selbst, sondern die sozial wirksamen Folgen von Big Data-Technologien. Diese datengetriebene Methode der Erkenntnisgewinnung soll Entscheidungsprozesse in mehrfacher Weise unterstützen: sie stellt nicht nur eine „emerging Weltanschauung“ dar (Crawford et al. 2014, S. 1664), sondern etabliert eine „problem-solving philosophy“ (Hartzog und Selinger 2013). So unterscheidet das IT-Forschungsunternehmen Gartner (2016) für den Anwendungsbereich der Business Analytics/Intelligence (BA/BI) vier analytische und datengestützte Zugänge, die schrittweise den menschlichen Anteil an Entscheidungsprozessen reduzieren und damit Prozesse optimieren sollen. Die vier Stufen der Analysemöglichkeiten mit ihren Leitfragen lauten: (1) beschreibend („descriptive“) – was passierte? (2) diagnostisch („diagnostic“) – warum passierte es? (3) vorhersagend („predictive“) – was wird passieren? und (4) vorschreibend („prescriptive“) – was soll getan werden? (Gartner 2016, S. 10).

Durch die Verbindung von statistischen Methoden, Maschinenlernen und Data Mining hat das auf die Zukunft ausgerichtete „Predictive Analytics“ zahlreiche Anwendungsfelder erschlossen, so beispielsweise die Prognose von Konsumententscheidungen („Predictive Marketing“), die Vorwegnahme von maschinellen Wartungsarbeiten („Predictive Maintenance“), die Bewertung der Kreditwürdigkeit („Credit Scoring“), die Analyse des Personalwesens im Unternehmen („People Analytics“), die Steuerung von Bildungsprozessen („Learning Analytics“) oder die vorausschauende Polizeiarbeit („Predictive Policing“). Übergreifend lässt sich von algorithmischer Entscheidungsfindung („Algorithmic Decision Making“, ADM) auf Basis von Big Data sprechen.

Eine Bildung über Big Data sieht sich der Aufgabe gegenüber, diese datengetriebenen und algorithmischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und die daraus folgenden sozialen Entscheidungsfolgen in ihrer Funktionsweise allgemeinverständlich zu vermitteln (Wissensdimension) und zu hinterfragen (Kritikdimension). Damit sind grundlegende erkenntnistheoretische und forschungsmethodologische Fragen berührt und ihre Beantwortung muss in didaktischer Form und zielgruppengerecht aufbereitet werden.

Die epistemischen Fragen betreffen den Status von Daten und das Verhältnis von Kausalität und Korrelation: „In der Big-Data-Welt dagegen müssen wir uns nicht auf Kausalitäten festlegen, sondern können viel öfter auch nach Mustern und Korrelationen in den vorliegenden Daten Ausschau halten, die uns neuartige und wertvolle Erkenntnisse gewähren. Die Korrelationen sagen uns nicht, warum etwas geschieht, aber sie machen uns darauf aufmerksam, dass etwas geschieht“ (Mayer-Schönberger und Cukier 2013, S. 22). In zugespitzter Form verabschiedete Chris Anderson (2013) die Notwendigkeit einer Arbeit an Theorien und Hypothesen und ersetzte sie durch automatisch erkannte Korrelationen zwischen digitalen Daten: „Wer weiß schon, warum Menschen sich so verhalten, wie sie sich gerade verhalten? Der springende Punkt ist, dass sie sich so verhalten und dass wir ihr Verhalten mit einer nie gekannten Genauigkeit nachverfolgen und messen können. Hat man erst einmal genug Daten, sprechen die Zahlen für sich selbst“ (ebd., S. 126). Kernpunkt der Kritik an

dieser Zuspitzung ist die Behauptung vom Vorhandensein „roher Daten“, die 'für sich selbst sprechen'. Lisa Gitelman (2013) bezeichnet den Begriff 'Rohdaten' als Oxymoron, da Daten zunächst als Daten imaginiert werden und ihre Erfassung je schon ein theoriegeleitetes 'Vorkochen' impliziert. In der Folge einer kritischen Auseinandersetzung über Ausmaß und Verhältnis zwischen datengetriebener und theoriegeleiteter Erkenntnisgewinnung setzte sich eher das Verständnis von einer Komplementarität durch (Mainzer 2014; Pietsch und Wernecke 2017; Wadephul 2016). Die Arbeit an der Theorie wird nicht für beendet erklärt und das theoriegeleitete Erkenntnismodell wird nicht einfach ersetzt, sondern bereichert durch die Algorithmen-gestützte Suche nach Korrelationen. Diese technologisch gestützte und automatisierte Suche kann neue Beobachtungen oder Muster zutage fördern, die dann weiter theoriegeleitet erforscht werden (Ritschel und Müller 2016, Mayerl 2015): Auch „Algorithmen bedürfen einer Theorie“ (Mainzer 2016). Der Deutsche Ethikrat (2017, S. 47) spricht von einem „Missverständnis zu glauben, dass mehr Daten auch *automatisch* zu mehr Wissen über kausale Effekte führen. Es wäre zudem ein Kategorienfehler, Korrelationsaussagen mit Kausalaussagen zu verwechseln“. Für jedes datengestützte und zukünftige Handeln ist das Kausalitätsprinzip entscheidend, wie die Wissenschaftstheoretikerin Nancy Cartwright betont: „Auf kausale Gesetze kann man nicht verzichten, weil sie den Unterschied zwischen wirksamen und nutzlosen Strategien begründen“ (zit. nach Pietsch und Wernecke 2017, S. 26). Mit Blick auf die sozialen Auswirkungen von predictive analytics gilt es an der Bedeutung von theoriegeleiteten Warum-Fragen im Kontext von sozial verantwortlichen Bildungszielen festzuhalten. Big Data induziert aber neuempirische und neu-positivistische Zugänge zur Welt (Kitchin 2014; Püschel 2014; Rieder und Simon 2017), welche zur epistemischen und politischen Hintergrundfolie für eine kritische Bildung über Big Data werden.

Boyd und Crawford (2013, S. 188 f.) begreifen Big Data als Zusammenspiel von Technik, Analyse und „Mythologie“: „Damit einher geht der weitverbreitete Glaube, dass große Datensätze uns Zugang zu einer höheren Form der Intelligenz und des Wissens verschaffen, die neue, bislang unmögliche Einsichten generieren, Einsichten, die eine Aura der Wahrheit, der Objektivität und der Genauigkeit umgibt.“ Ein „Versprechen der Allwissenheit“ (Geiselberger und Moorstedt 2013) in Verbindung mit dem bestätigten Erkenntnisgewinn durch Big Data-Anwendungen wird damit zum Gegenstand einer kritischen Medienbildung. Bildung für und über Big Data sieht sich in diesem Sinne Fragen einer entmythologisierenden Medien- und Datenkritik gegenüber, zu deren Beantwortung erkenntnis- und zeichentheoretische Grundlagen über die Beziehungen zwischen repräsentierter Welt und repräsentierenden Daten und ihren jeweiligen kulturell-sozialen Interpretationen erforderlich sind. Es geht um epistemische, ethische und politische Bildungsdimensionen für und über Big Data.

## 2.4.2 GROSSE, HETEROGENE DIGITALE DATENBESTÄNDE

Die Größe des in Einheiten von Zettabytes ( $10^{21}$  Bytes) geschätzten digitalen Datenuniversums wächst exponentiell weiter (emc.com/...). Durch die fortschreitende Vernetzung und Datafizierung der Welt mithilfe von Sensoren und dem Internet der Dinge steigt der Bestand an digitalen „Rohstoffen“ für die informationstechnologische Weiterverarbeitung. Datafizierung und Quantifizierung bezeichnen Übersetzungsleistungen von Phänomen in die universelle und anschlussfähige mathematische Sprache (Mau 2017) und verweisen auf positivistische Positionen zur Beobachtung von

Welt (Püschel 2014). Zwar sind Datafizierungen und Quantifizierungen des Sozialen auch mithilfe analoger Daten möglich und wurden seit Jahrhunderten genutzt, dennoch entfalten sie ihre Wirkmächtigkeit in Gestalt von Big Data erst in digitaler Form und in wechselseitiger Verstärkung mit den exponentiellen Leistungssteigerungen von Speichern und Prozessoren.

Nach Ansicht von Mayer-Schönberger (2015, S. 15) geht es bei Big Data „nicht um die absolute Zahl an Daten“, sondern um die Vorgehensweise, relativ zum Phänomen bzw. zur Frage, die beantwortet werden soll, „deutlich mehr Daten“ zu sammeln und auszuwerten. Wie kann dieses relative Mehr an Daten in konkreten Bildungsmaßnahmen angeboten werden? Die Charakterisierung von Big Data über die oben genannten V-Begriffe wird in manchen Begriffserläuterungen technologisch zugespitzt. Für den IT-Branchenverband Bitkom (2012, S. 8) setzt Big Data „da ein, wo konventionelle Ansätze der Informationsverarbeitung an Grenzen stoßen, die Flut zeitkritischer Informationen für die Entscheidungsvorbereitung zu bewältigen.“ Wenn Big Data gemeinhin Datenmengen bezeichnet, „welche zu groß, zu komplex, zu schnelllebig, zu schwach strukturiert sind, um sie mit manuellen und herkömmlichen Methoden der Datenverarbeitung auszuwerten“ (Stichworteintrag Wikipedia), dann wirft diese technologische Machbarkeitsüberschreitung auch Fragen zur Erfahrbarkeit von Big Data in Bildungsmaßnahmen auf. Wie können Bildungsmaßnahmen über und mit Big Data überhaupt konzipiert werden, wenn die dazu notwendigen Technologien jenseits „herkömmlicher“ Datenbanktechnologien und jenseits der Verfügbarkeit von Bildungsinstitutionen wie allgemeinbildende Schulen oder Volkshochschulen liegen? Oder ist an dieser Stelle der Hinweis auf Programmierschnittstellen (API) zu IT-Cloud-Lösungen hinreichend?

Die Verbindung von enormen Datenbeständen, die mit herkömmlichen Datenbanktechnologien nicht mehr bearbeitbar sind, und Analyseverfahren, die sich statistischer Modellierungen und Technologien der künstlichen Intelligenz bedienen, kann als ein Charakteristikum für Big Data ausgewiesen und anhand einer Taxonomie von Daten verdeutlicht werden. Eine Gruppe von OECD-Experten schlägt dazu folgende Taxonomie, ausgehend vom Ursprung der digitalen Daten, vor (OECD 2014, S. 5):

- (1) „provided data“ – bewusst und absichtlich erstellte Daten, z. B. in Posts in Sozialen Medien, ausgefüllte Online-Eingabemasken oder publizierte Digitalfotos,
- (2) „observed data“ – Beobachtungs- und Metadaten, die bei der Datenerstellung ohnehin anfallen. Diese müssen nicht unbedingt bewusst erzeugt worden sein, z. B. Zeit und Ort eines Posts oder Videodaten aus einer Kameraüberwachung,
- (3) „derived data“ – abgeleitete Daten, die sich aus einfachen Berechnungen erzeugen lassen, etwa die Online-Historie auf einer Plattform, etwa das bisherige Online-Kaufverhalten,
- (4) „inferred data“ – über Algorithmen erzeugte Daten, die ohne Beteiligung und Kenntnis der Anwender, mithilfe von Wahrscheinlichkeits-Aussagen (predictive analytics) gemacht werden.

Aus dieser Taxonomie digitaler Daten leiten sich Bewusstheitsgrade ab, die zugleich Folgen für die Gestaltung von Datenschutzkonzepten haben. Mit Bezug auf diese Datentaxonomie sind nach Broemel und Trute (2016, S. 52) Big Data-Technologien „mit einiger Vereinfachung, vor allem auf die Kategorien (3) und (4) gestützt, datenschutzrechtliche Anforderungen vor allem auf die Kategorien (1) und (2) bezogen.“ Während das Datenschutzrecht auf personenbezogene Daten und nicht auf anonyme Daten anwendbar ist, können mithilfe von Big Data-Technologien Daten de-anonymisiert werden und „im Nachhinein doch Personenbezug erhalten“ (Richter 2016, S. 211). Ebenso stehen die datenschutzrechtlichen Grundsätze der Zweckbindung, der Transparenz, der Einwilligung zur

Verarbeitung, der Datenvermeidung und Datensparsamkeit zum Teil im krassen Gegensatz zu Big Data Ansätzen (Richter 2016).

Eine besondere Herausforderung stellen somit Daten der Stufen (3) und (4), die aus ihrem ursprünglichen Kontext in völlig neue Auswertungszusammenhänge und ohne Wissen der Datengebenden gebracht werden können. Die Grenzenlosigkeit möglicher Reinterpretationen und Rekontextualisierungen illustrieren zwei Zitate: „We feel like all data is credit data, we just don't know how to use it yet“ meinte Douglas Merrill, ZestCash CEO, ehemals bei Google (zit. Hardy 2012). Und „alle Daten, die in irgendeiner Form erhoben werden“, können „in Relation zur persönlichen Gesundheit interpretiert werden“, stellt der Deutsche Ethikrat zu Big Data im Gesundheitswesen fest (2017, S. 58). Der Rat empfiehlt eine entsprechende Aufmerksamkeitsverschiebung: „Anstelle des bislang geläufigen Modells, das bestimmten Datentypen statische Sensibilitätsgrade zuordnet, sollte angesichts zunehmender Möglichkeiten der Dekontextualisierung und Rekontextualisierung von Daten die kontextabhängig wandelbare Sensibilität von Daten betont werden“ (Deutscher Ethikrat 2017, S. 173).

Die genannte Datentaxonomie kann auch auf die medienpädagogische Reflexion angewendet werden. Während Daten der Ebene (1) seit langem in ihren Erscheinungsformen beispielsweise als „Hate Speech“ medienethisch kritisiert oder als Imperative „Denke nach, bevor du diese persönlichen Daten ins Netz stellst!“ reflektiert werden, entziehen sich Daten der Ebene (4) dem direkten Zugang und können aufgrund algorithmischer Verarbeitungsprozesse schwierig medienkritisch hinterfragt werden. Michael Seemann (2014, S. 38) formulierte die Situation im neuen Spiel des Kontrollverlusts prägnant: „Daten, von denen wir nicht wussten, dass es sie gibt, finden Wege, die nicht vorgesehen waren, und offenbaren Dinge, auf die wir nie gekommen wären.“

### 2.4.3 MASCHINENLERNEN, ALGORITHMEN UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Wirtschaftliche Wertschöpfung und gesellschaftliche Nutzbarmachung von Big Data gelingen nur mithilfe IT-gestützter Auswertungsprozesse (Analytics). Die zum Einsatz kommenden Anwendungen basieren auf Algorithmen der Künstlichen Intelligenz zur Auswertung von Daten; sie wandeln Big Data zu Smart Data. Die Disziplin des „Machine Learning“ versucht nach Mitchell (2006) zwei Fragen zu beantworten: Wie können erstens Computersysteme gebaut werden, die sich aufgrund von gemachten „Erfahrungen“ automatisch verbessern und, zweitens, welches sind die fundamentalen Gesetze, die allen Lernprozessen unterliegen. Besondere öffentliche Aufmerksamkeit erfuhren in jüngster Zeit sogenannte „Deep Learning“ Anwendungen als eine Form des Maschinenlernens beispielsweise als der Weltmeister des Go-Spiels 2016 durch die Künstliche Intelligenz AlphaGo von Google DeepMind geschlagen wurde. Implementiert wird Deep Learning durch vielschichtige neuronale Netzwerk Architekturen, welche sich besonders für die Mustererkennung etwa bei der Bild- und Spracherkennung oder Textübersetzung eignen.

Die Kurzformel „Algorithmus + Daten-Strukturen = Programme“ des Informatikers Niklaus Wirth kann als Grundlage für eine erste begriffliche Annäherung dienen, um dann die Besonderheiten im Zusammenhang mit Big Data herauszuarbeiten (vgl. hierzu Dourish 2016 und Diskurse der Critical Algorithm Studies): Algorithmen sind demnach nicht identisch mit Programmen, sondern sie sind in Programmen – korrekt oder inkorrekt – implementiert (Zweig 2016). Algorithmen und die

Outputs von Programmen müssen im Kontext mit den Datenstrukturen, den Prozessen der Datenerfassung und den sie umgebenden sozialen Diskursen bewertet werden. Code ist insbesondere als Quellcode (Source Code) von Menschen lesbare Software in Textform. Während die Umsetzung eines Algorithmus in Code relativ geradlinig verläuft, ist der umgekehrte Weg weitaus voraussetzungsreicher, beispielsweise wenn es nicht klar ist, ob der Code tatsächlich umfassend den Algorithmus abbildet, die Ausführung des Codes in zahlreichen Modulen aufgeteilt ist oder der Zugang durch Patentschutzrechte erschwert ist.

Im Zentrum dieser Studie stehen Algorithmen, die mit Gillespie (2014) als „public relevance algorithms“ und mit Lepri et al. (2017) als „social good decision-making algorithms“ bezeichnet werden: Diese Algorithmen sind so gestaltet, dass sie riesige Mengen menschlicher Verhaltensdaten aus verschiedenen Quellen anhand vordefinierter Kriterien analysieren und dann die Informationen auswählen, die für den beabsichtigten Zweck am relevantesten sind. Sie lenken beispielsweise Social Media Datenströme, ordnen Suchmaschinenergebnisse oder fällen datenbasierte Entscheidungen mithilfe statistischer Verfahren des Maschinellen Lernens. Sie priorisieren, klassifizieren, assoziieren oder filtern Informationen – so vier grundlegende Funktionstypen von Algorithmen nach Diakopoulos (2015) – und können neue „datengetriebene“ Einsichten eröffnen, die jenseits bisheriger, menschlicher Erkenntnismöglichkeiten liegen. Wissenschaft mit Big Data und Maschinenlernen findet unter epistemischen Rahmenbedingungen statt, „die sich von denen des menschlichen Erkenntnisapparates grundlegend unterscheiden, insbesondere was die Speicherfähigkeit und die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Daten betrifft. In automatisierten Prozessen kann somit Wissen generiert werden, welches dem Menschen grundsätzlich nicht mehr zugänglich ist“ (Pietsch und Wernecke 2017, S. 17). Im Unterschied zu einem top-down Algorithmus, der mit klar definierten Prozeduren eine Problemlösung beschreibt, wird in diesen Algorithmen des Maschinellen Lernens gewissermaßen das Unbekannte aus den Daten erst hervorgebracht (bottom-up). Dourish (2016) gibt dazu das Beispiel einer Kreditkartenfirma, die eine Zahlungstransaktion im Finanzdatenstrom für betrugsverdächtig erklärt und unterbindet. Die Firma handelt so, weil etwas statistisch auffällig ist, ohne dies im Einzelfall begründen zu können. Grundsätzlich sind Datenstrukturen und Algorithmen miteinander verknüpft und müssen in der Problemlösung zusammen betrachtet werden. Der Versuch, den Quellcode des Programms zu verstehen, hilft bei Algorithmen des Maschinellen Lernens wenig, denn erst das Zusammenspiel von Algorithmen und Daten lassen möglicherweise Effekte wie soziale Diskriminierungen hervortreten. Transparenz muss sich daher auf das äußere Verhalten eines Algorithmus beziehen (Rahwan 2017, S. 7).

Allgemein führt die Ergebnisorientierung und die Undurchsichtigkeit der Algorithmen in Verbindung mit den massiven Datenbeständen in ihrer vermeintlichen Objektivität zu neuartigen Herausforderungen, die im nächsten Punkt unter „individuelle und soziale Folgen“ skizziert werden. Diese technische Dimension von Big Data Analytics und die zunehmend an ökonomischer Bedeutung gewinnende Verbindung zwischen Big Data und Künstlicher Intelligenz (Windolowski 2016) stellen die Bildung für und über Big Data vor vielfältige Herausforderungen der didaktischen Aufbereitung, der zielgruppengerechten Wissensvermittlung und medienkritischen Hinterfragung. Wie kann ein medienkritischer Zugang zu Big Data im Sinne einer zu entwickelnden Urteilskompetenz im Bildungskontext gelingen, wenn für die „Beurteilung von datenbasierten Aussagen, Vorhersagen oder Schlussfolgerungen [...] die Objektivität, Reliabilität und Validität der verwendeten Daten und Analyseverfahren“ wesentlich sind (Deutscher Ethikrat 2017, S. 42)? Auf welcher didaktischen Ebene kann eine allgemeine Bildung hier sinnvollerweise agieren?

## 2.4.4 INDIVIDUELLE UND SOZIALE FOLGEN

In der öffentlichen Wahrnehmung und medialen Berichterstattung scheinen dystopische Folgenwarnungen („Big Data und Big Brother“) im Vergleich zu Darstellungen von Big Data Anwendungen für das Gemeinwohl zu überwiegen. Neben den seit Jahren diskutierten Vorteilen und Chancen in der Wirtschaft für neue Geschäftsmodelle, Produktverbesserungen und Dienstleistungen (z. B. vgl. Fallbeispiele von Bitkom 2012, 2015 und Projektgruppe Smart Data 2015) und in der Wissenschaft (z. B. in naturwissenschaftlichen Großforschungseinrichtungen oder in den Digital Humanities) lassen sich vielfältige gesellschaftlich wünschenswerte und gemeinwohlorientierte Nutzen benennen, die beispielsweise in Bereichen der medizinischen Versorgung, der Armutsbekämpfung und der nachhaltigen Entwicklung liegen. Auf inter- und transnationaler Ebene ist Global Pulse, die Innovationsinitiative des Generalsekretärs der Vereinten Nationen zu Big Data ([unglobalpulse.org](http://unglobalpulse.org)) hierzu ein Beispiel. Auch die von Roberto Zicari, Frankfurt Big Data Lab, angestoßene Open Letter Initiative mit der Motivation „to use Data for Common Good / human wellbeing“ führt in diese Richtung ([bigdata.uni-frankfurt.de/dataforhumanity](http://bigdata.uni-frankfurt.de/dataforhumanity)).

Folgen für das Individuum, für Institutionen und Organisationen sowie für die gesellschaftlichen Kommunikationsverhältnisse insgesamt können auf Mikro-, Meso- und Makroebene als „involuntaristische“ Mediatisierungseffekte (Adolf 2014) verstanden werden. Die Begründungen beziehen sich auf bereits beobachtbare, empirisch belegte Folgen, wie auch auf in die Zukunft projizierte, nicht selten dystopische Folgenannahmen. Überlegungen zu den individuellen und sozialen Folgen von Big Data verweisen auf die Wechselwirkungen zwischen den drei zuvor genannten Aspekten der Eingrenzung von Big Data: Erkenntnis- und Entscheidungsprozesse, große, heterogene Datenbestände sowie Maschinenlernen und Künstliche Intelligenz. Durch diese Wechselwirkungen sind Normen und Werte berührt, die als „Herausforderungen“ bzw. im Rahmen von Chancen-Risiken-Abwägungen benannt und erörtert werden. Eine abwägende gesellschaftliche Debatte zu den Chancen und Risiken ist Teil des Bildungszusammenhangs über Big Data. Der Deutsche Ethikrat betont im Hinblick auf Big Data im Gesundheitswesen, dass „die konkrete Beurteilung von Big-Data-Anwendungen [...] maßgeblich von den jeweils beteiligten Akteuren, mit ihren unterschiedlichen Interessen und eigenen Chancen- und Risikoeinschätzungen sowie dem gesellschaftlichen Kontext abhängt“ (Deutscher Ethikrat 2017, S. 81). Es steht zu vermuten, dass diese Abhängigkeit für andere Anwendungsfelder von Big Data in gleicher Weise gilt. Fünf Beispiele illustrieren im Folgenden relevante Begriffsfelder in der Diskussion um Herausforderungen bzw. Chancen und Risiken von Big Data:

- In der Schweizer Studie „Ethische Herausforderungen für Unternehmen im Umgang mit Big Data“ (Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW, Hauser et al. 2017, S. 4) wurden beispielsweise anhand von wirtschaftlichen Anwendungsfeldern acht Normen und Werte in diesem Zusammenhang identifiziert: „1. Schutz der Privatsphäre, 2. Gleichheit und Nichtdiskriminierung, 3. Informationelle Selbstbestimmung, 4. Kontrolle der eigenen (digitalen) Identität, 5. Transparenz, 6. Solidarität, 7. Kontextuelle Integrität, 8. Eigentums- und Urheberrecht.“
- Hervais Simo (2015, S. 34) unterscheidet neben den Herausforderungen auf der Ebene der Datensicherheit und Privatheit, drei ethische und soziale Herausforderungen von Big Data: „i) information asymmetry and the issue of power; ii) surveillance; and iii) unfair discrimination, social sorting, and social control.“

- In ihrer Abwägung von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken (SWOT-Analyse) von Big Data im Gesundheitswesen nennt der Deutsche Ethikrat (2017, S. 81) auf der einen Seite die gesundheitsförderlichen und behandlungsunterstützenden Wirkungen, auf der anderen Seite die Risiken „1. Entsolidarisierung und Verantwortungsdiffusion“, „2. Monopolisierung und Datenmissbrauch“ und „3. informationelle Selbstgefährdung“.
- Auf den Gebieten Smart Health und Smart Mobility beschreibt das Deutsche Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI 2016, S. 129f.) im Zusammenhang mit einem „Digitalen Kodex“ die „Potenziale und Herausforderungen“ von Big Data unter folgenden Unterüberschriften: „Erkenntnisgewinn, aber: Korrelation ist nicht Kausalität“, „Vermeintliche Vollerhebungen und blinde Flecken“, „Exklusives Wissen und Marktversagen“, „Umfassende Profilbildung“ und „Manipulation der Meinungsbildung“.
- Philipp Richter (2016, S. 201f.) formuliert im „Handbuch Medien- und Informationsethik“ zum Artikel „Big Data“ die folgenden Herausforderungsaspekte in Unterüberschriften: „informationelle Selbstbestimmung“, „Handlungs- und Willensfreiheit“, „Selbstdarstellung“, „Gleichbehandlung und Sozialstaat“, „demokratische Willensbildung“ und den „Grundkonflikt: Menschenwürde“.

In einer weiteren Bündelung und ergänzend zu den bereits dargelegten Charakteristiken von Big Data sollen vier Felder der individuellen und sozialen Folgen von Big Data zusammenfassend dargestellt werden:

## PRIVATHEIT UND SELBSTBESTIMMUNG

Die oben skizzierten Formen des Maschinenlernens und die neue Verfügbarkeit heterogener Daten aus Social Media Netzwerken oder Mobilfunkdaten stellen ein bisher nicht gekanntes gesellschaftliches Beobachtungs- und Analysepotenzial dar. „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“ (Adolf 2014, S. 27). Der selbstbestimmte Umgang mit Daten erfährt gewissermaßen einen digitalen Kontrollverlust, wenn bislang gültige Differenzierungen zwischen sensiblen Daten und unverfänglichen Daten sowie zwischen personenbezogenen und statistisch ermittelten Daten durch Big Data Analytics teilweise obsolet werden. Die Kategorie der „belanglosen Daten“ verschwindet immer mehr, da prinzipiell alle Daten von Bedeutung werden könnten. So zeigten Kosinski et al. (2013) wie aus öffentlichen Likes von Facebook-Nutzern (z. B. für Musik, Konsumprodukte oder Essensvorlieben) sexuelle Orientierung, Intelligenz oder politische Ansichten mit hohen Wahrscheinlichkeiten erschlossen werden können, ohne dass diese Daten in den Profilen explizit von den Profilinghabern angegeben worden sind. Es ist für den Einzelnen im Netz nicht absehbar, welche Interpretationen durch Kombination von scheinbar belanglosen Daten möglich werden. Hinzu kommt, dass die Verfügungsmacht über eigene Daten durch das Datenhandeln Dritter aufgelöst werden kann, wenn beispielsweise die Freigabe von Kontakten durch Dritte erfolgt: „Die Offenbarung der einen wird somit zum Datenschutzrisiko der anderen“ (Richter 2015, S. 56). Akteure der Bildung sind vor die Aufgabe gestellt, zielgruppengerechte Wege der Selbstbestimmung in einer Zeit aufzuzeigen, in der Phänomene der Post-Privacy, des Kontrollverlusts und der Totalüberwachung zum Alltag gehören.

## INFORMATIONASYMMETRIE UND MACHTVERTEILUNG

Lev Manovich (2011) unterteilt Menschen und Organisationen im Hinblick auf ihren Umgang mit Daten in drei Kategorien: diejenigen, die Daten erstellen (sowohl bewusst als auch durch das Hinterlassen von digitalen Spuren), diejenigen, die über die Mittel verfügen, sie zu sammeln, und diejenigen, die über das nötige Fachwissen verfügen, um sie zu analysieren. Diese drei Gruppen verfügen über verschieden ausgeprägte Zugänge zu Kompetenzen und Technologien. Die von Unternehmen und Nachrichtendiensten gesammelten Daten und ihre Möglichkeiten der Datenanalyse verstärken eine Asymmetrie, in der Menschen sich in einseitige Beobachtungs- und Abhängigkeitsverhältnisse begeben und dabei ihre Handlungssouveränität zu verlieren drohen. Schon das Bundesverfassungsgericht stellte in seiner Begründung zum Volkszählungsurteil vom 15.12.1983 fest, dass eine Gesellschaftsordnung „in der Bürger nicht mehr wissen können, wer was wann und bei welcher Gelegenheit über sie weiß“ nicht mit dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung vereinbar ist. Im Bewusstsein und unter Bedingungen der ständigen Überwachung und Speicherung von Verhaltensdaten verändert sich der individuelle Handlungsraum: „Wer unsicher ist, ob abweichende Verhaltensweisen jederzeit notiert und als Information dauerhaft gespeichert, verwendet oder weitergegeben werden, wird versuchen, nicht durch solche Verhaltensweisen aufzufallen“ (BVerfGE 65, 1). Um sich in dieser panoptischen Umgebung dennoch selbstbestimmt bewegen zu können, werden Bildungsmaßnahmen der Sensibilisierung für hinterlassene Datenspuren und Formen der „Digitalen Selbstverteidigung“ diskutiert: Diese betreffen die Verschlüsselung und Anonymisierung des eigenen Datenhandelns. Zu erörtern sind die bildungspraktischen und technologischen Grenzen dieser Praktiken wie auch die tiefer liegenden politischen Argumentationen, die einer unreflektierten Aussage „Ich habe doch nichts zu verbergen“ entgegenzutreten sollten (Morozov 2015). Für die individuellen und sozialen Folgen dieser Informations- und Machtasymmetrien müssen zielgruppengerechte Bildungsangebote sensibilisieren und Handlungsoptionen aufzeigen.

## UNDURCHSICHTIGKEIT UND TRANSPARENZ

In Big Data Analytics eingesetzte Algorithmen sind nach Burrell (2016) in dreierlei Hinsicht undurchsichtig. Das bedeutet, sie sind nicht offen einsehbar und es ist nicht nachvollziehbar, wie von den Eingangsdaten auf bestimmte Resultate mit sozialen Folgen geschlossen wurde: (a) Algorithmen sind absichtlich undurchsichtig (Intentional Opacity) aufgrund von wirtschaftlichen Schutz- und Urheberrechten der IT-Unternehmen. (b) Algorithmen bleiben undurchsichtig, weil die weitaus meisten Menschen nicht über die notwendigen technisch-informatischen und mathematisch-statistischen Kompetenzen (Computational Thinking) verfügen, um die Hintergründe zu den angewendeten Algorithmen und den Modellen des Maschinenlernens einordnen und reflektieren zu können. Von daher könnten Expertinnen und Experten – von Mayer-Schönberger und Cukier (2013) „Algorithmiker“ genannt – die Outputs der informatischen Modellierungen und Implementierungen prüfen. In ihrer Beschreibung von verschiedenen, internationalen Fallbeispielen algorithmischer Entscheidungsfindung kommen Lischka und Klingel (2017, S. 36) zu dem Schluss, dass die „Analyse der Chancen, Risiken und gesellschaftlichen Folgen [...] nur möglich [war], weil unabhängige Dritte die Güte der maschinellen Entscheidungen prüfen konnten.“ Während diese Undurchsichtigkeit durch Bildungsprogramme und unabhängige Prüfungen von Expertinnen und Experten („Algorithmen-TÜV“) handhabbar werden könnten, stellt der dritte Undurchsichtigkeitsfaktor laut Burrell (2016) ein intrinsisches Transparenzproblem dar (c). Über die gewachsene Komplexität von Millionen Zeilen Code hinaus, die eine Prüfung selbst für die beteiligten Programmierenden extrem erschwert, bezieht sich diese intrinsische Undurchsichtigkeit (Intrinsic Opacity) auf die Eigenschaft von

bestimmten Methoden des Maschinenlernens, etwa Deep Learning Modelle, die in ihrer Arbeitsweise prinzipiell schwer zu interpretieren sind (Interpretability Problem). In diesen Methoden geht es nicht um die zweiseitige Beziehung von Codierung; eine für menschliche Interpreten des Codes und die andere für den maschinellen Prozessor, der den Code ausführt. Bei Deep Learning Anwendungen übernimmt ein Algorithmus die Programmierung und folgt einer Logik des Lernens (vgl. 2.4.3). Alle drei Undurchsichtigkeitsfaktoren stellen Bildungsansätze vor das Problem, Menschen über die Wirkungsweise von Algorithmen aufzuklären oder ein Grundverständnis über algorithmische Entscheidungsprozesse zu vermitteln, um für ein selbstbestimmtes und sozialverantwortliches Leben in einer digitalisierten Welt auszubilden.

## DISKRIMINIERUNGEN UND TEILHABE

Wenn Willensbildungen, Teilhabe- oder Bildungschancen vorberechneten Entscheidungsprozessen unterliegen, bildet sich eine neue „Taxonomie des Sozialen“ heraus, die zu Formen „rationaler Diskriminierung“ (Selke 2015) führen können. In einer Zusammenstellung internationaler Beispiele von algorithmisch gestützten Entscheidungsprozessen (ADM) in sozialen Anwendungskontexten kommen Lischka und Klingel (2017, S. 5) zu dem Schluss: „Solche ADM-Prozesse sind seit Jahren im Einsatz und kategorisieren Menschen ohne große Debatte über Fairness, Erklärbarkeit, Überprüfbarkeit oder Korrigierbarkeit der Verfahren.“ Algorithmische und datengestützte Entscheidungen können bestehende Diskriminierungsmuster bestätigen oder bestärken. Konkrete und drastische Fälle aus dem Bereich des Predictive Policing und Predictive Risk Management in den USA dokumentierten bereits eine „Machine Bias“. So veröffentlichte beispielsweise die New Yorker Stiftung für investigativen Journalismus „Pro Publica“ 2016 ([propublica.org/...](http://propublica.org/)) eine Recherche über die vermeintliche Objektivität von eingesetzten Algorithmen und Daten, welche die Rückfallgefahr von Straftätern vorhersagen sollten. Im Ergebnis zeigte sich, dass die Prognosen diskriminierend gegenüber Afroamerikanern waren (Lischka und Klingel 2017; Moll 2016).

Bei einer fortschreitenden Verbreitung von entscheidungsunterstützenden Algorithmen in vielen sozialen Bereichen stellen sich Fragen der Algorithmenkritik und Sensibilisierung für algorithmisch gestützte Entscheidungen (Algorithmic Awareness) im politisch-sozialen Raum. Schon das Informationsverhalten und die Meinungsbildung sind über algorithmengesteuerte Intermediäre wie Facebook und Google mitgeprägt, die inhaltliche Sortierungen und Filterungen übernehmen. Wenn auch die eindimensional postulierten Gefahren geschlossener „Filterblasen“ (Pariser 2011) inzwischen relativiert wurden, führen algorithmische Prozesse im Zusammenspiel mit den Input-liefernden Nutzerinteraktionen zu einem „neuen Strukturwandel der Öffentlichkeit“ (Lischka und Stöcker 2017). Kilian Vieth und Ben Wagner (2017) stellten jüngst ein Instrument vor, mit dem sich die Effekte des Algorithmic Decision Making (ADM) auf die Teilhabechancen von Individuen und Organisationen bewerten und diskutieren lassen.

Eine ebenfalls im Kontext von Big Data diskutierte und kritisierte Form der gesellschaftlichen Teilhabeveränderung ist die des Nudging, also des paternalisierenden Nahelegens erwünschten Verhaltens. Mithilfe von Big Data Technologien könnte es zum „Big Nudging“ avancieren und als gesellschaftliche Steuerungsoption politisch entfaltet werden (Helbing et al. 2016a, S. 10). In Verbindung mit den oben genannten Folgen für die Privatheit, Teilhabe, Selbstbestimmung und die neuen Informationsasymmetrien eröffnen sich in Zeiten von Big Data bedeutsame Handlungsfelder für die ethische und politische Bildung.

Erörtert und verhandelt werden diese und weitere Folgen von Big Data in den verschiedenen pädagogischen, rechtlichen, politischen und wirtschaftlichen Diskursen (vgl. Kapitel 3): Sie betreffen die Selbstbestimmung und Souveränität der Bürger(innen), der Verbraucher(innen) und Arbeitnehmer(innen) unter Bedingungen der Überwachung, Vermessung und Berechenbarkeit des Verhaltens, wie auch die neu entstehenden Chancen, etwa die Verbesserung der Alltagsorganisation und Informationsversorgung. Die grundlegende Annahme ist dabei, dass das durch Bildung gestärkte und mündige Subjekt den Folgen von Big Data in einer digitalisierten und mediatisierten Gesellschaft gegenübertritt. Das gestärkte Subjekt verfügt über entsprechende Daten-, Informations- und Medienkompetenzen im Hinblick auf die Big Data Welt. Ein so idealtypisch gedachtes Subjekt versteht grundlegende, insbesondere datenökonomische Treiber in der digitalen Gesellschaft, weiß um die Bedeutung der Algorithmen und der „informationellen Selbstbestimmung“, kennt soziale Effekte in Zeiten der Überwachung und des digitalen Kontrollverlusts, dekonstruiert die Aussage „ich habe doch nichts zu verbergen“ und nutzt ggf. Formen der „Digitalen Selbstverteidigung“. Dieses reflexive Selbst- und Weltverhältnis im Kontext von Big Data gilt es in einer kreativen, gestalterischen Dimension zu erweitern, damit eine Bildung für und über Big Data nicht nur reaktiv und defensiv in ihrer Zielausrichtung bleibt, sondern zukünftige Gestaltungsoptionen eröffnet.

Der Umgang mit den Folgen reicht weit über den Handlungsraum des Subjekts hinaus, weshalb politische Teilhabe und datenschutzrechtliche Einforderungen des Subjekts wichtige Schnittstellen zur überindividuellen, gesellschaftlichen Bearbeitung von Big Data Herausforderungen darstellen.

#### 2.4.5 BILDUNG UND MEDIENBILDUNG

Eine Studie zu Bildung für und über Big Data sieht sich mit der begriffskonzeptionellen Herausforderung konfrontiert, eine Abgrenzung und Eingrenzung des hier relevanten und verwendeten Bildungs- bzw. Medienbildungsbegriffs vornehmen zu müssen. Zumindest zwei „zentrale und unverzichtbare Aspekte und Elemente eines allgemeinen Verständnisses von Bildung“ lassen sich mit Bernd Lederer (2014, S. 108f) festhalten: erstens, Bildung als Selbstbildung, als Persönlichkeits- und Identitätsbildung im Spannungsfeld von Mensch und Kultur und, zweitens, Bildung als unabschließbaren Prozess, Zustand und Ziel zugleich. Seit der Aufklärung wird der Bildungsbegriff eng mit den Prinzipien der Vernunft, Mündigkeit und Emanzipation verbunden und trägt jenseits seiner philosophiegeschichtlichen Interpretationen und den sich wandelnden Ausprägungen ein Moment des Nicht-Zweckfunktionalen in sich.

Im klassischen Verständnis als umfassende und im Wesentlichen sprachlich vermittelte Wechselwirkung zwischen Ich und Welt gedacht (Wilhelm von Humboldt), wandelt sich der Bildungsbegriff nicht zuletzt induziert durch technische Medien, denn diese sind zum unhintergehbaren Teil der Sozialisation und Enkulturation geworden und stehen dynamisch in Wechselwirkung zu den Selbst- und Weltbezügen der Menschen. Damit treten auch Bildung und Medien beziehungsweise Medienbildung und Gesellschaft in ein enges Wechselwirkungsverhältnis zueinander. Benjamin Jörissen und Winfried Marotzki führen das Bildungsverständnis Wilhelm von Humboldts weiter, in dem sie „die grundlegende Medialität der Moderne konzeptionell“ in eine „Strukturelle Medienbildung“ einarbeiten und in Anlehnung an Immanuel Kants vier Fragen – Was kann ich wissen? Was soll ich tun? Was darf ich hoffen? Was ist der Mensch? – vier lebensweltliche Orientierungsdimensionen und Reflexionsfelder der Medienbildung bestimmen (Jörissen und Marotzki 2009). Diese

Orientierungsdimensionen werden im Ergebnisteil dieses Gutachtens nochmals zur Strukturierung aufgegriffen (vgl. 5.2.3).

Nach Gerhard Tulodziecki (2011, S. 27) lassen sich unter dem eher pragmatisch als bildungstheoretisch begründet eingeführten „Begriff der Medienbildung verschiedene Aktivitäten zusammenführen – von der (reflexiven) Medienverwendung und Mediengestaltung für Lernen und Lehren über die Medienerziehung und die Informationstechnische Grundbildung bis zu bildungsrelevanten Aktivitäten in medialen Räumen bei unterschiedlichen Zielgruppen“. In der fachwissenschaftlichen Diskussion über Medienbildung spielen des Weiteren das Konkurrenz- bzw. Ergänzungsverhältnis zum Medienkompetenz-Begriff (Schorb 2009, Spanhel 2010), die Ausweitung des Medienbegriffs – in Übertragung auf die hier relevante Fragestellung: Ist Big Data überhaupt ein *Medium*? – oder die Prozess- bzw. Zielorientierung von Bildung eine Rolle (Tulodziecki 2011, S. 28f.).

Für Verständig, Holze und Biermann (2016, S. 5f.) ist es „nicht verwunderlich, dass der Begriff der Medienbildung heutzutage vielerorts Verwendung findet, sei es im bildungspolitischen Bereich, wenn es um die Digitalisierung der Gesellschaft und die Förderung von Mobilität sowie Teilhabechancen geht, im medienpädagogischen Praxisalltag oder auch in der wissenschaftlich-theoretischen Auseinandersetzung, wenn es um die Konzeption von Bildung unter medialen Bedingungen geht.“ Verweise auf eine Bildung bzw. Medienbildung für und über Big Data finden sich in diesem Sinne auf bildungspolitischer, medienpädagogischer und wissenschaftlich-theoretischer Ebene in unterschiedlicher Tiefe und Ausprägung.

Wie in der Beschreibung des Auftrags schon vermerkt (vgl. 2.2), werden nicht nur formale, sondern auch non-formale, und – sofern über Materialien zugänglich – auch informelle Lernwege für verschiedene Zielgruppen, wie Schüler(innen), Verbraucher(innen) oder Bürger(innen) mit Blick auf eine Bildung für und über Big Data erschlossen und in den Status quo aufgenommen.

Von Bedeutung sind die durch Big Data entstehenden neuen Selbst-, Sozial- und Weltbezüge, die in neue Bildungsherausforderungen münden und in den verschiedenen Bildungsdiskursen (vgl. 3.2) erörtert werden. Damit setzt die Medienbildung ihre zwangsläufig verzögerte und nachlaufende Bearbeitung vorlaufender Technologieentwicklungen fort. Die hohen technischen Entwicklungsdynamiken und Leistungssteigerungen setzen Bildungsakteure in Zugzwang, je nach Kontext Antworten für ein selbstbestimmtes, reflektiertes und sozial verantwortliches Leben in einer datafizierten und mediatisierten Welt zu geben. Angemessene Antworten liegen nicht notwendigerweise im Bereich der Förderung technisch-funktionaler Kompetenzen, sondern bestärken – so die vorweggenommene These – die Bedeutung kultureller, ethischer, politischer Bildungsinhalte und entsprechender Kompetenzen. Insofern gilt es einer technisch-instrumentellen Verkürzung des Bildungsbegriffs auch und gerade in Bezug auf Big Data als tief wirkendes und facettenreiches Phänomen der digitalen gesellschaftlichen Transformation entgegenzuwirken.

## 2.4.6 ZIELGRUPPEN

Die Frage, wer sich diesen oben genannten Folgen stellt (vgl. 2.4.4), wer Big Data anwendet oder von Big Data betroffen ist und somit auch einer Zielgruppe für Bildungsangebote angehört, soll im Rahmen dieser Studie bewusst weit gefasst sein. Prinzipiell sind inmitten der digitalen Transformation mittelfristig alle gesellschaftlichen Gruppen mit den Folgen von Big Data im Sinne des Lebens in einer datafizierten und algorithmisierten Gesellschaft konfrontiert.

Dennoch können schon forschungspraktisch nicht alle denkbaren Zielgruppen berücksichtigt werden. Mit der oben ausgearbeiteten Eingrenzung (vgl. 2.4) wurden zunächst solche Zielgruppen von der Bestandserhebung ausgenommen, die Bildungs- und Qualifizierungsangebote für die professionelle Entwicklung und Gestaltung von Big Data Technologien (Informatiker(in), Data Scientist) oder für ihre jeweiligen spezifischen beruflichen Anwendungsfelder (etwa Betriebswirte im Predictive Marketing oder Polizisten im Predictive Policing) in Anspruch nehmen.

Nach der explorativen Recherche wurden zunächst diejenigen Zielgruppen identifiziert, auf die sich gefundene Bildungsangebote für und über Big Data beziehen. Insgesamt wurden zehn Zielgruppen, gruppiert nach Bildungs-, Berufs- und Sozialgruppen abgegrenzt. Diese Zielgruppen mit ihren zugeordneten Bildungsangeboten werden in Kapitel 4 in einzelnen Unterkapiteln beschrieben:

- 4.1 Bildungsgruppen
  - 4.1.1 Schülerinnen und Schüler
  - 4.1.2 Studierende an Hochschulen
  - 4.1.3 Allgemeine und politische Weiterbildungsgruppen
- 4.2 Berufsgruppen
  - 4.2.1 Arbeitnehmer(innen) und Auszubildende
  - 4.2.2 Lehrer(innen) an Schulen
  - 4.2.3 (Medien-)Pädagogische Fachkräfte
- 4.3 Sozialgruppen
  - 4.3.1 Kinder und Jugendliche
  - 4.3.2 Eltern und Familie
  - 4.3.3 Bürgerinnen und Bürger
  - 4.3.4 Verbraucherinnen und Verbraucher

In dieser Zielgruppenübersicht wird deutlich, dass eine Personengruppe mehr als einer Zielgruppe zugeordnet werden kann. Beispielsweise können Jugendliche als Schüler(innen) im formalen Schulunterricht und als Sozialgruppe durch informelle Lernangebote im Bereich der außerschulischen Jugendbildung angesprochen werden. Je nach Perspektive auf die Bildungsangebote in ihren jeweiligen Lernkontexten kommen so verschiedene Zielgruppenansprachen, Formate und Bildungsakteure in den Blick.

## 2.5 DURCHFÜHRUNG DES GUTACHTENS

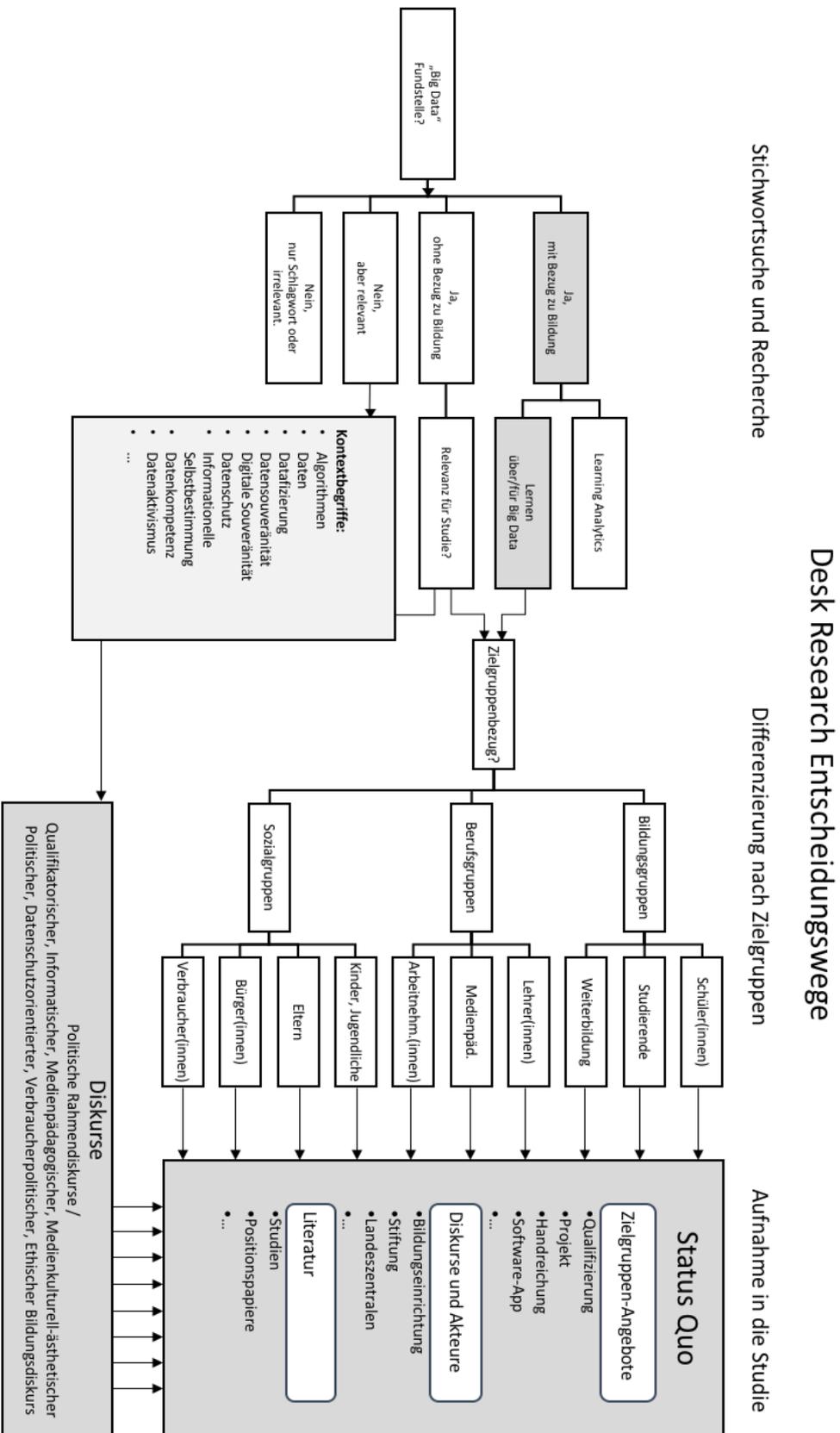
### 2.5.1 UNTERSUCHUNGSFELD UND RECHERCHEGRENZEN

Big Data beschreibt nicht ein Phänomen, sondern eine Vielzahl und Vielfalt von Phänomenen und Anwendungskontexten (Ulbricht und Grafenstein 2016; Wilson et al. 2017). Gleichzeitig werden inhaltlich relevante Phänomene und Dimensionen mitunter gar nicht unter dem Schlagwort „Big Data“ beschrieben, was eine Bestandsaufnahme methodisch erschwert. Beispielsweise führt die exakte Suche nach der Wortfolge „Big Data“ in vielen aktuellen bildungsrelevanten Schlüsseldokumenten zu keinem Treffer oder der Suchbegriff findet nur eine schlagwortartige, nicht weiter ausgeführte Erwähnung im Text. Hingegen werden Begriffe wie etwa „Algorithmus“ oder „Datenschutz“ sehr häufig erwähnt und erörtert. Entsprechende Bildungsangebote müssen nicht notwendigerweise in die oben vorgeschlagene Themeneingrenzung passen, wenn sie beispielsweise Teil einer allgemeinen informatischen Bildungsmaßnahme sind und eben nicht Big Data-spezifische „Erkenntnis- und Entscheidungsprozesse“ – wie auch immer diese zu bestimmen sind – behandeln. Bildungsmaßnahmen, die ein Verständnis von „Algorithmen“ oder eine Sensibilisierung für den aktuellen Datenschutz fördern, können durchaus relevant für diese Studie sein, insbesondere dann, wenn sie pädagogisch-didaktisch und zielgruppengerecht das Themenfeld erschließen und aufbereiten. Zwar werden sie selten unter der Überschrift „Big Data“ thematisiert, sie können aber als vorbereitende und grundlegende Bildung über Big Data interpretiert werden. Je nach Bildungskontext reicht eine tiefgehende Auseinandersetzung mit den statistischen und informationstechnischen Wirkungsweisen von Big Data ohnehin über die beispielsweise in der Schule vermittelbaren Kenntnisse hinaus. In der Konsequenz muss eine Recherche nach Aktivitäten im Bereich Bildung für und über Big Data abwägen zwischen einem zu stark beschnittenen Ergebnis, wenn wortwörtlich nur nach „Big Data“ gesucht wird, oder dem weiten Feld der „digitalen Bildung“ mit einer nicht mehr handhabbaren Masse an Inhalten und Bildungsformaten.

Wie eingangs in diesem Kapitel festgestellt wurde (vgl. 2.3), erachten Technologieunternehmen wie Gartner den Hype um „Big Data“ als bereits überwunden, und differenzieren und diskutieren die im Kontext mit dem Phänomen Big Data stehenden Technologien, wie z. B. „Machine Learning“, „Deep Learning“, „Internet der Dinge“, „Smart Data“ usw. In anderen Diskursen hingegen erreicht die Diskussion um Big Data zeitversetzt erst ihren Aufmerksamkeitshöhepunkt. Gleichzeitig bleibt das Schlagwort unspezifisch und wird – nicht selten als dystopisch besetztes – Herausforderungsmotiv für die digitale Welt im Allgemeinen gebraucht. Hier gilt es einen forschungspraktisch umsetzbaren und inhaltlich vertretbaren Mittelweg für die Darstellungstiefe in diesem Gutachten zu finden.

Die folgende Abbildung 2.1 illustriert die im Rahmen des Gutachtens angewendeten Filterungs- und Abwägungsprozesse bei der Recherche zur Beschreibung des Status quo zu Bildung für und über Big Data. Textliche oder konzeptionelle Fundstücke zu „Big Data“ werden – in der Abbildung von links nach rechts – hinsichtlich ihrer Relevanz und Zugehörigkeit befragt und dann in das Zielgruppenschema (vgl. 2.4.6) einsortiert.

Abb. 2.1: Desk Research Entscheidungswege



## 2.5.2 VORGEHENSWEISE UND UMSETZUNG

Insgesamt gestaltete sich die Durchführung des Gutachtens in folgenden Schritten:

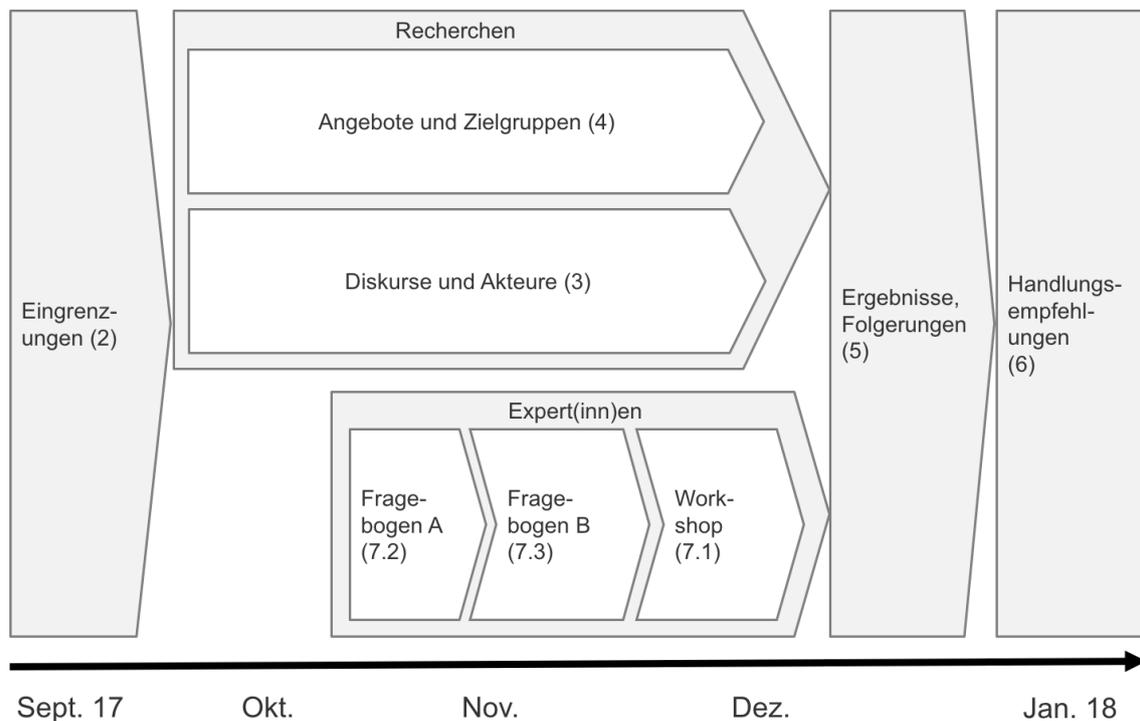


Abb. 2.2: Schritte zur Durchführung des Gutachtens

Nach der Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands (vgl. 2.4) in Absprache mit dem Projektteam von ABIDA im September 2017 folgte eine Desk Research Phase zur oben beschriebenen, geleiteten Identifizierung von relevanten Dokumenten und Angeboten.

Die Recherche nach Literatur zu Bildung für und über Big Data erstreckte sich auf eine vorher getroffene Auswahl der wichtigsten Bibliothekskataloge, OA-Zeitschriften, Portale, News-Aggregatoren, Suchmaschinen für wissenschaftliche Web-Dokumente (z. B. BASE, MS Academic, SOAR) sowie frei zugängliche bzw. kostenpflichtige Aufsatz-, Abstract- und Zitationsdatenbanken wie etwa Pedocs, Scopus, Web of Science und Sociological Abstracts. Darüber hinaus wurde die Recherche ausgedehnt auf die Internetauftritte der wichtigsten Bildungsanbieter und -akteure wie etwa die einschlägigen Ministerien des Bundes und der Länder und ihre nachgeordneten Einrichtungen, Verbraucherzentralen, Forschungsinstitute, Landesmedienanstalten, Landeszentralen für politische Bildung usw. Mit den im Rahmen dieser Recherche ermittelten Schlagworten wurde zuletzt eine auf das zurückliegende Jahr eingegrenzte Suche in den gängigen Suchmaschinen durchgeführt, um aktuelle Entwicklungen und Trends einfangen zu können, die in überregionalen Nachweissystemen entweder gar nicht oder nur mit großer Verspätung eingearbeitet werden.

Die gefundenen bildungsrelevanten Materialien und Internet-Angebote werden zehn identifizierten Zielgruppen zugeordnet und in Kapitel 4 gruppiert nach Bildungs-, Berufs- und Sozialgruppen

beschrieben. Zur Kontextualisierung der Angebote dient eine Skizzierung relevanter Diskurse, welche die Auseinandersetzung mit einer Bildung für und über Big Data prägen. Diese verschiedenen politischen Rahmendiskurse und acht einzelne Bildungsdiskurse – im Sinne von „Wer spricht wie über Bildung und Big Data?“ – werden in Kapitel 3 dargelegt. Auch hier konzentriert sich die Darstellung auf aktuelle und ausgewählte Diskursstränge mit besonderer Relevanz für das Thema Bildung für und über Big Data.

Über die breit angelegte Sichtung und Erfassung von Literatur, Datenbanken und Internetangeboten hinaus wurden Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bildungskontexten und damit auch Bildungszielgruppen (Schule, Hochschule, politische, allgemeine Weiterbildung, berufliche Bildung, außerschulische Bildung) schriftlich befragt (vgl. 7.1). Ziel der Befragung war es, von Expertinnen und Experten explorativ weitere Aussagen zu relevanten Lernzielen/-inhalten, Kompetenzen und Handlungsempfehlungen zu erhalten und diese hinsichtlich ihrer Wichtigkeit bewerten zu lassen (vgl. 7.2.1). Die zweistufige schriftliche Befragung bot mit den offen formulierten Fragen in Fragebogen A einen explorativen Zugang zu den verschiedenen Perspektiven der Expertinnen und Experten im Hinblick auf eine Bildung für und über Big Data und ist im Anhang dokumentiert (vgl. 7.2.2). Zusammen mit der Auszählung der Priorisierungen von Lernzielen, Kompetenzen und Handlungsempfehlungen in Fragebogen B (vgl. 7.2.3) konnten wichtige inhaltliche Impulse und Anregungen gewonnen werden, die wiederum in die Diskussion im Rahmen eines Expertenworkshops am 20. Dezember 2017 eingeflossen sind.

Wie schon zum Auftrag des Gutachtens ausgeführt (vgl. 2.2), entstammen die Folgerungen in Kapitel 5 und die Handlungsempfehlungen in Kapitel 6 einem mehrstufigen Interpretations- und Reflexionsprozess unter Einbeziehung unterschiedlicher Quellen (Literatur- und Internet-Recherche, Befragung von Expertinnen und Experten, Workshop-Diskussion). Das vorliegende Gutachten stellt keine direkte Herleitung von notwendigen Bildungszielen aus neu erwachsenden technologischen Anforderungen dar, sondern bezieht argumentierend Position für aufklärerische Bildungsziele in einer digitalen und datafizierten Welt.

## 3 DISKURSE UND RAHMEN

Die Leitfrage dieses Kapitels lautet: Wer spricht wie über „Big Data und Bildung“ und in welchen Kontexten geschieht dies? Bevor in Kapitel 4 entlang der Zielgruppen und der Angebote auf den Status quo einer Bildung für und über Big Data näher eingegangen wird, sollen zunächst die umgreifenden und rahmenden Diskurse skizziert werden. Ein Diskurs wird hier verstanden als „eine inhaltlich-thematisch bestimmte, institutionalisierte Form der Textproduktion“ (Keller 1997, S. 311, im Orig. kursiv) und als das, „worüber in einer Gesellschaft gesprochen wird, was als Problematik und Thema verhandelt wird und was zur kollektiven Sinnproduktion beiträgt“ (Seifert 1992, zit. nach Keller ebd., vgl. Traue et al. 2014).

Die Beantwortung der Leitfrage „Wer spricht wie und in welchem Kontext über ‘Big Data und Bildung?’“ geschieht über eine Analyse ausgewählter und aktueller Schlüsseldokumente, die innerhalb der Recherche-Phase identifiziert werden konnten und in Beziehung zum Themenfeld Big Data und Bildung stehen. Dieser Text- und Materialkorpus bildet gewissermaßen ein zusätzliches „Interpretationsreservoir“ (Keller, ebd.), um unterschiedliche Deutungen und Argumentationsstränge von verschiedenen Akteuren aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen herauszuarbeiten. Die hier nachgezeichneten Diskurse prägen eigene Begrifflichkeiten, unterliegen dabei den jeweiligen wirtschaftlichen, pädagogischen oder politischen Eigenlogiken und beteiligen jeweils unterschiedliche Akteure. Zugleich überlappen und überschneiden sich einzelne Diskurse in ihren Argumentationslinien und Handlungsfeldern. Antworten auf die Leitfrage „Wer spricht wie und in welchem Kontext über ‘Big Data und Bildung?’“ sollen zunächst in den politischen Rahmendiskursen gesucht werden (vgl. 3.1), denn wirtschaftspolitische Treiber auf europäischer und deutscher Ebene, bildungspolitische Strategien und zivilgesellschaftliche Akteure wirken auf die verschiedenen Bildungsdiskussionen über Big Data ein. Die für das Thema zentralen Bildungsdiskurse (vgl. 3.2) werden im Einzelnen aufgegliedert in qualifikatorische, informatische, medienpädagogische, medienkulturell-ästhetische, politische, datenschutzorientierte, verbraucherpolitische und ethische Bildungsdiskurse. Im Rahmen dieses Gutachtens können die einzelnen Diskurse in ihren feinen Verästelungen und mit den zahlreichen Akteuren nur in groben Zügen im Hinblick auf das Themenfeld (vgl. 2.4) skizziert und mitunter nur illustrierend angerissen werden. Ihre Darstellung bildet die Hintergrundfolie zur Kontextualisierung und Einordnung der recherchierten Bildungsangebote über Big Data für die jeweiligen Zielgruppen in Kapitel 4.

### 3.1 POLITISCHE RAHMENDISKURSE

Politische Diskurse über Big Data bilden keinen einheitlichen Strang, sondern lassen sich gemäß ministerieller Zuständigkeiten und Ressortzuschnitte in wirtschafts- und bildungspolitische Aspekte gliedern, die auf trans- und internationaler, europäischer Ebene sowie auf Bundes- und Landesebene zwischen den jeweiligen Akteuren verhandelt werden. Darüber hinaus wird ein heterogener digitalpolitischer Diskurs von zivilgesellschaftlichen Akteuren, Bürgerorganisationen, Vereinen und Netzwerken in der Darstellung berücksichtigt (vgl. 3.1.3).

### 3.1.1 WIRTSCHAFTS- UND ARBEITSMARKT- POLITISCHER DISKURS

#### EUROPA

Der weltweite Markt der Big Data Technologien und Services soll nach Schätzungen zwischen 2014 und 2019 um jährlich 23 Prozent wachsen und weltweite Erträge im Bereich Big Data sollen um mehr als 50 Prozent von 122 Milliarden US\$ im Jahr 2015 auf mehr als 187 Milliarden US\$ im Jahr 2019 steigen (Davies 2016, S. 2). Im Vergleich zu den USA entwickelt sich Big Data als Wirtschaftsfaktor in Europa nur langsam (ebd.). Der Europäische Rat forderte im Oktober 2013 „Maßnahmen der EU zur Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für einen Binnenmarkt für Massendaten (*Big Data*) und Cloud-Computing“ (EU 2014, S. 2). Die Europäische Kommission verfolgt entsprechend das Ziel, einen europäischen digitalen Binnenmarkt (Digital Single Market, DSM) mit einer europäischen Datenwirtschaft aufzubauen. In ihrer Mitteilung „Für eine florierende datengesteuerte Wirtschaft“ (EU 2014, S. 6f.) verweist die Europäische Kommission auf die Bedeutung der „Ausbildung von Datenfachkräften“ und der „Vertrauensbildung bei Bürgern und Unternehmen“. Gegenwärtig werden die Aktivitäten der Europäischen Kommission zur Nutzung des Big Data Potentials in vier Feldern dargestellt: 1) Investieren in Ideen, Public Private Partnership („Big Data Value PPP“, vgl. [bdva.eu](http://bdva.eu)) und Forschung, 2) Infrastrukturausbau für eine datengetriebene Wirtschaft, 3) Entwicklung von Bausteinen wie Richtlinien und Standards, Open Data, Training für Datenfachkräfte sowie Monitoring und 4) Maßnahmen zu Vertrauen und Sicherheit ([ec.europa.eu/digital-single-market/...](http://ec.europa.eu/digital-single-market/)).

Ein wichtiges Element bei der Schaffung des europäischen digitalen Binnenmarkts ist die Europäische Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO, vgl. [data.europa.eu/eli/...](http://data.europa.eu/eli/...)). Die 2016 beschlossene und in Kraft getretene und ab Mai 2018 anwendbare Verordnung soll „Lösungen zu Fragen bieten, die sich durch „Big Data“ und neue Techniken oder Arten der Datenverarbeitung wie Profilbildung, Webtracking oder dem Cloud Computing für den Schutz der Privatsphäre stellen“ ([bmwi.de](http://bmwi.de)) und wird dahingehend kontrovers diskutiert (Roßnagel et al. 2016, [netzpolitik.org/...](http://netzpolitik.org/...)). Der Verabschiedung der Datenschutzgrundverordnung vorangegangen waren lange wirtschaftspolitische Debatten und Versuche der Einflussnahme von Wirtschaftslobbyisten. Aktuell setzt sich dieses massive Lobbying auf die E-Privacy-Verordnung der EU-Kommission fort (vgl. dazu den Bericht „Big Data is watching you“, CEO 2017), in der es um Fragen der Nutzer-Einwilligung, Datensammlungen durch Cookies, „Privacy by Design“, Metadaten und Verschlüsselung geht. „Die Online-Wirtschaft will hier möglichst ungestört weiter personenbezogene Informationen über die Netzbürger sammeln und verdichten; sie sieht durch strengere Vorgaben in diesem Sektor ihr hauptsächliches Geschäftsmodell mit zielgerichteten Bannern und Co. bedroht“ (Krempf 2017).

In Zusammenhang mit der Schaffung des europäischen digitalen Binnenmarkts wird auch die Bedeutung von Fähigkeiten, „New Skills“, „21st Century Skills“ und „Digital Skills“ hervorgehoben und durch Maßnahmen gefördert, wie etwa die „Digital Skills and Jobs Coalition“. Fähigkeiten des Codings und Programmierens werden durch Maßnahmen, wie etwa die jährliche „EU Code Week“ gemeinsam mit Partnern aus der IT-Wirtschaft europaweit öffentlichkeitswirksam präsentiert ([code-week.eu](http://code-week.eu), in Deutschland [codeweek.de](http://codeweek.de)).

Ende 2006 haben der Rat und das Europäische Parlament einen Europäischen Rahmen mit Schlüsselkompetenzen für das lebenslange Lernen angenommen. Als „nützliches Instrument für die politischen Entscheidungsträger, Bildungs- und Ausbildungsträger und Lernenden“ definiert es acht

Schlüsselkompetenzen und soll das Streben nach gemeinsamen Bildungszielen in Europa unterstützen (EU 2007). Computerkompetenz bzw. Digitalkompetenz ist eine solche Schlüsselkompetenz und „umfasst die sichere und kritische Anwendung von Technologien der Informationsgesellschaft (TIG) für Arbeit, Freizeit und Kommunikation“ (ebd., S. 7) mit entsprechenden Kenntnissen, Fähigkeiten und Einstellungen. Mit dem 2011 von der Europäischen Kommission gestarteten DigComp Projekt wurde ein allgemeiner Digitaler Kompetenzrahmen mit beschreibenden Faktoren entwickelt, der zur Einführung EU-weiter Indikatoren zur Messung von digitalen Kompetenzen ausgebaut wurde ([ec.europa.eu/...](http://ec.europa.eu/...)).

Seit 2016 ist das European e-Competence Framework (e-CF) ein europäischer Standard und als Europäische Norm veröffentlicht ([ecompetences.eu](http://ecompetences.eu)). In der Version 3.0 unterscheidet das Rahmenkonzept 40 Kompetenzen in fünf Niveaus, die am Arbeitsplatz mit Informations- und Kommunikationstechnologien zum Einsatz kommen. So finden sich beispielsweise in der Kompetenz „A.1 IS and Business Strategy Alignment“ die Fähigkeit (Skill) „S8 understand the impact of new technologies on business (e.g open/big data, [...]“ und in der Kompetenz „D.10 Information and Knowledge Management“ die Wissensbeispiele „K3 challenges related to the size of data sets (e.g. big data)“ und „K4 challenges related to unstructured data (e.g. data analytics)“.

Ende Juli 2017 startete die Europäische Kommission im Rahmen ihrer Strategie Europa 2020 das Portal ESCO, die „mehrsprachige europäische Klassifikation für Fähigkeiten, Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe“ (European classification of Skills, Competences, Occupations and Qualifications). „ESCO kategorisiert die Fähigkeiten, Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe, die für den Arbeitsmarkt und die allgemeine und berufliche Bildung in der EU relevant sind. Es zeigt systematisch die Beziehungen zwischen den verschiedenen Konzepten“ ([ec.europa.eu/esco/](http://ec.europa.eu/esco/)). „Big Data“ wird als Stichwort in einigen, zum Teil auch produkt- und herstellerepezifischen Auflistungen von Fähigkeiten genannt, wie beispielsweise die Fähigkeit „Massendaten [zu] analysieren“ ([data.europa.eu/esco/...](http://data.europa.eu/esco/...)).

## DEUTSCHLAND

In Deutschland verfolgt die Bundesregierung mit der Umsetzung der „Digitalen Agenda 2014-2017“ das Ziel, die „digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft zu gestalten“ (Bundesregierung 2017, S. 4). Das Thema Big Data findet Berücksichtigung in Handlungsfeldern der „Digitalen Agenda“, etwa durch den Aufbau von zwei Kompetenzzentren zur Forschung im Bereich Big Data und IT-Sicherheit: das Berlin Big Data Center (BBDC) unter Federführung der TU Berlin und das Competence Center for Scalable Data Services and Solutions (ScaDS) unter Leitung der TU Dresden. Neben den Big Data Kompetenzzentren, dem Aufbau des Deutschen Internet Instituts – das sogenannte „Weizenbaum-Institut für die vernetzte Gesellschaft“ – werden in der Agenda die Durchführung von Forschungsprojekten – darunter auch das ABIDA-Projekt – sowie einzelne Förderlinien beschrieben.

Im Hinblick auf die Anwendung und Weiterentwicklung von Big Data besteht in Deutschland ein Aufholbedarf gegenüber industriellen Vergleichsländern (EFI 2016, S. 74). In ihrem Monitoring-Report „Wirtschaft DIGITAL 2017“ stellt das Bundeswirtschaftsministerium fest, dass die „Potenziale der innovativen Anwendungsbereiche noch kaum ausgeschöpft“ werden; nur jedes fünfte Unternehmen nutzt Big Data und „Künstliche Intelligenz steht noch am Anfang“ (BMW 2017a, S. 7). Einer repräsentativen Erhebung zufolge, stellen 69 Prozent aller befragten Unternehmen die Anforderung an die Politik, „Weiterbildungs- und berufliche Qualifizierungsangebote mit Fokus auf

Digitalisierung“ auszubauen (BMW 2017a, S. 21). Spezifische Qualifizierungsmaßnahmen, etwa zur Ausbildung von Data Scientists und der Mangel an Fachkräften stellen wiederholt formulierte und diskutierte Forderungen zwischen Wirtschaft und Wirtschaftspolitik dar: „Bereits 2014 wurden in Europa 509.000 Datenexpertinnen und Datenexperten gesucht. Analysten schätzen den europäischen Bedarf bis 2020 auf 3,5 Millionen“ (vgl. „Digitale Bildung“ unter de.digital/...).

Die Trends Big Data und Industrie 4.0 sind Schwerpunkte der Technologieförderung des Bundeswirtschaftsministeriums (BMW). Im Technologieförderprogramm „Smart Data“ des BMW „sollen Big-Data-Technologien für ausgewählte Anwendungsbereiche aus der Wirtschaft weiterentwickelt und erprobt werden“ (digitale-technologien.de). In der über die Wahlperiode und über Ressortgrenzen hinausgehenden „Digitalen Strategie 2025“ will das BMW den „Digitalisierungsprozess in Wirtschaft und Gesellschaft aktiv mitgestalten“. Zu den 10 Punkten der „Digitalen Strategie 2025“ zählen „Datensicherheit und Datensouveränität“ und „Digitale Bildung“ mit konkreten Forderungen zur Förderung von digitaler Kompetenz, die „Kinder und ältere Menschen“ betrifft, „aber auch Menschen am Arbeitsplatz. [...] In der Wirtschaft heißt digitale Kompetenz, neue digitale Geschäftsmöglichkeiten zu nutzen“ (vgl. Glossar „Digitale Kompetenz“ unter de.digital/...).

Ein weiterer Schlüsselbegriff prägt den wirtschaftspolitischen Diskurs: Digitale Souveränität. Im Jahr 2015 publizierte das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMW) das Positionspapier „Leitplanken Digitaler Souveränität“. Diskutiert und definiert wurde der Begriff „Digitale Souveränität“ von einer gleichnamigen Fokusgruppe der Plattform „Innovative Digitalisierung der Wirtschaft“ des Nationalen IT-Gipfels 2015 (BMW 2015). Der Begriff „Digitale Souveränität“ wird als Selbstbestimmung zwischen den Polen Autarkie und Fremdbestimmung positioniert: „Digitale Souveränität bezeichnet in diesem Sinne die Fähigkeit zu selbstbestimmtem Handeln und Entscheiden im digitalen Raum. Gerade in einer digital vernetzten Welt gibt es keine Autarkie. Gleichzeitig werden die neuen digitalen Möglichkeiten die Freiheit des Einzelnen und von Gesellschaften dauerhaft nur dann erweitern, wenn Schlüsselkompetenzen vorhanden sind, IT-Sicherheit und Datenschutz auf angemessenem Level gewährleistet werden können und innovationsoffener Wettbewerb herrscht“ (ebd., S. 1). Mit Blick auf Big Data und Smart Data werden „Kompetenzen bezüglich des Funktionierens und Zusammenwirkens von Big-Data-Wertschöpfungsketten“ sowie nutzerseitig ein „Vertrauen in einen starken Datenschutz und ein rechtlicher Gestaltungsrahmen nötig“ (ebd., S. 4).

In ihrer Rede zum 10. Nationalen IT-Gipfel im November 2016 spricht Bundeskanzlerin Merkel von Datensouveränität als rechtliche Grundlage für den Datenschutz, warnt mit Verweis auf Minister de Maizière davor, unbestimmte Rechtsbegriffe „so restriktiv“ auszulegen, dass „ein Big-Data-Management dann nicht möglich sein wird“ und betont, dass das „Prinzip der Datensparsamkeit, wie es vor vielen Jahren galt, [...] heute nicht die generelle Richtschnur für die Entwicklung neuer Produkte sein“ kann (Bundesregierung 2016).

Im Weißbuch „Digitale Plattformen“ des BMW von März 2017 wird individuelle Datensouveränität als ein zentrales Ziel positioniert: „Das Leitbild der Datensouveränität stellt die informationelle Selbstbestimmung des Einzelnen über die Nutzung „seiner“ Daten in den Mittelpunkt und ermöglicht gleichzeitig den gesellschaftlichen Nutzen stärkerer Datenanalyse. Denn nur aufgeklärte Nutzer und ein hohes Maß an Vertrauen in den Schutz ihrer persönlichen Daten schaffen die Basis für eine nachhaltig erfolgreiche digitale Wirtschaft“ (BMW 2017b, S. 67).

Die im Juni 2017 veröffentlichte Studie „Kompetenzen für eine digitale Souveränität“ wurde im Auftrag des BMW erstellt und schließt an diese Begriffskonzeption von 2015 an. Digitale Kompetenzen werden neben Technologien und Rahmenbedingungen als Voraussetzung für die Digitale

Souveränität gesehen. Im Ergebnis kommt die Studie zu dem Schluss, dass insbesondere Rückgänge bei den abgeschlossenen MINT-Ausbildungen und bei den neu abgeschlossenen MINT- und IT-Ausbildungsverträgen sowie die Nichtausschöpfung von Beschäftigungspotenzialen bestimmter Bevölkerungsgruppen, wie Frauen und ausländische Staatsbürger für IT-Berufe, den IT-Fachkräftemangel verfestigen. Im Hinblick auf die Schulausbildung kommt die Studie zu dem Ergebnis: „Das deutsche Bildungssystem berücksichtigt Informatikkenntnisse aktuell nicht als eine berufsfeldübergreifende Schlüsselkompetenz. [...] Kompetenzen in Bezug auf Informatik und IKT sollten bereits bei Schülerinnen und Schülern systematisch und gezielt aufgebaut werden. Schulbildung ist der Schlüssel für eine digitale Allgemeinbildung, die die Menschen digital selbständig und selbstbestimmt macht“ (FZI, Accenture, Bitkom 2017, S. 21-22). Im untersuchten Technologiefeld „Data Analytics / Machine Learning“ ist es „besonders für den Industriestandort Deutschland von substantieller Bedeutung, auch nachhaltig Kompetenzen in diesem Technologiefeld zu besitzen“ (ebd., S. 47). Als Gründe für die „negative Grundeinstellung“ und das „geringe Vertrauen“ der deutschen Bevölkerung gegenüber Big Data werden die „bisher mangelhafte Umsetzung datenschutzrechtlicher Aspekte“ sowie die mangelnde Transparenz bei der Verwendung der gesammelten Daten, wie sie in langen und schwer verständlichen AGBs zum Ausdruck kommt, genannt. Auch der Branchenverband Bitkom sieht die Verbindung zwischen Transparenz und Akzeptanz in ihrer betriebs- und volkswirtschaftlichen Konsequenz: „Mehr Transparenz kann zu mehr Akzeptanz führen und schließlich dabei helfen, die positiven Potenziale von Big Data zu heben – und damit sind nicht nur wirtschaftliche Vorteile einzelner Unternehmen gemeint, sondern auch allgemeine Produktivitätssteigerungen und gesamtgesellschaftliche Fortschritte“ (Bitkom 2015a, S. 50).

Grundsätzlich offenbart sich ein noch ungelöster Handlungsbedarf bei der Bearbeitung des Akzeptanzproblems durch die Datensouveränität der Verbraucher: „So halten es weltweit 87 Prozent der Konsumenten für wichtig, ihre persönlichen Daten im Internet zu kontrollieren, während 75 Prozent dies als schwierig einschätzen. Eine mündige und kompetente Meinung über die Nutzung und die Vorteile von Big Data kann auf dieser Grundlage nicht entstehen“ (FZI, Accenture, Bitkom 2017, S. 52). In ihren Handlungsempfehlungen verweist die Studie unter dem Aspekt der Kompetenzentwicklung auf die „Anpassung der Bildungslandschaft an technologische Entwicklungen und neu entstehende Arbeitsanforderungen“ und in diesem Zusammenhang auf die Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK 2016). Damit ist die Brücke zum bildungspolitischen Diskurs geschlagen (vgl. 3.1.2), wenngleich dieser weniger die Anpassung an Technologien und Arbeitsanforderungen, sondern eher das „Primat der Pädagogik“ betont. Auch die Broschüre „Digitale Bildung – der Schlüssel zu einer Welt im Wandel“ des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWi 2016) spannt den Begründungszusammenhang vom Erfolg des einzelnen Arbeitnehmers und der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen bis hin zu Kinder im Vorschulalter, Auszubildende, Schüler(innen) und Studierende und fordert, dass digitale Bildung „in allen Lebens- und Bildungsphasen vermittelt werden“ muss (ebd., S. 8). Konkrete Ziele und Maßnahmen beziehen sich neben Infrastrukturverbesserungen und Ausstattungsiniciativen auch auf Bildungsinhalte in der Schule: „Grundkenntnisse in Informatik, im Programmieren und über Algorithmen sind Pflichtbestandteil der Lehrpläne in Primar- und Sekundarstufe. Einfache algorithmische Strukturen erkennen und selbst formulieren zu können, schult wichtige Schlüsselkompetenzen wie analytisches Denken, Kreativität und die Fähigkeit, Probleme eigenständig zu lösen. Reproduktives Lernen muss durch prozess- und ergebnisorientiertes Lernen erweitert werden. Deshalb sollte die Schule das sogenannte Computational Thinking“ vermitteln“ (ebd., S. 13).

### 3.1.2 BILDUNGSPOLITISCHER DISKURS

Mit der „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“, der Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF 2016), wird ein umfassender „Handlungsrahmen zur Förderung digitaler Bildung in Deutschland“ (ebd., S. 12) beschrieben. Die „digitale Bildung“ hat „im Kern“ kein anderes Ziel als die generelle Bildung: „Sie soll den Menschen helfen, sich als selbstbestimmte Persönlichkeiten in einer sich beständig verändernden Gesellschaft zurechtzufinden und verantwortungsvoll ihre eigenen Lebensentwürfe zu verfolgen“ (ebd., S. 2). Sie beinhaltet „sowohl die Vermittlung digitaler Kompetenz, d. h. der Fähigkeit zur fachkundigen und verantwortungsvollen Nutzung digitaler Medien (digitale Bildung als Lehr- und Lerninhalt) als auch das Lernen mit digitalen Medien (digitale Bildung als Instrument).“ In diesem Zusammenhang wird auf Learning Analytics im Sinne der „Auswertung lehr- und lernbezogener Daten“ und auf „Smart-Data-Technologien“ hingewiesen. Big Data findet sich als Begriff und Thema digitaler Bildung nicht in der Strategie, wohingegen Grundkenntnisse über „Software-Entwicklung und Algorithmik, über Netzwerktechnologien und IT-Sicherheit bzw. Datenschutz“ sowie „Grundfertigkeiten im Programmieren“ als Bestandteile dieser zu fördernden digitalen Kompetenz genannt werden (ebd., S. 13). In der Strategie des Bundesministeriums wird auf die Kooperation mit der Strategieentwicklung der Kultusministerkonferenz der Länder hingewiesen (ebd., S. 29).

Gemäß der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ nach Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8. Dezember 2016 (KMK 2016) bedarf es für die Bildungsbereiche Schule, berufliche Bildung und Hochschule „klar formulierter Ziele und einer gemeinsamen inhaltlichen Ausrichtung“ zur Nutzung der „Gestaltungsmöglichkeiten in der digitalen Welt von morgen“ (Vorwort von Claudia Bogedan). Eine direkte Erwähnung des Begriffs „Big Data“ findet sich in der Strategie der KMK und den darin genannten Handlungsfeldern nicht. Wohl aber werden in dem aus drei Kompetenzmodellen – das oben bereits genannte europäische „DigComp-Modell“ (ec.europa.eu/jrc/en/digcomp), das „kompetenzorientierte Konzept für die schulische Medienbildung“ der Länderkonferenz Medienbildung (2015) und das empirisch ermittelte Kompetenzmodell computer- und informationsbezogener Kompetenzen ICILS – ein Kompetenzrahmen mit sechs Bereichen aufgeführt, der Relevanz für Big Data besitzt, wie beispielsweise die Kompetenzbereiche „1.2.1. Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten“ oder „2.3.1. Digitale Werkzeuge für die Zusammenarbeit bei der Zusammenführung von Informationen, Daten und Ressourcen nutzen“ oder „5.5. Algorithmen erkennen und formulieren“ (vgl. KMK 2016, S. 15f).

Zahlreiche Fachverbände wie etwa der Vorstand der Sektion Medienpädagogik der Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE 2016), die Fachgruppe Schule der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK 2016), die Stiftung Digitale Spielekultur (SDS 2016) oder die Gesellschaft für Informatik (GI 2016a, s. u.) haben in eigenen Stellungnahmen auf das Strategiepapier der KMK geantwortet. Grundsätzlich begrüßen die Akteure eine Strategieentwicklung bzw. Strategiefortsetzung nach der KMK-Empfehlung „Medienbildung in der Schule“ von 2012 (KMK 2012), allerdings werden in den Stellungnahmen beispielsweise begriffliche Unschärfen, fehlende Bildungsbereiche, mangelnde Ausdifferenzierungen und der Zuschnitt des Kompetenzmodells kritisiert (Missomelius 2016, S. 3). Aus der Sichtung der Kritikpunkte einiger Stellungnahmen folgert Petra Missomelius (ebd.), dass der „gesellschaftswissenschaftliche Bereich“ und „die Kompetenz ‚Analysieren und Reflektieren‘“ in der KMK-Strategie „weite Lücken“ aufweisen, „denn gesellschaftliche Transformationen, welche durch die Digitalisierung ausgelöst wurden, lassen sich nicht allein aus technischer Perspektive verstehen.“

Auf Länderebene und in den bundeslandspezifischen Konzepten zur Förderung von Medienkompetenz zeigen sich konkrete Ansätze zur Verbindung von informatischen und medienpädagogischen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern.

Das Beispiel des nordrhein-westfälischen Medienpass-Konzepts illustriert eine entsprechende Erweiterung traditioneller Medienbildung: „Ziel des Medienkompetenzrahmen NRW ist es, alle Kinder und Jugendlichen zu einem sicheren, kreativen und verantwortungsvollen Umgang mit Medien zu befähigen und neben einer umfassenden Medienkompetenz auch eine informatische Grundbildung zu vermitteln“ (medienpass.nrw.de). Der Kompetenzrahmen in NRW bezieht sich auf die oben genannte KMK-Strategie zur Bildung in der digitalen Welt (KMK 2016) und wurde im Oktober 2017 um einen informatischen 6. Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ erweitert: In diesem – nun für alle Schulformen und -stufen gültigen Kompetenzrahmen – werden als Kompetenzen genannt: „Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen“, „Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren“, „Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen“ und „Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren“.

Thüringen war das erste Bundesland, welches den integrativen Kurs Medienkunde mit Beginn des Schuljahres 2002/2003 in den Klassen 5 bis 7 für alle allgemeinbildenden weiterführenden und berufsbildenden Schulen einführte. Der Thüringer Medienpass im Fach Medienkunde dokumentiert Kompetenzen und Inhalte u.a. in den Lernbereichen „Information und Daten“ oder „Medienproduktion, informatische Modellierung und Interpretation“ der Schülerinnen und Schüler (schulportal-thueringen.de/...).

In einigen Ländern wurden zudem Strategien für neue Bildungskonzepte im digitalen Zeitalter entwickelt und öffentlich über Konsultationsphasen diskutiert. So beschreibt beispielsweise das „Strategiepapier Medienbildung Baden-Württemberg“ (Staatsministerium Baden-Württemberg 2016) wesentliche Handlungsfelder der Medienbildung mit Ergebnissen und Meilensteinen. Im Kontext von Big Data heißt es, dass diese Entwicklungen „in hohem Maße Aufklärung über Hintergründe und Abläufe der Prozesse wie Algorithmen, über die Zusammenführung von Daten und dadurch entstehende Kontrollmöglichkeiten etc.“ erfordern (ebd. S. 42). Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016) erarbeitete im Rahmen eines Dialogprozesses ein „Leitbild 2020 für Bildung in Zeiten der Digitalisierung“ mit dem Titel „Lernen im Digitalen Wandel“ (bildungviernull.nrw). Darin wird die Bedeutung von „Digitalen Schlüsselkompetenzen“ hervorgehoben und am Schluss des Leitbilds auf „Big Data“ als ein Megatrend hingewiesen.

### 3.1.3 ZIVILGESELLSCHAFTLICH-DIGITALPOLITISCHER DISKURS

In der 2016 in Deutschland gestarteten Diskussion über eine „Charta der digitalen Grundrechte der Europäischen Union“ fordern „Bürgerinnen und Bürger“ – zu den Initiatoren und Unterstützern zählen Jan Philipp Albrecht, Carolin Emcke, Jürgen Habermas, Jaron Lanier, Martin Schulz, Juli Zeh u.v.a.m. – ihre „digitalen Grundrechte“ (digitalcharta.eu). In Artikel 1 „Würde“, Absatz 2 der

DigitalCharta heißt es: „Neue Gefährdungen der Menschenwürde ergeben sich im digitalen Zeitalter insbesondere durch Big Data, künstliche Intelligenz, Vorhersage und Steuerung menschlichen Verhaltens, Massenüberwachung, Einsatz von Algorithmen, Robotik und Mensch-Maschine-Verschmelzung sowie Machtkonzentration bei privaten Unternehmen.“ Mehrere Artikel der Charta, beispielsweise zu „Algorithmen“ (Artikel 7), „Künstliche Intelligenz“ (Artikel 8) und „Datensouveränität“ (Artikel 11), haben eine Relevanz für Big Data und geben normative Setzungen. In Artikel 20 „Bildung“ wird die „Digitalisierung“ als „eine elementare Bildungsherausforderung“ bezeichnet, die „einen zentralen Stellenwert in den Lehrplänen öffentlicher Bildungseinrichtungen“ besitzt.

Zu den Akteuren im netzpolitischen Diskurs zählt auch der gemeinnützige „Digitale Gesellschaft e.V.“. Der Verein engagiert sich seit seiner Gründung im Jahr 2010 „gegen den Rückbau von Freiheitsrechten im Netz und für die Realisierung digitaler Potentiale bei Wissenszugang, Transparenz, Partizipation und kreativer Entfaltung“ ([digitalegesellschaft.de](http://digitalegesellschaft.de)). In seinen Stellungnahmen, beispielsweise zur oben genannten EU-ePrivacy-Verordnung (21.3.17), kommentiert der Verein das aktuelle netzpolitische Geschehen. Ein wichtiges journalistisches und spendenfinanziertes Angebot ist in diesem Zusammenhang [netzpolitik.org](http://netzpolitik.org), „eine Plattform für digitale Freiheitsrechte“, die auch regelmäßig über netzpolitische Entwicklungen und Big Data-Phänomene berichtet.

Der 2011 gegründete gemeinnützige Verein „Open Knowledge Foundation Deutschland“ setzt sich für „offenes Wissen, offene Daten, Transparenz und Beteiligung“ ein und „versteht sich als aktiver Teil der deutschen und europäischen Zivilgesellschaft“ ([okfn.de](http://okfn.de)). Zu den Bildungsprojekten zählen z. B. „Jugend hackt“, ein Programm zur Förderung des Programmier Nachwuchses, „Coding da Vinci“, ein „Kulturhackathon“ zur Vernetzung von Kulturinstitutionen und IT-Anwendungen oder „Code for Germany“ mit „Open Knowledge Labs“ in 25 Städten zur Förderung anwendungsorientierter Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit politisch und zivilgesellschaftlich relevanten Open Data (vgl. 4.3.3).

Big Data und Datenanalysen können auch als Werkzeuge für zivilgesellschaftliche Organisationen zur Verfolgung ihrer gemeinwohlorientierten Ziele genutzt werden. Inspiriert durch internationale Aktivitäten, wie beispielsweise [datakind.org](http://datakind.org), sensibilisieren, qualifizieren und beraten Projekte wie die „Datenschule“ ([datenschule.de](http://datenschule.de)) der Open Knowledge Foundation Deutschland, gefördert von Google, oder das „Data Science for Social Good Berlin“ (DSSG Berlin) gemeinnützige Organisationen bei der Anwendung von Datenanalysen ([dssg-berlin.org](http://dssg-berlin.org)).

Bereits seit 1987 engagiert sich der „Digitalcourage e.V.“ für „Grundrechte, Datenschutz und eine lebenswerte Welt im digitalen Zeitalter“ und beschreibt sich als „technikaffin“, aber wehrhaft, wenn „unsere Demokratie ‘verdatet und verkauft’ wird“ ([digitalcourage.de](http://digitalcourage.de)). Neben netzpolitischer Kampagnenarbeit und Informationsangeboten zur Digitalen Selbstverteidigung verleiht der Verein seit 2000 die BigBrotherAwards. Mit Bezug auf Big Data wurde 2016 das Wort „Datenreichtum“, wie es als „Gegenentwurf zur Datensparsamkeit“ von Bundesverkehrsminister Dobrindt in die Debatte eingebracht wurde, mit dem BigBrotherAward in der Kategorie „Neusprech“ ausgezeichnet ([bigbrotherawards.de](http://bigbrotherawards.de)). Im Kontext des netz- und digitalpolitischen Diskurses ist auch auf das Thema Vorratsdatenspeicherung ([vorratsdatenspeicherung.de](http://vorratsdatenspeicherung.de)) und gesellschaftliche Big-Data-Kritiken, wie sie beispielsweise auf dem jüngsten Chaos Communication Congress (34C3) des Chaos Computer Clubs in Leipzig diskutiert wurden, hinzuweisen (Kleinz 2017).

## 3.2 BILDUNGSDISKURSE

Die im Folgenden vorgenommene Zergliederung in acht Diskurse einer Bildung für und über Big Data – qualifikatorische (3.2.1), mathematisch-informatische (3.2.2), medienpädagogische (3.2.3), medienkulturell-ästhetische (3.2.4), politische (3.2.5), datenschutzorientierte (3.2.6), verbraucherpolitische (3.2.7) und ethische Bildungsdiskurse (3.2.8) – soll grundlegende Argumentationsstränge und beteiligte Akteure hervortreten lassen. Jeder einzelne Diskurs ist in seinen weitaus tieferen Verästelungen im Rahmen dieser eher grob kartographierenden Darstellung nicht im Detail darstellbar. In der Praxis der hier betrachteten sekundären, tertiären Bildungsbereiche sowie in non-formalen Bildungskontexten überlagern sich diese Diskurse hinsichtlich ihrer Förderziele.

### 3.2.1 QUALIFIKATORISCHER BILDUNGSDISKURS

Unter einem qualifikatorischen Bildungsdiskurs sollen die eher funktionalen, anpassungs- und anwendungsorientierten Bildungsdiskurse gefasst werden, die instrumentelle und methodische Qualifikationen im Kontext von Daten und Big Data betreffen. Vermittelt werden diese Qualifikationen eher im tertiären Bildungsbereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung und der Hochschulausbildung. Qualifikatorische Bildungsdiskurse schließen an die oben skizzierten wirtschaftspolitischen Diskurse und Herausforderungen an (vgl. 3.1.1), indem sie Bedarfe an Fachkräften in der Digitalwirtschaft decken und Qualifizierungslücken im Umgang mit digitalen Datenbeständen schließen sollen. Ihre markt- und bedarfsorientierte Ausrichtung unterscheidet sich von emanzipatorischen, gesellschaftspolitischen oder kulturkritischen Diskurssträngen, die in überlagerter Form aber auch in allen anderen Diskursen auftreten. Entsprechend orientiert sich dieser Diskurs am stärksten an reale und professionelle Big Data Technologien, mit denen die qualifikatorischen Bildungsmaßnahmen umgesetzt werden. So bieten auch kommerzielle Anbieter beispielsweise auf „AWS Amazon“ kostenfrei professionell eingesetzte „Big Data Test Drive“ für Bildungs-, Demonstrations- und Evaluationszwecke an ([aws.amazon.com/...](http://aws.amazon.com/)).

Die bereits im wirtschaftspolitischen Diskurs genannte Bezeichnung „Industrie 4.0“ für die vierte industrielle Revolution und den Schwerpunkt der Technologieförderung projiziert sich auf den Bildungsdiskurs in Gestalt von „*Berufsbildung 4.0*“ (BMBF 2017). Für Gert Zinke vom Bundesinstitut für Berufliche Bildung (BIBB) ist Berufsbildung 4.0 „noch kein definierter Begriff, sondern die Vision einer notwendigen Veränderung. Dazu gehört das künftige Verständnis vom Ausbildungsberuf, die Weiterentwicklung der Ordnungsmittel, das Verhältnis und die Übergänge von Aus- und Weiterbildung, von Berufsbildung und Hochschulbildung genauso wie die Gestaltung von Lernprozessen, der Einsatz von Lehr- und Lernmitteln und die Rolle und Qualifikation des Bildungspersonals“ (Langenkamp und Linten 2017, S. 2). In ihrer Fachexpertise zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die zukünftigen Arbeitsmärkte kommen Bertschek et al. (2016) zu dem Schluss: „Im Zuge von Big Data Analytics ist davon auszugehen, dass neue Berufsfelder entstehen werden. Darunter fallen solche, die teilweise auch schon in einschlägigen Stellenangeboten ausgeschrieben sind, wie beispielsweise Data Scientist oder Data Analyst. [...] Momentan sind allerdings entsprechende sowohl universitäre als auch außeruniversitäre Aus- und Weiterbildungsangebote noch Mangelware. Entsprechende Ausbildungen müssten sich mit einem weiten Themenspektrum rund um Informationstechnologien und der Erfassung und Auswertung großer Datenmengen befassen. Um die Daten auch sinnvoll interpretieren zu können, sind, je nach Anwendungsgebiet, beispielsweise auch

wirtschafts-wissenschaftliche, sozialwissenschaftliche oder psychologische Kenntnisse wichtig“ (Bertschek et al. 2016, S. 47).

In dem aktuellen „Hochschul-Bildungs-Report 2020“ (Jahresbericht 2017/18) sprechen Stifterverband und McKinsey davon, dass sich – im Vergleich zu den USA – „deutsche Hochschulen bislang nur langsam auf dem Themenfeld Big Data bewegt“ haben und zählen „Anfang 2017 lediglich 23 Studiengänge mit einer expliziten Spezialisierung auf Big Data und Advanced Analytics“. Als bildungspolitisches Ziel fordern sie: „Einrichtung von Data-Science-Education-Programmen für die Bachelorstudiengänge an Hochschulen, die grundlegende Datenanalysefähigkeiten für alle Fächer vermitteln und an denen alle Studierenden teilnehmen sollten“ (Stifterverband 2017, S. 3). Konkrete Empfehlungen zu den Strukturen und Inhalten von Informatik-Studiengängen gibt die Gesellschaft für Informatik (GI) als Akteur des informatischen Bildungsdiskurses (vgl. 3.2.2).

Im Hinblick auf die aktuell vorhandenen Bildungsangebote von Hochschulen im Bereich Data Management/Data Science ist auf die laufende Studie des HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V. „Studienangebote im Bereich ‚Data Science‘ – Potenziale für Arbeitsmarkt und Hochschulentwicklung“ (Klaus Wannemacher) zu verweisen (vgl. dazu die Ausführungen zur Zielgruppe Studierende an Hochschulen in Kapitel 4.1.2).

Nicolai Andersen, Partner und Leiter Innovation des Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsnetzwerks Deloitte, stellt fest: „Noch bietet der Hochschulsektor in Deutschland aber kaum dezidierte Studiengänge in diese Richtung; die Fähigkeiten bringen am ehesten Naturwissenschaftler mit. Wenn diese Lücke in der Ausbildung nicht bald geschlossen wird, können sich erhebliche Nachteile für den Standort Deutschland ergeben“ (Deloitte 2015). Für sozialwissenschaftliche Studiengänge an Hochschulen erstellt Munzert (2014) eine „Auflistung der dringend erforderlichen Kompetenzen im Umgang mit Big Data“ und fordert informatisches Grundwissen und „fundierte Programmierkenntnisse“. Das 2014 gegründete Hochschulforum Digitalisierung ist eine gemeinsame Initiative des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft mit dem CHE Centrum für Hochschulentwicklung und der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) und erarbeitet im Rahmen der Arbeitsgruppe „Curriculum 4.0“ übergreifende Elemente der Curriculumsentwicklung an Hochschulen vor dem Hintergrund veränderter Kompetenzanforderungen im digitalen Wandel. Eine aktuell ausgeschriebene Studie dieser Arbeitsgruppe mit dem Titel „Übergreifende Kompetenzen und Studieninhalte in der digitalen Welt am Beispiel von Data Literacy“ soll untersuchen, wie diese „grundlegende fachübergreifende Kompetenz [...] immersiv in alle Disziplinen und Curricula integriert werden kann“ (hochschulforumdigitalisierung.de vom 29.9.17).

### 3.2.2 MATHEMATISCH-INFORMATISCHER BILDUNGSDISKURS

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) ist die größte Fachgesellschaft für Informatik im deutschsprachigen Raum mit zzt. ca. 20.000 individuellen und 250 korporativen Mitgliedern. Durch seine Empfehlungen und Stellungnahmen wirkt der Verband auch an bildungspolitischen und konzeptionellen Fragestellungen mit.

In der Stellungnahme der Gesellschaft für Informatik (GI 2016a; Brinda 2016) zur oben genannten KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ wird Big Data als ein Beispiel unter vielen genannt für „Systeme, denen wir im Alltag – entweder schon jetzt oder in naher Zukunft – begegnen“. Damit

verdeutlicht die Gesellschaft für Informatik (GI), dass die in der KMK-Strategie „verwendete Beschreibung des Begriffs 'digitale Welt' [...] zu eingeschränkt“ ist und „der Realität, in der diese Entwicklung stetig voranschreitet, nicht gerecht“ wird (GI 2016a, S. 2, im Orig. kursiv). Die GI fordert in diesem Zusammenhang die Vermittlung informatischer Kompetenzen in Ergänzung zu den Kompetenzen einer Medienbildung.

Bereits 2013 forderte Oliver Günther, Präsident der GI, in seinen Handlungsempfehlungen „Big Data goes Smart Data – Herausforderungen für Wirtschaft und Wissenschaft“ (GI 2013), „Big Data als Ausbildungsthema“ und auch in der Fortbildung zu positionieren sowie „Big-Data-Anforderungen bei Revision der Curricula [insbesondere an Hochschulen zu] berücksichtigen“. Die im selben Veranstaltungskontext publizierten „Handlungsempfehlungen an die politischen Akteure“ fordern „Ausbildungskonzepte für Big Data“ auch übergreifend in der beruflichen Bildung: „Darüber hinaus müssten Kompetenzen für den Umgang mit Big Data in alle ingenieurwissenschaftlich bzw. technisch ausgerichteten beruflichen Profile integriert werden. Dies gelte insbesondere, weil Big Data kein rein technisches, sondern ein strategisches Unternehmensthema sei“ (GI, Pressemeldung vom 12.11.2013, [gi.de/meldung/...](http://gi.de/meldung/...)).

Für die Hochschulbildung wurden zwei aktuelle Dokumente von der Fachgesellschaft publiziert, die auch dem qualifikatorischen Bildungsdiskurs zuzurechnen sind: In der „Rahmenempfehlung für die Ausbildung in Wirtschaftsinformatik an Hochschulen“ vom März 2017 findet der Begriff „Big Data“ wörtlich keine Erwähnung (GI 2017). Und in den „Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen“ (GI 2016c) wird Big Data nur im Vorwort in Bezug auf die wirtschaftliche und wirtschaftspolitische Bedeutung genannt. Die Abwesenheit des Schlagworts „Big Data“ in diesen Dokumenten darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass selbstverständlich viele relevante Kompetenzen und Lerninhalte aus dem informatischen Kontext von Big Data durchaus Gegenstand der Empfehlungen sind, wie beispielsweise die kognitiven Kompetenzen in den Bereichen „Algorithmen und Datenstrukturen“ oder „Informatik und Gesellschaft“.

Für die Schulbildung hat die Gesellschaft für Informatik 2008 die Empfehlung »Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule – Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I« und 2016 die Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II verabschiedet ([informatikstandards.de](http://informatikstandards.de)). Eine direkte Nennung von „Big Data“ finden sich in beiden Dokumenten nicht, wohl aber werden in den Prozess- und Inhaltsbereichen zahlreiche grundlegende und relevante Lernziele beschrieben: So etwa „analysieren [die Schülerinnen und Schüler] an Beispielen die Komplexität von Algorithmen und beurteilen die praktischen und theoretischen Grenzen der Algorithmisierung“ (GI 2016b, S. 10).

Nach Humbert und Müller (2017) eröffnet informatische Bildung in der Schule einen „besonderen Weg zur Gestaltung der Welt. Informatik enthält Elemente der allgemeinen Bildung, die kein anderes Schulfach beitragen kann [...] Es geht um *informatische Modellierung* [...]“. Die damit verbundene Kompetenzentwicklung muss „nicht zwingend“ auf Informatiksysteme zurückgreifen. Gerade dem Phänomenbereich ohne Beteiligung von Informatiksystemen „kommt fachlich/fachdidaktisch eine das Verständnis von Informatik wichtige, aufschließende Funktion zu“ (ebd, S. 11). Insbesondere für die Kompetenzentwicklung im Hinblick auf Big Data scheint dieser phänomenorientierte Zugang fruchtbar.

In der sogenannten Dagstuhl-Erklärung, die im Nachgang zum Seminar „Informatik@Schule 2016 – Das Verhältnis von informatischer Bildung und 'Digitaler Bildung'“ im Schloss Dagstuhl erarbeitet und am 7. März 2016 veröffentlicht wurde, werden mehrere bildungspolitische Forderungen

aufgestellt (Brinda et al. 2016). Bekannt wurde das Dagstuhl-Dreieck durch seine Forderung, dass „Bildung in der digitalen vernetzten Welt (kurz: Digitale Bildung) [...] aus technologischer, gesellschaftlich-kultureller und anwendungsbezogener Perspektive in den Blick genommen werden“ muss ([dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung/](http://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung/)). Im Juli 2017 kamen in Frankfurt am Main 35 Wissenschaftler(innen) und Praktiker(innen) aus der Informatik(-Didaktik), der Medienwissenschaft und der Erziehungswissenschaft/Medienpädagogik zusammen, um das „Dagstuhl-Dreieck“ aus der Erklärung zu „Bildung in der digitalen vernetzten Welt“ weiterzuentwickeln und die Erklärung fortzuschreiben. Die Klausurtagung wurde vom Frankfurter Technologiezentrum [:Medien] ([ftzm.de/...](http://ftzm.de/)) gemeinsam mit der Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ (KBoM!), dem Fachbereich Informatik und Ausbildung / Didaktik der Informatik (IAD) sowie der Fachgruppe Didaktik der Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) sowie der Gesellschaft für Medienwissenschaft (GfM) organisiert. Schon mit dieser Nennung der beteiligten Akteure wird die zunehmende interdisziplinäre Verschränkung deutlich: Bildung in der digital vernetzten Welt liegt im Schnittfeld informatischer, medienpädagogischer und medienwissenschaftlicher Zugänge.

Die Initiativgruppe „Algorithmische Bildung“ unter Leitung von Ulrich Trottenberg, ehemaliger Leiter des Fraunhofer-Instituts für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen sowie Lehrstuhlinhaber für Angewandte Mathematik, erarbeitete 2017 in Workshops ein Konzept Digitaler Bildung: „Algorithmen sind Kernthema der Digitalen Bildung, d. h. Digitale Bildung bedeutet ein fundiertes Verständnis, problemlösungsorientiertes Denken und praxisorientierte Anwendung von Algorithmen“ ([tfconsult.com/...](http://tfconsult.com/)). Bereits 2015 veröffentlichte Ulrich Trottenberg zusammen mit Bernhard Thomas in der Zeitschrift „Politisches Lernen“ den Artikel „Algorithmen und Big Data als Elemente der Digitalen Bildung und Kultur“. Darin beschreiben sie Algorithmen als wichtiges Thema einer Digitalen Bildung, da „sie, einerseits, meist unsichtbar im Hintergrund alltäglicher Digitalisierungserfahrung bleiben, andererseits aber in der öffentlichen Diskussion zunehmend Gegenstand von Mystifizierungstendenzen, ethischen Debatten und Regulierungsforderungen [...] geworden sind. Digitale Bildung sollte hier von Grund auf Klarheit schaffen [...]“ (Trottenberg und Thomas 2015, S. 2f.). Sie formulieren mit ihrem „im Kern mathematisch-informatische[n]“ Ansatz ein „Digitales Basiswissen als Grundlage“, mit dem es gelingen soll, „das Konstruktionsprinzip vom Einfachen zum Komplexen, und weiter zum ‘Unüberschaubaren’ zu verstehen oder zumindest zu erahnen“. Auch „sehr aktuelle algorithmische Entwicklungen“ sollen sich „auf einige wenige mathematische Prinzipien zurückführen lassen“. Für „den Komplex der ‘Big Data Analytics’, für maschinelles Lernen und Data Mining“ benennen sie vier besonders aktuelle „Basialgorithmen“, die an Schulen der Sekundarstufe II in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen vermittelbar sind. Das ‘Unüberschaubare’ „zumindest zu erahnen“ und das „Ziel zu verstehen, was im Hintergrund abläuft“, deckt sich nicht mit dem vielfach bildungspolitisch eingeforderten Programmierenlernen, sondern es geht um „mathematisch-informatische (und Anwendungs-)Inhalte und der Fähigkeit, diese in ihrem prozessoralen Ablauf zu erkennen“ (ebd.). Besonders hervorzuheben ist die von den Autoren betonte „wesentliche Erweiterung der gesellschaftlichen Relevanz“ der Digitalen Bildung „durch die kulturelle und ethische Dimension“. Mit dieser Erweiterung und in Verbindung mit weiteren Bildungsdiskursen gerät die bildungsspezifische Herausforderung von Big Data genauer in den Blick.

### 3.2.3 MEDIENPÄDAGOGISCHER BILDUNGSDISKURS

„Medienpädagogik umfasst alle Fragen der pädagogischen Bedeutung von Medien in den Nutzungsbereichen Freizeit, Bildung und Beruf. Dort wo Medien als Mittel der Information, Beeinflussung, Unterhaltung, Unterrichtung und Alltagsorganisation Relevanz für die Sozialisation des Menschen erlangen, werden sie zum Gegenstand der Medienpädagogik“ (Hüther und Schorb 2005, S. 265). Mit dem Einzug von Computer und Internet in diese Nutzungsbereiche wird die digitale Welt zum Diskurs- und Handlungsfeld der Medienpädagogik und der Medienbildung. Mit der fortschreitenden Digitalisierung entsteht die Forderung nach einer Neuinterpretation des Verhältnisses von geisteswissenschaftlich geprägter Medienbildung und informatischer Bildung. So betont die Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ (keine-bildung-ohne-medien.de) unter der Überschrift „Medienbildung und Informatik“ die Bedeutung, „ein grundlegendes Verständnis über die Strukturen, Funktionsweisen und Auswirkungen informatischer Systeme zu entwickeln“ und verweist auf das Konzept des „Computational Thinking“ (Wing 2006) und auf Coding-Projekte im deutschsprachigen Raum. Für Stefan Aufenanger, Professor für Erziehungswissenschaft und Medienpädagogik, kommt „aus der Medienpädagogik [...] die Forderung, Medienbildung stärker in den Vordergrund zu rücken und die informatischen Kompetenzen des Unterrichtsfachs Informatik mit den Kompetenzen aus der Medienpädagogik zu verbinden“ (Aufenanger 2017, S. 6). Daniela Reimann (2017) versteht in diesem Sinne „die Grundlagen informatischer Modellbildung als relevante Teilbereiche einer zeitgemässen, am Subjekt orientierten, gleichermassen ästhetisch-künstlerisch und technisch-informatisch geprägten Medienbildung“. Auf die Verbindung von informatischen und medienpädagogischen Kompetenzen in den landesspezifischen Konzepten, etwa in den Medienpässen in Nordrhein-Westfalen und Thüringen wurde bereits im bildungspolitischen Diskurs hingewiesen (vgl. 3.1.2).

Die Verhältnisbestimmung von Medienbildung und informatischer Bildung zwischen Kooperation und Konkurrenz (Herzig 2016, Rummler et al. 2016, Tulodziecki 2016b) erzeugte „Konfliktlinien“, die sich darauf beziehen „wie und welche Kompetenzen zu definieren sind, welches Bildungsverständnis den jeweiligen Konzepten zugrunde gelegt wird, in welche schulische Fächerstruktur die Themen oder Fächer zu integrieren sein können und wie die entsprechende Lehramtsausbildung zu konzipieren sei“ (Zorn 2017, S. 26f).

In jüngster Zeit traten auch namentlich „Big Data“ und „Datafizierung“ in den deutschsprachigen medienpädagogischen Diskurs (Gapski 2015). Das medienpädagogische Diskussionspapier „Digitale Datenerhebung und -verwertung als Herausforderung für Medienbildung und Gesellschaft“ wurde 2015 von einem Autorenkollektiv (Aßmann et al. 2016) veröffentlicht und bezieht sich explizit auf „Big Data und Data Analytics“. Der Text wurde für die Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) und die Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ (KBoM) entwickelt, „um die Diskussion über einen sozialen und demokratisch verantwortungsvollen Umgang mit der fortschreitenden ‚Datafizierung‘ der Gesellschaft zu befördern.“ Das anschließende medienpädagogische Positionspapier „‚Datafizierung‘ des Lebens“ der GMK und der Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ weist der Medienpädagogik eine „Schlüsselrolle“ zu, denn mit „ihrem Fokus auf eine umfassende Bildung und die Persönlichkeitsentwicklung des Menschen leistet sie einen maßgeblichen Beitrag dazu, dass ein sozial verantwortliches, kulturell reichhaltiges und demokratisches Leben in einer datafizierten Welt möglich ist“ (GMK und KBoM 2017, S. 197).

Mit Blick auf die Datafizierung der Welt kann mit Valentin Dander (2014a) eine medienpädagogische Datenkritik als eine Spezifizierung von Medienkritik abgeleitet werden, die ihrerseits eine Dimension der Medienkompetenz darstellt. Medienkompetenz wiederum grenzt sich als „eine

wesentliche Voraussetzung für eine souveräne Lebensführung, die zunehmend davon geprägt ist, mit und über Medien das eigene Leben zu gestalten“ (Schorb und Wager, medienkompetenzbericht.de, S. 18) als „integrierter Bestandteil von kommunikativer Kompetenz und Handlungskompetenz“ im medienpädagogischen Diskurs bewusst ab von funktional-instrumentell ausgerichteten Zielvorstellungen des qualifikatorischen Bildungsdiskurses.

In konkreter Auseinandersetzung mit Big Data stellt Ralf Romeike, Professor für Didaktik der Informatik, fest: „Big Data ist auch für die Medienbildung höchst relevant. Dabei werden Schnittstellen zur Informatik deutlich“ (Romeike 2017, S. 110). Zusammen mit Andreas Grillenberger hat Romeike Unterrichtsprojekte entwickelt, in denen „die Schülerinnen und Schüler ein Informatiksystem zur Analyse und Auswertung von Datenströmen einsetzen und weiterentwickeln und dabei Grundlagen des Datenmanagements und von Big Data kennenlernen“ (Romeike 2017, ebd.). Grillenberger und Romeike (2015) zeigen anhand von Beispielen zu Data Mining in Open Data und Datenströmen, wie „Innovationen aus der Informatik für den Informatikunterricht didaktisch reduziert und somit zugänglich gemacht werden können“. Generell stellt sich indes die Frage, welche didaktischen Komplexitätsreduktionen für welche Bildungszielgruppe sinnvoll und anwendbar sind. Beschreiben sie dann die wesentlichen Charakteristika von Big Data oder verbleiben sie eher auf der Ebene einer Vermittlung informationstechnologischer Grundbildung?

Auf eben diese Unterrichtsbeispiele von Grillenberger und Romeike bezieht sich Gerhard Tulodziecki (2016a, S. 87f.) und stimmt zu, „dass sich die Medienpädagogik mit Big Data und damit verbundenen Problemlagen auseinandersetzen muss“. Während sich für Niels Brügger (2015, S. 51) mit Big Data „die Bedingungen für individuelles, souveränes Handeln“ verändern und „eine Neuausrichtung von Angeboten zur Entwicklung von Medienkompetenz“ begründen, fragt Tulodziecki (2016a, S. 87) danach „inwieweit eine Nutzung oder Modifizierung vorhandener Konzepte hilft und ob gegebenenfalls eine neue Ausrichtung der Medienpädagogik sinnvoll und notwendig ist“. Brügger (2017b, S. 130) sieht angesichts von Big Data die Notwendigkeit „die Subjekte und die Technik in ihren gesellschaftlichen Bezügen zu thematisieren“ und liefert hierzu Diskussionsanstöße für die Praxis der Medienkompetenzförderung. Für ihn und Anna Soßdorf (Brügger und Soßdorf 2016, S. 130f.) braucht es Ansätze, „die den Kontrollverlust und neue Machtverhältnisse zum Thema machen“, „wie abstrakte Bedrohungen aber auch Chancen für das Gemeinwesen reflektiert werden können“, „wie die Möglichkeiten der Datenauswertung nachvollziehbar gemacht werden können“ und solche, „die konkrete Handlungsmöglichkeiten für Einzelne und in Kollektiven eröffnen“. Es braucht Wege, „die die Zielgruppen erreichen“ und „die lokal ansetzen und für das Ganze den Blick öffnen“ (Brügger und Soßdorf 2016, S. 132). Mit Tulodziecki (2016a, S. 88) und im Hinblick auf Big Data kann festgehalten werden, dass ein „In-Beziehung-Setzen der neuen technologischen Entwicklungen mit entsprechenden Kompetenz- oder Inhaltsüberlegungen“ noch aussteht oder zumindest erst am Anfang steht. Erschwert wird diese In-Beziehung-Setzung durch die hohe technologische Dynamik und die unterschiedlichen beteiligten Diskurse mit ihren jeweils eigenen Semantiken.

Das Spannungsfeld von vorhandenen Konzepten und technologisch-disruptiven Herausforderungen mit neuen Inhaltsbereichen kann unter Wortmarken, wie „Medienkompetenz 4.0“ (Gapski 2016, 2017), „Medienkritik 4.0“ (Sieben 2017) oder „Kindererziehung 4.0“ (Kratzsch 2017a) diskutiert werden, wobei die begriffliche Anlehnung an „Industrie 4.0“ ihrerseits an die tradierte Kritiklinie einer funktional-qualifikatorischen Verkürzung des Medienkompetenzbegriffs innerhalb des medienpädagogischen Diskurses anschließt, diese zugleich mitreflektiert und in Abgrenzung bringt.

Im medienpädagogischen Theoriediskurs wird gegenwärtig das Subjektverständnis angesichts von Digitalisierung und Mediatisierung grundsätzlich diskutiert: „Ist ein autonomes und darüber hinaus ausschließlich gedachtes Subjektkonzept angesichts der gegenwärtigen Mediatisierung unserer Gesellschaft noch haltbar?“ fragt Patrick Bettinger (2017) und bestimmt Subjektivität unter Rekurs auf Praxistheorie und Akteurs-Netzwerk-Theorie als „sozio-mediales Hybridkonstrukt“. Medienbildung ist demnach ein „Prozessgeschehen“, „an dem Menschen sowie mediale Artefakte beteiligt sind“ (ebd., S. 14). Das „Subjekt von Bildungsprozessen unter den Bedingungen globaler Vernetzung“ muss nach Benjamin Jörissen und Torsten Meyer (2015, S. 8) „möglicherweise auf das 'lernende Netz' und die sich darin bildenden Communities bezogen gedacht werden.“ Die Anerkennung von digitalen Netzwerken und Algorithmen als sozio-mediale „Akteure“ verändert die Perspektive auf die Handlungsfähigkeit und fragt unter Bedingungen von Big Data nach dem Verhältnis von autonomen Subjekt und subjektiver Datensouveränität.

### 3.2.4 MEDIENKULTURELL-ÄSTHETISCHER BILDUNGSDISKURS

Das vom BMBF geförderte Programm „Kultur macht stark. Bündnisse für Bildung“ verfolgt im Wesentlichen zwei Ziele: die Förderung von bildungsbenachteiligten Kindern und Jugendlichen durch außerschulische Maßnahmen der kulturellen Bildung und die Entwicklung tragfähiger bürgerschaftlicher Netzwerke ([buendnisse-fuer-bildung.de](http://buendnisse-fuer-bildung.de)). Das Moment des Starkmachens inmitten förderlicher oder benachteiligender, gesellschaftlicher Rahmenbedingungen betrifft den allgemeinen Bildungsdiskurs und auch die kulturelle Bildung im Besonderen. Kulturelle Bildung soll einen Beitrag für ein gutes, gelingendes und vielleicht sogar glückliches Leben leisten, indem durch sie Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten gestärkt werden: Es geht um das „starke Subjekt“ im Sinne der „Leitlinie eines jeglichen Nachdenkens des Menschen über sich selbst“ (Taube et al. 2017, S. 14). Angela Tillmann fragt in diesem Zusammenhang und mit Blick auf Big Data: „Wie aber lässt sich ein 'starkes Subjekt' in dieser datengetriebenen Welt denken?“ und „wie müssen kulturelle Bildungsangebote gestaltet sein, dass das 'Projekt des guten Lebens' am Ende noch gelingt“ (Tillmann 2017a, S. 205). Tillmann sieht hier Möglichkeiten, das Methodenrepertoire der kulturellen Bildung in Richtung einer kritischen, „kreativen und innovativen Auseinandersetzung mit der datengetriebenen Welt“ zu erweitern, ohne die „Verantwortung allein beim Subjekt zu belassen“ (ebd., S. 207).

Beispiele und Hintergründe für Projekte und Ansätze zur Förderung der kulturellen Bildung und Teilhabe bietet der Deutsche Kulturrat über das Internetportal [kultur-bildet.de](http://kultur-bildet.de). Dort finden sich beispielsweise Verweise auf die Initiative „Jugend hackt – Mit Code die Welt verbessern“ ([jugendhackt.org](http://jugendhackt.org)), auf die Laborwoche „Big Data in der Medienpädagogik“ an der Akademie der Kulturellen Bildung des Bundes und des Landes NRW (Mai 2017) oder auf das Medienfestival mb21 mit dem Motto „Big Dada is watching you!“ (2017).

Das Verhältnis von Bildung in der digitalen Welt und kultureller Bildung entfaltet Benjamin Jörissen (2017) in zwei „aufs engste miteinander“ verbundenen Fragestellungen: „Bildung in der digitalen Welt“ muss in diesem grundlegenden Sinne als kulturelle Bildung verstanden werden, weil sie die veränderten Grundlagen von Kultur und die veränderten Grundlagen des Subjektwerdens reflexiv in sich aufnehmen muss: Was bedeutet es, in einer immer stärker von algorithmischen Logiken und datenbankkompatibler Weltproduktion abhängigen Kultur Subjekt zu sein? – [...] Im zweiten, engeren kulturpädagogischen Sinne stellt sich die nicht minder wichtige Frage, welche Bedeutung und

welche Potentiale digitale Ästhetiken und digitale Artikulationsformen und -praktiken im Kontext postdigitaler Artikulationskulturen bieten. Im Sinne der ersten Frage geht es um ästhetisch-transformativ-Aspekte von Bildungsprozessen unter Bedingungen der Digitalisierung; im Sinne der zweiten Frage um Partizipation an der Reflexivität der Formdiskurse ästhetischer Praktiken“ (Jörisen 2017).

Über diese kulturell-ästhetischen Auseinandersetzungen im Schnittfeld von informatischen, ästhetischen und medienpädagogischen Zugängen hinaus, ist zu beobachten, dass medienkulturelle Narrative aus Film, Literatur und Theater in allen Diskursen punktuell-beispielhaft eingefügt werden oder sogar interpretativ-mitprägend wirken. Beispielsweise beginnt Mario Martini, Professor für Rechts- und Verwaltungswissenschaft, seine Abhandlung „Big Data als Herausforderung für das Datenschutzrecht und den Persönlichkeitsschutz“ (2015) mit der Aussage: „Mit ihren spekulativen Extrapolationen technischer Veränderungen und deren Ausstrahlungen auf die Gesellschaft kommen Science-Fiction-Filme oftmals der Gegenwartsrealität zuvor – häufig auch zwiespältigen ethischen Entwicklungen“. Im weiteren Verlauf bezieht er sich u. a. auf den US-Thriller „Minority Report“ (2002) – so wie weitere Autorinnen und Autoren, die das Thema „predictive policing“ behandeln.

Auch der im Oktober 2017 in Deutschland gestartete Dokumentarfilm von Matthias Heeder und Monika Hielscher greift mit dem Titel „Pre-Crime“ ([precrime-film.de](http://precrime-film.de)) auf die Kurzgeschichte „The Minority Report“ von Philip K. Dicks aus dem 1956 zurück, die Vorlage für den gleichnamigen Film von Steven Spielberg war. „Kinofenster.de – das Onlineportal für Filmbildung“ bietet zu dem Film Hintergrundinformationen und weiterführende Links. Dort wird gemutmaßt, dass szenische Ideen im Film wiederum durch das Computerspiel „Watch Dogs“ inspiriert worden sind. Ebenso wird unter „Mehr zum Thema“ auf die Dokumentation „Citizenfour“ über Edward Snowden ebenso verwiesen wie auf „The Circle“, der Verfilmung des gleichnamigen Romans von Dave Eggers. An diesen Beispielen zeigt sich eine über Jahrzehnte währende, hypermediale und mehrschichtige Verbindung zwischen Science Fiction und gesellschaftlicher Technologiebewertung.

Die medienpädagogische Aufnahme von Beispielen insbesondere aus der Science-Fiction kann auch am Beispiel des Computers HAL 9000 aus dem Film „2001: Odyssee im Weltraum“ (1968) von Stanley Kubrick illustriert werden. Das emblematische, rote Kameraauge des Bord-Computers im Film findet sich nicht nur im Videoclip auf „Anna – Das vernetzte Leben“ ([annasleben.de](http://annasleben.de)) als KI-Heim-Assistent „Cassandra“ wieder, sondern „HAL“ war auch namensgebend für eine SWR-Tatort-Fernsehproduktion des Autors und Regisseurs Niki Stein. Zuletzt thematisierte auch der Tatort „Mord Ex Machina“ (Erstausstrahlung 1.1.18) das Internet der Dinge, Datenschutz und Big Data im Zusammenhang mit den fiktionalen Ermittlungen in einem Mordfall. Die Tatort-Reihe im Fernsehen gilt allgemein als „Abbild der bundesdeutschen Gesellschaftsgeschichte“ und „greift immer auch gesellschaftspolitische Themen auf“ – eine Charakterisierung, die Ines Müller-Hansen (2017) aufgreift, um den Tatort „HAL“ (Erstausstrahlung 28.8.2016) mithilfe von Interviews mit dem Regisseur und Kameramann als Gegenstand der Filmbildung aufzubereiten: „Wie lässt sich nun aber das komplexe Thema Big Data in einem 90-minütigen Fernsehfilm behandeln?“ Mit der entstandenen Filmbildungsplattform „Tatort Film“ auf „Planet Schule“ ([planet-schule.de/tatort-film/](http://planet-schule.de/tatort-film/)) sollen Möglichkeiten geschaffen werden, „sich mit dem Thema Überwachung und Big Data im Rahmen von Filmbildungsaktivitäten auseinanderzusetzen“ (Müller-Hansen 2017, S. 182).

Die Tatsache, dass viele medienpädagogische Herangehensweisen auf fiktionale Stoffe und insbesondere Science-Fiction-Filme Bezug nehmen, sollte auch zum Anlass genommen werden, die

enkulturierenden Effekte dieser medialen Fiktionen für die öffentliche Technikinterpretation zu reflektieren, da sie auch den Chancen-Risiko-Diskurs über Big Data mitprägen.

Die Auseinandersetzung mit dem Thema Big Data und Überwachung zeigt sich in vielfältigen künstlerischen und medialen Formaten (vgl. 4.3.3): Das Schauspiel Essen zeigte beispielsweise in seiner Spielzeit 2015/2016 das Bühnenstück „Ich habe nichts zu verbergen – mein Leben mit Big Data“ von Hermann Schmidt-Rahmer ([youtu.be/...](http://youtu.be/...)), die Ausstellung „#watch22“ präsentierte von Mai bis Juni 2015 „22 künstlerische Positionen zu den Themen Überwachung, Datenschutz, Vernetzung, Big Data und Privacy“ in Mainz ([watch22.de](http://watch22.de)). Zahlreiche Ausstellungen und Veranstaltungen des Zentrums für Kunst und Medien (ZKM) setzen sich mit Big Data im Kontext künstlerischer Ästhetik und Reflexion auseinander, wie etwa die 2015 eröffnete und Anfang 2017 auch in Mexiko gezeigte Ausstellung „Infosphäre – Die Transformation der Dinge in Daten“. Der Künstler Florian Mehnert fragte mit seiner partizipativen Installation „Freiheit 2.0“ im Zeitraum September bis Oktober 2016: „Was steckt hinter BIG DATA?“ Mehnert will mit diesem Projekt in verschiedenen Städten „einen Prozess der Selbstreflexion und Selbstwirksamkeit in der Auseinandersetzung über den Wert der Privatheit und den Umgang mit der Thematik der BIG DATA“ anstoßen und versteht sein Kunstprojekt auch als „eine initiierte Form der sozialen Revolte, die nach einem politischen Einfluss der Gesellschaft in Bezug auf den Informationskapitalismus fragt“ ([freiheit.florianmehnert.de](http://freiheit.florianmehnert.de)).

An Kinder und Jugendliche richtet sich der Kreativwettbewerb des Deutschen Multimedia-Preises mb21 mit dem Jahresthema 2017: „Big Dada is watching you!“ In der Presseinformation vom 10.4.17 erläutert der Projektleiter Thomas Hartmann: „Damit wollen wir den aktuellen Diskurs um das Thema Big Data aufgreifen und aktiv mitgestalten [...] Die begriffliche Anspielung auf die Kunstform des Dadaismus ist dabei bewusst gewählt. Im künstlerischen Sinne steht der Begriff für die Auflehnung gegen Normen und die Freiheit des Einzelnen. Vielleicht sind genau dies die Voraussetzungen die es braucht, um den digitalen Wandel konstruktiv mitzugestalten? Wir sind sehr gespannt darauf, wie sich Kinder und Jugendliche diesem spannenden Thema kreativ nähern werden“ ([mb21.de/...](http://mb21.de/...)).

So bieten die disziplinären Schnittflächen und konzeptionellen Austauschbeziehungen zwischen informatischer Bildung, kulturell-ästhetischer und medienpädagogischer Bildung vielfältige kreative Ansätze und Konzepte zur Lösung technologisch induzierter Bildungsherausforderungen.

### 3.2.5 POLITISCHER BILDUNGSDISKURS

Die deutsche pluralistische Gesellschaft hat ihren Ankerpunkt im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland. In diesem Sinne ist politische Bildung ein „notwendiger Bestandteil der freien und offenen Gesellschaft.“ Sie soll die Bürgerinnen und Bürger in die Lage versetzen, „die eigene Situation zu reflektieren, Selbstverantwortung und Verantwortlichkeit für die Gesellschaft zu erkennen, zu übernehmen und gestaltend auf Prozesse einzuwirken“ ([bmi.bund.de...](http://bmi.bund.de...)) sowie „mündig, kritisch und aktiv am politischen Leben teilzunehmen“ ([bpb.de...](http://bpb.de...)). Das Bundesministerium des Innern hält politische Bildung insbesondere dort für notwendig, „wo der Zusammenhalt der Gesellschaft in der freiheitlichen Demokratie gefährdet ist“ ([bmi.bund.de...](http://bmi.bund.de...)).

Seine Eröffnungsrede anlässlich der Bonner Gespräche zur politischen Bildung 2016 mit dem Thema „Big Data und informationelle Selbstbestimmung – Eine Herausforderung für die politische Bildung“ schließt Thomas Krüger, Präsident der Bundeszentrale für politische Bildung, mit den Aussagen: „Big Data kommt mit vielen Versprechungen, technischen, sozialen, politischen. Es gilt die Bedeutung

dieser Versprechungen bewerten zu können – nicht von Maschinen, sondern von uns selbst. Diese Aufgabe kann und darf uns niemand abnehmen. Die dazu nötigen Grundlagen, Haltungen und Kompetenzen zu vermitteln ist Aufgabe politischer Bildung – nicht mehr, aber eben auch nicht weniger“ (Krüger 2016). Auch die Bonner Gespräche 2018 „Künstliche Intelligenz, Big Data und digitale Gesellschaft – Herausforderungen für die politische Bildung“ widmen sich in einer Konferenz den „Themen für die Bildungsarbeit: Big Data für alle Bildungsbereiche und alle Altersstufen; Erziehung und digitale Bildung“. Auf dem umfangreichen Webangebot der Bundeszentrale für politische Bildung zu Big Data ([bpb.de/lernen/big-data](http://bpb.de/lernen/big-data)) finden sich Dossiers, Experteninterviews, Publikationen und medienpädagogische Angebote. Auch die Landeszentralen für politische Bildung bieten Informations- und Lernangebote zu Big Data: Beispielsweise zeigt die Landeszentrale in Nordrhein-Westfalen Kurzvideos und ein Mini-Game zu Datenerfassungen und -auswertungen im Alltag ([politische-bildung.nrw.de/themen/bigdata/](http://politische-bildung.nrw.de/themen/bigdata/)).

Weitere Akteure der politischen Bildung behandeln Big Data im Allgemeinen oder in spezifischen Anwendungskontexten, wie etwa Big Data im Gesundheitswesen durch die Akademie für politische Bildung im Rahmen des Tutzinger Diskurses (2017-2019): „Die gesellschaftliche Relevanz des Diskursprojekts an der Akademie für Politische Bildung besteht darin, eine akute gesellschaftliche Entwicklung differenziert zu erörtern und davon ausgehend diese Kenntnisse für die Stärkung der Diskursfähigkeit und Informationskompetenz junger Menschen einsetzen zu können, damit sie diese Entwicklung informiert, rational und mündig mitgestalten können “ (vgl. [tutzinger-diskurs.de/big-data](http://tutzinger-diskurs.de/big-data)).

Weitere Beispiele für öffentliche Diskussionsveranstaltungen sowie Lern- und Informationsangebote zu Big Data finden sich bei politischen Stiftungen oder auch in den Angeboten der Volkshochschulen für die politische Erwachsenenbildung (vgl. Kapitel Bürgerinnen und Bürger, 4.3.3.). Unter der Überschrift „Konsequenzen für die Politische Bildungsarbeit“ fordert Gössner (2015, S. 22) „Antworten auf zentrale Fragen: Was sind Datenschutz und Privatsphäre, Berufs- und Betriebsgeheimnisse, Meinungs- und Pressefreiheit eigentlich noch wert unter den sich verselbstständigenden Bedingungen von Big Data, automatisierter Totalüberwachung und digitaler Durchdringung ganzer Gesellschaften, was die Grundrechte auf Kommunikationsfreiheit und Informationelle Selbstbestimmung?“ Weiter fragt Gössner (2015, S. 23) ob sich auch Bürgerinnen und Bürger wirksam dagegen schützen können und fordert eine „starke Bürgerrechtsbewegung und widerständige Menschen, die Bürger- und Menschenrechte, gerade auch für das digitale Zeitalter, neu erkämpfen, und die sich staatlicher Überwachung und Kontrolle mit Phantasie widersetzen.“ Die Forderung nach Datenschutz leitet vom politischen Diskurs über zum datenschutzorientierten Bildungsdiskurs.

### 3.2.6 DATENSCHUTZORIENTIERTER BILDUNGSDISKURS

Laut der oben erwähnten Europäischen Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) muss „jede Aufsichtsbehörde in ihrem Hoheitsgebiet [...] die Öffentlichkeit für die Risiken, Vorschriften, Garantien und Rechte im Zusammenhang mit der Verarbeitung sensibilisieren und sie darüber aufklären. Besondere Beachtung finden dabei spezifische Maßnahmen für Kinder“ (DSGVO, Art. 57, (1), b)). Desweiteren erläutert der Erwägungsgrund 132 im Sinne einer Auslegungshilfe in der DSGVO: „Auf die Öffentlichkeit ausgerichtete Sensibilisierungsmaßnahmen der Aufsichtsbehörden sollten spezifische Maßnahmen einschließen, die sich an die Verantwortlichen und die Auftragsverarbeiter,

einschließlich Kleinunternehmen sowie kleiner und mittlerer Unternehmen, und an natürliche Personen, insbesondere im Bildungsbereich, richten“ (DGSVO, Abs. 132).

Seit Jahren unterstützen die Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder die öffentliche Auseinandersetzung über Datenschutz und Informationsfreiheit mit Materialien, Handreichungen und Webangeboten. Das Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD) beispielsweise thematisiert seit 2013 die Auswirkungen von Big Data in der Wirtschaft, der Gesundheitsdatenpolitik oder bei den Nachrichten- und Geheimdiensten in Vorträgen und Konferenzen (Thilo Weichert, Marit Hansen). Unter der Überschrift „Medienkompetenz / Datenschutzkompetenz“ bietet das ULD kostenlose Informationsveranstaltungen in Schulen, Informationsbroschüren sowie Hinweise auf das Bürger-Portal des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und auf das Portal „Sicherheit im Internet – klicksafe.de“ an. Verwiesen wird darüber hinaus auch auf „Youngdata“, dem Jugendportal der unabhängigen Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder mit „Tipps für ein kluges Verhalten im Internet und Berichte über die digitale Zukunft unserer Gesellschaft“ (youngdata.de).

In Nordrhein-Westfalen beispielsweise bezeichnet die Landesdatenschutzbeauftragte (LDI 2017) die Öffentlichkeitsarbeit als einen wichtigen Baustein, um „die Bedeutung des Datenschutzes und der Informationsfreiheit zu vermitteln“. Konkret verwiesen wird auf eine Broschüre zum Thema „Datensparsamkeit“ in Kooperation mit der Verbraucherzentrale NRW, auf eine Cryptoparty in Zusammenarbeit mit dem Chaos Computer Club oder auch auf einen erläuternden Beitrag zu „Anonymität in Zeiten von Big Data“.

Die Konferenz der unabhängigen Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder (DSK 2017) spricht sich in ihren aktuellen Grundsatzpositionen und anlässlich der Diskussion um „Digitale Souveränität“ bzw. „Datensouveränität“ und der DSGVO dafür aus, „auch künftig das aus der Menschenwürde abgeleitete Recht auf informationelle Selbstbestimmung in den Mittelpunkt zu stellen und bei dem funktionalen Begriff des datenschutz-rechtlichen Verbotsprinzips zu bleiben“ (ebd., S. 1). Auch fordert die DSK „einheitliche Vorgaben und Schnittstellen für den Selbstdatenschutz und ein angemessenes Niveau bei Zertifizierungen“ mit Blick auf Datenschutzerfordernisse (ebd., S. 2).

Im Zuge des Bekanntwerdens von Überwachungspraktiken durch Nachrichtendienste und Internetkonzerne gewannen Konzepte der digitalen Selbstverteidigung und des Selbstdatenschutzes an Bedeutung. So definiert der Sächsische Datenschutzbeauftragte: „Unter Selbstdatenschutz versteht man die durch den Einzelnen zum Schutz seiner Datenschutzgrundrechte ergriffenen technischen, organisatorischen und rechtlichen Maßnahmen“ (saechsdsb.de). Das Konzept des Selbstdatenschutzes hingegen wird nicht nur von den Behörden und Beauftragten des institutionalisierten Datenschutzes auf Bundes- und Länderebene verfolgt, sondern auch in jeweils unterschiedlichen Ausprägungen und Diskursen von „libertinären Technikoptimisten“, selbstorganisierten Initiativen und Aktivisten, politischen Parteien und wirtschaftlichen Interessensverbänden (vgl. dazu ausführlicher Karaboga et al. 2014). In non-formalen und informellen Lernsettings können Selbstdatenschutz-techniken und -praktiken mithilfe von Handreichungen und Veranstaltungen, z. B. auf sogenannten „Cryptopartys“, vermittelt werden. Die besonderen datenschutzrechtlichen Herausforderungen für die informationelle Selbstbestimmung des Einzelnen im Kontext von Big Data demonstrieren indes, dass eine Verantwortungsverschiebung auf das sich selbst schützende Individuum völlig unzureichend ist. Dies betrifft auch den bewusst sparsamen Umgang mit den eigenen Daten, denn „Big Data umgeht die individuelle Datenaskese, indem aus den Daten ähnlicher Personen, die nicht so zurückhaltend sind, zurückgeschlossen wird. Big Data kann so die Betroffenen in gegenseitige

Sicherheitslücken verwandeln“ (Richter 2016, S. 211). Dies führt zu der schwierigen Situation, dass einerseits Big Data Praktiken den „zentralen Ausprägungen der informationellen Selbstbestimmung“ – wie Personenbezug, Zweckbindung, Transparenz und Datensparsamkeit – „antithetisch gegenüber“ stehen (Richter 2016, S. 212) und dass andererseits „eine vollständige Verlagerung staatlicher Schutzpflichten auf das Individuum in keiner Art und Weise der gesellschaftlichen Bedeutung des Grundrechts auf informationelle Selbstbestimmung gerecht werden würde“ (Karaboga et al. 2014, S. 29).

### 3.2.7 VERBRAUCHERPOLITISCHER BILDUNGSDISKURS

In der verbraucherpolitischen Diskussion wurde bereits 2007 mit der „Charta Verbrauchersouveränität in der digitalen Welt“ (BMELV 2007) die Beziehung zwischen Digitaler Souveränität und informationelle Selbstbestimmung hergestellt. In der Charta heißt es: „Bürgerinnen und Bürger müssen stärker sensibilisiert und informiert werden, damit sie ihre Sicherheitskompetenz weiter ausbauen können“ (BMELV 2007, S. 2). Die Förderung der Medienkompetenz von Verbrauchern als eine Maßnahme des Verbraucherschutzes findet auch in der oben genannten „Digitalen Agenda 2014 - 2017“ der Bundesregierung Erwähnung. Im Verbraucherpolitischen Bericht der Bundesregierung 2016 wird auf Big Data schlagwortartig Bezug genommen: „Besondere Bedeutung besitzt dabei der Verbraucherdatenschutz. Durch Big Data, Tracking, Profiling und das Internet der Dinge kann ein Spannungsverhältnis mit der Privatsphäre und dem Recht der informationellen Selbstbestimmung entstehen. Ziel ist es daher, Verbrauchern die Kontrolle über ihre Daten zu geben“ (Bundesregierung 2016, S. 10). Zahlreiche internationale Beispiele für Bedrohungen und die Beschreibungen der praktizierten Überwachungen, Analysen und Beeinflussungen von Verbraucherinnen und Verbraucher durch Unternehmen liefern die mehrfach aktualisierten und viel zitierten Studien von Cracked Labs, des österreichischen Vereins zur Förderung kritischer digitaler Kultur (crackedlabs.org, Christl 2014). Beispielsweise richtet sich „Tracking the Trackers“ (crackedlabs.org/trackingthetrackers) seit 2016 an die englischsprachige Fachöffentlichkeit in Journalismus, Wissenschaft, Aktivismus und Politik mit dem Ziel, das verstreute Wissen über digitales Tracking, Profiling, Big Data und Privacy über eine Online-Wissensplattform zugänglich zu machen.

Das Kompetenzzentrum Verbraucherforschung NRW setzte sich 2015 in dem Workshop „Schöne neue Verbraucherwelt? Big Data, Scoring und das Internet der Dinge“ (Bala und Schuldzinski 2016) mit den ambivalenten verbraucherpolitischen Konsequenzen dieser Digitalisierungsformen auseinander. In den Thesen wird u. a. dargelegt, dass neben dem angepassten rechtlichen Rahmen auch am Nutzungsverhalten der Verbraucherinnen und Verbraucher angesetzt werden sollte. In einer dort genannten Untersuchung halten Schleusener und Hosell (2016, S. 120) fest, „dass Dinge, die die Verbraucher selbst anfragen und damit vermeintlich steuern können, eine deutlich höhere Akzeptanz aufweisen als solche, wo die Anbieter ihrerseits Vorschläge machen. Der Übergang kann schleichend sein und die Anbieter könnten sich diesen Effekt zunutze machen, wenn sie dem Verbraucher die Ausübung seines freien Willens suggerieren.“ Diese Überschätzung der „Selbstkontrollmöglichkeiten“ wird als „Kontrollillusion“ bezeichnet und stellt eine Herausforderung an die Sicherung des Verbraucherschutzes dar, insofern sollten „Bedrohungen transparenter gemacht werden. Hierbei ist es wichtig, die Medienkompetenzen zu stärken“ (These 3.2, S. 137).

Unter der Überschrift „Kompetenz schaffen und Verbraucher stärken – aber nicht überfordern“ benennen Reisch et al. (2016, S. 29f.) einige dieser Kompetenzen, die im Rahmen einer zeitgemäßen

Verbraucherbildung gefördert werden sollen: „Kompetenzen über die Datennutzung, Datensicherheit sowie konkrete Fertigkeiten und Techniken der Anonymisierung und Verschlüsselung von Kommunikation“ und „eine grundlegende Medienkompetenz in Bezug auf die digitale Welt [...] Hierzu gehören: Kennen von Rechten und Pflichten in der digitalen Welt; Wissen, welche Typen von Daten selbst beeinflussbar sind (Verhaltensdaten) und welche nicht; Einschätzung der Qualität und Neutralität von Portalen, Suchmaschinen und Labels. Zu einer solchen übergeordneten Medienkompetenz gehört auch eine Immunisierung gegen Methoden des digitalen Marketings sowie die Sensibilisierung für den Wert von Privatheit.“ Genannt werden in diesem Zusammenhang auch die Aufklärung „über Geschäftsmodelle, die der Ausforschung des Konsumverhaltens dienen“ und die Vermittlung „konkreter Anwendungsfähigkeiten“, „Faustregeln und Verhaltenstipps für die smarte Online-Nutzung“.

Der Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (VZBV 2017a) warnt in einem Positionspapier vom 27. Januar 2017 davor, „Datenschutz und Big Data gegeneinander auszuspielen“ und sieht in dem „Vertrauen der Verbraucher mittelfristig eine Grundvoraussetzung für den Erfolg von Big Data und entsprechenden datenintensiven Geschäftsmodellen“ (ebd., S. 1). „Nutzer dürfen sich den Prozessen nicht schutzlos ausgesetzt fühlen. Sie müssen mitbestimmen können, ob und in welcher Form ihre Daten verarbeitet und analysiert werden und die Konsequenzen nachvollziehen können“ (ebd., S. 2). Im Juni 2017 veröffentlichte der Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (SVRV 2017) ein Gutachten zu „Digitaler Souveränität“ aus verbraucherpolitischer Perspektive. Unter „Digitaler Souveränität“ versteht der SVRV (ebd., S. IV) „die Handlungsfähigkeit und Entscheidungsfreiheit der Verbraucher, in der Digitalen Welt in verschiedenen Rollen zu agieren, nämlich als Marktteilnehmer, als Konsumentenbürger einer Gesellschaft sowie als 'Prosumer' in Netzwerken. Der Begriff verweist darüber hinaus auf die Rechte und Pflichten von Bürgern im staatlichen Ordnungsrahmen und unterstreicht die Rahmenbedingungen, unter denen das Individuum frei, kompetent und verantwortungsvoll digitale Medien und Dienste nutzen kann und somit in die Lage versetzt wird, aktiv als Bürger an einer digitalen Gesellschaft teilzuhaben.“ Mit dem Begriff der „Datensouveränität“ als einer Ausprägung von Digitaler Souveränität beschreibt der Sachverständigenrat „ein weiteres zentrales Konzept in der verbraucherpolitischen Debatte“. Gemeint ist damit „die Wahlfreiheit von Verbrauchern über Erhebung, Verarbeitung und Nutzung ihrer persönlichen Daten“ (ebd., S. 2). Neben den Handlungsfeldern „Technologie“ und „Regulierung“ stellt „Digitale Kompetenz“ eine Seite im Dreieck der Digitalen Souveränität dar und soll zur Realisierung der verbraucherpolitischen Leitlinien „Wahlfreiheit, Selbstbestimmung, Selbstkontrolle und Sicherheit“ beitragen. In dem Gutachten wird Big Data stichwortartig im Zusammenhang mit einer „wachsende[n] Vertrauenskrise der Verbraucher gegenüber Online-Dienstleistern“ in Bezug auf die Nutzung ihrer Daten genannt. Unter der Forderung „Algorithmen offenlegen und überprüfbar machen“ findet sich Big Data als Herausforderung datenschutzrechtlicher Anwendungen (SVRV 2017, S. 22).

Mit dem „Marktwächter Digitale Welt“ ([marktwaechter.de/digitalewelt](http://marktwaechter.de/digitalewelt)) beobachten die Verbraucherzentralen bundesweit den „digitalen Markt aus Sicht der Verbraucher“ und als relevant identifizierte Themen werden für die Verbraucher in Arbeitsschwerpunkten gebündelt. Verbraucherschutzzentralen in den Ländern, auch in Kooperation mit weiteren Partnern, wie etwa die Landesdatenschutzbeauftragten oder Bildungsakteure, bieten zudem Sensibilisierungs- und Informationsmaterialien und Veranstaltungen für verschiedene Bildungszielgruppen und Multiplikatoren an, die sich mit dem Thema Datenschutz und Privatsphäre im Verbraucheralltag auseinandersetzen.

### 3.2.8 ETHISCHER BILDUNGSDISKURS

Ethik als Reflexionsprogramm der Moral und werteorientierten Handelns differenziert sich im Kontext von Digitalisierung und Mediatisierung in unterschiedliche Bereichsethiken weiter aus, so beispielsweise in Algorithmenethik (Ananny 2016, Zeilinger 2017), Informationsethik (Capurro 2016), Digitale Ethik (Grimm 2013) u.a.m. Jede diskursive Auseinandersetzung mit Big Data Phänomenen führt zwangsläufig zu normativen Fragestellungen, die bereits in den oben skizzierten medienpädagogischen, medienästhetischen und datenschutzrechtlichen Bildungsdiskursen angedeutet wurden. Der ethische Bildungsdiskurs liegt somit quer und übergreifend zu den anderen Big Data Diskursen, zugleich bilden sich in ihm nochmals besondere Akteurskonstellationen, Argumentationen und Publikationen ab, die im Folgenden beispielhaft dargelegt werden.

Das Deutsche Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI) startete 2013 mit iRights.Lab ein Projekt zur Beantwortung der Frage „Kann ein Digitaler Kodex die bestehende Lücke zwischen etablierten sozialen Normen der analogen Welt und den neuen Herausforderungen der digitalen Welt schließen?“ (divsi.de/...) Das anschließende Teilprojekt zu Big Data hat am Ende seiner Laufzeit – und noch vor Inkrafttreten der neuen Europäischen Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) – bewusst keinen Digitalen Kodex für Big Data formuliert, sondern zunächst nur Konfliktlinien und Regulierungsbedarfe identifiziert. Der Abschlussbericht schließt nach einem Kapitel über Algorithmenethik mit der Frage nach alternativen Regulierungsmöglichkeiten jenseits der Datenschutzverordnung: „Der Aushandlungsbedarf wird bestehen bleiben“ (DIVSI 2016, S. 120). Nele Heise (2016, S. 208) prognostiziert in diesem Zusammenhang: „Der Bedarf einer ethischen Begleitung wird angesichts der steigenden Verbreitung algorithmengesteuerter Systeme und Automatisierung von (Entscheidungs-)Prozessen zunehmen.“

In ihrem im Auftrag des Vodafone Instituts für Gesellschaft und Kommunikation erstellten und 2016 erschienenen Bericht „Big Data. Ethische Fragen“ gibt Anna Wehofsits (2016) einen Überblick über die „Herausforderungslandschaft“ Big Data, sensibilisiert „für zentrale Fragen und ihre Wechselwirkungen“ und unterbreitet „Vorschläge zu ihrer ethischen Bewertung“. Auch sie schließt mit der Aufforderung, „die Angemessenheit bestehender regulativer Strukturen immer wieder neu zu überprüfen – und sie gegebenenfalls zu korrigieren“ (Wehofsits 2016, S. 39).

Alexander Filipović, Professor für Medienethik, sieht in den „Infrastrukturen der Vorhersagen“ (Mayer-Schönberger) und den entstehenden „bedenkliche[n] Datenökonomie[n]“ einen ethischen Handlungsbedarf: „Big-Data-Strukturen und digitalisierte Umwelten betreffen die Entwicklungschancen von Menschen. Wenn ich von personaler Entwicklung, Subjektwerdung, Personengerechtigkeit, drohender Manipulation und der Vortäuschung von freiem Willen geredet habe, dann sind das alles ethische Handlungsfelder, die sich mit der Autonomie des Menschen befassen“ (Filipović 2015b, S. 13). Da sich diese technologischen und ökonomischen Strukturen „der Veränderungsmöglichkeit des Einzelnen“ entziehen, ist „die Politik aufgefordert, den digitalen Wandel mitzugestalten“ (ebd., S. 14). Dieses Moment der Überschreitung des individuellen Handlungsrahmens wurde bereits in mehreren Diskursen angesprochen.

Andrej Zwitter und Roberto Zicari (2015) haben in ihrer Initiative „Data for Humanity“ fünf ethische Grundprinzipien für Big-Data-Akteure formuliert und betonen, es sei wichtig, „dass sich alle, die aus Big Data einen Mehrwert schöpfen, ihrer moralischen Verantwortung bewusst sind“. Der ethische Diskurs betrifft nicht nur Big Data entwickelnde, sondern auch anwendende Berufe und professionelle Kontexte (vgl. 4.2.1) – hierzu einige Beispiele: So entstehen durch die Nutzung von

Algorithmen und Big Data beispielsweise im Journalismus („Computational Journalism“) zahlreiche normative Herausforderungen bei der Datenbeschaffung, der algorithmisch-gesteuerten Datenauswertung und der Präsentation auf individueller und organisatorischer Ebene (Dörr 2016): „Bei normativen Fragen zur Transparenz und Verantwortung können medienethische Konzepte hilfreich sein. Hier gilt es insbesondere zu klären, ob Algorithmen als Träger von Verantwortung gelten können. Dies ist insofern relevant, als ethische Fragestellungen immer subjektgebunden sind und rationales Handeln bisher nur dem Menschen zugeschrieben wurde“ (Dörr 2016, S. 256).

Auf Fachkräfte in der sozialen Arbeit bezieht sich beispielsweise das Bundesjugendkuratorium (BJK 2016) in ihrer Stellungnahme zu „Digitale Medien“. In einem eigenen Kapitel zu „Big Data“ werden die Herausforderungen in der Kinder- und Jugendhilfe behandelt und nach den ethischen und rechtlichen Aspekten im Umgang mit digitalen Medien gefragt. Für Fachpersonen und Führungspersonen unterschiedlicher Branchen bietet das Institut für digitale Ethik an der Hochschule der Medien Stuttgart, das Big Data zu seinen Forschungsschwerpunkten zählt, unter der Überschrift „Digitalkompetenz“ einen Workshop zum Thema „Big Data – Recht und Ethik“ an ([digitale-ethik.de](http://digitale-ethik.de)).

Für Petra Grimm (2013) vom Institut für digitale Ethik zählt das Verhältnis zwischen Big Data und Privatsphäre zu den zukünftigen Herausforderungen, die ohne eine Digitale Ethik als „eine Erweiterung der allgemeinen Medienethik“ nicht zu bewältigen sind: „hier geht es um den möglichen Verlust der fundamentalen Werte Selbstbestimmung und Autonomie. Wenn der Einzelne nicht mehr kontrollieren kann, wer was in welchem Zusammenhang über ihn weiß, beeinträchtigt dies nicht nur die individuelle Handlungsfreiheit, sondern auch das Gemeinwohl, da ein freiheitlich demokratisches Gemeinwesen auf die selbstbestimmte Mitwirkung seiner Bürger angewiesen ist.“ Die „Ausbildung einer werteorientierten Digitalkompetenz“ zählt für Grimm (2013) neben der Förderung risikoarmer Technologien und der „Verständigung auf Regeln“ zu den zentralen Meilensteinen einer zukünftigen Agenda. Die Betonung von Digitalkompetenz verweist auch auf den medienpädagogischen Diskurs (vgl. 3.2.3), in dem der zentrale und tradierte Begriff der Medienkompetenz immer schon normative und ethische Bezüge in sich trägt (Büsch und Schreiber 2016).

In seiner Stellungnahme zu Big Data im Gesundheitswesen empfiehlt der Deutsche Ethikrat (2017, S. 173f) ein „Gestaltungs- und Regelungskonzept, das sich am zentralen Ziel der Datensouveränität orientiert“. Das Konzept der Datensouveränität findet bereits in den oben skizzierten wirtschaftspolitischen und verbraucherpolitischen Diskursen Eingang. Der Deutsche Ethikrat versteht unter Datensouveränität „eine den Chancen und Risiken von Big Data angemessene verantwortliche informationelle Freiheitsgestaltung“. In seinen Empfehlungen bezieht sich der Rat explizit auch auf „Digitale Bildung“ mit Verweis auf Datensouveränität (ebd., S. 179):

„Datensouveränität setzt Grundkenntnisse über die Bedeutung und den Wert von Big Data und die damit verbundenen Risiken voraus. Da bereits Kinder digitale Anwendungen nutzen und dabei Daten generieren, sollte eine entsprechende Nutzerkompetenz schon in der Schule vermittelt werden. Über die rein technischen Aspekte der gängigen Digitalisierungsstrategien schulischen Unterrichts hinaus sollte dies als Querschnittsaufgabe für alle Fächer des schulischen Curriculums ausgestaltet sein, um der gerade bei Kindern und Jugendlichen virulenten informationellen Selbstgefährdung entgegenzuwirken und schon früh ein Bewusstsein für die rechtlichen, sozialen und ethischen Implikationen zu schaffen. Die Vermittlung solcher Nutzerkompetenz sollte daher zukünftig Teil der Lehreraus- und -fortbildung werden. Einrichtungen der Erwachsenenbildung sollten zudem kontinuierlich niedrigschwellige Angebote für alle Altersgruppen vorhalten. Auch Unternehmen und Institutionen sollten regelmäßig entsprechende interne Schulungen durchführen.“

## 4 ZIELGRUPPEN UND ANGEBOTE

### 4.1 BILDUNGSGRUPPEN

#### 4.1.1 SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER

„Big Data ist imstande, unser Bildungssystem so zu erschüttern, dass es sich transformieren kann. Und genau das wird passieren“, prognostizieren Viktor Mayer-Schönberger und Kenneth Cukier (2014, S. 17). Sie beziehen sich auf Learning Analytics, das Datensammeln und -auswerten zum Messen und zur Vorhersage schulischer Leistungen. Dieser Bereich ist zwar nicht Gegenstand dieses Gutachtens, zeigt jedoch, womit Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte mit Einzug von Algorithmen künftig im Schulalltag konfrontiert sein könnten. Big Data in Form von Learning Analytics und Educational Data Mining ist an Deutschlands Schulen (noch) nicht zur Optimierung von Lernkontexten etabliert. Berührungsfelder mit Big Data haben Schülerinnen und Schüler zunächst über ihre außerschulische, persönliche und intensive digitale Mediennutzung (Tillmann 2017b, vgl. Zielgruppe Kinder und Jugendliche, 4.3.1).

Die Studie ICILS-2013 (International Computer and Information Literacy Study) untersuchte 2013 „erstmalig computerbasiert und international vergleichend [...] in welchem Maße Schülerinnen und Schüler in der achten Jahrgangsstufe über solche, in der Studie als *computer- und informationsbezogene Kompetenzen* konzipierte und erfasste, fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen verfügen“ und „unter welchen Rahmenbedingungen der Kompetenzerwerb stattfindet“ (Bos et al. 2014, S. 9). Achtklässler(innen) in Deutschland erreichten im Rahmen dieser Untersuchung nur ein mittleres Kompetenzniveau: „Nur ein kleiner Teil der Jugendlichen war damit in der Lage, digital vorliegende Informationen selbstständig und sicher zu bewerten, zu organisieren und inhaltlich und formal anspruchsvolle Informations- bzw. Medienprodukte zu erstellen. [...] Setzt man eine selbstbestimmte und reflektierte Teilhabe an gesellschaftlichen Entwicklungen als Ziel schulischer Medienkompetenzförderung voraus, so zeigt sich, dass in Deutschland im Jahr 2013 lediglich ein Viertel (genau: 25,4 %) der Jugendlichen über ein entsprechendes Kompetenzniveau verfügte. In der Zusammenschau dieser und weiterer Befunde hat die ICILS-2013-Studie Hinweise darauf gegeben, dass die schulische Medienkompetenzvermittlung bisher nur eine geringe Wirksamkeit entfalten konnte“ (Eickelmann 2017, S. 147/148). Für 2018 ist die Fortsetzung der ICILS-Studie geplant. Zusätzlich wird in der Folgestudie der Kompetenzbereich „Computational Thinking“ im Kontext der Verwendung von Algorithmen in das Untersuchungsdesign aufgenommen: „Computational Thinking bezieht sich auf die individuelle Fähigkeit einer Person, eine Problemstellung zu identifizieren und abstrakt zu modellieren, sie dabei in Teilprobleme oder -schritte zu zerlegen, Lösungsstrategien zu entwerfen und auszuarbeiten und diese formalisiert so darzustellen, dass sie von einem Menschen oder auch einem Computer verstanden und ausgeführt werden können“ (kw.uni-paderborn.de/...). Die Berichtlegung erster Ergebnisse der ICILS-2018-Studie ist für Ende 2019 geplant.

Zur Haltung von Schüler(innen) hielt eine Bitkom-Studie (2015b) folgende zentrale Ergebnisse fest: „Fast alle Schüler wollen mehr Unterricht zu digitalen Themen (99 Prozent). Auf der Wunschliste stehen rechtliche Fragen im Internet (68 Prozent) ganz oben, gefolgt von der richtigen Programmbedienung (53 Prozent). Auch bei den digitalen Lernformaten haben Schüler Präferenzen: 71 Prozent möchten Lernvideos und 37 Prozent Lernprogramme nutzen“. Außerdem wünscht sich die

Mehrheit (75 Prozent) der Schüler(innen) ein verpflichtendes Schulfach Informatik in den Klassen 5 bis 10 (ebd., S. 22).

Laut den Forschungsergebnissen einer Studie der Universität Hohenheim zur Online-Privatheitskompetenz, verstanden „als eine Kombination aus deklarativem (Faktenwissen) und prozeduralem Wissen (Handlungswissen)“ über Online-Privatheit und Datenschutz (Trepte und Masur 2015, S. 3) ist diese alters- und bildungsabhängig: „Die zurzeit 20-Jährigen verfügen über die höchste Kompetenz im Umgang mit Daten und Privatheit im Internet“ (ebd., S. 8). Anders sieht es bei Jugendlichen unter 18 Jahren aus. Von ihnen wussten beispielsweise 57 Prozent „nicht, dass sie als Nutzer einen Anspruch darauf haben, die über sie gespeicherten Daten einzusehen“ (ebd.). Es zeigte sich: „Jugendliche unter 18 Jahren verfügen über unterdurchschnittliche Kompetenz im Umgang mit Privatheit und Datenschutz im Internet“ (ebd.). Eine höhere formale Bildung bedeutete eine höhere Online-Privatheitskompetenz. Im Längsschnitt zeigte sich allerdings, dass eine hohe Privatheitskompetenz zu mehr Datenpreisgabe führte und umgekehrt eine häufigere Datenpreisgabe zu mehr Online-Privatheitskompetenz. „Dieses Ergebnis steht damit im Gegensatz zur Annahme, dass mehr Online-Privatheitskompetenz zu weniger Datenpreisgabe führen sollte“ (Trepte und Masur 2015, S. 11). Schüler(innen) interessierten sich mehr als andere Bevölkerungsgruppen für gesellschaftliche Teilhabe, soziale Unterstützung und Identitätsarbeit, was dem Datenschutz deutlich übergeordnet werde. Für Schüler(innen) unter 18 Jahren sollten alternative Bildungsangebote bedacht werden, da diese trotz Zusatzangebote in Schulen im Durchschnitt über weniger Wissen zum Umgang mit den eigenen Daten in digitalen und sozialen Medien verfügten (Trepte 2016, S. 5).

Eine Monitoring-Studie des JFF – Instituts für Medienpädagogik (2016) ergab, „dass den Jugendlichen Risiken im Bereich des Persönlichkeitsschutzes, der Technik und der Marktteilnahme stark am Herzen liegen, die nicht als primäre Themen des Jugendmedienschutzes gelten, bei denen jedoch davon auszugehen ist, dass Jugendliche aufgrund ihrer geringeren Lebenserfahrung noch stärker gefährdet sind als Erwachsene. Ferner zeigt sich, dass Risiken im Bereich der Kommunikation eine bedeutsame Rolle spielen. Insgesamt ist erkennbar, dass die Jugendlichen eine große Palette an Online-Risiken im Blick haben“ (ebd., S. 8). Beispielsweise haben die interviewten Jugendlichen in 39 Interviewpassagen das Thema „getrackt werden/Datenspionage“ von sich aus angesprochen (ebd.). „Die Aus- und Verwertungsmöglichkeiten schätzen die Jugendlichen, sofern sie diese diskutieren, in der Regel negativ ein, ohne jedoch genau sagen zu können, wie weitgehend die Datenauswertung funktioniert und zu welchen Zwecken (abgesehen von Werbung) die Daten verwendet werden. Daher sind manche in der Bewertung auch ambivalent [...]“ (ebd., S. 16). Nach der Shell-Jugendstudie (2015) halten sich Jugendliche bezüglich der Problematik der Datennutzung im Internet für informiert (vgl. 4.3.1).

Laut einer Befragung der Vodafone-Stiftung über notwendige Kompetenzen für die digitale Zukunft sehen 84 Prozent der Deutschen die Schulen in der Pflicht, Schüler(innen) auf technologische Herausforderungen vorzubereiten. Aber: „Vier von zehn Jugendlichen (41 Prozent) sind der Ansicht, die Schule erfülle ihre Aufgabe, sie auf neue technische Anforderungen vorzubereiten, überhaupt nicht“. Bemängelt werde von den Jugendlichen „vor allem mangelnde Aktualität und Praxisnähe von Schulfächern“ (Vodafone-Stiftung 2017, S. 11). Ein weiteres Ergebnis: „Jugendliche werden als technisch versiert, aber emotional und sozial unvorbereitet wahrgenommen“ (ebd., S. 10). Nicht nur die Eltern, auch die jugendlichen Schüler(innen) selbst schätzen sich in dieser Hinsicht so ein.

In der Schule wird das Thema Digitalisierung und Big Data mitunter als Unterrichtsgegenstand, in Form von Zusatzangeboten und als Thema im Hinblick auf einen späteren Berufswunsch behandelt.

Innovative Formen der Wissensvermittlung zur Förderung einer generellen Datenkompetenz bei Schülerinnen und Schülern regt Sabine Trepte (2016, S. 5) an: „Schulbildung kann Wissen über Datenschutz und die entsprechenden Umsetzungspraktiken aufgrund der Schnelllebigkeit des Themas nur eingeschränkt in Form eines Schulfaches vermitteln. Vielmehr müssen neue Wege der Wissensvermittlung an Schülerinnen und Schüler gedacht werden: Universitäten an Schulen; durch die Länder finanzierte In-House Schulungen für Schüler und Lehrer; externe Gäste wie sog. White Hacker; externe Lotsen; informative Web-Portale“. Einige dieser Vorschläge sind bereits an Bildungsangeboten vorhanden; diese und weitere werden im Folgenden in einer exemplarischen Auswahl vorgestellt. Gleichzeitig ist auf den Abschnitt Lehrer(innen) an Schulen zu verweisen (vgl. 4.2.2), deren Angebote sich teilweise auch an Schüler(innen) richten. Außerschulische Bildungsangebote für Kinder und Jugendliche finden sich im Abschnitt zur Zielgruppe (vgl. 4.3.1), mitunter auch im Kapitel (Medien-)Pädagogische Fachkräfte (vgl. 4.2.3).

Schülerinnen und Schüler erhalten nicht in allen Bundesländern Informatik-Unterricht. In einigen Bundesländern ist der Unterricht verpflichtend. Entsprechende Bildungsstandards und Forderungen, etwa durch die Gesellschaft für Informatik (GI), sind im informatischen Bildungsdiskurs dargestellt (vgl. 3.2.2). Beispielsweise findet in Bayern seit dem Schuljahr 2004/05 an Gymnasien in der Sekundarstufe I verpflichtender Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler statt.

Konkrete Projekte für den *Informatik-Unterricht an Schulen* behandeln das Thema Big Data:

Anhand von Szenarien zeigen Ralf Romeike und Andreas Grillenberger (2015) von der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, wie das Thema Big Data im Unterricht vermittelt werden kann. Dazu greifen sie auf reale Open-Data-Sätze zurück, beispielsweise auf „alle Vorfälle, die der Polizei von San Francisco im Jahr 2014 gemeldet wurden, sowie alle Anrufe, die dort bei der Servicenummer '311' seit 2008 eingingen“ und wenden Datenanalysemethoden wie Klassifikation und Assoziation an. Ziel des Unterrichts ist es u. a., dass die Schülerinnen und Schüler „die Möglichkeiten und Gefahren von Big-Data-Analysen erkennen“ und „verstehen, dass die Qualität der gewonnenen Information nicht nur von der Analyse der Daten, sondern insbesondere auch von deren Interpretation abhängt“. Schülerinnen und Schüler sollen durch diese Unterrichtsszenarien ferner „erkennen, dass der Einfluss der Datenqualität mit ansteigender Datenmenge abnimmt“ und den „Unterschied zwischen Kausalität und Korrelation“ nachvollziehen (Grillenberger und Romeike 2015, vgl. dazu den informatischen Bildungsdiskurs in Kapitel 3.2.2 und 3.2.3).

Schüler(innen) eines Grundkurses Informatik am Lessing-Gymnasium Uelzen entwickelten die App „Big School Brother“, um auf meist nicht erkennbares Profiling und die Notwendigkeit von Datenschutz aufmerksam zu machen. Zunächst scheint die App durch das Einscannen von QR-Codes beispielsweise auf Schulbüchern beim Organisieren des Schulalltags zu unterstützen, im Hintergrund werden jedoch Nutzerdaten gesammelt und das Verhalten analysiert. Die Schüler(innen) stellen ihre App quelloffen zur Verfügung. Vorgestellt haben die Schüler(innen) ihre Erfindung im Juni 2017 auf der IdeenExpo 2017 in der Live-Show „Wissen LIVE“ mit Ranga Yogeshwar ([leg-uelzen.de/...](http://leg-uelzen.de/)). Mirek Hančl von der Universität Osnabrück präsentierte die App im September 2017 in einem Workshop auf der 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule (INFOS) des Fachausschusses „Informatische Bildung in Schulen“ an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg ([easy-chair.org/...](http://easy-chair.org/)).

Ein speziell für den Unterricht entwickeltes soziales Netzwerk ist friendzone, in dem die Schüler(innen) in der Rolle eines Datenbankadministrators u. a. Grundlagen von Datensicherheit und Big Data aus einer anderen Perspektive kennenlernen. Für die Unterrichtseinheit „friendzone – a social

network is rising“ wurde Julian Dorn, Informatiklehrer am Louise-Otto-Peters-Gymnasium in Leipzig, der Unterrichtspreis 2017 von der Gesellschaft für Informatik e.V. verliehen ([friendzone.wi-wissen.de](http://friendzone.wi-wissen.de)). Dorn schlägt den Einsatz als Projekt für ein Schulhalbjahr vor und stellt seine Unterrichtsmaterialien anderen Lehrkräften zur Verfügung ([blog.wi-wissen.de/...](http://blog.wi-wissen.de/...)).

Auch außerhalb des Informatik-Unterrichts in der Schule ermöglichen vielfältige Angebote den Schülerinnen und Schülern Zugänge zum Thema Big Data. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang *Ausstellungen* und *Veranstaltungen in Museen* oder anderen öffentlichen Einrichtungen mit besonderen Angeboten für Schülerinnen und Schüler:

Anlässlich des Safer Internet Day der Europäischen Union am 6. Februar 2018 organisiert das Museum für Kommunikation Frankfurt in Kooperation mit der Schulinitiative „erlebe IT by bitkom“ zwei jeweils dreistündige Workshops über Big Data. Neben einer Diskussion in einer fiktiven Talkshow über ein Szenario der erdachten Uhr SchoolWatch, die alle Schülerdaten speichert, können die Schüler(innen) ihre Standpunkte als Video-Clips produzieren. Außerdem soll in einem Planspiel Big Data erfahrbar gemacht werden. (Geeignet für: 9. bis 11. Klasse / auch außerschulische Jugendgruppen) ([mfk-frankfurt.de/...](http://mfk-frankfurt.de/...)). Zudem bietet „erlebe IT by bitkom“ auch zu anderen Terminen diesen Workshop mit Gruppenarbeitsmaterial in vier Unterrichtsstunden in Form eines Projekttags / Medienkompetenztags kostenlos für Schulen an ([erlebe-it.de/...](http://erlebe-it.de/...)).

Das Museum für Kommunikation Frankfurt bietet in seinem Programm von September 2017 bis Februar 2018 für Schüler(innen) ab der 5. Klasse einen 90-minütigen Medienworkshop an mit dem Titel „Datengold – was sind meine Daten eigentlich wert?“. Neben Regeln in der Digitalen Welt geht es um den Umgang mit den eigenen Daten ([mfk-frankfurt.de/...](http://mfk-frankfurt.de/...)).

Von September 2017 bis Februar 2018 zeigt das Museum Pfalzgalerie Kaiserslautern die Sonderausstellung „Ohne Schlüssel und Schloss? Chancen und Risiken von Big Data“, für welche die App „OSUS“ entwickelt wurde. Schüler(innen) von der 4. bis zur 7. Klasse können die Ausstellung in einem Detektivspiel mit ihrem Handy erkunden, Schüler(innen) ab der 8. bis zur 10. Klasse setzen sich in der Rolle als Agent(innen) mit dem Umgang mit Daten und Verschlüsselung auseinander. Ziel ist es, Kommunikationsfähigkeit, emotionale Intelligenz und Empathie der Schüler(innen) zu fördern sowie für einen verantwortungsbewussten Umgang mit persönlichen Daten zu sensibilisieren ([mpk.de/...](http://mpk.de/...)).

Das im Jahr 2015 eröffnete Deutsche Spionagemuseum in Berlin bietet zu seiner interaktiven und multimedialen Dauerausstellung „Welt der Spione. Von der ersten Chiffre bis zu Edward Snowden“ die einstündige Schwerpunktführung „Datensammler. Datenschutz, Big Data und Social Networks“ für Schüler(innen) der Sekundarstufen I und II an. Dazu gibt es zwei Quizbögen für Schüler(innen) zur Ausstellung ([deutsches-spionagemuseum.de/...](http://deutsches-spionagemuseum.de/...)).

Unter dem Motto „Wir sind die Daten!“ war Big Data im November 2014 Schwerpunktthema am Tag der Medienkompetenz (TdM) in Nordrhein-Westfalen. Über 700 Besucher(innen), darunter überwiegend Schüler(innen), kamen in den Landtag und erfuhren mehr über Big Data u. a. während eines Live-Hackings, in fünf Arbeitsgruppen, im Kino und einer Ausstellung. Der TdM ist eine Veranstaltung des Landtags und der Landesregierung Nordrhein-Westfalens und wird organisiert und durchgeführt vom Grimme-Institut ([tagdermedienkompetenz.de/...](http://tagdermedienkompetenz.de/...)).

Einblicke in das akademische Arbeiten und vielfältige Zugänge zum Thema Big Data ermöglichen *Seminare*, *Vorlesungen* und *Sommercamps* für Schülerinnen und Schüler:

Ein zweitägiges Schülerseminar und ein eintägiges Symposium fand unter dem Motto „Allmacht der Algorithmen? Die digitale Revolution und wie wir sie gestalten“ für 130 Oberstufenschüler(innen) aus Hessen und Rheinland-Pfalz im Februar 2017 auf dem Campus Westend der Goethe-Universität Frankfurt statt. Veranstalter war die EKHN Stiftung (Evangelische Kirche in Hessen und Nassau). Nach einführenden Vorträgen über Big Data reflektierten die Schüler(innen) in neun Workshops Fragen zur Zukunft, Chancen und Risiken sowie Veränderungen der Gesellschaft und Privatheit und präsentierten die Ergebnisse auf einem Symposium. Vorträge und Plakate sind zum Download verfügbar ([ekhn-stiftung.de/...](http://ekhn-stiftung.de/...)).

Im August 2017 reisten 42 Jugendliche aus fast allen Bundesländern, aus Frankreich und Österreich zum Campus Griebnitzsee nach Potsdam, um sich in einem fünftägigen Schülercamp des Hasso-Plattner-Instituts (HPI) mit dem Schwerpunkt Big Data-Analysen und Grundlagen des Machine Learning zu beschäftigen. Die Teilnehmenden entwickelten täglich Softwarelösungen und wurden dabei von Studierenden des HPI betreut. Für die Veranstaltung der HPI-Schülerakademie konnten sich Schüler(innen) ab 16 Jahren bewerben ([hpi.de/...](http://hpi.de/...)). 2016 konnten sich Schüler(innen) sowie Student(inn)en für das Projekt-Seminar „Big Data Analytics Lab“ des HPI-Fachgebiets „Knowledge Discovery and Data Mining“ bewerben. Neben der Vermittlung von Grundkenntnissen zur Datenanalyse war die Teilnahme am internationalen Data Mining Cup (vgl. Wettbewerb in Kapitel 4.1.2, Studierende an Hochschulen) Bestandteil des Seminars ([mintnetz.de/...](http://mintnetz.de/...)).

Insbesondere an Schüler(innen) der Berliner Oberstufen richtete sich eine Vorlesung mit zwei Vorträgen im November 2015 mit dem Titel „Was ist eigentlich Big Data?“. Organisiert wurde die Veranstaltung von der Technikwissenschaftlichen Klasse der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Stiftung Brandenburger Tor ([stiftungbrandenburgertor.de/...](http://stiftungbrandenburgertor.de/...)).

Für Schüler(innen) ab 14 Jahren gibt es von der gemeinnützigen Accenture-Stiftung ein Modul „Datensammlung – Big Data“, mit dem Jugendliche spielerisch Hintergrund und Folgen des Datensammelns und -auswertens kennenlernen. Außerdem erfahren die Schüler(innen), wie sie ihre Daten schützen können ([digitale-lernwerkstatt.com/...](http://digitale-lernwerkstatt.com/...)).

Seit 2014 gibt es das Junior Science Café, ein Projekt der Deutschen Telekom Stiftung in Kooperation mit der Initiative „Wissenschaft im Dialog“ (WiD). Schüler(innen) im Alter von 14 bis 18 Jahren organisieren zu einem selbst gewählten Thema Gesprächsrunden mit Expert(inn)en. Eine Lehrkraft betreut die Arbeitsgruppe. Big Data wurde mehrfach als Thema gewählt, beispielsweise gab es im Januar 2018 eine Gesprächsrunde über „Big Data – Die Macht der Daten“ an der Stadtteilschule Lohbrügge in Hamburg oder im Januar 2016 zum Thema „Big Data – Speicherung, Nutzung oder überhaupt realistisch?“ am Otto-von-Taube-Gymnasium in Gauting ([juniorsciencecafe.de/...](http://juniorsciencecafe.de/...)).

Initiativen, Vereine, Unternehmen und Institutionen besuchen als Expert(inn)en Schulen oder bieten *Unterrichtseinheiten bzw. Material* für Schulen an:

Die 2007 gegründete Initiative „Chaos macht Schule“ des Chaos Computer Clubs (CCC) arbeitet mit Bildungsinstitutionen zusammen und bietet Vorträge, Workshops und Schulungen an, u. a. zur Internetnutzung, Risiken von sozialen Netzwerken und Datenschutz. Zielgruppe sind neben Schüler(innen) auch Eltern und Lehrer(innen). Neben technischen Details sprechen die Referent(inn)en mit den Schüler(inne)n auch über Fragen zur Privatsphäre oder spielten mit ihnen ein „Planspiel Datenschutz“ ([ccc.de/...](http://ccc.de/...)).

Das Medienkompetenz-Projekt Mediencouts gibt es in fast allen Bundesländern und in verschiedenen Formen und Ausprägungen, beispielsweise in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen,

Hamburg, Rheinland-Pfalz, Bayern, Mecklenburg-Vorpommern oder im Saarland. Ziel ist es, Schüler(innen) als Mentoren sowie zu Referenten und Ansprechpartner(inne)n auszubilden, um Mitschüler(inne)n in kritischen Situationen und bei der Mediennutzung zu unterstützen und zu beraten. Lehrer(innen) werden zu Beratungslehrkräften ausgebildet. In Mannheim bilden die Mitglieder des Chaos Computer Clubs gemeinsam mit der örtlichen Polizei, dem Jugendamt und dem Stadtjugendring Schüler(innen) zu Medienscouts aus. In Hamburg wird Big Data als ein Modul angeführt (vgl. 4.2.2, Lehrer(innen) an Schulen). In Nordrhein-Westfalen organisiert die Landesanstalt für Medien das Projekt, dort zählt etwa der Workshop „Internet und Sicherheit“ zu den Inhalten ([medienscouts-nrw.de/...](http://medienscouts-nrw.de/...)).

Der Verein Aktion Kinder- und Jugendschutz Schleswig-Holstein und die Europauniversität Flensburg bieten an, die in einem Seminar für Lehramtsstudierende entwickelten Unterrichtsideen u. a. zu Big Data in Schulen zu erproben. Schulen können sich bei Interesse melden ([akjs-sh.de/...](http://akjs-sh.de/...)).

Der gemeinnützige Verein „Blickwechsel e.V. – Verein für Medien- und Kulturpädagogik“ bietet mit „Sicher vernetzt“ einen fünfstündigen Workshop für Schüler(innen) der 5. bis 8. Klasse aus Hamburg und Schleswig-Holstein an. Einige der Themen sind Big Data, Datenschutz, personalisierte Werbung und Privatsphäre im Netz ([blickwechsel.org/...](http://blickwechsel.org/...)).

Big Data ist bzw. war zudem Thema verschiedener *Schülerwettbewerbe*:

Der Deutsche Multimediapreis mb21 hatte 2017 mit dem Jahresthema „Big Dada“ mit künstlerischem Bezug Big Data als Schwerpunkt aufgegriffen. Teilnehmen konnten Schüler(innen), aber auch Kinder sowie Studierende bis 25 Jahre. Prämiert wurden in fünf verschiedenen Altersgruppen und mehreren Sonderkategorien multimediale Projekte und Produktionen. Zusätzlich gab es einen Sonderpreis des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend zum Jahresthema „Big Dada“. Die nominierten Preisträger(innen) präsentierten ihre Arbeiten auf dem Medienfestival in Dresden, wo sie auch ausgezeichnet wurden. Der Wettbewerb wird gefördert vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend sowie der Landeshauptstadt Dresden und weiteren Partnern. Veranstalter sind das Medienkulturzentrum Dresden und das Deutsche Kinder- und Jugendfilmzentrum (KJF) ([mb21.de](http://mb21.de)).

„Daten sind das neue Gold“ ist das Thema des Wettbewerbs „myDigitalWorld“ im Schuljahr 2017/18 für Klassen und Schülergruppen der Klassenstufen 8 bis 11 aus aller Welt. Ausgelobt hat den Wettbewerb der gemeinnützige Verein „Deutschland sicher im Netz e.V.“ (DsiN), um Jugendliche für Fragen zur Sicherheit im Netz zu sensibilisieren. Die Schüler(innen) haben eine Aufgabenstellung zum Thema Big Data, innerhalb derer sie beispielsweise einen Datenexperten bzw. eine Datenexpertin befragen, verschiedene Aspekte reflektieren, diskutieren und schließlich einen Vortrag vor der Klasse oder einer Jahrgangsstufe der Schule halten. Der Vortragstext mit einer Folienpräsentation ist einzureichen. Gewinne sind eine Klassenreise sowie Geld- und Sachpreise. 2014 wurde „myDigitalWorld“ durch den Nationalen IT-Gipfel initiiert, seit dem Schuljahr 2016/2017 ist die Bundeszentrale für politische Bildung Kooperationspartner. Paten des Wettbewerbs 2017/2018 sind das Bundesministerium des Innern sowie die DsiN-Mitglieder Deutsche Telekom, Google Deutschland, Ericsson und Lancom Systems ([mydigitalworld.org](http://mydigitalworld.org)).

Die Startup Teen GmbH hat den „Businessplan Wettbewerb 2018“ für Schüler(innen) zwischen 14 und 19 Jahren ausgeschrieben. Eine der sieben Kategorien lautet Software & Big Data. Anmeldeabschluss ist der 15. Mai 2018. Für die besten Businesspläne jeder Kategorie werden jeweils 10.000 Euro Start- bzw. Investitionskapital vergeben ([startupteens.de/...](http://startupteens.de/...)).

## FAZIT

In ihrem Policy-Paper zu Privatheitskompetenz resümiert Trepte (2016, S. 5): „In Schulen werden bereits Zusatzangebote zum Umgang mit den eigenen Daten in digitalen und sozialen Medien angeboten. Dennoch ist der Wissensstand der unter 18jährigen gering. Alternative Bildungsangebote müssen bedacht werden.“ Neue und alternative Wege der Wissensvermittlung, etwa in Form von Kooperationen mit Universitäten oder externen Gästen an Schulen, unterstützt auch Birgit Eickelmann, Professorin für Schulpädagogik von der Universität Paderborn, indem sie sich im Bereich der Medienkompetenzförderung für eine „Verzahnung mit außerschulischen Partnern“ ausspricht, wozu „sich aus schulischer Sicht vor allem die Arbeit im Ganzttag sowie die Durchführung gemeinsamer Projekte mit außerschulischen Partnern und Bildungseinrichtungen“ eignen (Eickelmann 2017, S. 151).

Es zeigt sich, dass derzeit für Schülerinnen und Schüler eine überschaubare Zahl vielfältiger und geographisch verstreuter Projekt- und Bildungsangebote zum Thema Big Data vorhanden ist. Insbesondere in Verzahnung mit außerschulischen Partnern wurden entsprechende Angebote entwickelt: Expert(inn)en referieren für Schüler(innen) und halten Workshops an Schulen, Schüler(innen) entwickeln innovative Ideen für Wettbewerbe und erleben Big Data in facettenreichen Ausprägungen, etwa in Ausstellungen. Für den Unterricht existieren Vorschläge und Materialien, deren Einsatz von den Lehrkräften abhängt. Diese wiederum haben schulische Strukturen, Entscheidungswege und Rahmenlehrpläne zu beachten. Medienkompetenzförderung betrifft alle Ebenen der Schulentwicklung und insbesondere den Schulleitungen kommt eine Schlüsselrolle bei der Steuerung dieser Prozesse zu (Eickelmann 2017, S. 148f.). Die Einführung neuer Unterrichtsinhalte im Kontext von Big Data steht noch am Anfang. Ulrich Gutenberg, Oberstudienrat in der Humangeographie an der Georg-August-Universität Göttingen, befindet, dass zentrale Grundbegriffe wie künstliche Intelligenz, Kybernetik und Algorithmus „eigentlich systematisch im allgemeinbildenden Unterricht“ zu finden sein sollten; doch „ein Blick auf Schulen und Bildungsangebote zeigt momentan: Fehlangezeigt!“ (Gutenberg 2016, S. 8).

### 4.1.2 STUDIERENDE AN HOCHSCHULEN

Big Data-Fachkräfte sind begehrt und Hochschulen bieten zunehmend Studiengänge zur akademischen Ausbildung an. Der Bedarf ist damit aber noch nicht gedeckt (vgl. 3.1.1). Laut einer Bitkom-Studie (2016a) suchten die befragten Unternehmen der Informations- und Kommunikationstechnologie 51.000 IT-Spezialisten, wobei mit 47 Prozent insbesondere Software-Entwickler im Bereich Big Data gefragt waren. Laut einer Deloitte-Studie (2015) benötigten 73 Prozent der Unternehmen zukünftig mehr Datenspezialisten. 47 Prozent sähen den größten politischen Handlungsbedarf zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit im Auf-/Ausbau von spezialisierten Studiengängen. Des Weiteren forderten 40 Prozent der Unternehmen eine bessere Zusammenarbeit mit Universitäten.

Fachhochschulen und Universitäten bieten insbesondere seit den vergangenen zwei Jahren zunehmend Studiengänge an, die Big Data-Kenntnisse in einem Schwerpunkt vermitteln und befähigen sollen, auf die wachsende Nachfrage zu reagieren. Die Studieninhalte sind nicht einheitlich, eine vollständig dokumentierte und aktuelle Übersicht aller Studiengänge mit dem Schwerpunkt Big Data bzw. Smart Data fehlt bislang, wohl aber liegen einige Auszählungen vor:

Wie im qualifikatorischen Bildungsdiskurs (vgl. 3.2.1) bereits erwähnt, bieten deutsche Hochschulen laut „Hochschul-Bildungs-Report 2020“ „Anfang 2017 lediglich 23 Studiengänge mit einer expliziten Spezialisierung auf Big Data und Advanced Analytics“ an. Ende 2017 gab es laut der Seite „hochschulkompass.de“ der Hochschulrektorenkonferenz 27 Studiengänge mit dem Inhalt „Big Data“ und/oder „Data Science“. Darunter fielen folgende weiterführende Masterstudiengänge, entweder berufsbegleitend als Teilzeitstudium oder als Vollzeitstudium (mit Häufigkeit der Nennung in Klammern):

- Big Data und Business Analytics (1)
- Beziehungsmarketing (CRM) / Vertriebsmanagement (1)
- Business Analytics (2)
- Business Analytics, Controlling & Consulting (1)
- Business Intelligence & Analytics (1)
- Computational and Data Science (1)
- Computer and Information Science (1)
- Computer Science for Digital Media (1)
- Data Engineering (1)
- Data Science (18) (darunter 10 in Ergänzung mit weiteren Schwerpunkten wie „Digital Business & Data Science“, „Data Science in der Medizin“, „Data Science and Business Analytics“)
- Digital Business (1)
- Digitalisierung, Innovation und Informationsmanagement (1)
- Finance (1)
- Green Mobility Engineering (1)
- International Management (1)
- Management & Data Science (1)
- Master of Business Intelligence and Business Analytics (1)
- MBA Engineering Management (1)
- Professional IT-Business (1)
- Service Management and Engineering (1)
- Social and Economic Data Analysis (1).

Darunter waren grundständige Bachelorstudiengänge mit dem Inhalt Big Data:

- Digital Business Management (1)
- Digital Engineering und Angewandte Informatik (1)
- Informatik (1)
- Information Engineering (1)
- Medieninformatik (1).

Nur zwei Lehramtsstudiengänge, Geographie (2), greifen das Thema Big Data laut Schwerpunktsuche auf. Diese Lehramtsstudiengänge sowie Studiengänge wie Finance oder International Management bilden jedoch nicht zum Big Data-Spezialisten aus. Weitere Studiengänge, die einen

Schwerpunkt Big Data beinhalten, sind uneinheitlich strukturiert und überwiegend als Masterstudiengänge konzipiert.

Die Suchmaschine für Studiengänge auf „Zeit online“ (studiengaenge.zeit.de) ergab 32 Treffer für den Suchbegriff „Big Data“ (Stand 29.11.2017). Der gesuchte Begriff erschien in den jeweiligen Kurzbeschreibungen der Studiengänge als ein Schwerpunkt. Unter den 32 Ergebnissen waren 23 Masterstudiengänge, 7 Bachelorstudiengänge und zwei Studiengänge, welche das Staatsexamen als Studienziel anstreben. Zwei weitere Bachelorstudiengänge, „Digital Business Management“ und „Material and Process Engineering“, enthalten den Schwerpunkt Smart Data. Die Seite „studienwahl.de“, herausgegeben von der Stiftung für Hochschulzulassung und der Bundesagentur für Arbeit, listete den Masterstudiengang „Big Data and Business Analytics“ zum Schwerpunkt Big Data auf, weitere 22 Studiengänge enthielten den Begriff „Data“ (Stand 29.11.2017).

Eine eindeutige Zuordnung der Studiengänge, die Big Data behandeln, ist durch eine reine Schlagwortsuche nicht ohne Weiteres möglich. Das liegt daran, dass zum Beispiel Informatikstudiengänge auch den Bereich Big Data behandeln, dieser aber eventuell im Rahmen von Algorithmen unterrichtet wird. Umgekehrt sind auch Studierende nicht-technischer Fächer im Zuge der Digitalisierung auf Bildung für und über Big Data angewiesen. Mit Blick auf Studierende der Politikwissenschaft benennt Munzert (2014, S. 211f) unter der Überschrift „Welche Kompetenzen sollten vermittelt werden?“ folgende Punkte: Web- und Datenbank-Technologien, „Machine-Learning-Techniken“, die „Schlüsselkompetenz Programmierkenntnisse“ sowie das Plädoyer „technische Big-Data-Kompetenzen nicht alleine Informatikern [zu] überlassen“. Munzert (2014, S. 217) stellt fest: „Für den Umgang mit Big Data besteht kein methodologisches oder statistisches Defizit, sondern primär ein technisches.“

Auch der Studiengang Data Science unterscheidet sich je nach Hochschule hinsichtlich Curricula und inhaltlicher Ziele: „Nicht überall, wo Data Science drauf steht, ist auch Data Science drin“ betont Göran Kauermann (2017), Inhaber des Lehrstuhls für Statistik und ihre Anwendungen in Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und Sprecher des Masterstudiengangs Data Science an der Ludwig-Maximilians-Universität München im Rahmen der 12. Wissenschaftlichen Tagung „Big Data – Chancen, Risiken, Entwicklungstendenzen“. Laut Kauermann sei eine zielgerichtete Verknüpfung der unterschiedlichen Vorgehensweisen in datenanalytischen Verfahren von Statistik und Informatik der Schlüssel zum Erfolg heutiger Data Scientists. Data Science sei „eben nicht ein neuer Name für Statistik und auch keine erweiterte Definition von Machine Learning“. Leider werde diese Perspektive nicht in allen neu aufkommenden Data-Science-Studiengängen eingenommen (ebd.).

Auf die fehlende einheitliche Struktur und die verschiedenen Inhalte weist Klaus Wannemacher vom HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V. in seiner Studie über „Studienangebote im Bereich ‚Data Science‘ – Potenziale für Arbeitsmarkt und Hochschulentwicklung“ hin (Zwischenstand im November 2017, voraussichtlich veröffentlicht im Frühjahr 2018). Im Bereich Data Science gibt es in Deutschland 19 Masterstudiengänge und 5 Bachelorstudiengänge. Wannemacher bilanziert ein Missverhältnis in der Dynamik von Nachfrage- und Angebotsentwicklung: Die massive Nachfrage am Arbeitsmarkt treffe auf ein begrenztes Angebot an Absolventen, hervorgerufen unter anderem durch die sehr begrenzte Studienplatzkapazität. Die Entwicklung geeigneter Studiengänge sei derzeit noch im Frühstadium, Profilschwerpunkte und Schwerpunktangebote für Berufsfelder vielfach generalistisch. Festzustellen sei ein Mangel an Bachelorstudiengängen, weiteren Angeboten und alternativen Qualifizierungsformen, auch wenn es partiell sehr innovative Ansätze gebe. Weiterer

Bedarf herrsche an flexibleren Angebotsformen, zum Beispiel durch Fernstudien und vielfältige berufsbegleitende Optionen.

Matthias Hagen (2016), Inhaber der ersten deutschen Professur für Big Data Analytics an der Bauhaus-Universität Weimar, kritisierte, dass es in Informatikstudiengängen kaum eine Rolle spiele, die potenziellen Folgen von neuen Algorithmen früh zu verstehen und spricht sich für eine Verstärkung der Technikfolgenabschätzung aus. Solche Fragen sollten in den praktischen Entwicklungsprozess einbezogen werden: „Es reicht nicht, dass wir an den Unis mit ein paar Kursen versuchen, die Sensibilität der Informatiker\_innen zu erhöhen. In größeren Unternehmen etwa ließen sich die Entwicklungsteams gemischerter zusammenstellen und auch Sozialwissenschaftler\_innen bei der Technikentwicklung konsultieren“ (Hagen 2016). Die interdisziplinäre Zusammenarbeit wäre demnach auch schon an den Hochschulen wünschenswert und wird teilweise auch umgesetzt.

Im Jahr 2018 ist die Eröffnung der internationalen Graduiertenschule HEIBRiDS (Helmholtz Einstein International Research School on Data Science) in Berlin geplant, wo eine Doktorandenausbildung im Bereich Data Science ermöglicht werden soll.

Einige Hochschulen bieten in *Kooperation mit Unternehmen seminarbegleitende Wettbewerbe* oder Veranstaltungen zum Thema Big Data und Data Science an, die hier beispielhaft genannt werden.

- Seit dem Jahr 2000 veranstalten die Chemnitzer prudsys AG und die Professur Künstliche Intelligenz der TU Chemnitz den internationalen „Data Mining Cup“ ([data-mining-cup.com](http://data-mining-cup.com)).
- 2017 führte die Universität Stuttgart die „Data Science Challenge SDSC17“ durch, gesponsert u. a. von IBM, SAP und Microsoft ([btw2017.informatik.uni-stuttgart.de/...](http://btw2017.informatik.uni-stuttgart.de/)).
- Das „Big Data Lab“ der Goethe-Universität schrieb gemeinsam mit der Deutschen Bahn und ING-DiBa die Wettbewerbe „DB Award Mobilität der Zukunft“ und „Future of Financial Data“ im Rahmen der „Data Challenge 2016“ aus ([bigdata.uni-frankfurt.de/...](http://bigdata.uni-frankfurt.de/)).
- Seit 2016 veranstaltet das Cognitive Systems Lab der Universität Bremen mit der „Bremen Big Data Challenge“ einen Datenanalyse-Wettbewerb für Studierende der Bremischen Hochschulen, 2017 gesponsert von der neuland Bremen GmbH und unterstützt durch das Studentenwerk Bremen ([bbdc.csl.uni-bremen.de](http://bbdc.csl.uni-bremen.de)).

Einige Hochschulen und Institutionen bieten für Studierende (mitunter auch für Graduierte und andere) Spezialkurse, Workshops und Vorträge mit Referenten aus der Praxis an, insbesondere in Form von *Sommerakademien* und *Summer Schools*. Hierzu einige Beispiele der vergangenen zwei Jahre:

- 2017 führte das ScaDS Dresden/Leipzig (Competence Center for Scalable Data Services and Solutions) und das BBDC (Berlin Big Data Center) die „3rd International Summer School for Big Data“ durch, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ([scads.de/...](http://scads.de/)).
- Die Universität des Saarlandes veranstaltete die „4th European Data Science Summer School“ ([iss.uni-saarland.de/...](http://iss.uni-saarland.de/)).
- Die RWTH Aachen führte im Jahr 2017 die dritte internationale „Summer School in Research Methods and Data Science (ACISS)“ durch ([academy.rwth-aachen.de/...](http://academy.rwth-aachen.de/)).
- Die Ruhr-Universität Bochum richtete die „de.NBI Summer School 2016“ unter dem Titel „From Big Data to Big Insights“ aus ([ruhr-uni-bochum.de/...](http://ruhr-uni-bochum.de/)).

- Das Hasso-Plattner-Institut (HPI) ([hpi.de/...](http://hpi.de/)), die Georg-August-Universität Göttingen ([uni-goettingen.de/...](http://uni-goettingen.de/)), die Hochschule Albstadt-Sigmaringen ([hs-albsig.de/...](http://hs-albsig.de/)) starteten 2017 mit den ersten Summerschools im Bereich Data Science.
- Die Sommerakademie „Big Data and Business: Methods, Technologies and Innovation“ organisierten das Forschungszentrum IRIXYS und das AIDA Konsortium (Artificial Intelligence for Data Analytics) in Zusammenarbeit mit Atos International Germany ([irixys.uni-passau.de/...](http://irixys.uni-passau.de/)).
- Das Fraunhofer Institut führte im Rahmen des EU-Projektes European Data Science Academy (EDSA) für Experten, aber auch für Hochschulabsolventen, die als Data Scientist tätig sein möchten, das „EDSA Bootcamp Germany – Machine Learning for Data Scientists“ durch ([universe.com/...](http://universe.com/)).
- Um Studierenden einen Einblick in den Bereich Big Data zu geben, richtete zum Beispiel die Hochschule Fulda zusammen mit dem Unternehmen it-novum einen Praxis-Workshop aus zum Thema „Big Data im Supply Chain Management“ ([it-novum.com/...](http://it-novum.com/)).
- Das Unternehmen McKinsey & Company organisiert regelmäßig Workshops für Studierende über Big Data, beispielsweise 2016 über Big Data im Gesundheitswesen ([mckinsey.de/...](http://mckinsey.de/)).

Auch *Ringvorlesungen*, die über informatische Inhalte hinaus die ethischen und gesellschaftlichen Implikationen von Big Data aus unterschiedlichen Perspektiven behandeln, fanden an verschiedenen deutschen Hochschulen statt, wie beispielsweise die Ringvorlesung „Big Data und Data Ethics – Möglichkeiten und Gefahren“ an der Ludwig-Maximilians-Universität München im Wintersemester 2017/2018 (Veranstaltungsmitschnitte auf [videoonline.edu.lmu.de/...](http://videoonline.edu.lmu.de/)) oder die Ringvorlesung „Daten, Algorithmen, Kontrolle der Zukunft“ an der Universität Hamburg ebenfalls im Wintersemester 2017/18 (Audiomitschnitte auf [surveillance-studies.org/...](http://surveillance-studies.org/)).

Anfang November 2017 startete auf der Internet-Bildungsplattform openHPI des Potsdamer Hasso-Plattner-Instituts ein kostenloser sechswöchiger *Online-Kurs* „Big Data Analytics“ zur Einführung in die Datenanalyse für alle Interessierten. Die Möglichkeit zur Erlangung eines Zertifikats ist gegeben, die Anerkennung für das Studium ist mit dem Prüfungsamt der jeweiligen Hochschule abzuklären ([open.hpi.de/...](http://open.hpi.de/)).

## FAZIT

Den Bedarf an akademischer Ausbildung von Big Data-Spezialisten können die bislang existierenden Studiengänge und Kurse noch nicht decken. Auch der Hochschul-Bildungs-Report 2020 (2017) empfiehlt die Stärkung von Big Data in der akademischen Ausbildung durch die „Einrichtung von Data-Science-Education-Programmen für die Bachelorstudiengänge an Hochschulen, die grundlegende Datenanalysefähigkeiten für alle Fächer vermitteln und an denen alle Studierenden teilnehmen sollten“ sowie durch „gezielte Kooperationen von Hochschulen und Unternehmen bei der Vermittlung von Datenanalysekompetenzen, beispielsweise durch sogenannte Hackathons“.

Insgesamt fehlt es Studiengängen in diesem Bereich an Transparenz, Einheitlichkeit und Struktur. Zugleich werden nicht alle Studiengänge mit dem Schwerpunkt „Big Data“ systematisch erfasst. Demzufolge gibt es keinen strukturierten und aktuellen Überblick. Im Hinblick auf einen derartigen Überblick der bundesdeutschen Zertifikatsstudiengänge und Schulungen zum Data Scientist kann auf die in Kürze erscheinende Studie von Klaus Wannemacher (2018) verwiesen werden.

Gegenwärtig gibt es noch keine klaren Regelungen und Vorgaben zum Inhalt des Big Data relevanten Studiums. Vorschläge hierzu sind zu erwarten durch die oben erwähnten Arbeitsgruppe „Curriculum 4.0 – Curriculumentwicklung im 21. Jahrhundert“ des Hochschulforums Digitalisierung, insbesondere durch die Studie zur Entwicklung hochschulischer Curricula am Beispiel von „Data Literacy“.

Bemerkenswert im Bereich Big Data und Hochschulbildung ist die Vernetzung von Unternehmen und Hochschulen, welche mit Seminaren, Workshops und Wettbewerben die Anbindung an die Praxis ermöglichen. Vor diesem Hintergrund müssten ethische und soziale Fragen stärker in die Ausbildung im Bereich Big Data integriert werden, insbesondere im Hinblick auf eine etwaige Dominanz rein wirtschaftlicher Interessen.

### 4.1.3 ALLGEMEINE UND POLITISCHE WEITERBILDUNGSGRUPPEN

Das Bundesministerium des Innern hält politische Bildung insbesondere dort für notwendig, „wo der Zusammenhalt der Gesellschaft in der freiheitlichen Demokratie gefährdet ist“ ([bmi.bund.de](http://bmi.bund.de)...). Dieser Zusammenhalt der Gesellschaft wird gegenwärtig im digitalen Kontext herausgefordert, wo die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von börsennotierten Unternehmen Öffentlichkeit und Willensbildung kommerzialisieren und reglementieren. Aus kulturkritischer Perspektive ist Facebook „ein immer bedeutender werdender Faktor im Spiel der politischen Kräfte“ und die Vorwürfe reißen nicht ab, dass Facebook den öffentlichen Diskurs beende und Gegenöffentlichkeiten „unbehelligt von Realitätschecks“ schaffe: „Die Presseabteilungen des Netzgiganten erklären seitdem reflexhaft, dass sie eine Manipulation von politischen Willensbildungsprozessen niemals auf ihrer Plattform dulden oder gar selber betreiben würden. Dennoch bleibt unübersehbar, dass das Konzerninteresse primär darin besteht, so genau wie möglich voraussagen zu können, was einen Nutzer zu Interaktion mit den ihm präsentierten Inhalten animiert. Was er also mögen, kommentieren, weiterverbreiten könnte“ (Graff 2017).

Die Durchdringung der öffentlichen Sphäre mit privatwirtschaftlichen Regelwerken ist ein politischer Vorgang, der längst nicht immer als solcher erkennbar ist. Selbst alltägliche Entscheidungen, wie etwa die, ein Fahrrad bei einem Dienstleister auszuleihen, können die politische Bildung und Urteilskraft arg auf die Probe stellen: In der vernetzten Welt ist keine Entscheidung mehr trivial. Nach allgemeiner Auffassung ist Fahrradfahren gesund, günstig, klimaschonend und nachhaltig und in vielen deutschen Städten gibt es immer mehr Möglichkeiten, sich über Sharing-Plattformen mittels einer Smartphone-App ein Fahrrad auszuleihen. Eine der größten Anbieter von smarten Leihfahrrad-Systemen ist Mobike ([mobike.com](http://mobike.com)), ein Start-Up aus China, das seit November 2017 seine Dienste auch in Berlin anbietet und damit nach eigener Aussage in 200 Städten präsent ist. Nach einer Anmeldung auf der Online-Plattform Mobike können die Räder über GPS geortet und durch Scannen des auf den Rädern aufgebrachten QR-Code aufgeschlossen und benutzt werden. Jedes Fahrrad ist mit dem weltweiten Internet of Things (IoT)-Netzwerk der Firma verbunden. In der entsprechenden Pressemitteilung heißt es, Mobike unterstütze über eine KI-basierte Plattform die Integration einer intelligenten Radverkehrinfrastruktur in die Stadtplanung mittels Big Data-Analysen ([mobike.com](http://mobike.com)...) und sei angetreten, zur „Verbesserung der Lebensqualität der Stadtbewohner“ beizutragen und die „Städte lebenswerter und umweltfreundlicher und sozialer zu machen“ ([mobike.com/de/faq](http://mobike.com/de/faq)) .

Allerdings verrät ein Blick in die Datenschutzerklärung ([mobike.com/de/privacy](http://mobike.com/de/privacy), zuletzt aktualisiert: 29.10.2017) von Mobike, warum hinter dem Start-Up Mobike Internet-Konzerne wie Foxconn, Temasek und Tencent ([techcrunch.com/...](http://techcrunch.com/)) stehen: Es geht um die Auswertung von Nutzerdaten. Dabei werden personenbezogene Daten im Rahmen der Erstellung eines Nutzerkontos erhoben wie etwa Name, E-Mail-Adresse, Telefonnummer, Postanschrift, Profilbild, Zahlungsmethode oder nachgefragte Dienste. Darüber hinaus werden Positions- und Bewegungsdaten, Transaktionsdaten, Nutzungs- und Präferenzdaten, Gerätedaten, Anruf- und SMS-Daten und Protokolldaten gesammelt und mit Daten aus anderen Diensten kombiniert, wobei die von Mobike erhobenen personenbezogenen Daten an Dritte oder „eine zuständige Behörde“ weitergegeben und nach China und Singapur „übermittelt und dort verarbeitet und genutzt“ werden. Spätestens hier ergibt sich ein internationaler Bezug zur politischen Bildung. Für Kai Strittmatter, den langjährigen China-Korrespondenten der Süddeutschen Zeitung, ist es „Zeit aufzuhorchen“ und nach China zu blicken: „Dort entsteht etwas, was es so noch nie gab“ und dies habe „gewaltige Implikationen für die Demokratien der Erde“ (Strittmatter 2017, S. 4). Denn sowohl aus Sicht der liberalen Demokratien Westeuropas als auch aus Sicht chinesischer Dissidenten ist Chinas Gesellschaft auf dem Weg in eine konformistische und totalitäre Diktatur, die sich auf dem 19. Parteitag der KP im Oktober 2017 der Welt als ein den westlichen Demokratien überlegenes Konkurrenz- und Exportmodell präsentiert hatte. Die chinesische Regierung propagiert einen neuen „Sozialismus chinesischer Prägung“ und „marschiert mit Riesenschritten in die Zukunft, setzt auf Big Data, auf künstliche Intelligenz und neue Technologien wie keine zweite Regierung.“ Dieser Überwachungsstaat formt „einen neuen Menschen“, indem er die Überwachung „in Leben und Köpfe der Untertanen selbst verpflanzt“ und sie zu „sozial funktionierenden und politisch gefügigen Untertanen“ erzieht (ebd., S. 4). Ein Baustein zur sozialen Selbstregulierung und Überwachung ist das sogenannte „Social Credit System“ (SCS), das über eine finanzorientierte Bewertung weit hinausgeht und alle Bereiche des Alltags in China berührt oder in naher Zukunft berühren wird: Ein Punktesystem soll jeden Chinesen individuell bewerten. Durch erwünschtes Verhalten können Punkte gewonnen, durch Fehlverhalten verloren werden (Creemers 2017; [meric.org/...](http://meric.org/)). Ein hoher Punktestand sichert ein hohes soziales Prestige und Vorzugsbehandlungen, während ein niedriger Punktestand faktisch einem Ausschluss aus der Gesellschaft gleichkommt (Ohlberg 2018). Große Unternehmen wie Tencent arbeiten eng mit den Behörden zusammen und unterstützen den Kurs der chinesischen Regierung. Tencent drängt nicht nur mit Mobike auf den europäischen Markt, sondern auch mit seinem Messenger-Dienst WeChat, mit dem Kunden – bevorzugt chinesische Touristen – bereits in den Geschäften im Münchener Flughafen bezahlen können (Ankenbrand 2018).

Tatsächlich kann das „Social Credit System“ aus China und der Fahrradverleih von Mobike im Hinblick auf eine soziale Verhaltenssteuerung zueinander in Beziehung gesetzt werden. Die Firma Mobike hat ein so genanntes „Mobike Score“-System ([mobike.com/...](http://mobike.com/)) eingeführt, „um die rechtmäßige, standardmäßige und ordnungsgemäße Nutzung der Fahrräder zu fördern.“ Jeder Nutzer startet automatisch mit einem „Mobike-Score“ von 550 Punkten. Sinkt der Score aufgrund von Fehlverhalten auf unter 500, verdoppelt sich der Preis für eine Fahrt und die Reservierungsfunktion wird ausgesetzt, fällt er weiter unter 300, wird jede Fahrt mit einer Strafgebühr belegt und bei unter 100 erlischt der Zugang zu den Mobike-Diensten ([mobike.com/...](http://mobike.com/)). In den FAQ heißt es: „Punkte werden infolge einer Meldung durch eine Regierungsbehörde, eine Aufsichtsbehörde oder andere Mobike-Nutzer abgezogen“ ([mobike.com/...](http://mobike.com/)). Das Melden fremden Fehlverhaltens wird dagegen mit Punkten belohnt. Dieses Beispiel illustriert einen prinzipiell übertragbaren, soziokybernetischen Steuerungsansatz, bei dem eine „Aufsichtsbehörde“ abweichendes Verhalten mit Punktabzug sanktioniert und konformistisches, erwünschtes Verhalten mit Punkten belohnt. In Deutschland wird diese

Form der gesellschaftlichen Selbstregulierung und Selbstzensur auf dem 34. Jahreskongress des Chaos Computer Clubs unter dem Begriff „Social Cooling“ diskutiert: Das Bewusstsein der Allgegenwart von Überwachung lege „sich wie digitaler Raureif über die Gesellschaften“ und führe im Big Data-Zeitalter zu einem sozial angepassten Verhalten und verminderten Risikoverhalten (Brühl und Tanriverdi 2017).

In Deutschland existiert eine vielfältige allgemeine und politische Weiterbildungslandschaft, die sich in ihren Bildungsprogrammen auch mit Fragen wie den oben skizzierten auseinandersetzt und einen multiperspektivischen Blick auf den sozialen Wandel durch digitale Technologien ermöglicht. Akademien und Bildungswerke der christlichen Kirchen und der Gewerkschaften, aber auch die großen parteinahen Stiftungen und die Volkshochschulen bieten Vorträge, Diskussionen, Seminare, Workshops bis zu mehrtägigen *Veranstaltungen und Bildungsurlauben* an.

Die Evangelische Akademie Tutzing am Starnberger See beispielsweise organisiert in ihrem Themenbereich „Digitale Welten“ regelmäßige Veranstaltungen zu Big Data und den Auswirkungen einer datafizierten Welt auf das gesellschaftliche Zusammenleben. Im Oktober 2017 fand eine zweitägige Veranstaltung unter dem Titel „Smart me, smart home, smart world?“ statt, die einen Bogen schlug von Formen der selbstbestimmten Selbstvermessung über digitale Fremdvermessung bis zu den Anwendungsfeldern von Big Data ([ev-akademie-tutzing.de/...](http://ev-akademie-tutzing.de/...)). Auf dem zweitägigen Tutzinger Medien-Dialog „Die (un)-heimliche Macht der Datenkraken“ im Dezember 2016 ging es um intelligente Algorithmen und die Frage, ob der „Verlust der Privatsphäre, der Würde und der Freiheit des Menschen“ drohen. Die Veranstaltung wollte eine Debatte darüber anstoßen, „was der Mensch in Zukunft sein will?“ ([ev-akademie-tutzing.de/...](http://ev-akademie-tutzing.de/...)). Und im Mai 2016 befasste sich eine Tagung mit dem „Arbeitsalltag 4.0. Das Jetzt verstehen – die Zukunft gestalten“ ([ev-akademie-tutzing.de/...](http://ev-akademie-tutzing.de/...)). Die Tagung betrachtet die Digitalisierung der Arbeitswelt nicht als Naturgewalt, sondern als ein gesellschaftspolitisches Projekt, das „gestaltungsbedürftig – und gestaltbar“ ist.

Das „Forum Politische Bildung“ ist eine Einrichtung des bundesweit tätigen DGB Bildungswerks und bietet politischen Bildungsurlaub an in den Themenbereichen „Politik, Wirtschaft, Gesellschaft“ sowie „Computer, Medien, Internet“. Das Forum bietet Seminare zur digitalen Selbstverteidigung ([forum-politische-bildung.de/...](http://forum-politische-bildung.de/...)) an, zum Mensch-Maschine-Verhältnis in Zeiten der Digitalisierung ([forum-politische-bildung.de/...](http://forum-politische-bildung.de/...)), aber auch ein Seminar zu „Wie verdient wer im Internet Geld? Internetökonomie zwischen Kostenloskultur und Plattformkapitalismus“ ([forum-politische-bildung.de/...](http://forum-politische-bildung.de/...)) oder zu „Cyborgs, Big Data, selbstfahrende Autos. Darf der Mensch alles, was er kann oder brauchen wir eine Technologieethik?“ ([forum-politische-bildung.de/...](http://forum-politische-bildung.de/...)). In den Seminaren wird gefragt, wie die Internetökonomie funktioniert, welche Interessen sie antreibt, ob es wirklich immer nur um Nutzerdaten geht und was die Digitalisierung mit Arbeit und Kultur macht.

Im Rahmen der *gewerkschaftspolitischen Bildungsarbeit* bietet das ver.di Bildungswerk Hessen ebenfalls politischen Bildungsurlaub an. Mit dem Seminar „Digitalisierung der Arbeit – Digitalisierung der Welt. Grenzenlose Freiheit und Wohlstand für alle?“ spricht das Bildungswerk insbesondere junge Arbeitnehmer(innen), Auszubildende und Studierende an und fragt: „Digitalisierung, Industrie 4.0, Cloudworking, BigData, SmartHome und das Internet der Dinge. Gute Arbeit in der digitalen Gesellschaft! Wo bleibt der Mensch, welche Perspektive hat die junge Generation?“ ([verdi-bw-hessen.de/...](http://verdi-bw-hessen.de/...)) Das allgemeine ver.di-Seminarprogramm bietet 2018 in der Reihe „Digitales Leben und Medien“ ein Seminar über „Die digitale Revolution – Chancen und Risiken der vernetzten Welt“ an, das „die wichtigsten Aspekte der digitalen Revolution (Big Data, Algorithmen, Vernetzung von Produktion und Dienstleistungen, künstliche Intelligenz, Datensicherheit und Macht, ...)“ behandelt und

die Frage stellt, ob das Internet der Dinge „überhaupt noch beherrsch- und gestaltbar“ ist? (zentrale-seminare.verdi.de...). Im Rahmen der Aktionswoche „Gute Arbeit hat viele Gesichter“ bietet ver.di ein weiteres Seminar unter dem Titel „Der gläserne Mensch. Phantastische Freiheit oder smarte Sklaverei?“ an. Angesichts der allgegenwärtigen Formen der Datenerhebung und -analyse stellt das Seminar die Frage nach Handlungsspielraum und -freiheit: „Führen optimierte Routen, Bewegungstracking etc. zur smarten Effizienz oder werden wir dadurch zum gläsernen Menschen, dessen Leben jederzeit überwacht, kontrolliert und ausgebeutet wird? Sind wir Sklaven unserer Daten oder können wir die, durch den technologischen Fortschritt in der Arbeits- und Lebenswelt, gewonnene Freiheit einfach genießen?“ (zentrale-seminare.verdi.de...).

Einige der großen *politischen Stiftungen* in Deutschland beschäftigen sich seit Jahren aus unterschiedlichen Perspektiven mit dem Thema Big Data. So bietet die CSU-nahe Hanns Seidel Stiftung in ihrem Bildungszentrum Kloster Banz neben Verbraucherschutzseminaren zu Themen wie „Big Data, Künstliche Intelligenz und Cloud Computing“ (hss.de/...) oder „Cloud Computing & Big Data – die schöne neue Datenwelt“ (hss.de/...) immer wieder Veranstaltungen an, die das Menschenbild in einer datafizierten Welt diskutieren. Am 15. März 2016 lud die Hanns Seidel Stiftung zu einem Expertengespräch der Akademie für Politik und Zeitgeschehen ein zum Thema „Homo Informaticus – Der Mensch als Datenschatten. Optimiert aber dehumanisiert?“ (hss.de/...) und vom 23. bis 25. Februar 2018 gibt es die Möglichkeit, im Bildungszentrum Kloster Banz ein Seminar zum Thema „Mensch-Sein 4.0 – Zwischen künstlicher Intelligenz, Robotik und Automatisierung“ zu besuchen (hss.de/...). Dagegen hat sich die SPD-nahe Friedrich-Ebert-Stiftung im zurückliegenden Jahr vor allem über Buchvorstellungen (Yvonne Hofstetter, fes.de/... und Aleksandra Sowa, fes.de/...) dem Thema Big Data genähert. Zwischen Mai und November 2017 hat die Friedrich-Ebert-Stiftung Niedersachsen überdies in einer gemeinsamen Veranstaltungsreihe mit dem Kulturzentrum Pavillon unter dem Titel „Viva la Revolución. Den digitalen Wandel gestalten!“ (fes.de/...) die Zukunftschancen, die mit Big Data verbunden sind, diskutiert. Die Reihe nähert sich Big Data mit viel Pragmatismus und sieht in ihr „keine dystopische Drohung, sondern eine Realität, die gestaltet werden will: Mit Aufklärung und individuellen Rechten gegen einen Missbrauch und Überwachung, mit Wissen und Kreativität für den Einsatz zur Lösung drängender gesellschaftlicher Aufgaben.“

Die *Landeszentralen für politische Bildung* haben sich in den zurückliegenden Jahren im Rahmen von Lesungen, Buchvorstellungen, Vorträgen und unterschiedlichen Diskussionsformaten mit dem Thema Big Data auseinandergesetzt: Die Landeszentrale für politische Bildung Nordrhein-Westfalen richtete am 7. Dezember 2015 das „NRW-Forum: Zukunft Demokratie – Politik & Big Data“ im Landtag Nordrhein-Westfalen aus, um über die politischen Auswirkungen von Big Data-Analysen zu diskutieren. Das NRW-Forum richtete sich an professionell politisch Handelnde, Erwachsenenbildner und interessierte Bürgerinnen und Bürger und wurde veranstaltet in Kooperation mit dem Grimme-Institut. Nach dem Vortrag „Big Data und die Freiheit des Individuums in der Demokratie“ von Viktor Mayer-Schönberger folgten zwei Sessions zu den Themen „Digitale Ethik und politische Kommunikation 4.0“ sowie „Digitales Recht und Markt 4.0“ (zukunft-demokratie.de).

Die Sächsische Landeszentrale für politische Bildung lud in ihrer Reihe „Donnerstagsgespräch“ am 7. Mai 2015 zum Thema „Wie frei sind wir in Zeiten von Big Data?“ (slpb.de/...) ein. In der Reihe „Hambacher Gespräche“ hatte die Landeszentrale für politische Bildung Rheinland-Pfalz in Kooperation mit dem Frank-Loeb-Institut Landau an der Universität Koblenz-Landau unter dem Eindruck der NSA-Affäre am 14. Oktober 2014 eine Diskussion zum Thema „Meine Daten gehören mir!? Datenschutz in den Zeiten von überwachten öffentlichen Räumen, kontrolliertem Internet und scheinbar unbegrenztem Zugriff der NSA“ (politische-bildung-rlp.de/...) organisiert.

Am 9. März 2018 haben Interessierte die Möglichkeit, eine Veranstaltung der Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg mit dem Titel „Die (digitale) Würde des Menschen ist unantastbar? Suche nach einer neuen Balance zwischen Big Data und digitalen Grundrechten“ ([lpb-bw.de/...](http://lpb-bw.de/)) zu besuchen. Am 27. Februar 2018 laden die Medienanstalt Berlin-Brandenburg und die Berliner Landeszentrale für politische Bildung zu einem gemeinsamen Fachtag „Medienkompetenz für die digitale Zivilgesellschaft“ ([berlin.de/...](http://berlin.de/)) ein, der sich der Frage widmen soll, „welche Kompetenzen wir in der digitalen Zivilgesellschaft benötigen und wie diese erworben werden können.“ In einem der Workshops geht es um „Big Data – Open Data.“

Die *Bundeszentrale für politische Bildung* bespielt das Thema Big Data ([bpb.de/lernen/big-data](http://bpb.de/lernen/big-data)) seit einigen Jahren mit vielen Partnern und in unterschiedlichen Veranstaltungs-Formaten und hat bereits zu den Bonner Gesprächen 2016 wichtige Akteure zu dem Thema „Big Data und informationelle Selbstbestimmung“ ([bpb.de/...](http://bpb.de/)) versammelt. Die diesjährigen Bonner Gespräche unter dem Titel „Künstliche Intelligenz, Big Data und digitale Gesellschaft – Herausforderungen für die politische Bildung“ ([bpb.de/lernen/...](http://bpb.de/lernen/)) öffnen sich am 3. März 2018 für Bürgerinnen und Bürger mit der Möglichkeit, einzelne Veranstaltungen zu besuchen und einen Erlebnis- und Lernparcours, der Big Data für Kinder erklärt, kennenzulernen.

Die über 900 *Volkshochschulen* bilden unter dem Dach des Deutschen Volkshochschul-Verbands (DVV) zusammen mit den 16 Landesverbänden den größten Weiterbildungsverband in Deutschland. Eine Abfrage zu „Big Data“ auf der Kursfinder-Datenbank ([www.volkshochschule.de](http://www.volkshochschule.de)) unter den dort aktuell erfassten Kursangeboten von ca. 400 Volkshochschulen ergab 25 aktuelle bzw. 57 Treffer insgesamt (Stand 18.1.2018). Bei den aktuellen Angeboten finden sich allgemeine Kurse und auch Webinare in den Bereichen „Kultur – Gesellschaft – Umwelt“ oder „Beruf – Arbeit“ beispielsweise zu den „Risiken und Nebenwirkungen der Digitalisierung“, „Ihr digitaler Schatten“, „Der digitale Umsturz – Big Data“, „Business Intelligence und Data Mining“ oder „Big Data & Artificial Intelligence“. Weitere Kursangebote setzen sich praktisch mit den Themen „Digitale Selbstverteidigung – Wie Sie es Datenkraken richtig schwer machen“ oder „Sicher im Internet“ auseinander. Einzelne Veranstaltungen erörtern Big Data als Thema ausgewählter künstlerischer Arbeiten oder als philosophisches Thema.

Volkshochschulen behandeln das Thema Big Data in seinen verschiedenen Facetten nicht nur in Einzelveranstaltungen, sondern auch in Veranstaltungsreihen. Bereits 2016 veranstaltete die VHS Darmstadt in Kooperation mit Allgemeinen Studierendenausschüssen (AStA) die sechsteilige Vortragsreihe „BIG DATA 4.0 hat längst begonnen“ mit Referentinnen und Referenten aus unterschiedlichen Disziplinen ([darmstadt.de/presseservice/...](http://darmstadt.de/presseservice/)). Die VHS Bonn und die Bundeszentrale für politische Bildung boten Anfang 2017 über 50 Veranstaltungen zum Schwerpunkt „Digitale Kultur und Big Data“ an, die auf eine Verbindung von politischer und medienpädagogischer Bildung ausgerichtet sind ([bpb.de/lernen/...](http://bpb.de/lernen/)).

Auch Volkshochschulen kleinerer Städte und Gemeinden organisieren Veranstaltungsreihen, die das Thema Digitalisierung und Gesellschaft allgemein behandeln und dabei auch die Bedeutung von Big Data zur Diskussion stellen, wie beispielsweise die im Februar 2018 startende Reihe „Smarte neue Welt“ an der VHS Beckum-Wadersloh oder die Reihe „Arbeiten und Leben im Digitalzeitalter“ an der VHS Kamen im vergangenen Jahr. Indirekt war Big Data auch ein Thema in der vierteiligen Veranstaltungsreihe „Smart Democracy“ des DVV, die anlässlich der Bundestagswahl 2017 verschiedene Effekte der Digitalisierung demokratischer Prozesse in über 70 beteiligten Volkshochschulen vor Ort und als Livestream im Netz präsentierte und erörterte ([smart-democracy.de](http://smart-democracy.de)).

## FAZIT

Die allgemeine und politische Weiterbildung für und über Big Data ist auf einem guten Weg und bietet ein vielfältiges Veranstaltungsprogramm, das viele unterschiedliche Aspekte und Fragen behandelt. Aufgrund der Beobachtung, dass Big Data Technologien oft unbemerkt bis in den Alltag und die Privatsphäre der Bürgerinnen und Bürger vordringen, wäre es möglicherweise sinnvoll, politische Bildung noch stärker in der Breite zu etablieren und neben Volkshochschulen weitere Bildungspartner wie etwa öffentliche Bibliotheken oder Familienbildungsstätten einzubinden. Weiterhin fällt auf, dass in den Veranstaltungsankündigungen selten eine europäische bzw. globale Perspektive eingenommen wird und Trends und Entwicklungen in den anglo-amerikanischen oder asiatischen Ländern kaum auf ihre Bedeutung für die bürgerlichen Rechtsstaaten westeuropäischer Prägung befragt werden. Der Datenanalytiker Markus Morgenroth hält den Blick über den Teller- rand für eine notwendige Übung: „Es wäre gefährlich, die amerikanische Überwachungs- und Analyse- realität als Horrorgeschichte eines Totalzugriffs auf den Menschen zu lesen, die sich in weiter Ferne abspiele und uns deshalb nichts angehe. In einer globalisierten Welt existieren keine starren Grenzen mehr. Wir sollten deshalb, (...) sehr aufmerksam nach Amerika blicken, um wirklich zu be- greifen, in welche Richtung die Reise geht“ (Morgenroth 2016, S. 98).

## 4.2 BERUFSGRUPPEN

### 4.2.1 ARBEITNEHMER(INNEN) UND AUSZUBILDENDE

Der Wandel der Arbeitswelt durch Big Data Technologien und Industrie 4.0 hat Folgen sowohl für die Anforderungsprofile der Arbeitnehmer(innen) in ihren jeweiligen Aufgabengebieten als auch für ihren konkreten Arbeitsplatz.

Nach einer repräsentativen Umfrage des Bitkom nutzten 2016 bereits 35 Prozent der Unternehmen in Deutschland Big Data-Analysen für die Auswertung großer Datenmengen (Bitkom 2016c). Dagegen belegt Deutschland nach einer internationalen Umfrage von Teradata, einem Anbieter von Analyse- lösungen, den Spitzenplatz im Bereich Big Data, Data Analytics und Data Warehousing. Die Teradata-Studie „Data & Analytics Trends 2017“ (teradata.de/...) zeigt weiter, dass 55 Prozent der befragten deutschen Unternehmen verstärkt Fortbildungsangebote im Bereich Daten und Daten- analysen auflegen wollen.

Die Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (IGBCE) rechnet in ihren Branchen mit einem Personalaufbau im Bereich Big Data Analyse bzw. Data Analytics und dem branchenübergreifenden Entstehen neuer Berufsbilder durch Quereinsteiger mit unterschiedlichen Abschlüssen wie etwa Mathematiker, Psychologen, Chemiker, Physiker oder Bioinformatiker (Vassiliadis 2017). Für die „oft medial verstärkte Angst, dass Roboter, künstliche Intelligenz und autonome Systeme zu starken Arbeitsplatzverlusten führen werden“, gebe es nach Einschätzung der IGBCE „bislang keine empirisch haltbaren Belege“ (ebd., S. 29). Dies gelte auch für bestehende Berufsbilder, die eher angepasst als komplett ersetzt würden. Allerdings müssen auch hochqualifizierte Beschäftigte wie zum Beispiel Ärzte zunehmend mit Konkurrenz im Bereich der medizinischen Auswertung von großen Daten- mengen rechnen. Nicht ohne Grund titelt die ÄrzteZeitung am 11. Juli 2017 mit Verweis auf den beginnenden Aufbau von Datenintegrationszentren an den Unikliniken mit Mitteln des Bundesfor- schungsministeriums: „Big Data wird Teil der Ärzteausbildung“ (Fricke 2017).

Während die Arbeitsplätze höherqualifizierter Beschäftigter einem beständigen Wandel unterliegen, dem sie sich durch kontinuierliche Weiterbildung anzupassen vermögen, werden die Tätigkeiten niedrigqualifizierter Menschen durch Automatisierungsprozesse abgelöst. Während Beschäftigte der Automobilindustrie in den fast menschenleeren Montagehallen mit Maschinen und Robotern kooperieren und nur noch bei Bedarf in die Arbeitsprozesse eingreifen, lenken und überwachen in den großen Warenlagern der Logistikunternehmen intelligente Systeme jeden einzelnen Arbeitsschritt der Beschäftigten. In der Übergangszeit bis zur Vollautomatisierung geben Handscanner Arbeitsanweisungen und Tempo vor, planen in Echtzeit jede Arbeitsminute, dokumentieren jede Abweichung von Laufwegen, Arbeitsplänen, Laufgeschwindigkeit und liefern die Daten für eine personenbezogene Leistungsmessung. Abweichungen von den Vorgaben werden ggf. für Vorgesetzte durch „Alarmmeldungen“ sichtbar gemacht. In diesem System sind die Beschäftigten wenig mehr als das „verdrahtete Frontend“ der Logistikcomputer“ (Wedde 2017, S. 18). Isolation und Vereinzelung der Beschäftigten sind in diesem System durchaus gewollt und eine moderne Form der Machtasymmetrie. Das Mensch-Maschine-Verhältnis beruht hier nicht mehr auf Kooperation, sondern auf Ausführung von intelligenten Anweisungen. Bildung und Weiterbildung sind daher die Garanten, um mit den lernenden Maschinen mithalten zu können. Kreativität, Intuition und Qualifikation verlangsamen diesen Verdrängungswettbewerb.

In den Unternehmen fallen immer größere Mengen an personenbezogenen Daten an, weil Arbeitnehmer(innen) sich an Maschinen anmelden müssen, über RFID-Technologien und GPS jederzeit im Produktionsprozess identifiziert und lokalisiert werden, weil über Bildschirmarbeit jeder Tastaturschlag gespeichert wird, weil über unternehmensinterne Social Media-Anwendungen Kommunikationsinhalte erfasst werden, über „Wearables“ individuelle Vitalparameter zur Verfügung stehen und über spezielle Software-Anwendungen psychische Arbeitsfaktoren wie Empathie, Motivation und Stressfestigkeit erhoben werden können. Die Arbeit mit digitalen Anwendungen erzeugt Daten, aufgrund derer das gesamte Arbeitsverhalten nachvollzogen werden kann und der Schutz der Privatsphäre „überproportional schnell verloren zu gehen“ scheint (Apt et al. 2016, S. 48). Mit der Verfügbarkeit und Kombination von personenbezogenen Daten der Beschäftigten mit weiteren, im weitesten Sinne privaten Daten etwa aus Social Media oder mobilen Daten wird überdies „ein zusätzlicher Teil der Verantwortung für den Arbeitserfolg auf sie übertragen (Am Abend Wein getrunken, am nächsten Tag den Auftrag nicht bekommen = persönliche Verantwortungslosigkeit)“ (ebd., S. 48f.).

Der Einsatz von Big Data-Technologien im Unternehmensmanagement soll es ermöglichen, bisher nicht identifizierte betriebliche Zusammenhänge zu erkennen und zu nutzen. Aus Sicht des Beschäftigtendatenschutzes betrifft dies insbesondere die Identifikation von Abweichungen im Arbeitsverhalten (DGB 2017, S. 17) der Beschäftigten: „Die neuen Formen der Überwachung zielen vielmehr darauf, Abweichungen des individuellen Arbeitsverhaltens vom „Normalverhalten“ aller Beschäftigten zu erkennen und hierauf zu reagieren. Dabei fließen neben aktuellen Informationen über einzelne Beschäftigte auch solche aus der Vergangenheit in die Datenbasis ein“ (Wedde 2017, S. 19). Wedde macht dies an einem (teilweise) noch fiktiven Beispiel deutlich: In einem Unternehmen wird analysiert, wie sich das Verhalten von Beschäftigten im Vorfeld ihrer Kündigung verändert. Aufgefallen ist, dass sich Arbeitstempo und Qualität der Arbeit in der Zeit vor der Kündigung verändern. Es konnte sowohl eine Zunahme von Toilettengängen als auch von Krankheitstagen gemessen werden, aber auch ein gezielter Abbau von Gleitzeitpolstern und veränderte Kommunikationsmuster wie etwa kürzere Mails, selten weitergeleitete Mails oder auf Mails bezogene verringerte Lesezeiten. Diese Beobachtungen werden zu Merkmalen zusammengefasst und mit dem tatsächlichen

Verhalten von Arbeitnehmer(inne)n abgeglichen. Gibt es Übereinstimmungen, erzeugt das System automatisch einen Hinweis. Scheinbar Abwanderungswillige können durch gezielte Fördermaßnahmen gehalten werden oder das Unternehmen kann „den Schritt hin zu einer Eigenkündigung durch fantasievolle Veränderungen der individuellen Arbeitsbedingungen fördern“ (Wedde 2017).

Die hier beschriebene Praxis der betrieblichen Erhebung und Analyse von Daten der Beschäftigten ist Teil einer Strategie, die in den großen Unternehmen unter dem Begriff „People Analytics“ umgesetzt werden. „People Analytics“ wird immer wieder im Kontext von „Industrie 4.0“ genannt, der Vernetzung der digitalen mit der physischen Welt mit dem Ziel, die Wertschöpfungskette komplett digital steuern zu können. „People Analytics“ ist ein breiter Ansatz einer umfassenden Erhebung und Verknüpfung unterschiedlicher Datenquellen, zu denen Holthaus et al. (2015, S. 677) Daten aus Rekrutierung, Personalplanung, Organisations- und Personalentwicklung, Qualitätsmanagement, interner Revision und Vertrieb zählen. Reindl (2016, S. 193) nennt weitere Datenquellen wie etwa die wachsende Zahl von Daten, die aus datenbasierten Arbeitsprozessen (Tastaturanschläge, Mensch-Maschine-Kommunikation) und neuen Quellen (Social Media, mobile Daten) hervorgehen. „People Analytics“ ist damit ein Unterstützungswerkzeug für Personalverantwortliche zur Stärkung der unternehmensinternen Entscheidungskultur. In seiner weiterentwickelten Form („Prescriptive Analytics“) findet die Entscheidungsfindung weitgehend automatisiert statt, wie zum Beispiel bei der Vorauswahl in der Rekrutierung. Mit „People Analytics“ ist allgemein die Hoffnung verbunden, die Fluktuationsquote in Unternehmen zu senken, die Erfolgswirksamkeit der Arbeitgebermarke sowie Stimmung, Motivation, Engagement der Mitarbeiter(innen) zu messen, aber auch die Vernetzung der Beschäftigten innerhalb des Unternehmens zu erkennen und damit „zuverlässigere Schlüsse aus den Daten“ ziehen zu können, „als rein aus der Erfahrung von Personalverantwortlichen“. „People Analytics“ ist damit auch ein Instrument in der Hand des Human-Resource-Managements, um den eigenen Anteil an der Wertschöpfung des Unternehmens nachzuweisen (Reindl 2016, S. 194).

Kritik erfährt „People Analytics“ insbesondere im Anwendungsbereich der Personalgewinnung. Die bisherigen Einstellungsvariablen wie etwa Schul- und Bildungsabschlüsse, Zeugnisse, Anschreiben, Lebensläufe, der erste Eindruck oder das Bewerbungsgespräch sind einer wachsenden Entwertung ausgesetzt, weil sie keine digitalen Daten erzeugen. Sie „entziehen sich einer mathematischen Mustererkennung, was viele in Zeiten von Big Data als ziemlichen Nachteil werten“ (Morgenroth, S. 97). Morgenroth sieht diesen zweiten, digitalen Lebenslauf, „der ohne ihr Wissen über sie geschrieben wird“ (ebd., S. 96) durchaus kritisch, weil er die alte gesellschaftliche Gewissheit, durch Bildung sein Schicksal bestimmen zu können, in Frage stellt: „Diese Transparenz und Verfügbarkeit über das eigene Schicksal existiert nun nicht mehr“ (ebd., S. 97).

Nach einer internationalen Studie von Deloitte (2017) bewerten 71 Prozent der befragten Unternehmen „People Analytics“ als wichtig bzw. sehr wichtig. Allerdings geben nur 8 Prozent der Unternehmen an, diesbezüglich über verwendbare Daten zu verfügen. In Europa sei es aufgrund von Datenschutzbestimmungen besonders schwierig, personenbezogene Personaldaten zu verarbeiten. Oft fehle es an fachlicher Kompetenz, Personaldaten so aufzubereiten, dass sinnvolle Aussagen getroffen werden können. Deutschland liegt zusammen mit seinen europäischen Nachbarn Spanien, Belgien und Frankreich bezüglich der Bewertung von „People Analytics“ als wichtig bzw. sehr wichtig im unteren Drittel aller befragten Länder. Das obere Drittel führen Brasilien, Indien und China an. Nach einer Umfrage der Personalberatung Hype ([pressebox.de/...](http://pressebox.de/...)) unter 230 Geschäftsführern und Human-Resource-Leitern in kleinen und mittelständischen Unternehmen in Deutschland lehnen 72,5 Prozent der Befragten KI-basierte Chatbots ab, die „Gespräche“ mit Bewerbern führen und

65,8 Prozent verzichten auf den Einsatz von „People Analytics“. Mittelständische Unternehmen vertrauen damit bezüglich der Personalauswahl in ihrer Mehrheit der menschlichen Urteilskraft.

Big Data-Technologien sind aber nicht nur gefragt im Kontext von Unternehmens-Lösungen, sondern sie halten zunehmend Einzug im Rahmen der dualen Ausbildung bzw. der beruflichen Weiterbildung.

In den *Ausbildungsrahmenlehrplänen* der Kultusministerkonferenz spielt das Thema Big Data naturgemäß noch keine Rolle, weil die meisten Lehrpläne zur einer Zeit beschlossen wurden, als es Big Data Technologien noch nicht gab. Die einschlägigen Rahmenlehrpläne der dualen Ausbildungsberufe Fachinformatiker/-in, IT-System-Elektroniker/-in, IT-System-Kaufmann/-frau oder Informatikkaufmann/-frau wurden 1997 eingeführt, also zu einer Zeit, als die Google Suchmaschine online ging. Aus diesem Grund wurde das Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) im März 2015 durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie angewiesen, den Modernisierungsbedarf der vier dualen IT-Berufe zu prüfen mit dem Ziel, aktuelle und künftige Anforderungen zu identifizieren und Entscheidungsgrundlagen für die weitere Ausgestaltung der IT-Berufe zu erarbeiten (Conein und Schwarz 2015, S. 58). Analysen von Stellenanzeigen ergaben, dass Big Data zu den wichtigen Anforderungsschwerpunkten in den Ausschreibungen zählt (ebd.). Im Rahmen einer Online-Befragung von rund 6.100 Personen (Auszubildende, Ausbildungs- und Personalverantwortliche, Berufsschullehrkräfte, Führungskräfte) wurde auch nach fehlenden Inhalten in den bestehenden Ausbildungsordnungen gefragt. Von den Befragten (N=5492), die Angaben machten und fehlende Inhalte feststellten (N=1350), vermissten immerhin 452 Personen „Kenntnisse und Fähigkeiten“ zum Thema Big Data in den Ausbildungsordnungen für die Arbeit in ihren Betrieben (Schwarz et al. 2016a, S. 68). Geordnet nach einzelnen Berufen gaben 8,1 bzw. 8,9 Prozent der Befragten mit Bezug zu den Ausbildungsberufen Fachinformatiker/-in für Anwendungsentwicklung bzw. für Systemintegration an, „Kenntnisse und Fähigkeiten“ über Big Data in der Ausbildung zu vermissen. Von 11 möglichen Nennungen liegt „Big Data“ jeweils auf dem 5. Platz (ebd., S. 69ff.). Im Rahmen der Ausbildungsberufe zum IT-Systemelektroniker/-in und zum Informatikkaufmann/-frau spielt Big Data nur eine untergeordnete Rolle (ebd., S. 73f., 76f.). Immerhin 9,6 Prozent der Befragten mit Bezug zum Ausbildungsberuf der IT-Systemkaufleute wünschen sich mehr Ausbildungsinhalte zum Thema Big Data. Damit liegt Big Data hier auf dem 3. Platz (ebd., S. 75f.). Auffällig ist, dass die einzelnen Zielgruppen hier durchaus unterschiedlicher Meinung sind. Während eine Mehrheit der Auszubildenden mit Bezug zu den Berufen Fachinformatiker/-in für Anwendungsentwicklung bzw. für Systemintegration und IT-Systemelektroniker/-in mit jeweils weit über einem Drittel Big Data in den Ausbildungsordnungen vermissen, tun dies jeweils nur rund 20 Prozent der Ausbildungsverantwortlichen in den Betrieben und jeweils eine kleine Minderheit der Berufsschullehrkräfte. Dagegen kehrt sich dieses Verhältnis hinsichtlich der Berufe IT-Systemkaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau genau ins Gegenteil. Hier vermissen jeweils nur 18,8 bzw. 11,9 Prozent der Auszubildenden Big Data Inhalte, während eine Mehrheit von jeweils 33,3 bzw. 38,1 Prozent der Lehrkräfte hier Ausbildungsinhalte vermissen. Darüber hinaus gaben weit über 60 Prozent der Befragten an, dass sie glauben, Big Data werde die Anforderungen an IT-Kräfte in hohem bzw. sehr hohem Maß verändern (Schwarz et al. 2016b, S. 153f.).

Analog zu den IT-Berufen stellt das Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) in der Initiative „Berufsbildung 4.0“ ([bibb.de/...](http://bibb.de/)) eine Reihe weiterer technischer Ausbildungsberufe, die von der Digitalisierung betroffen sind, auf den Prüfstand. Gemeinsam mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) baut das BiBB ein Screening ausgewählter Ausbildungsberufe sowie ein Monitoring- und Prognosesystem zum Qualifizierungsbedarf in der Berufsbildung 4.0 auf.

Angesichts des Vordringens von Big Data Technologien in immer neue Anwendungsfelder steigt der Novellierungsbedarf auch der nicht-technischen Ausbildungsberufe schon jetzt stark an. Beispielsweise startet zum 1. August 2018 der neue auf digitale Geschäftsmodelle zugeschnittene Ausbildungsberuf Kaufmann/-frau im E-Commerce. Der Modernisierungsbedarf wird nicht nur für die Kaufleute für Dialogmarketing, Marketingkommunikation, Versicherungen und Finanzen oder im Gesundheitswesen, sondern auch für den Beruf Hotelfachmann/ Hotelfachfrau weiter steigen. Der Deutsche Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA) beobachtet die Diskussion um Big Data sehr genau und lädt immer wieder zu Fachvorträgen ein ([dori-verlag.de/...](http://dori-verlag.de/)). Ebenso ist hierzu bereits Fachliteratur erschienen wie etwa der 2016 im Matthes Verlag erschienene Band „Big Data. Herausforderung und Chance für die Hotellerie“.

Damit auch einzelne Berufsschulen sowie kleine und mittlere Unternehmen von der fortschreitenden Digitalisierung profitieren können, haben das Niedersächsische Kultusministerium und das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr 2016 das Projekt „BBS fit für 4.0“ ins Leben gerufen. In sechs dezentralen Lernwerkstätten, den sog. „Smart Factories“, haben die beteiligten Partner die Möglichkeit, ihre Beschäftigten und Auszubildenden in modernen 4.0-Umgebungen, die an reale Produktionsbedingungen und Fertigungsumgebungen digital arbeitender Betriebe ausgerichtet sind, fortzubilden.

Die *berufliche Weiterbildung* zu Big Data ist noch sehr unübersichtlich und findet vorwiegend durch Studium, über den Erwerb von Zertifikaten, durch externe Schulungen, unternehmensinterne Weiterbildungsprogramme oder im Selbststudium statt. Zugleich ist die berufliche Weiterbildung unter dem Eindruck der rasanten Ausbreitung neuer Technologien selbst im Wandel begriffen.

Die Foresight-Studie „Digitale Arbeit“ des Instituts für Innovation und Technik (Apt et al. 2016) stellt hierzu fest, dass es durch Big Data, Künstliche Intelligenz und dem Internet der Dinge zunehmend möglich werde, „auch wissensintensive Arbeitsinhalte zu formalisieren und in Einzelaufgaben zu zerlegen, auf technische Hilfsmittel zu übertragen und somit zu automatisieren“ (ebd., S. 8). Die Studie prognostiziert, dass die Bedeutung von „wissenspeichernder Bildung“ in Anwendungsfeldern wie der Finanz- und Versicherungswirtschaft oder der industriellen Produktion abnehmen werde und spricht in diesem Zusammenhang von einer „Entwertung von Wissensarbeit“ (ebd., S. 40) bzw. einer „Entwertung von bestimmten Berufserfahrungen und Expertise“ (ebd., S. 65f.), die zum Entstehen neuen Wissens wie etwa Arbeitsprozesswissen und neuer Qualifikationsanforderungen wie etwa der Fähigkeit, in vernetzten Prozessen zu denken, führe. Teile des menschlichen Wissens müssten nicht mehr abrufbar gehalten werden, sondern würden „fallweise aus spezifischen Quellen und/oder Big Data ‚erzeugt‘“. Allerdings lässt die Studie offen, „inwieweit Erfahrungs- und Anwendungswissen durch Big Data und Algorithmen ersetzt werden können (...)“ (ebd., S. 66). Die Studie geht davon aus, dass die Digitalisierung „in vielen Fällen auch zu einer ‚befähigenden Automatisierung‘, führen und die ‚Systeme der Mensch-Technik-Kooperation‘ sich zu ‚kognitiven wie physischen ‚Fähigkeitsverstärkern‘ der Beschäftigten“ entwickeln werden (ebd., S. 8), die das Lernen im Arbeitsprozess selbst ermöglichen. Es zeichne sich ein Trend hin zu individualisierten Lern- und Tutorensystemen ab, welche die Beschäftigten als prozessorientierte Assistenzsysteme während der Arbeitshandlung mit Lernsequenzen unterstützen, sich an ihre Unterstützungswünsche anpassen, Probleme und Fehler erkennen und den Kompetenzerwerb fördern. Die hier beschriebene sogenannte „prozessorientierte Weiterbildung“, die den formalen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen hinsichtlich Flexibilität und Schnelligkeit überlegen sei, erschwere es allerdings zu erkennen, wo die produktive Arbeit aufhöre und die Weiterbildung beginne (ebd., S. 36f.). Experten gehen davon aus, dass in Zukunft weniger die Frage nach den Qualifikationen für eine bestimmte Tätigkeit eine Rolle

spielen werde, sondern vielmehr zu fragen sei, „welche Anforderungen eine Tätigkeit stellt und wie diese Anforderungen von Menschen mit bestimmten Kompetenzen und jeweils spezifisch ausgeprägten, individualisierten Assistenzsystemen bewältigt werden können“ (ebd., S. 35). Insgesamt geht die Studie davon aus, dass die digitalen Technologien die menschliche Arbeitskraft weniger ersetzen als ergänzen (ebd., S. 12ff.) und „dass der Großteil der Veränderungen vermutlich die Weiterentwicklung bestehender Berufe und nur teilweise das Entstehen neuer Berufsbilder betreffen“ werde (ebd., S. 33).

Während die „prozessorientierte Weiterbildung“ wohl nur für größere Unternehmen in Frage kommt, wirbt der Deutsche Gewerkschaftsbund (DGB) für ein einheitliches Bundesweiterbildungsgesetz. Denn nach Einschätzung des DGB ist die berufliche Weiterbildung in Deutschland im Vergleich zum dualen Ausbildungssystem „nicht gut entwickelt“ und selbst die betrieblichen Angebote sind meist nur „bescheiden“ (DGB 2017, S. 14f.). Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) kommt in einer Umfrage zu dem Ergebnis, dass das IT-Weiterbildungssystem „nur eine untergeordnete Rolle“ spiele und das Weiterbildungsverhalten der IT-Kräfte noch „ausbaufähig“ sei. Rund ein Drittel der Befragten hat in den letzten fünf Jahren keine Fortbildung in Anspruch genommen. In der Mehrzahl wurden Zertifikate und hier insbesondere Herstellerzertifikate erworben, in der Regel aus Gründen des Selbst-Marketings und weniger, weil sie für die Tätigkeit notwendig sind (Schwarz et al. 2016a, S. 106ff.). Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt eine Bitkom-Umfrage im November 2017 (Bitkom 2017), nach der mehr als 70 Prozent der Befragten beklagen, dass während der Arbeit keine Möglichkeit für Weiterbildungen zum Umgang mit neuen digitalen Technologien bestehe.

In den letzten Jahren sind einige Universitäten, private Hochschulen und Unternehmen dazu übergegangen, berufsbegleitende Schulungen und Zertifikatskurse zum Thema Big Data anzubieten. Das Zentrum für Hochschulbildung der TU Dortmund etwa bietet in Kooperation mit der Fakultät Statistik seit 2017 den berufsbegleitenden Zertifikatsstudiengang „Data Science und Big Data“ an, der in 9 Monaten dazu befähigen soll, „datenwissenschaftliche Anforderungen im Berufsleben“ praktisch umsetzen zu können ([zhb.tu-dortmund.de/...](http://zhb.tu-dortmund.de/...)). Seit 2015 bietet die Westfälische Wilhelms-Universität Münster für Unternehmensberater, Community-Manager, Analysten und Beschäftigte im E-Commerce das interdisziplinäre Zertifikatsstudium „Data Science“ an, das in 10 Monaten grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Informatik, Mathematik und Statistik und Wissen über die Zusammenhänge im Unternehmen vermittelt ([weiterbildung.uni-muenster.de/...](http://weiterbildung.uni-muenster.de/...)). Im Rahmen von Blockveranstaltungen des Zentrums für Weiterbildung und Wissensmanagements der OTH Regensburg haben Beschäftigte in 2018 die Möglichkeit, Kurse in „Intelligence and Analysis Studies“ zu belegen ([oth-regensburg.de/...](http://oth-regensburg.de/...)). Mit dem 2-tägigen Workshop „Big Data – Recht und Ethik“ spricht das Weiterbildungszentrum der Hochschule der Medien Stuttgart insbesondere Fachkräfte aus den Bereichen Business Analytics oder Compliance an mit dem Ziel, sie zu befähigen, „Big Data Analytics aus juristischer und ethischer Perspektive kompetent zu beurteilen und Handlungsoptionen (z. B. Ethics by Design) zu entwickeln“ ([hdm-zertifikatskurse.de/...](http://hdm-zertifikatskurse.de/...)). An der staatlich anerkannten und privaten Fernhochschule AKAD University kann ein kostenpflichtiger Fernlehrgang mit Zertifikat zum „Spezialist Big Data“ belegt werden ([akad.de/...](http://akad.de/...)) und an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen ein berufsbegleitendes Masterstudium „Data Science“ oder wahlweise Module aus dem Zertifikatsprogramm „Data Science“ aufgenommen werden ([hs-albsig.de/...](http://hs-albsig.de/...)). Die Fraunhofer-Allianz Big Data führt neben Schulungen und Workshops ebenfalls zertifizierte Data Scientist-Fortbildungen in unterschiedlichen Anwendungsfeldern durch ([bigdata.fraunhofer.de/...](http://bigdata.fraunhofer.de/...)). Einen Überblick zu Big Data-Studiengängen bietet das Kapitel 4.1.2.

Große Unternehmen wie die Autohersteller Volkswagen und Audi haben den Wert von unternehmensinternen Weiterbildungsstrategien erkannt und begreifen den schnellen Aufbau von IT-Kompetenzen nicht nur als Mittel zur Mitarbeiterbindung, sondern insgesamt als kritischen Wettbewerbsfaktor. So hat die Volkswagen AG mit der AutoUni eine konzerneigene Weiterbildungsinstitution geschaffen, welche neue Erkenntnisse aus der Welt von Künstlicher Intelligenz und Big Data Technologien aus der Forschung in das Unternehmen überführt ([autouni.de/...](http://autouni.de/...)). Im November 2017 startete die Audi AG die Weiterbildungskampagne „data.camp“ mit dem Ziel, die Entwicklung in Richtung „Digital Car Company“ voranzutreiben. Im Rahmen der Kampagne wird nach einer systematischen Bedarfsanalyse der unterschiedlichen Geschäftsbereiche zu Künstlicher Intelligenz und Big Data ein Qualifizierungsportfolio erarbeitet. Dabei werden digitale Lernangebote auf der Online-Plattform Udacity mit selbst entwickelten Präsenzformaten kombiniert und der enge fachliche Bezug zu Audi über Tutoren aus den Fachbereichen sichergestellt. Für die berufsbegleitende Weiterbildung werden die Beschäftigten zehn Stunden pro Woche vom Unternehmen freigestellt ([audi-mediacycenter.com/...](http://audi-mediacycenter.com/...)). Für kleinere und mittlere Unternehmen, die keine eigenen digitalen Weiterbildungsprogramme auflegen können, hat das Bundeswirtschaftsministerium die Förderinitiative „Mittelstand-digital“ ([mittelstand-digital.de](http://mittelstand-digital.de)) aufgelegt, die bundesweit Kompetenzzentren als Anlaufstellen für Weiterbildung eingerichtet hat. Beispielsweise ermöglicht in Niedersachsen das Kompetenzzentrum „Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Hannover“ praktische Einblicke und theoretische Schulungen zu Fragen der Automatisierung und Big Data in Produktion und Logistik ([mituns-digital.de](http://mituns-digital.de)).

Im Rahmen der Plattform „Digitale Arbeit“ hat das Bundesministerium für Arbeit und Soziales anlässlich des IT-Gipfels gemeinsam mit Unternehmen Gestaltungsbeispiele für die digitale Weiterbildung in Betrieben identifiziert. Die Anforderungen an die Beschäftigten reichen dabei von mathematischen Kenntnissen über die Kompetenz, aus Daten neue Geschäftsmodelle zu generieren und sich in kurzer Zeit in neue Analysetools und -verfahren einzuarbeiten bis zur Fähigkeit, geschäftskritische Themen wie etwa Big Data gegenüber Kunden zu vertreten und Kompetenzen bei der „Übersetzung“ der Potentiale der neuen Technologien für ihre Kunden aufzubauen (BAMS 2016). Darüber hinaus existieren eine Reihe informeller Weiterbildungsmöglichkeiten für Beschäftigte und Interessierte wie etwa Big Data-Gruppen auf den Online-Plattformen Meetup, LinkedIn, Xing oder Facebook oder der Besuch von Massive Open Online Courses (MOOCs), wie sie etwa Coursera oder Udacity anbieten.

## FAZIT

Der Wandel der Arbeitswelt durch Big Data-Technologien und Industrie 4.0 wird sowohl das bisherige Verständnis von „wissenspeichernder Bildung“ als auch die Vorstellungen von Fort- und Weiterbildung grundlegend ändern. Bildung sowie Aus-, Fort- und Weiterbildung werden je nach Branche und Größe der Unternehmen durch den Einsatz KI-basierter Tutoren- und Assistenzsysteme ergänzt. Bestimmte Wissensbereiche erfahren eine Entwertung und Teile der Weiterbildung verschmelzen mit den jeweiligen Arbeitsprozessen. Die Daten, die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bewusst produzieren oder unbewusst hinterlassen werden zunehmend im Rahmen von „People Analytics“ aufbereitet und ausgewertet werden. Obwohl die meisten Unternehmen hier noch wenig verwendbare Daten haben, ist es nur eine Frage der Zeit, der fachlichen Kompetenz und der datenschutzrechtlichen Regulierung, diese Datenbestände so aufzubereiten, dass sie für betriebliche Lösungen zur Verfügung stehen.

## 4.2.2 LEHRERINNEN UND LEHRER

Laut der „Trendstudie zum Digitalen Lernen im Jahr 2025“ (mmb Institut 2016) gehört „Big Data“ zu den vier wichtigsten technologischen Trends in der digitalen Bildung, nach „mobilen Endgeräten“ sowie „Learning Analytics“ und „Adaptive und intelligente Systeme“ (ebd., S. 12). Bildungsangeboten für Lehrerinnen und Lehrer kommen zwei Funktionen zu: den Lehrenden selbst Kenntnisse über Big Data zu vermitteln und sie in ihrer Rolle als Wissensvermittler dieser Thematik zu befähigen. Die digitale Kompetenz der Lehrenden stellt nach Meinung der befragten Expertinnen und Experten der mmb-Trendstudie eine der größten Herausforderungen dar: „Es sind also vor allem die Lehrerinnen und Lehrer, auf die es bei der Umsetzung des digitalen Lernens im Sektor Schule in den nächsten Jahren entscheidend ankommt“ (ebd., S. 5). Noch scheinen Lehrkräfte nicht ausreichend für die Digitalisierung qualifiziert zu sein bzw. fehlen ausreichende Möglichkeiten zur Fort- und Weiterbildung.

Der „Monitor Digitale Bildung. Schulen im Digitalen Zeitalter“ (2017) der Bertelsmann Stiftung untersuchte die Situation des Lernens mit digitalen Medien in Deutschlands weiterführenden Schulen und im Zuge dessen die Einstellung von u. a. Lehrenden zum digitalen Wandel: „Etwa die Hälfte der befragten Experten bemängelt zum Beispiel die unzureichende Lehreraus- und -weiterbildung zum Thema ‚Digitalisierung‘“ (Bertelsmann Stiftung 2017, S. 23). Eine Bitkom-Studie (2015b) ergab: „Der überwiegende Teil der befragten Lehrer (89 Prozent) und Schüler (82 Prozent) wünscht sich mehr Medienkompetenz in den Lehrplänen. Weitere Forderungen an die Schulpolitik sind aus Lehrersicht vor allem höhere Investitionen, sowohl in die technische Ausstattung als auch die Weiterbildung (92 bzw. 86 Prozent)“ (ebd., S. 22). Zur Lehrerbildung und Digitalisierung heißt es auf der Seite des Stifterverband-Projekts „Hochschulforum Digitalisierung“: „Auch in den drei Phasen der Lehrerbildung – (1) hochschulische Bildung, (2) Vorbereitungsdienst, (3) Fort- und Weiterbildung – konnten bisher weder im Schulsystem noch im Hochschulsystem ausreichend Ressourcen für die Entwicklung von Konzepten zur Verankerung von Digitalisierung und für die Sicherstellung des damit einhergehenden Kompetenzerwerbs bereitgestellt werden. Zudem fehlen für die Lehrerbildung verbindliche Verantwortlichkeiten zwischen Bund, Ländern, Hochschulen und Schulen, was oftmals eine Vernachlässigung des Themas nach sich zieht. Dabei geht es für (angehende) Lehrkräfte nicht nur um den Erwerb eigener Medien- und Digitalkompetenzen, sondern in ihrer Rolle als Wissensvermittler und Lernbegleiter auch darum, Schüler(inne)n Orientierung in der digitalisierten Welt zu geben sowie sie zu befähigen, digitale Medien gezielt für den eigenen Lernprozess einzusetzen. Um Schüler(innen) dahingehend zu unterstützen, ist es notwendig, dass Lehrkräfte selbst im Rahmen der Aus-, Fort- und Weiterbildung die notwendigen Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien erworben haben“ (Stifterverband, o. J.). Eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe, betreut vom CHE Centrum für Hochschulentwicklung, untersucht derzeit die Konzeption einer im Hinblick auf die Digitalisierung adäquate Lehrerbildung in Deutschland und stellt die Ergebnisse im Juni 2018 vor.

Die Umfrage unter Lehrkräften „Wie lernen Lehrer?“ (Vodafone Stiftung 2016) zeigte, dass die Mehrheit (77 Prozent) der Lehrenden Lernen in ihrem Beruf als sehr wichtig einschätzen und etwa „drei Viertel (72 Prozent) der Lehrer möchte zudem gerne Verantwortung für ihre berufliche Weiterbildung übernehmen“ (ebd., S. 3). Jedoch ist die Mehrheit (70 Prozent) auch davon überzeugt, „dass es keinerlei Auswirkungen auf ihre berufliche Zukunft hat, wenn sie sich nicht fortbilden“ (ebd., S. 3). Weiter heißt es: „Nicht einmal die Hälfte (44 %) der befragten Lehrer plant ihren Lernprozess. Auch nur jeder Zweite (53 %) fragt aktiv nach für ihn geeigneten Weiterbildungsangeboten nach“ (ebd., S. 5). Für den Bereich Big Data könnten zusätzlich folgende Ergebnisse für die Weiterbildung

von Lehrkräften relevant sein: „Die befragten Lehrer zeigen sich mehrheitlich (66 %) als neugierig und haben Spaß an der Auseinandersetzung mit neuen Themen. Sie sind jedoch deutlich vorsichtiger im Umgang mit weiterreichenden Veränderungen. So gibt nur jeder Dritte (32 %) an, sich gleich als Erster mit neuen Trends beschäftigen zu wollen und nicht einmal jeder Zweite (45 %) stellt sich gerne neuen Herausforderungen. Diese vorsichtige Haltung scheint sich auch auf die Offenheit gegenüber digitalen Medien auszuwirken“ (ebd., S. 3). Lehrkräften müsste demnach aufgezeigt werden, dass sich Big Data auf ihr Berufsfeld auswirken und langfristig Bestand haben wird.

Jochen Dudeck, Leiter der Stadtbücherei Nordenham, kommentiert die Situation für Lehrkräfte an Schulen so: „Es wird immer mühsamer. Die Schulen sind mit ihrem Alltag schon restlos überfordert alle Sekundarschulen haben Handyverbote – von wegen BYOD, Zusätzliches wird abgewehrt, außer wenn es akut 'brennt'“ (Dudeck zit. nach Narr 2017). Bildung über Big Data ist insbesondere im Schulkontext ein Thema von vielen und konkurriert, wenn es denn überhaupt thematisiert wird, mit einer Vielzahl anderer Lehrinhalte. Beispielsweise listet das Lehrmaterial „MasterTool 5.5“ ([mastertool-autorensystem.de/...](http://mastertool-autorensystem.de/)) der co.Tec GmbH im Fach Gesellschaftslehre mit Bezug zum Lehrplan Baden-Württemberg neben „Big Data“ die Themen „Sexting“, „Schlägermädels“, „Cybermobbing“, „Bloggen“, „Smartphone“, „Magersucht“ und „Übergewicht“ auf.

Lutz P. Michel, Gründer des mmb-Instituts bezeichnet „die Aus- und Weiterbildung der Lehrenden“ als „Flaschenhals der digitalen Bildung – dessen sind sich Bildungsexperten bereits seit einigen Jahren bewusst. [...] Zudem sagen die entsprechenden Fortbildungseinrichtungen ganz selbstkritisch, dass sie das Thema bislang vernachlässigt haben. Diese Defizite müssen jetzt erst einmal aufgeholt werden. Solange stellt Peer-Learning eine sehr effektive Alternative dar. Die Lehrenden müssen selbst aktiv werden, sich gegenseitig informieren und begeistern“ (Digitaler Bildungspakt / Blog, 2017). Angesichts des Entwicklungsstands von Qualifizierungsmaßnahmen im schulischen Bereich ist es schlüssig, dass der Bereich Big Data noch nicht als fester Bestandteil der Aus- und Weiterbildung für Lehrkräfte etabliert zu sein scheint. Die bildungsorientierte Bearbeitung von Themen der Mediatisierung und digitalen Transformation steht in Konkurrenz zu anderen Themen schulischer Bildung. So beobachtete die „Landesweite Umfrage zur IT-Ausstattung und Medienbildung der Schulen in Schleswig-Holstein“ (2016) beispielsweise: „Die zweite Auffälligkeit zeigt sich in den Rückmeldungen zur Dimension 'Durchschauen und Beurteilen von Bedingungen der Medienproduktion und Datenverarbeitung'. Hier sind genau jene Aspekte angesprochen, welche die gegenwärtige, alle Lebensbereiche durchziehende, durch digitale Verfahren getriebene, gesamtgesellschaftliche Transformation am deutlichsten auf den Punkt bringen. Fast die Hälfte aller Schulen hält eine Auseinandersetzung mit diesen Fragestellungen für weniger dringlich“ (Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein 2016, S. 30).

In einer Befragung zur Anhörungsfassung des Rahmenlehrplans für die Jahrgangsstufe 1–10 in Berlin und Brandenburg erklärte eine Schulleitung: „Die standrads (sic!) sind völlig veraltet: Aktuelle Themen sind Big Data, Selbstoptimierung, Webseitenaufbau etc. Da es hierfür keine Inhalte gibt, gibt es auch keine Kompetenzen“ (LISUM 2015, S. 125). Weitere Einwände zur Medienbildung betrafen u. a. die Berücksichtigung der rasanten Veränderungen, die neue Umsetzung bei gleichen Strukturen sowie die nicht bei allen Lehrkräften vorhandene Medienkompetenz und Überbewertung des Themas. Eine Studie zur Einstellung von Lehrer(innen) an Schulen zum Bildungsaspekt des Themas Big Data wäre hier ein Desiderat.

Für Lehramtsstudierende existieren einzelne Angebote, beispielsweise zur Entwicklung von Unterrichtsstunden zu Big Data: Das Informationsportal Lehramt Informatik der Friedrich-Alexander-

Universität Erlangen-Nürnberg beispielsweise schlägt Lehrkräften Datenanalyse und Big Data als Thema für ein Wissenschaftspropädeutisches Seminar vor, dessen Belegung für Schüler(innen) der 11. und 12. Klasse in Bayern Pflicht ist. In dem Seminar sollen u. a. Potenziale und Grenzen von Big Data ausgelotet werden, Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich. Mögliche Themen für Seminararbeiten sind beispielsweise: „Entwicklung und Auswertung eines Fitnesstrackers. Was finden wir über den Träger heraus?“ oder „Taxifahrten in New York: Welche Informationen ergeben sich aus der öffentlichen Datenbank? Methoden und Grenzen von Big-Data-Auswertungen am praktischen Beispiel“ ([lehramt-informatik.de/...](http://lehramt-informatik.de/...)).

In der *Fort- und Weiterbildung* für schulische Lehrkräfte gibt es Bildungsangebote verschiedener Institutionen und Initiativen. Die Angebote reichen von Seminaren über Schulungen hin zu Informations- und Unterrichtsmaterial in Form von Arbeitsblättern, Erklärvideos oder Unterrichtsideen. Angebote, die speziell für Schüler(innen) konzipiert sind, finden sich oben in dem entsprechenden Abschnitt zur Zielgruppe (vgl. 4.1.1), diese richten sich in der Regel implizit auch an Lehrer(innen) zur Unterrichtsgestaltung. Viele Angebote, die auch Lehrkräfte in der Schule nutzen können, finden sich zudem im Abschnitt zur politischen Bildung (vgl. 4.3.3) und zu den Verbrauchern (vgl. 4.3.4). Für Lehrkräfte sind dabei insbesondere die Publikationen der Landesmedienanstalten und Verbraucherkentralen von Interesse. Das Seminarangebot in der Fort- und Weiterbildung für Lehrkräfte ist zwar vom Umfang her überschaubar, aber vielfältig in der Ausprägung. Hierzu einige Beispiele für Seminare und Fortbildungsveranstaltungen aus einigen Bundesländern:

Das Niedersächsische Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ) informiert auf seinem Portal für politische Bildung unter der Rubrik „Digitale Gesellschaft“ zum Unterpunkt „Big Data – (k)ein Thema für die Schule?“ über Big Data, Datenschutz und Überwachung und bemerkt: „Medienbildung wird hier zu einer Form der politischen Bildung und Medienkompetenz ein wesentlicher Faktor zur Ausbildung gesellschaftlicher Kompetenzen. Es gilt einen kompetenten Umgang mit algorithmusbasierten Informationen, Angeboten und Entscheidungen zu entwickeln“ ([nibis.de/...](http://nibis.de/...)). Das NLQ bietet zudem ein eigenes Portal „Medienbildung“ an, auf dem sich das Thema „Big Data“ zwar nicht als solches findet, dafür aber Unterpunkte wie Algorithmen, Datenschutz, Sicherheitsbewusstsein oder Medienethik und -kritik. Als Angebot für den schulischen Bildungsbereich verweist die Veranstaltungsdatenbank auf das Seminar „Digitales Leben – Digitale Schule?“ für Lehrkräfte der Sekundarstufen I und II als schulinterne Fortbildung ([vedab.de/...](http://vedab.de/...)). Eine „Annäherung an das Thema ‘Big Data’“ kann als optionale Einheit stattfinden. Die Datenbank „Merlin (Medienressourcen für Lernen in Niedersachsen)“ listet zum Schlagwort „Algorithmen“ ein Video für Lehrkräfte mit dem Titel „Vorschlagsysteme: Mit den besten Empfehlungen“ auf. Zugeordnet ist es den Sekundarstufen I und II sowie den Fächern Informatik und Politik ([search.merlin.nibis.de/...](http://search.merlin.nibis.de/...)).

Speziell zum Thema „Big Data“ oder „Smart Data“ findet laut Fortbildungssuchmaschine des Ministeriums für Schule und Bildung in Nordrhein-Westfalen keine Veranstaltung statt. Verweise finden sich jedoch unter dem „Schlagwort Datenschutz“ ab Mitte März 2018 auf zwei Fortbildungen zur „Qualifizierung von Medienkoordinatorinnen und -koordinatoren an den weiterführenden Schulen“, in denen im Rahmen der Schulentwicklung im Bereich Digitales Lernen an vier Nachmittagen u. a. Berührungspunkte zu Big Data mit Inhalten wie Medienpass NRW, Medienkonzeptentwicklung und Datenschutz behandelt werden. Zielgruppe sind Lehrkräfte der Förderschule, Gesamtschule, Gymnasium, Hauptschule, Realschule und Sekundarschule bzw. Förderschule und Grundschule. Veranstalter der fächerübergreifenden Präsenzveranstaltungen ist das „Kompetenzteam Rheinisch-Berg“ mit den Veranstaltungsorten Overath ([app-mb.lvr.de/...](http://app-mb.lvr.de/...)) und Bergisch Gladbach ([app-mb.lvr.de/...](http://app-mb.lvr.de/...)).

Drei andere akkreditierte Fortbildungsveranstaltungen für Lehrkräfte listet die Seite der Hessischen Lehrkräfteakademie auf. Eine Fortbildung zum Thema „Technik-Ethik“ für Lehrkräfte, Ausbilderinnen und Ausbilder in Studienseminaren sowie Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst (alle landesweit) mit den zugeordneten Fächern Ethik und Philosophie organisiert der Fachverband Philosophie e.V. Hessen in Kooperation mit der TU Darmstadt am 16. Februar 2018. Ziel ist neben einer Diskussion das Anbieten von Unterrichtsideen. Nach einem Vortrag folgen zwei themenbezogene Workshops, u. a. mit dem Titel „Können wir die Zukunft ändern? Big Data, Information and Communication Technology und was unsere Modelle über uns verraten“ von Annette Hilt von der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz (akkreditierung.hessen.de/...). Für Lehrkräfte, aber auch Eltern und Schülerinnen und Schüler wird am 22. März 2018 am Gymnasium Philippinum in Weilburg im Rahmen einer naturwissenschaftlichen Vortragsreihe eine Veranstaltung zum Thema „Big Data und Industrie 4.0“ angeboten. Am Beispiel eines Unterrichtsprojekts soll Funktion und Einsatz der Big Data Software Apache Hadoop veranschaulicht werden (akkreditierung.hessen.de/...).

Am „Hessischen und Rheinland-Pfälzischen Schulinformatiktag 2018“, der 11. Landestagung der Hessischen und Rheinland-Pfälzischen Informatiklehrkräfte, bietet die Gesellschaft für Informatik an der Universität Koblenz-Landau u. a. einen Workshop zu Big Data an. Angesprochen sind Lehrkräfte, Ausbilderinnen und Ausbilder in Studienseminaren sowie Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst für Informatik der Schulformen Sekundarstufe I, Gymnasium und Berufliche Schulen (akkreditierung.hessen.de/...).

Das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg bot im September 2016 im Bereich Medienpädagogik eine Fortbildung „Big Data im unterrichtlichen Kontext“ an (li.hamburg.de/..., S. 67). Das Landesinstitut führt zudem die Fortbildung für Begleitkräfte im Rahmen des Projekts MedienScouts durch, u. a. mit dem Modul „Big Data, soziale Netzwerke & Co.“ (li.hamburg.de/...).

*Tagungen* sind für Lehrerinnen und Lehrer eine weitere Möglichkeit zur Weiterbildung. Auch zu diesem Format finden sich in den Bundesländern einige Beispiele:

Das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg organisierte im November 2017 die „ISTRON-Fachtagung 2017. Mathematik – praxisnah und realitätsbezogen“, in dem sich der Workshop „Komplexe Modellierung: Kann man mit Mathematik Wahlen gewinnen?“ den „BigData Analysen von sozialen Netzwerken“ widmete (li.hamburg.de/...).

Ebenfalls im November 2017 fand die Fachtagung der Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) und der Kultusministerkonferenz zur „Digitalen Welt als Thema in Schule und Unterricht“ in Berlin statt (bpb.de/...).

Big Data wurde ebenfalls berücksichtigt auf dem jährlichen Forum „iMedia“ des Pädagogischen Landesinstituts Rheinland-Pfalz zur Fortbildung für Lehrkräfte zur Schul- und Unterrichtsentwicklung, beispielsweise 2017 mit der Veranstaltung „Big Data – Was weiß das Netz über mich?“ (imedia.bildung-rp.de/...).

Für Lehrkräfte der Natur- und Sozialwissenschaften organisiert das kirchliche Lehrerfortbildungsinstitut Zentrum für Ignatianische Pädagogik in Kooperation mit der Schulstiftung der Erzdiözese Freiburg im Februar 2018 eine interdisziplinäre Tagung mit dem Titel „Big Data und die Steuerung der Gesellschaft“ in Ludwigshafen (zip-ignatianisch.org/...).

Das Museum Pfalzgalerie Kaiserslautern hat im September 2017 eine Lehrerfortbildung zur Ausstellung „Ohne Schlüssel und Schloss – Chancen und Risiken von Big Data“ (vgl. 4.1.1) angeboten ([mpk.de/...](http://mpk.de/...)).

*Bildungsserver, Portale und Suchmaschinen* bieten Informationen für Lehrkräfte im Internet an, welche von öffentlichen Institutionen, aber auch von Verlagen und Unternehmen bereitgestellt werden:

- Mit learn:line NRW entwickelte die Medienberatung NRW im Auftrag des Schulministeriums eine Bildungssuchmaschine für Lehrer(innen), welche fünf Material-Angebote zum Thema Big Data listet ([learnline.schulministerium.nrw.de](http://learnline.schulministerium.nrw.de)).
- Das Schulportal Thüringen stellt in seiner Mediothek Material zum Thema Big Data vor, z. B. von klicksafe ([schulportal-thueringen.de/...](http://schulportal-thueringen.de/...)).
- Auch die Bildungsserver anderer Bundesländer sowie der Deutsche Bildungsserver ([bildungsserver.de](http://bildungsserver.de)) verweisen auf landesweite Bildungsangebote zum Thema Big Data.
- Der Zeitverlag bietet seit 2014 auf dem Online-Portal „ZEIT für die Schule“ für Lehrkräfte Material zur Digitalisierung und seit 2014 eine Unterrichtseinheit zu Big Data an ([service.zeit.de/...](http://service.zeit.de/...)).
- Eine interaktive Plattform zum Ordnen und Teilen von Unterrichtsmaterial im Internet ist „edutags“, auf der 202 Lesezeichen zum Schlagwort Big Data gespeichert sind (Stand: 30. Januar 2018) ([edutags.de/...](http://edutags.de/...)).
- Das Bildungsportal „Didacta Digital“ klärt neben Datenschutz, etwa bei WhatsApp-Nutzung, in einem ausführlichen Beitrag über Big Data und Psychometrie auf und gibt neben Erläuterungen weiterführende Links an ([didacta-digital.de/...](http://didacta-digital.de/...)).

Lehrkräften stehen unterschiedliche *Materialien und Broschüren für den Unterricht* zur Verfügung, teils mit Vorschlägen zur Unterrichtsgestaltung. Diese werden im Folgenden exemplarisch aufgeführt, einzelne Angebote von Privatpersonen wurden hier aufgrund des Umfangs nicht angeführt.

Die Initiative „Datenschutz geht zur Schule“ des Berufsverbands der Datenschutzbeauftragten Deutschlands (BvD) e. V. hat in Zusammenarbeit mit klicksafe und Unterstützung der DATEV-Stiftung Zukunft 2016 eine fast 300-seitige Handreichung mit Arbeitsmaterial und Arbeitsblättern herausgegeben, welche ein Kapitel zu „Datenschutz, Big Data und Profiling“ enthält ([bvdnet.de/...](http://bvdnet.de/...)). Ein Dossier zum Thema „Privatsphäre und Big Data“ mit zusätzlichen Arbeitsblättern sowie weiterführenden Informationen und Links bietet die EU-Initiative klicksafe auf ihrer Seite an ([klicksafe.de/...](http://klicksafe.de/...)). Der Baustein 1 „Privatsphäre und Big Data“ aus der Broschüre „Ethik macht klick – Werte-Navi fürs digitale Leben“ gibt es in drei Sprachen als 40-seitiges PDF zum Download ([klicksafe.de/...](http://klicksafe.de/...)). Eine 36-seitige Broschüre u. a. zu Big Data und mit Arbeitsblättern zum Verhalten im Internet und Programmieren ist „Zeitbild WISSEN Digitale Gesellschaft gestalten“ aus dem Jahr 2015. ([zeitbild.de/...](http://zeitbild.de/...)). Die gemeinnützige Organisation App Camps bietet in drei Modulen Unterrichtsmaterial für insgesamt zehn Unterrichtseinheiten rund um die Themen Daten und Internet, Datenschutz und Big Data an. Das für Lehrkräfte kostenlose Material umfasst Videos, Lernkarten, digitales Unterrichtsmaterial, Materialien zur Vorbereitung und Online Schulungen. Das Material wird für den Unterricht ab der 8. Klasse empfohlen und eignet sich auch für Eltern, Schüler(innen), die eine Arbeitsgruppe anbieten wollen sowie für die außerschulische Vermittlung ([appcamps.de/...](http://appcamps.de/...)).

Die Hans-Böckler-Stiftung hat für die Jahrgangsstufen 9 bis Sekundarstufe II eine Unterrichtseinheit über „Datenschutz im Job“ herausgegeben, die am Beispiel des Romans „Der Circle“ (veröffentlicht im Jahr 2014, Verfilmung 2017) den Umgang mit Daten am Arbeitsplatz beleuchtet ([boeckler.de/...](http://boeckler.de/...)). Die farbfilm verleih GmbH hat unterrichtsbegleitendes Schulmaterial zum Dokumentarfilm

„Democracy. Im Rausch der Daten“ (2015) herausgegeben ([democracy-film.de/...](http://democracy-film.de/...)). (Altersempfehlung: ab 15 Jahren; ab 10. Klasse. Themen: Politik, Demokratie, Datenschutz, Bürgerrechte, Lobbyismus, Europäische Union, Globalisierung, Kommunikation. Anknüpfungspunkte Deutsch, Religion/Ethik, Politik/Sozialkunde, Kunst). Auch eine Schulvorführung des Films kann gebucht werden ([democracy-film.de/...](http://democracy-film.de/...)). Zur Tatort-Folge „HAL“ mit dem Schwerpunkt Big Data (vgl. 3.2.4) finden Lehrkräfte auf „Planet Schule“, dem Internetangebot des Schulfernsehens von SWR und WDR, in dem Modul Überwachung Hintergrundinformationen für den Unterricht, empfohlen für Klassenstufe 9 bis 13 ([planet-schule.de/...](http://planet-schule.de/...)).

Welche Rolle Big Data im Fußball spielen kann, zeigt die Unterrichtseinheit „Big Data im Spiel – Datenerfassung und Analyse wie bei den Profis (iStage 3)“. In der durch SAP ermöglichten und von 20 Lehrkräften entwickelten Broschüre „iStage 3 – Fußball im MINT-Unterricht“ des Vereins „Science on Stage Deutschland“ wird beschrieben, wie Schüler(innen) eine App zum Erfassen von Echtzeitdaten entwerfen und programmieren ([science-on-stage.de/...](http://science-on-stage.de/...)). Dazu gab es im Oktober 2017 eine kostenlose Lehrerfortbildung in Form eines Workshops auf Englisch im Deutschen Fußballmuseum Dortmund. Ziel war es, „Schülerinnen und Schüler mit der Programmierung einer solchen App vertraut zu machen und ihnen bei der Weiterverarbeitung der Daten eine Einführung in das Internet of Things zu bieten“ ([science-on-stage.de/...](http://science-on-stage.de/...)).

Big Data ist auch Thema des Moduls „Vom Mobilfunk zu Big Data“, für das der Verein „Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland“ Material sowohl für Lehrkräfte, u. a. in Form einer Einführung mit Stundenverlaufsskizzen, aber auch für Unternehmer und Schülerinnen und Schüler der Klassen 8 bis 12 zum Download anbietet ([wissensfabrik.de/...](http://wissensfabrik.de/...)).

Anhand des Beispiels „Smart Home“ finden sich Arbeitsblätter, Ideen für Unterrichtseinheiten und Informationen mitunter auch zu Big Data auf [Lehrer-Online.de](http://Lehrer-Online.de) der Eduversum GmbH, die sich an Lehrkräfte für die Sekundarstufe II der Fächer Politik und Sozialwissenschaft richten ([lehrer-online.de/unterrichtseinheit/...](http://lehrer-online.de/unterrichtseinheit/...)).

Auch auf der Seite „bildung+“, „Journal der Leipziger Buchmesse“, findet sich eine Einführung für Lehrkräfte mit Überlegungen zu pädagogischen Aufgaben zum Thema Big Data ([bildung-plus.de/...](http://bildung-plus.de/...)).

Comics, Poster und ein Lehrerhandbuch über Sicherheit im Internet bieten „Die Internauten“ an, ein Projekt von Microsoft Deutschland, der Freiwilligen Selbstkontrolle Multimedia-Diensteanbieter e. V. und dem Deutschen Kinderhilfswerk e. V. Big Data wird nicht direkt erwähnt, aber das Abgreifen von Daten und die Konsequenzen am Beispiel bei der Dateneingabe beim Gewinnspiel werden thematisiert ([internauten.de/...](http://internauten.de/...)).

## FAZIT

Lehrkräfte sind im Zuge der digitalen Transformation auf Fort- und Weiterbildung angewiesen. Das vorhandene Seminar- und Schulungsangebot ist überschaubar und könnte weiter ausgebaut werden. Auch der Besuch einer spezifischen Tagung wird Lehrer(inne)n als Fort- bzw. Weiterbildung mitunter anerkannt, hier gibt es vielfältige Veranstaltungen, welche zu unterstützen wären und weiter ausgebaut werden könnten. Eine vollständige aktuelle Übersicht mit einer pädagogischen Evaluation des Materials, aller Seminare, Schulungen und Tagungen wäre für Lehrkräfte von Nutzen. Hilfreich wäre auch das Bekanntmachen dieser Angebote direkt an den Schulen oder während der Lehrerausbildung in den Universitäten, eventuell mit einer Projektgruppe oder Initiative. Somit

müssten sich (angehende) Lehrkräfte nicht zusätzlich aktiv um Fort- und Weiterbildung über Big Data bemühen und keinen zusätzlichen Arbeitsaufwand in die Recherche investieren. Zudem hat sich gezeigt, dass Lehrkräfte skeptisch gegenüber Trends sind und sich nicht aktiv um Weiterbildungsangebote kümmern, aber diese gerne annehmen. Es wären daher Anreize zu schaffen und aufzuzeigen, inwieweit Big Data Teil der Digitalen Bildung ist und diese wiederum sich auf den Schulalltag auswirken wird.

Dies geschieht mitunter anhand der vielfältigen und kreativen Bildungsangebote für den Unterricht, in Form von Broschüren, Clips und Arbeitsblättern. Wie im Kapitel Schülerinnen und Schüler (vgl. 4.1.1) genannt, finden Lehrer(innen) im Unterricht Unterstützung von außerschulischen Partnern, die thematische passende Vorträge oder Workshops anbieten.

Lehrkräfte haben sich zudem damit auseinanderzusetzen, inwieweit wirtschaftliche Interessen vorliegen, wenn IT-Konzerne derzeit kostenlose Schulungen beispielsweise im Programmieren für Lehrkräfte und Schüler(innen) anbieten. Eine weitere Aufgabe für Lehrkräfte ist es, sich zu informieren, was mit eventuell erhobenen Daten ihrer Schülerinnen und Schüler passiert, beispielsweise wenn an der Schule eine Schul-Cloud eingeführt wird. Die Süddeutsche Zeitung wies im Juni 2017 in dem Artikel „Google drängt in die Klassenzimmer“ auf diese Problematik in den USA hin: „Der Konzern beliefert Amerikas Schulen mit ultragünstiger Hard- und Software, um jungen Menschen neue Lernhorizonte zu eröffnen. Sagt Google. Um sich die Kunden von morgen heranzuziehen, sagen Kritiker. Von einer 'Googlifizierung' der Bildung ist bereits die Rede, die bald auch Europa erfassen könnte“ (Hulverscheidt 2017). Auch der Datenschutz sei problematisch: „Google räumt ein, Schülerdaten zu sammeln, sagt aber, diese würden nur zur Verbesserung der Bildungssoftware genutzt“ (ebd.).

### 4.2.3 (MEDIEN-)PÄDAGOGISCHE FACHKRÄFTE

Pädagogische Fachkräfte sind in vielfältigen Kontexten mit dem Phänomen Big Data konfrontiert. Sie müssen nicht nur ihren eigenen Medienumgang und ihre Professionalität reflektieren, sondern auch ihr bisheriges Selbstverständnis hinterfragen und im Blick haben, welche Konsequenzen diese neuen Technologien für die Kommunikation und Arbeit mit ihren Zielgruppen haben können.

Das Bundesjugendkuratorium (BJK) verweist beispielsweise in seiner Stellungnahme aus dem Juni 2016 auf die ambivalenten Entwicklungen, die sich im Zuge der Digitalisierung und im Kontext von Big Data für die Kinder- und Jugendhilfe ergeben. Denn wenn die Kinder- und Jugendhilfe Dienste wie Facebook, WhatsApp oder Google+ nutze, generiere sie Metadaten und mache damit unter Umständen hochsensible Informationen wie etwa Adressdaten oder Kontaktaufnahmen mit Suchtberatungsstellen oder einer Suizidberatung öffentlich sichtbar und für Analysezwecke und Profilbildung nutzbar. Durch die Kombination mit weiteren Metadaten könne dies für benachteiligte Zielgruppen in prekären Lebenslagen negative Konsequenzen haben (BJK 2016, S. 17f.).

Die pädagogische Professionalität gerät aber auch durch die Schnelligkeit der technologischen Entwicklungen unter Druck. So äußerten in einer Befragung im Rahmen des Projekts „MoFam – Mobile Medien in der Familie“ im Oktober/November 2015 Fachkräfte der Erziehungsberatung und der Kinder- und Jugendhilfe ganz allgemein die Sorge, vom „Fortschritt überrollt“ zu werden, nicht mehr auf dem Laufenden bleiben und die „Flut“ von Informationen nicht mehr verarbeiten zu können (Wagner et al. 2016, S. 26). Aber auch Medienpädagog(inn)en reflektieren die rasante Entwicklung.

So formuliert Gerda Sieben im Vorwort ihrer „Arbeitshilfe für die Jugendarbeit“ bereits 2015: „Als Erziehende fühlen wir uns unsicher und schlecht informiert, verstehen selbst nur bruchstückhaft was „Big Data“ bedeutet“ (Düx und Sieben 2015, S. 2). Auch Kristin Narr weist auf die Problematik der Komplexität und Schnelligkeit der technologischen Entwicklungen hin, die Informationen beinahe im Stundentakt veralten lassen: „Es besteht kaum die Möglichkeit, die komplexen technologischen Entwicklungen vollends zu durchdringen und die Entwicklungen vollziehen sich so rasant, dass für das Verstehen oftmals kaum Zeit bleibt“ (Narr 2017). Im Juli 2017 ist im Ankündigungstext eines Vortrages von Niels Brüggem im Rahmen der Veranstaltung „Big Data zwischen Kontrollverlust und Souveränität in der digitalen Welt“ der Medienfachberatung Niederbayern zu lesen: „Wie kann Medienbildung in der „Medienkatastrophe“ aussehen? Ist die Förderung von Medienkompetenz angesichts des „Data Breakthrough“ noch ein legitimes Ziel, wenn Medienpädagog/innen selbst keine Sicherheit mehr als Grundlage für Handlungsempfehlungen haben?“ (medienfachberatung.de...). Der Medienpädagoge Matthias Andrasch beschreibt den „Data Breakthrough“ in der Konsequenz als Kontrollverlust, der am Berufsethos kratze und dazu führe, die Konsequenzen der eigenen Handlungsempfehlungen nicht mehr abschätzen und gesellschaftliche Erwartungen bezüglich einfachen Lösungen nicht mehr entsprechen zu können. Und er fragt, ob die kritische Dekonstruktion von datenbasierten Geschäftsmodellen als Grundlage für Entscheidungen „für das Individuum überhaupt noch vollumfänglich möglich“ sei (Andrasch 2016). Im Anschluss an Andrasch weist Kristin Narr der Medienpädagogik eine Übersetzungs- und Vermittlungsfunktion zu, nämlich „zwischen der Dateninfrastruktur, den Menschen und der damit verbundenen Gestaltung der Gesellschaft“ zu vermitteln. Dazu benötige sie aber selbst Hilfe, etwa durch die Vernetzung mit Disziplinen wie der Informatik (Narr 2017).

Gerda Sieben entlastet die Medienpädagogik ein wenig, wenn sie zu bedenken gibt, dass es bezüglich Big Data Analytics „keine eindeutigen Antworten, kein ausgearbeitetes methodisches Repertoire“ geben könne. Stattdessen empfiehlt sie, mit den Jugendlichen zu diskutieren und das Thema aufzugreifen, „selbst wenn es noch keine fertigen Handlungsanweisungen gibt. Denn möglicherweise können wir viele Antworten nur gemeinsam mit den Jugendlichen finden?“ (Düx und Sieben 2015, S. 3). Unter Bezugnahme auf den 15. Kinder- und Jugendbericht betont auch Angela Tillmann die Notwendigkeit, „gemeinsam mit Jugendlichen Wege zu finden, wie wir unsere informationelle Selbstbestimmung zurückerobern und erhalten“ (medienpaedagogik-praxis.de). Allerdings scheint das Dilemma zwischen Schutz und Auswertung von Daten kaum auflösbar, es bleibe nur die Möglichkeit, „immer wieder auf dieses Dilemma zu verweisen“, Wege zu finden, es zu thematisieren, „um für sich persönlich ausloten zu können, wo eine Grenze überschritten wird“, wie Klaus Lutz und Angela Tillmann betonen (ebd.).

Nicht ohne Grund subsumiert der 15. Kinder- und Jugendschutzbericht der Bundesregierung unter „Infrastrukturelle Zumutungen“ auch Big Data Analytics und Predictive Analytics und stellt mit Blick auf die notwendige Stärkung der informationellen Selbstbestimmung der Jugendlichen fest, dass sich hier für Pädagog(inn)en ein „immenser Weiterbildungsbedarf“ abzeichne (BMFSFJ 2017, S. 307).

Das Fortbildungsangebot ist allerdings noch überschaubar und Big Data häufig nur ein Baustein im Rahmen der klassischen medienpädagogischen Themen. Neben dem jfc Medienzentrum (upload.jfc.info/...) bietet der Landesfilmdienst Thüringen innerhalb des Projekts „MEiFA – Medienwelten in der Familie“ unregelmäßig Fortbildungen für Erzieher(innen) und Mitarbeiter(innen) von Kinder-, Jugend- und Familieneinrichtungen an, die sich mit Grundlagen von Big Data beschäftigen und Anregungen für die pädagogische Arbeit geben (landesfilmdienst-thueringen.de/...). Darüber hinaus bietet der Landesjugendring Schleswig-Holstein e.V. in Kooperation mit der Medienanstalt

Schleswig-Holstein / Hamburg im Rahmen des Projekts „Medienpädagogische Fortbildungen für Jugendleiter\_innen“ auch Kurse zu Big Data an ([ljrsh.de](http://ljrsh.de)...). Im Rahmen des Seminarprogramms „Medienbildung für sozialpädagogische Fachkräfte“ der WeTeK gGmbH in Kooperation mit dem BITS 21 im Förderverein für Jugend und Sozialarbeit e.V. werden der Umgang mit personenbezogenen Daten im Netz oder digitale Selbstverteidigung thematisiert ([bits21.de](http://bits21.de)).

Im Mai 2017 veranstaltete die Akademie für Kulturelle Bildung des Bundes und des Landes NRW in Kooperation mit dem Grimme-Institut, dem jfc Medienzentrum, der TH Köln und dem Studio im Netz ein Big Data-Labor. In dem praxis- und projektorientierten Kurs vom 15. bis 18. Mai entwickelten elf Teilnehmende aus dem ganzen Bundesgebiet medienpädagogische Konzepte und praxisnahe Projektansätze, wie Big Data im Rahmen einer Medienkompetenzvermittlung mit Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen thematisiert werden kann. Die Ergebnisse wurden am 19. Mai auf dem sich anschließenden Big Data-Symposium präsentiert ([kulturellebildung.de/...](http://kulturellebildung.de/)).

Eine Fülle von Anregungen zur eigenen Fortbildung bietet der von Eike Rösch herausgegebene „Medienpädagogik Praxis-Blog“ ([medienpaedagogik-praxis.de](http://medienpaedagogik-praxis.de)), in dem Medienpädagog(inn)en aus ganz Deutschland Materialien, Methoden, Projektbeispiele, Tipps und aktuelle Informationen für eine niederschwellige medienpädagogische Praxis in Jugendarbeit und Schule sammeln. Der Blog ist eine wahre Fundgrube mit regelmäßigen Hinweisen zu neuen Entwicklungen rund um Big Data. Dabei wird u. a. erklärt, wie das Sammeln und der Verkauf von Daten funktionieren und welche Methoden und Spiele zu Big Data aktuell in der Erprobung sind.

Zum Selbststudium eignet sich auch das „Privacy-Handbuch“ ([privacy-handbuch.de](http://privacy-handbuch.de)), ein nicht kommerzielles, kollaboratives Projekt von Privacy-Aktivist\*innen, das fortlaufend aktualisiert wird. Es bietet Anleitungen zum spurensicheren Surfen, zur Verschlüsselung von E-Mails und Daten sowie zur anonymen Kommunikation für Windows und Linux. In einer umfangreichen und gut verständlichen Einleitung geht das Handbuch auch auf den ökonomischen Hintergrund der Big Data-Geschäftsmodelle der Datensammler und Datenhändler als Global Player ein.

Ein anderes Format zur Selbstbildung ist die interaktive und personalisierte Web-Serie „Do Not Track“ ([donottrack-doc.com/...](http://donottrack-doc.com/)), eine internationale Gemeinschaftsproduktion, die in 7 Episoden zwischen dem 14. April und dem 15. Juni 2015 veröffentlicht wurde. Die Doku-Serie lebt von den persönlichen Informationen, die Nutzer ihr mitteilen. Je mehr Informationen preisgegeben werden, desto besser können die einzelnen Filme auf die Nutzer abgestimmt werden. Dabei verwendet die Serie Tools, die auch in der digitalen Wirtschaft zur Nachverfolgung von Personen verwendet werden. Die einzelnen Episoden behandeln u. a. Mobiltelefone, Soziale Netzwerke, personalisierte Werbung und Big Data und zeigen, wie Informationen über Menschen gesammelt und genutzt werden, was dies für den Einzelnen, seine Familie und sein weiteres soziales Umfeld bedeutet und was Nutzer dagegen tun können. Ziel des Projekts ist es, erfahrbar zu machen, welchen Handel Nutzer eingehen, wenn sie ihre Daten im Internet freigeben, welches Ausmaß Tracking angenommen hat und in welchem Stil das Internet zu einem „Instrument der Überwachung“ geworden ist.

Das Netzwerk Medienfachberatung Bayern widmet sich dem Thema Big Data besonders intensiv. Es wird koordiniert und fachlich betreut durch das JFF – Institut für Medienpädagogik, das mit dem Bayerischen Jugendring kooperiert. Im November 2017 hat das Netzwerk erstmals mit allen bayerischen Medienfachberatungen eine gemeinsame Aktionswoche unter dem Motto „Big Dates for Big Data!“ ([medienfachberatung.de/bigdata](http://medienfachberatung.de/bigdata)) durchgeführt. Vom 6. bis 10. November fanden landesweit Aktionen und Veranstaltungen statt, die sich aus verschiedenen Blickwinkeln dem Themenkomplex Big Data nähern. Die Medienfachberatung Unterfranken stellt beispielsweise das Alternat

Reality Game DATA RUN zum Thema Überwachung und Datenschutz vor und organisiert eine Cryptoparty in Würzburg. Die Medienfachberatung Schwaben bietet die Gelegenheit, das selbstentwickelte Stationenspiel „Big Up 4 Big Data“ kennen zu lernen und die Medienfachberatung Oberbayern setzt sich im Rahmen einer Jugendradio-Sendung mit dem Komplex Big Data auseinander. Darüber hinaus können Interessierte Vorträge oder eine Fortbildung zu Apps und Datensicherheit des Instituts für Pädagogik und Schulpsychologie Nürnberg (IPSN) besuchen. Außerhalb der Aktionswoche werden immer wieder Angebote aufgelegt wie etwa ein Workshop der Medienfachberatung Oberpfalz zur digitalen Selbstverteidigung für Mitarbeiter(innen) der Jugendarbeit im März 2018 ([medienfachberatung.de/...](http://medienfachberatung.de/...)). Im Juli 2017 lud die Medienfachberatung Niederbayern Mitarbeiter(innen) der Jugendarbeit zu der Tagung „Big Data – zwischen Kontrollverlust und Souveränität in der digitalen Welt“ ([medienfachberatung.de/...](http://medienfachberatung.de/...)) ein, auf der medienpädagogische Herausforderungen und Handlungsfelder für die Jugendarbeit diskutiert wurden.

Das JFF – Institut für Medienpädagogik bringt sich nicht nur über die bayerischen Medienfachberatungen in die aktuelle Diskussion um Big Data ein, sondern auch in seiner Eigenschaft als Herausgeber der Zeitschrift *merz. medien + erziehung*, die sich immer wieder mit Fragen der „Dataifizierung“ der Gesellschaft befasst. Weiterhin hat das JFF an dem oben genannten medienpädagogischen Positionspapier zu Big Data der Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ (KBoM 2016) mitgearbeitet sowie Fachveranstaltungen zum Thema organisiert. Bereits im November 2014 fand hierzu eine gemeinsame Tagung mit der Bayerischen Landeszentrale für neue Medien unter dem Titel „Alles unter Kontrolle?“ statt ([medienkalender.bayern/...](http://medienkalender.bayern/...)). Die Veranstaltung nahm Big Data und die Folgen für das Aufwachsen in der digitalen Gesellschaft in den Blick. Auch in der Projektarbeit greift das Institut Fragen rund um Big Data auf, wie etwa im Rahmen des Internetangebots „webhelm.de – kompetent online“ ([webhelm.de](http://webhelm.de)), das ein Ergebnis des Kooperationsprojekts „Selbstverantwortung im Web 2.0“ ist. [webhelm.de](http://webhelm.de) richtet sich an pädagogische Fachkräfte, aber auch an Eltern und Jugendliche und sensibilisiert Jugendliche u. a. für das Thema Datenschutz in Social Media. Dabei werden die Ergebnisse und Materialien aus den [webhelm](http://webhelm.de)-Projekten vorgestellt sowie Fragen zu Privatsphäre und Big Data, zu Sicherheit von WhatsApp und Co. sowie zur Entstehung von persönlichen Profilen diskutiert.

Der bundesweit aktive Verein „SIN – Studio im Netz“ hat als Mitveranstalter das 18. Gautinger Internettreffen zum Thema „Die neue Vermessung der Welt. Digitale Selbstverteidigung oder Feudalismus 3.0?“ im März 2017 organisiert, das theoretische Einführungen und medienpädagogische Impulse rund um die Themen Big-Data-Analytics und Internet der Dinge gab ([studioimnetz.de/...](http://studioimnetz.de/...)). Mit seinem aktuellen Projekt „Watching You“ ([studioimnetz.de/...](http://studioimnetz.de/...)) spricht SIN Multiplikator(inn)en der Medienpädagogik und der politischen Bildung an. Das Projekt erarbeitet Methoden und Materialien zum Verständnis von Big Data Analytics und gibt Anregungen zur digitalen Selbstverteidigung. Dabei sollen Kinder im Grundschulalter lernen, ihre Geheimnisse zu wahren und eine Vorstellung davon bekommen, welche Daten über ihr Smartphone erfasst und weitergegeben werden. Für Jugendliche wurde die Simulation „Watching You“ mit NFC-Chips entwickelt mit dem Ziel, für die Funktionsweise von Big Data Analytics und den massenhaften Einsatz von Chipkarten zu sensibilisieren. Darüber hinaus werden Tools zur Verschlüsselung vorgestellt sowie die GPS-Ortung über das Handy spielerisch in einem Spiel und einem Videoclip erklärt. Das Projekt wird mit Unterstützung der Bundeszentrale für politische Bildung durchgeführt.

Mit dem jfc Medienzentrum e.V. beschäftigt sich ein weiterer freier Träger der Jugendhilfe mit medienpädagogischen Gestaltungsmöglichkeiten rund um Big Data. Seit 2014 erschließt das jfc Medienzentrum Big Data Analytics für die Jugendmedienarbeit und erarbeitet Arbeitshilfen, Workshops

und Methoden für pädagogische Fachkräfte und Jugendliche. Es blickt damit auf eine langjährige Erfahrung zurück und hat bereits im Jahr 2015 eine vielbeachtete und immer noch aktuelle Broschüre unter dem Titel „Big Data. Eine Arbeitshilfe für die Jugendarbeit“ ([jfc.info/...](http://jfc.info/...)) herausgegeben, die im Folgenden etwas näher vorgestellt werden soll. Die Broschüre richtet sich an Multiplikator(inn)en der Medienpädagogik und der Jugendarbeit und diskutiert die Auswirkungen von Big Data auf den Alltag Jugendlicher sowie die Gestaltungsmöglichkeiten, die Pädagog(inn)en nutzen können. Möglichkeiten wie „Abstinenz“ oder „selektive Abstinenz“, also der „Boycott der bekanntermaßen datenschürfenden Dienste“, werden als wenig erfolgversprechend verworfen, weil ihnen bereits zu viele Menschen folgen. Die individuellen Gestaltungsspielräume verengen sich zunehmend und eine „persönliche Kosten-/Nutzenrechnung“ werde dadurch erschwert, „dass die Wahrscheinlichkeit und die Schwere künftiger Schäden kaum abschätzbar“ seien (Düx und Sieben 2015, S. 19). Strategien wie „Datensparsamkeit“ oder „digitale Selbstverteidigung“ seien wenig realistisch bzw. eher unpraktisch und sehr zeitaufwändig, um für Jugendliche attraktiv zu sein. Die Autoren sprechen in diesem Zusammenhang von einem „Aktionismus zur Selbstberuhigung“ (ebd., S. 24). Datensparsamkeit könne insbesondere bei älteren Jugendlichen „kein allgemein-gültiges Erziehungsziel mehr sein“, allein schon deshalb, weil – einer These Wolfgang Schindlers aus dem Jahr 2006 folgend – viele junge Menschen Soziale Medien als Orte des Selbstmarketing und als „Anpassung an die Produktionsbedingungen einer globalisierten Welt begreifen“ würden (Schindler 2007, S. 11 zit. nach ebd., S. 21). Eine weitere Strategie, die auf den Aufbau von Kompetenzen bei den Jugendlichen zielt, werde „im Bereich Big Data und Privacy stets ein Balance-Akt bleiben: Zwischen bekannten Gefahren und theoretisch möglichen Schadensmöglichkeiten einerseits und den Chancen, Potenzialen, Bequemlichkeiten der kostenfreien Online-Dienste andererseits“ (ebd., S. 25). Weiterhin seien handlungsorientierte Ansätze, etwa eine Big Data AG in der Schule, wünschenswert, aber ohne ausgereifte technische und mediale Kompetenzen und Ressourcen nur schwierig umzusetzen. Alternativ dazu wären spielerische Simulationen denkbar. Als Strategien werden „Open Data-Projekte“ und schließlich „politisches Engagement“ genannt. Mit Blick auf die Grenzen einer Bildung über Big Data geben die Autoren zu bedenken: „Wenn digitale Selbstverteidigung nur für überdurchschnittlich sachkundige und selbstdisziplinierte Menschen praktikabel ist, dann verstärkt eine Gesellschaft, in der digitale Selbstverteidigung nötig ist, tendenziell Diskriminierung und Ungleichheit“ (ebd., S. 26). Letztlich plädieren sie dafür, die Selbstwahrnehmung der Jugendlichen zu stärken, „ein Gefühl für das eigene, richtige Maß“ zu bekommen und ein Bewusstsein dafür zu entwickeln, „der Vermessung unserer Aktivitäten nicht wirklich entkommen zu können“ (ebd., S. 28). Seit 2016 entwickelt das jfc Medienzentrum im Rahmen des Projekts „Medienkritik 4.0“ ([bigdata.jfc.info/](http://bigdata.jfc.info/)) konkrete Methoden zu Big Data Analytics, um den Handlungsspielraum von pädagogischen Fachkräften und Jugendlichen zu erweitern und „die Abstraktheit, Unsichtbarkeit und Komplexität in Anschaulichkeit zu übersetzen.“ Darüber hinaus bietet das jfc Medienzentrum passgenaue Workshops für Jugendliche und Fortbildungen für Multiplikator(inn)en an mit dem Ziel, die wirtschaftspolitischen Implikationen von Big Data für Jugendliche verstehbar zu machen. Das Projekt wird gefördert durch die Bundeszentrale für politische Bildung (bpb).

Das Grimme-Institut begann die Auseinandersetzung mit Big Data mit dem „Tag der Medienkompetenz 2014“ im Landtag NRW unter dem Motto „Wir sind die Daten!“ ([tagdermedienkompetenz.de/...](http://tagdermedienkompetenz.de/...)) (vgl. Kapitel 4.1.1 Schülerinnen und Schüler). Mit dem 2015 erschienenen Band „Big Data und Medienbildung“ (Gapski 2015) setzte das Institut die Diskussion über die medienpädagogische Behandlung des Themas fort. Darüber hinaus beteiligte sich das Grimme-Institut an einem Diskussionspapier zu Big Data Analytics für die Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) und die bundesweite Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ (KBoM 2016, vgl. 3.2.3).

Das Institut kooperiert mit unterschiedlichen Einrichtungen, etwa der Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) im Rahmen der Bonner Gespräche 2016 und 2018 oder der Akademie der Kulturellen Bildung des Bundes und des Landes NRW im Rahmen des Big Data-Labors im Mai 2017.

Für Multiplikator(inn)en in der Seniorenarbeit haben der Verein Deutschland sicher im Netz (DsiN) und die Bundesarbeitsgemeinschaft der Senioren-Organisationen (BAGSO) mit Unterstützung des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz das Projekt „Digital-Kompass“ ([digital-kompass.de](http://digital-kompass.de)) ins Leben gerufen. Das Angebot reicht von einer „Material-Fundgrube“, die Lehrmaterialien, Broschüren und praktische Tipps für Beratungen rund um die Themen Internet und neue Medien sammelt, über didaktisch aufbereitete Handreichungen für die Arbeit mit Seniorengruppen bis zu „Digitalen Stammtischen“, bei denen sich Gleichgesinnte per Video über aktuelle IT-Themen austauschen und über zugeschaltete Experten Informationen rund um die digitale Welt erhalten. Dabei werden immer wieder die Vor- und Nachteile datenbasierter Dienste und Produkte vorgestellt, beispielsweise in der Handreichung Nr. 8 zu „Digitale Zukunft – Neue Anwendungen und Möglichkeiten“ ([digital-kompass.de/...](http://digital-kompass.de/...)) oder im Rahmen eines Digitalen Stammtisches zum Thema „Tracking bei Smartphone und Tablet“ am 8. November 2017. Der „Digital-Kompass“ ist ein gemeinsames Projekt der Bundesarbeitsgemeinschaft der Senioren-Organisationen und Deutschland sicher im Netz e.V.

## FAZIT

Seit etwa 2014 nehmen Medienpädagog(inn)en und pädagogische Fachkräfte vermehrt Stellung zum Phänomen Big Data und diskutieren in unterschiedlichen Formaten (Vorträge und Tagungen, Kurse und Projekte, Artikel, Blogs, Diskussionspapiere und Schriftenreihen etc.), wie Aufklärungs- und Bildungsangebote auf das Vordringen von Big Data Analytics in die Alltagskultur reagieren können.

Die Medienpädagog(inn)en sind sich weitgehend einig, dass es zu Big Data Analytics keine fertigen Lösungen und Antworten, keine sicheren Handlungsempfehlungen und kein etabliertes Methodenrepertoire geben könne und manchmal selbst die Voraussetzungen für kritisches Hinterfragen zu fehlen scheinen. Sie sind erstmals mit Technologien konfrontiert, die über ihre kommerzielle Verwertung Machtasymmetrien zwischen den großen Playern und den Individuen weiter verstärken und qua definitionem informationelle Selbstbestimmung ausschließen, Privatsphäre und Anonymität zerstören, Solidarität in Frage stellen, Wahlfreiheit und Lebenschancen einschnüren, Zugang zu Ressourcen und Dienstleistungen reglementieren und durch Interpretation ein Abbild der sozialen Wirklichkeit erzeugen, dass „normbildend, verhaltensbestimmend und damit auch diskriminierend“ wirkt, wie Angela Tillmann resümiert ([medienpaedagogik-praxis.de](http://medienpaedagogik-praxis.de)). Das Dilemma, mit den Zielgruppen informationelle Selbstbestimmung in kommerziellen Kontexten, die diese Selbstbestimmung unterminieren, einüben zu müssen, mithin der Widerspruch zwischen Big Data und Privacy sei nicht aufzulösen. Das Dilemma könne nur immer wieder thematisiert werden, wobei jeder Einzelne für sich bestimmen müsse, wo „das richtige Maß“ (Düx und Sieben 2015, S. 27f.) liege bzw. wo „eine Grenze überschritten“ (Klaus Lutz, [medienpaedagogik-praxis.de](http://medienpaedagogik-praxis.de)) werde. Dennoch wird die Tendenz in der Gesellschaft, „die Verantwortung für die Lebensgestaltung immer mehr dem einzelnen Menschen“ aufzuerlegen, durchaus kritisch gesehen (Angela Tillmann, ebd.) und letztlich eingeräumt, dass der einzelne Mensch nicht mehr in der Lage sei, „durch eigenes Handeln seine Daten zu schützen“ (Klaus Lutz, ebd.). Angesichts der Erkenntnis, dass eine Änderung individuellen Verhalten möglicherweise nur noch durch eine Änderung des Verhaltens sozialer Gemeinschaften herbeizuführen ist, wird sich die Medienpädagogik künftig verstärkt der Ansprache von sozialen

Gruppen, Familien, Freundeskreisen, Schulklassen oder Jugendgruppen widmen müssen, um auf diese Weise die Ohnmachtsgefühle, die Resignation und Apathie des einzelnen Individuums nicht übermächtig werden zu lassen und alternative Informations- und Kommunikationsräume in diese Gruppen einführen zu können.

In vielen medienpädagogischen Angeboten wird die Notwendigkeit gesellschaftspolitischen Engagements hervorgehoben, aber Bildung über und Aufbau von Wissen zu Big Data, um politische Forderungen stellen zu können, wird noch zu wenig diskutiert. Hier sind Informationskampagnen und die Mobilisierung von Gruppen denkbar wie etwa die Facebook-Kampagne des Deutschen Kinderhilfswerkes zu Persönlichkeitsrechten von Kindern im digitalen Raum (vgl. Kapitel Eltern und Familie, 4.3.2).

Sascha Dux und Gerda Sieben geben zu bedenken, dass die „bisherigen medienpädagogischen Ansätze im Bereich des Jugendmedienschutzes“ sich vornehmlich auf die bewusst eingegebenen Daten in Social Media bzw. den Schutz vor anderen Nutzer(inne)n beziehen, aber bisher kaum Methoden existieren, die helfen, „die wirtschaftlichen und politischen Implikationen von Big Data für Jugendliche verstehbar zu machen“ bzw. vor den Betreibern der großen Plattformen und den Datenauswertern zu schützen (Dux und Sieben 2015, S. 2 und 21).

Vor dem Hintergrund, dass der Druck auf Multiplikator(inn)en durch die Komplexität des Themas und die Schnelligkeit der technologischen Entwicklung, durch die immer kürzeren Halbwertszeiten von Informationen und die Unsicherheit bei Handlungsempfehlungen sowie auch durch die Anspruchs- und Erwartungshaltung ihrer Zielgruppen immer weiter wächst, ist es notwendig für Entlastung zu sorgen. Dazu gehören beispielsweise vermehrt interdisziplinäre Fortbildungen, die Kooperation mit Forschungsprojekten im Bereich Big Data, das Nachdenken über neue Formate der Bildung über Big Data, die mit diesem Tempo mithalten können und die Zielgruppen mobil erreichen, aber auch der informelle Austausch mit Fachexperten. Die Sozial- und Medienwissenschaftlerinnen Kate Crawford und Danah Boyd tauschen sich nach eigener Auskunft regelmäßig mit Informatiker(inne)n und Expert(inn)en aus den entsprechenden Branchen aus und generieren daraus Fragen für ihre eigene Disziplin (Boyd und Crawford 2013, S. 191). Die Suche nach Verbündeten, etwa aus der Computerlinguistik, der Datenanalyse, der Robotik, der Automatisierung, der Informatik oder der Medizin- und Bioinformatik, erscheint angesichts der neuartigen technologischen Dynamik der einzig gangbare Weg, um auf dem Laufenden bleiben und qualifiziert Stellung nehmen zu können. Besuche in den Montagehallen der großen Autobauer, in den Lernfabriken regionaler Berufsbildungsprojekte oder Gespräche mit Adresshändlern können zu interessanten Einblicken und Erkenntnissen führen. Es wäre der Versuch, externe Expertise für die eigene Profession fruchtbar zu machen und mit Hilfe externen Wissens darüber nachzudenken, welche Folgen die technologischen Entwicklungen für die eigene Arbeit (mit den Zielgruppen) haben werden.

Bei der Suche nach Verbündeten ist Kreativität gefragt. Möglicherweise werden Medienpädagog(inn)en auch in der Open Data- und der Civic Tech-Szene oder bei den Bürgerwissenschaften fündig werden. Diese Kooperationen könnten dazu beitragen, dass Big Data nicht wie bisher vorwiegend in kommerziellen Zusammenhängen betrachtet wird, sondern die Chancen der Technologien für das Gemeinwohl stärker in den Fokus der Aufmerksamkeit rücken. In diesem Sinne fragt Matthias Andrasch, ob Medienpädagog(inn)en sich nicht vielleicht auch als „Struktur-Expert(inn)en“ begreifen sollten, „die mediale Phänomene *interdisziplinär* diskutieren können, kritische Fragen aufwerfen und *educated guesses* über Geschäftsmodelle anstellen können?“ (Andrasch 2016). Über die Richtung, in die sich die Medienpädagogik weiter entwickeln könnte, macht sich auch Horst Niesyto

Gedanken: „entweder immer mehr zu einem Ausbildungs- und Reparaturbetrieb des digitalen Kapitalismus für die berufsbezogene Anwendung digitaler Technologien und deren ‚Risiken und Nebenwirkungen‘ zu werden oder sich als kritisch-reflexive Begleitung von medienbezogenen Bildungs- und Lernprozessen zu verstehen, die Formen einer aktiv-produktiven Mediennutzung und -gestaltung mit einer kritisch-reflexiven Aneignung von gesellschaftlichem und digital-medialem Strukturwissen verknüpft. Mein Anliegen ist: Die Medienpädagogik sollte sich verstärkt mit strukturellen Fragen der Digitalisierung in Verbindung von Medien- und Gesellschaftskritik befassen“ (Niesyto 2017, S. 21).

## 4.3 SOZIALGRUPPEN

### 4.3.1 KINDER UND JUGENDLICHE

Kinder kommen derzeit schon früh mit Datenschutz und Big Data in Berührung, beispielsweise wenn die internetfähige Puppe „Cayla“, ausgerüstet mit Mikrofon und Spracherkennungssoftware potenziell als Spionagegerät benutzt werden kann. Eltern sind dazu aufgefordert, diese Puppe zu zerstören (vgl. Kapitel Eltern und Familie, 4.3.2). Auch sonst sind hauptsächlich die Eltern bzw. Erziehungsberechtigten in der Pflicht, die Daten ihrer Kinder zu schützen, beachten dies aber häufig selbst nicht, wenn sie beispielsweise Fotos ihrer Kinder posten. Die Kinder-Medien-Studie 2017 hat ergeben, dass 23 Prozent der 6-Jährigen ein Handy oder ein Smartphone besitzt, 7 Prozent einen Computer oder Laptop. 13-Jährige besitzen zu 93 Prozent ein Handy oder Smartphone und 59 Prozent einen Computer bzw. Laptop. Laut einer repräsentativen forsa-Umfrage „Sicherheit im Netz“ im Auftrag von CosmosDirekt (2015) nutzen 56 Prozent der 6- bis 14-jährigen Kinder das Internet ohne Aufsicht. Die Eltern zeigten sich etwaigen Risiken gegenüber mehrheitlich unbedarft: „60 Prozent machen sich ‚weniger große Sorgen‘, ihr Kind könnte Opfer eines Cyberbetrugs werden. 17 Prozent der Befragten gaben an, sich überhaupt keine Sorgen zu machen.“

Jugendliche sind laut der Shell-Jugendstudie (2015) gut über das Geschäftsmodell mit Daten im Internet informiert: „99 Prozent der Jugendlichen haben Zugang zum Internet. [...] Gleichzeitig sind die Jugendlichen über die Problematik der Datennutzung im Internet informiert und sehen diese auch kritisch. Mehr als vier Fünftel von ihnen (84 Prozent) glauben, dass große Konzerne wie Google und Facebook mit ihren Nutzern und deren Daten viel Geld verdienen. 72 Prozent gaben an, vorsichtig mit ihren persönlichen Daten im Internet umzugehen. Obwohl mehr als die Hälfte der Jugendlichen angibt, häufig oder gar sehr häufig Facebook zu nutzen, fällt das Vertrauen in dieses Unternehmen gering aus.“

In ihrer Studie „Ein Kampf gegen Windmühlen: Jugendliche und junge Erwachsene im Umgang mit Algorithmen und Überwachung im Internet“ beschreiben Papsdorf und Jakob (2017, S. 18f.) die Reaktionen und Praktiken der Zielgruppe hinsichtlich des Umgangs mit ihren Daten im Netz: „Es hat sich gezeigt, dass die User diese Auswertung ihrer Daten sehr negativ bewerten. Um diesem Dilemma zu entkommen, entwickeln sie im Umgang mit kognitiver Dissonanz drei Strategien: Sie rahmen die Überwachung als Austauschgeschäft, sprechen ihr die Bedeutsamkeit ab oder resignieren vor ihr“. Doch die „Strategien zur Auflösung kognitiver Dissonanz ändern am konkreten Problem wenig, sondern allenfalls an dessen Auswirkung auf das individuelle Wohlbefinden. Der partielle Nutzungsverzicht und der Wechsel des Mediums stehen für einen Kompromiss: Zwar werden die negativen Folgen der Algorithmisierung vermieden, aber gleichermaßen muss auf das Internet oder

zumindest auf bestimmte Anwendungen und Dienste verzichtet werden. Die Anpassung der Technik schließlich verspricht den besten Schutz gegen Überwachung, übersteigt aber jenseits simpler Maßnahmen schnell die Fähigkeiten der User und ihre Motivation, sich diese anzueignen: Die Unkompliziertheit und Geschwindigkeit der Nutzung stehen oft über dem Wunsch, sich vor ungewünschten Algorithmen zu schützen“ (Papsdorf und Jakob 2017, S. 21).

Außerschulischen Bildungsangeboten für diese Zielgruppe kommt eine besondere Rolle zu. Initiativen und Projektpartner, die nicht die Vorgaben beispielsweise von Curricula und schulischen Strukturen einhalten müssen, besitzen eine größere Flexibilität, um auf neue Bedarfe eingehen zu können. Einige Beispiele, die sich an die Zielgruppe Kinder und Jugendliche richten, sind in den Kapiteln zu Schüler(innen) (vgl. 4.1.1), zu den Medienpädagogischen Fachkräften (vgl. 4.2.3) sowie zu den Eltern und Familien (vgl. 4.3.2) genannt. Es folgen weitere exemplarische Angebote, die sich speziell an Kinder und Jugendliche richten, die diese in ihrer Freizeit nutzen können.

In *Sendungen und Videoclips* gibt es kindgerecht aufbereitete Informationen über Big Data und Hinweise, worauf diese im Hinblick auf ihre Daten achten sollten.

- Die Kinder-Nachrichtensendung „logo!“ im ZDF bzw. KiKA griff seit 2016 in mehreren Beiträgen das Thema Sicherheit im Internet auf. Auf der Internetseite sind diese weiterhin abrufbar, eingebettet in Artikeln, beispielsweise mit Hinweisen, wie sich Kinder vor Datenmissbrauch schützen können (zdf.de/...). Big Data war Thema der logo!-Folge „Daten im Internet“ (Video verfügbar bis 30.09.2021, zdf.de/...).
- KiKa, öffentlich-rechtlicher Fernsehkanal von ARD und ZDF für Kinder und Jugendliche, sendete im Juni 2017 im Wissensmagazin „Erde an Zukunft“ eine Folge zum Thema „Big Data“ (kika.de/...). Zur abrufbaren Sendung gibt es Hintergrundinformationen und weiterführende Beiträge, beispielsweise über interaktive Smartphone-Hülle „Privacy Patch“, entwickelt von „Jugend hackt“ (kika.de/...).
- Die Landeszentrale für politische Bildung NRW hat 2017 zu Big Data die Serie „Black Box“ herausgebracht, in der drei Videoclips über das Datensammeln an den Beispielen „Auto“, „Sport Tracking“ und „Love“ aufklären (politische-bildung.nrw.de/...).
- Die Landesanstalt für Medien NRW hat auf YouTube im Jahr 2013 ein Erklärvideo über Big Data herausgebracht (51.747 Aufrufe, Stand: 28. Januar 2018) (youtube.com/...)

Für Kinder und Jugendliche sind zur Veranschaulichung von Big Data verschiedene *Spiele und Methoden* entwickelt worden.

- Die Landeszentrale für politische Bildung NRW zeigt mit der Online-Simulation „Der kleine Datentest“, wo Kinder und Jugendliche im Alltag Daten preisgeben. Sie ist geeignet für 10- bis 18-jährige Spieler (politische-bildung.nrw.de/...).
- Die Akademie für kulturelle Bildung Remscheid entwickelte 2017 das Brettspiel „Big Data-poly“ im Rahmen des „Big Data-Labors“, um für Jugendliche einen Gesprächsanlass über Big Data zu bieten. Alle Materialien können vollständig ausgedruckt werden und stehen zum kostenlosen Download zur Verfügung. Das Spiel ist geeignet für Jugendliche ab 12 Jahren und Erwachsene (bpb.de/...).
- Die Medienfachberatung Schwaben hat im Jahr 2017 das Stationenspiel „Big Up 4 Big Data“ entwickelt, um Aspekte der Datenpreisgabe und Datenauswertung zu verdeutlichen. Das Spiel kann heruntergeladen und weiterentwickelt werden und ist geeignet für Jugendliche ab 14 Jahren (medienfachberatung.de/...).

- Ebenfalls im Jahr 2017 veröffentlichte die Bundeszentrale für politische Bildung das Planspiel „Analytica verkündet“, in welchem die Spieler(innen) ein Zukunftsszenario der Datenanalyse reflektieren und analysieren (bpb.de/...).

Das jfc Medienzentrum bietet mehrere Methoden mit Material zum Download an. (bigdata.jfc.info/...). Ein Big Data Business Planspiel ist „Start-Up in Datarryn“, geeignet für Jugendliche ab 14 Jahren sowie Erwachsene, in dem die kommerziellen Möglichkeiten ausgelotet und simuliert werden (jfc.info/...). Profilbildung im Rahmen von Big Data Analytics erfahren Jugendliche ab 14 Jahren mit dem performativen Rollenspiel „Life Profiler“ (jfc.info/...). Für Jugendliche ab 16 Jahren und Erwachsene eignet sich die Zukunftswerkstatt „Digitopia“ (bpb.de/...), welche Einstellungen und Handlungsoptionen entwickeln möchte anhand der Thematisierung gesellschaftlicher Auswirkungen und Wertekonflikte von Big Data Analytics. „Was sind Algorithmen?“ ist ein Themenpaket des jfc Medienzentrums für Kinder ab 12 Jahren und Jugendliche mit den Spielen Roboter-Parcours und Bubblesort-Sortieralgorithmus (jfc.info/...).

Der Verein SIN – Studio im Netz e.V. erarbeitet im Rahmen des Projekts „Watching You“ mit Unterstützung der Bundeszentrale für politische Bildung Material und Methoden für die Medienpädagogik und politische Bildung mit der Zielgruppe Kinder im Vorschul- und Grundschulalter oder Jugendliche. Für Vorschulkinder wurde mit „GEHEIMNISvolle Bilder“ ein Fotokarten-Spiel entwickelt, um kindgerechte Gesprächsanlässe über analoge Geheimnisse und digitale Datenerfassung anzuregen (studioimnetz.de/...). Kindern in der Grundschule verdeutlicht das Quiz „Digitale Geheimnisse“ Aspekte wie Datenschutz und Sicherheit im Internet. Das Wissensspiel gibt es als Online-Spiel (play.kahoot.it/...) und als Datei zum Herunterladen, beispielsweise als PDF (studioimnetz.de/...).

Verschiedene *Internetseiten und Portale* informieren Kinder und Jugendliche über Aspekte von Big Data hinsichtlich Datenschutz und Risiken im Internet.

Die Seite „www.kindersache.de“, eine Website des Deutschen Kinderhilfswerks e.V., erklärte im Februar 2016 „Meine Daten – Mein Schatz!“ zum Thema des Monats und informierte Kinder über Privatheit und Datenschutz (kindersache.de/...).

Im Januar 2014 gab es den Themenmonat Big Data auf der Internetseite www.handysektor.de, einem Angebot der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM) und des Medienpädagogische Forschungsverbunds Südwest (mpfs). Im Jahr 2016 kamen weitere Beiträge über Big Data hinzu. Neben Informationen zum Thema finden sich Erklärvideos und weiterführende Linksammlungen (handysektor.de/...).

Seit Januar 2018 gibt es die Internetseite data-kids.de der Berliner Beauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit, um Kinder zu befähigen, souverän mit ihren Daten umzugehen. Begriffe wie „Daten“ werden zielgruppengerecht für Kinder im Grundschulalter erklärt, für die Seite entwickelte Roboterfiguren sollen die Themen mit Geschichten verdeutlichen.

Das Portal youngdata.de richtet sich an Jugendliche und ist eine Datenschutzseite der unabhängigen Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder, sowie des Kantons Zürich. Neben vielfältigen Informationen zum Datenschutz und zur digitalen Selbstverteidigung wird unter der Rubrik Internet das Thema Big Data erklärt und auf weiterführende Informationen mit Links verwiesen (youngdata.de/...).

Datenparty.de, ein Projekt des Jugendserver-Saar, erklärt Kindern und Jugendlichen im Unterpunkt „Datensammler“, worauf diese beim Umgang mit ihren Daten achten sollten und warum Daten für Firmen wertvoll sind ([datenparty.de/...](http://datenparty.de/...)).

Die Initiative Kindermedienland Baden-Württemberg klärt Kinder und Jugendliche in einem Schwerpunkt über „Datenschutz und Big Data“ auf. Auch Eltern und Lehrer können sich auf der Seite informieren, für Schulen gibt es zusätzlich speziell zum Datenschutz ein „Schüler-Medienmentoren-Programm“ oder Veranstaltungen mit dem Programm „101 Schulen“ ([kindermedienland-bw.de/...](http://kindermedienland-bw.de/...)).

Die Bundeszentrale für politische Bildung hat unter dem Schwerpunkt „Big Data und politische Bildung“ einen gesonderten Punkt „Big Data und Datenschutz – für Kinder erklärt“. Material und Methoden, beispielsweise einen Lern- und Erlebnisparkours sowie ein „digitales Kinderzimmer für Kinder und Eltern“, sind derzeit in der Entwicklung, Ergebnisse werden 2018 veröffentlicht ([www.bpb.de/...](http://www.bpb.de/...)).

Das Projekt „Watch your web“ bereitete bis Dezember 2015 verbraucher- und datenschutzrelevante Informationen für Kinder und Jugendliche auf, unter anderem auch über Big Data. Träger dieses Projekts ist IJAB – Fachstelle für Internationale Jugendarbeit der Bundesrepublik Deutschland (IJAB e.V.), unterstützt wird das Angebot durch das Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) ([watchyourweb.de/...](http://watchyourweb.de/...)).

Auf der Internetseite KiRaKa (KinderRadioKanal), das Kinderprogramm des Westdeutschen Rundfunks, gibt es unter der Rubrik „Spielen“ Tipps für Kinder beim Umgang mit ihren Daten im Internet ([wdr.de/...](http://wdr.de/...)).

Darüber hinaus gibt es *Broschüren und Comics* für Kinder und Jugendliche: Der Verein Deutsches Kinderhilfswerk e.V. hat im Jahr 2008 (4. überarbeitete Auflage März 2016) in Kooperation mit Telefónica mit „Fit für´s Handy“ einen Leitfaden für Kinder und Eltern herausgegeben, in dem auch die Themen Datenschutz und Privatheit erklärt werden ([images.dkhw.de/...](http://images.dkhw.de/...)). Zwei aus dem Englischen übersetzte Angebote werden ausnahmsweise aufgrund des unkonventionellen Zugangs für Kinder und Jugendliche hier ebenfalls vorgestellt. Für Jugendliche, aber auch für Erwachsene eignet sich die 65-seitige Graphic Novel „Big Data. Das Ende der Privatheit?“ von Michael Keller und Josh Neufeld, die in Deutschland 2017 erschienen ist. Der Journalist Keller und der Zeichner Neufeld veranschaulichen, wie Big Data aufkam, wofür mitunter Daten gesammelt und analysiert werden und welche Konsequenzen daraus entstehen können. Angesprochen werden auch amerikanische Datenschutzrechte, allerdings lassen diese sich evtl. nicht immer auf das deutsche Recht übertragen. Im amerikanischen Englisch erschien das Original im Jahr 2014 unter dem Titel „Terms of Service. Understanding our role in the world of big data“ und ist auch als PDF verfügbar ([projects.aljazeera.com/...](http://projects.aljazeera.com/...)). Für Kinder ist der 11-seitige Ratgeber „Digitale Defender“ gedacht, in dem spielerisch Wissen zur Verteidigung gegen „Datenjäger“ vermittelt wird. Die Broschüre wurde herausgegeben von European Digital Rights (EDRi) ([edri.org/...](http://edri.org/...)).

Für Jugendliche und junge Erwachsene unter 27 Jahren veranstaltet beispielsweise die DGB-Jugend als Dachverband der Gewerkschaftsjugend Hessen und Thüringen einen 5-tägigen Bildungsurlaub zum Thema „Self-Tracking und Big Data — Chance oder Risiko? Leben nach Zahlen?!“ im April 2018 ([hessen-thueringen.dgb.de/...](http://hessen-thueringen.dgb.de/...)).

## FAZIT

Zielgruppengerechte Bildungsangebote für und über Big Data, die sich direkt an Kinder und Jugendliche richten, sind derzeit überschaubar und befinden sich mitunter in der Entwicklung. Im Hinblick auf das Thema Big Data stehen für Kinder eher konkret fassbare Aspekte des Datenschutzes im Vordergrund und die damit verbundene altersgemäße Förderung von entsprechenden Datenschutz- und Medienkompetenzen. Da Kinder eines besonderen Schutzes bedürfen, sind hier insbesondere die Eltern sowie Erzieher(innen) und Pädagog(inn)en in der Pflicht, die Kinder altersgerecht im Umgang mit ihren Daten zu begleiten und ihnen Wissen und Privatheitskompetenz auch durch ihre Vorbildfunktion zu vermitteln.

Jugendliche sind häufiger als Kinder in sozialen Netzwerken präsent und werden häufig zum Selbstschutz, etwa durch Datensparsamkeit, angehalten. Der 15. Kinder- und Jugendbericht verdeutlicht: „Aus drei Gründen geraten diese Mittel des Selbstschutzes aber an ihre Grenzen: Erstens widerspricht die weitgehende Datenaskese dem derzeitigen gesellschaftlichen Kommunikationsparadigma: Wer nicht (digital) kommuniziert, nimmt nicht teil. Weiterhin sind Jugendliche im Rahmen der gesellschaftlichen Kernherausforderungen an diese Lebensphase – der Selbstpositionierung, Qualifizierung und Verselbstständigung – in besonderem Maße betroffen. Darüber hinaus kann die Datenaskese auch durch statistische Korrelationen im Zuge von Big Data Analytics umgangen werden“ (2017, S. 306). Wie oben genannt, geben Jugendliche zwar an, sich gut mit Datenschutz auszukennen, ordnen diesem aber beispielsweise ihre Bedürfnisse nach Kontakt und gesellschaftlicher Teilhabe unter.

Bildungsangebote für und über Big Data für Kinder und Jugendliche müssen demnach technische Kompetenzen und Prioritäten von Kindern und Jugendlichen berücksichtigen. Langzeitfolgen und Konsequenzen müssten deutlicher gemacht werden. Auch wenn Selbstschutz nicht die alleinige Lösung ist, ist das Vermitteln entsprechender Kompetenzen unabdingbar. Daher ist neben der schulischen Vermittlung von Bildung für und über Big Data der Ausbau und die weitere Förderung weiterer außerschulischer Projekte und Portale hilfreich.

### 4.3.2 ELTERN UND FAMILIE

Eltern und Familien können in vielen unterschiedlichen Kontexten mit Big Data in Berührung kommen, weil es Uhren, Smartphones, Apps und Wearables längst auch in einer Kinderversion gibt. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn Eltern einen smarten Schnuller einsetzen, der die Temperatur misst und die Daten ans Smartphone sendet ([pacif-i.io](http://pacif-i.io)), wenn werdende Väter eine Schwangerschafts-App nutzen, die ihnen anzeigt, wann es sich empfiehlt, ein Krankenhaus aufzusuchen ([itunes.apple.com/de/app](https://itunes.apple.com/de/app)) oder wenn Eltern den Alltag ihres Neugeborenen mit Apps dokumentieren möchten ([de.baby-connect.com](http://de.baby-connect.com)).

Dies ist auch der Fall, wenn Eltern Kinderuhren mit sog. „Babyphone-Funktion“ erwerben, die über eine App das Mikrofon der Uhr aktiviert und ohne Wissen der Anwesenden das Mithören von Gesprächen erlaubt. Deshalb hat die Bundesnetzagentur Kinderuhren mit Abhörfunktion im November 2017 als „verbotene Sendeanlage“ eingestuft verbunden mit der Auflage an die Eltern, diese mit Vernichtungsnachweis eigenhändig zu zerstören. Die Bundesnetzagentur hat hierzu eine Verbraucherinformation ins Netz gestellt (Bundesnetzagentur 2017). Ähnlich, aber nicht verboten, sind Kinderuhren mit GPS-System, die über eine Fernsteuerungs-App abweichendes Verhalten oder das

Verlassen vorher festgelegter Räume den Eltern meldet. Die damit einhergehende Auslagerung von Teilen des „erzieherischen und betreuerischen Auftrages“ (Kratzsch 2017, 21) an technische Geräte sowie die Preisgabe von Kindern als „Datenquelle“ zeigt die Dringlichkeit der Aufgabe, bei Eltern ein Bewusstsein für die im Hintergrund ablaufenden Prozesse zu erzeugen.

Eltern tragen selbst zu Big Data bei, wenn sie ihren Kindern vernetztes Spielzeug wie Puppen, Mini-Roboter und Teddys kaufen und sie mit Informationen „füttern“, damit sie sinnvolle Antworten geben können. Sie verbinden sich über eine App mit dem Internet, kommunizieren über Mikrofon und Lautsprechern und leiten sensible Daten wie Antworten und Gespräche der Kinder an Eltern und Unternehmen weiter. Und diese Informationen sind, wie die Stiftung Warentest zeigt, häufig auch für Dritte über eine ungesicherte Bluetooth-Verbindung erreichbar (Stiftung Warentest, 2017). Bereits im Februar 2017 wurde die datenbasierte Puppe „Cayla“ von der Bundesnetzagentur als „verbotene Sendeanlage“ und damit als Spionagewerkzeug bewertet und verbunden mit der Aufforderung an die Eltern, bereits erworbene Puppen mit einem Nachweis darüber zu zerstören, denn der Besitz einer „verbotenen Sendeanlage“ kann mit bis zu zwei Jahren Haft geahndet werden (Reuter 2017).

Desgleichen hat die Puppe „Hello Barbie“ zweifelhafte Berühmtheit erlangt. Die Puppe des Herstellers Mattel ermöglichte es den Kindern, „sich mit einer Serverfarm irgendwo da draußen in den Weiten des Internets zu unterhalten“, wie es der Verein Digitalcourage in seiner „Laudatio“ für den Big-Brother-Award 2015 nüchtern und anschaulich beschreibt. Die Antworten der Kinder werden auf den Servern von ToyTalk zwei Jahre gespeichert, an Drittanbieter weitergegeben und den Eltern als „Gesprächsprotokolle“ in Form von mp3-Dateien zur Verfügung gestellt. In der Begründung heißt es u. a.: „Wenn die Spracherkennung aber in der Cloud liegt, dann geben wir die hinter einem Service stehenden Abläufe aus der Hand.“ Der Digitalcourage e.V. fordert deshalb: „Als informierte und mündige Bürger brauchen wir eine Sensibilität dafür, welche Daten wir in wessen Hände geben, und was damit angestellt wird. Wir müssen den schmalen Grat finden zwischen einer goldenen Zukunft des Fortschritts – und der Unterwerfung unseres Zusammenlebens unter die gewinnorientierten Interessen einiger weniger großer Konzerne“ (bigbrotherawards.de/...). In seinem Artikel „Smart Toys – Plüschige Drohnen?“ weist Maximilian Köster (2016) darauf hin, dass „Hello Barbie“ die kontextuelle Integrität von Informationen und Daten zerstöre, weil geheime Wünsche und anvertraute Phantasien den Kontext ihrer Entstehung verlassen: „Was Kinder in einem scheinbar privaten Raum äußern, wird ohne ihr Wissen plötzlich den Eltern und dem Unternehmen zugänglich. Wenn dann auch noch die Interessen, die Nutzungsgewohnheiten, die Lernfortschritte des Kindes festgehalten werden, entsteht nach und nach ein ausführliches Profil.“ Dabei sind unbeobachtete, erwachsenenfreie Räume wichtig für die Entwicklungsprozesse Heranwachsender (Kratzsch 2017, S. 20). Es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn Tanja und Johnny Haeusler in ihrem Buch „Netzgemüse“ in Gesprächen mit Jugendlichen feststellen, dass diese sich weniger um geheimdienstliche Überwachungsmaßnahmen sorgten, als vielmehr darum, dass ihre Eltern dies tun könnten (Haeusler und Haeusler 2015, S. 278).

Aber auch, indem sie Fotos ihrer Kinder ohne deren Einwilligung auf Facebook, Instagram oder WhatsApp veröffentlichen, verletzen Eltern die Privatsphäre ihrer Kinder und gefährden das Vertrauensverhältnis zu ihnen. Bereits im Oktober 2015 hat die Kreispolizeibehörde Hagen einen Aufruf über Facebook verbreitet mit der Bitte: „Hören Sie bitte auf, Fotos ihrer Kinder für jedermann sichtbar bei Facebook und Co zu posten. Danke!“ (de-de.facebook.com/Polizei.NRW.HA/...) und mit dem Hinweis verbunden, die Privatsphäre der Kinder zu respektieren. Dieser Aufruf stieß auf großes Interesse, wurde tausendfach geteilt und erreichte über 17 Millionen Menschen. Eine im November

2017 gestartete Facebook-Kampagne des Deutschen Kinderhilfswerkes zu Persönlichkeitsrechten von Kindern im digitalen Raum sensibilisiert deshalb Eltern für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Kinderfotos in Sozialen Medien. Die Kampagne möchte bei Eltern ein Bewusstsein dafür erzeugen, dass jedes Kind die Freiheit hat, „selbst zu entscheiden, was und wieviel es von sich in der Öffentlichkeit, d.h. auch im Internet, über sich preisgibt“ (Deutsches Kinderhilfswerk, 2017). Es entbehre „nicht einer gewissen Komik“, so Ulrike Heidenreich (2017) in der Süddeutschen Zeitung vom 10. November, „dass eine Kinderschutzorganisation nicht etwa Kindern Orientierungshilfe gibt; nein, Erwachsene sind die Adressaten. Viele Eltern scheinen nicht zu wissen, was sie da tagtäglich bei Facebook, Whatsapp und Instagram tun, gedankenlos, fahrlässig, geltungssüchtig.“ Heidenreich sieht Eltern zurecht in einer doppelten Verantwortung: „Wie bringt man Kindern den Umgang mit Daten im Internet bei? Die Eltern sind die Vorbilder.“

Auch UNICEF macht in einem im Dezember 2017 veröffentlichten Bericht „Zur Situation der Kinder in der Welt 2017“ (UNICEF 2017) auf die Risiken für den Schutz der Privatsphäre von Kindern aufmerksam. Der Bericht betont, dass es immer mehr Möglichkeiten gebe, private Daten von Kindern zu sammeln – während sie spielen, sich in sozialen Netzwerken aufhalten oder Informationen suchen – und für kommerzielle oder andere Zwecke auszubeuten. Eltern und Kindern sei häufig nicht bewusst, zu welchen Zwecken ihre Daten weiterverwendet werden. Auch die Eltern hätten daran ihren Anteil, weil sie Bilder und Informationen ihrer Kinder einer „Massen-Öffentlichkeit“ zugänglich machen und dadurch ihr Ansehen beschädigen. Man stelle sich nur vor, wie Eltern die Fortschritte ihrer Kleinen auf dem Töpfchen mittels iPotty und der entsprechenden Apps dokumentieren und diese in einem „Success Chart“ auf Facebook teilen (Kratzsch 2017a, S. 164). UNICEF sieht die Gefahr eindeutig in der Zukunft liegend: „Die im Netz abrufbare ‘Online-Geschichte’ von Menschen entscheidet in den Augen von Einzelhandel, Versicherungen und Dienstleistern mit über die Kreditfähigkeit von Menschen. Sie kann auch dazu führen, dass Heranwachsende Probleme haben, ihr Leben zu verändern, ihre Identität aufzubauen oder Arbeit zu finden.“ Deshalb müsse die Privatheit und Identität von Kindern geschützt werden.

Andererseits haben Eltern die Kontrolle über die Kommunikation ihrer Kinder längst verloren, wie die Ergebnisse der jüngsten JIM-Studie 2017 eindrücklich belegen. Danach besitzen 92 Prozent der 12- bis 13-Jährigen ein Smartphone (mpfs 2017, S. 10) und 85 Prozent nutzen WhatsApp (ebd., S. 36). UNICEF spricht in diesem Zusammenhang von einer durch Smartphones geprägten „Kinderzimmer-Kultur“ (UNICEF 2017), die sich dem Verständnis und der Kontrolle der Eltern entziehe. Welche Folgen dieser elterliche Kontrollverlust haben kann, macht ein familiengerichtlicher Beschluss des Amtsgerichts Bad Hersfeld vom 15. Mai 2017 deutlich, der eine Mutter in die Pflicht nahm, die permanente Datenweitergabe aus dem Telefon-Adressbuch des Messenger-Dienstes „WhatsApp“ ihres Kindes zu unterbinden und „ihr Kind auch im Hinblick auf diese Gefahr bei der Nutzung des Messenger-Dienstes aufzuklären und die erforderlichen Schutzmaßnahmen im Sinne ihres Kindes zu treffen.“ Die gestellten Auflagen an den Elternteil lesen sich wie ein Kompendium der modernen Medienerziehung (Amtsgericht Bad Hersfeld 2017).

Viele Eltern sind sich der Gefahr des Kontrollverlustes durchaus bewusst und machen sich deshalb Sorgen. Eine vom Hans-Bredow-Institut und dem JFF-Institut für Medienpädagogik durchgeführte Elternbefragung zum „Umgang mit onlinebezogenen Risiken“ ergab, dass 36 Prozent der Befragten sich Sorgen machen, dass „ihr Kind zu viele persönliche Daten öffentlich macht“, wobei der Wert bei Eltern mit 15- bis 16-jährigen Kindern mit 40 Prozent am höchsten ist. Hingegen machen sich mit 33 Prozent etwas weniger Eltern Sorgen bezüglich der Frage, ob sie befürchten, dass „im Internet persönliche Daten Ihres Kindes ausgespäht werden“, wobei der höchste Zustimmungswert mit

30 Prozent bei Eltern mit Kindern im Alter von 11 bis 12 Jahren liegt (Brüggen et al. 2017, S. 21f.) Eltern sehen sich in der Hauptverantwortung, ihrer Kinder vor Online-Risiken zu schützen (ebd., S. 44). Allerdings begleiten nur 50 Prozent der Eltern ihre 9- bis 10-jährigen Kinder online und dieser Wert fällt bis auf 20 Prozent ab bei Eltern von Kindern im Alter von 13 bis 14 Jahren. Dies wird von den befragten Kindern im Wesentlichen so bestätigt (ebd., S. 84f.).

Aus Sicht der Eltern ist der Schutz der Privatsphäre ihrer Kinder ein herausragendes Problem. 78 Prozent der befragten Eltern befürchten einer Studie des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet zufolge „voll und ganz“ bzw. „eher“, dass ihre Kinder im Internet zu viel von sich preisgeben (DIVSI 2015, S. 99). Folgerichtig sprechen 57 Prozent der Eltern mit ihrem Kind über Informationen, die persönlich sind und daher nicht im Internet öffentlich gemacht werden sollten (ebd., S. 124) Dies ist der höchste Zustimmungswert unter den ergriffenen Maßnahmen. 47 Prozent der befragten Eltern geben an, dass sie gerne Beratung zu Möglichkeiten des Schutzes der Daten ihrer Kinder im Internet in Anspruch nehmen würden. Dies ist der höchste Zustimmungswert (ebd., S. 129). Je höher die formale Bildung der Eltern, desto höher ist auch ihr Beratungsbedarf bezüglich Informationen zum Schutz der Daten ihrer Kinder im Internet (ebd., S. 130).

Die Studie benennt eine Reihe von Dilemmata, in denen sich die Eltern bewegen (ebd., S. 133): Obwohl Eltern sich für zentrale Ansprechpartner für Internet und digitale Medien halten, schätzen sich nur 40 Prozent der Eltern als „sehr kompetent“ ein, die eigene Privatsphäre gut schützen zu können (ebd., S. 111). Allerdings steigen mit zunehmendem Alter der Kinder die ergriffenen Sicherheitsmaßnahmen nicht proportional dazu an und der empfundene Beratungsbedarf sinkt sogar. Je weniger kompetent sich Eltern einschätzen, desto weniger Vorsichtsmaßnahmen ergreifen sie für ihre Kinder. Aus den Befunden folgert die Studie, dass Eltern „aufgrund noch nicht erlebter Problemsituationen ‘noch’ keinen Handlungsdruck verspüren und zum Teil auch aus Bequemlichkeit keine konkreten Sicherheitsmaßnahmen ergreifen“ (ebd., S. 127). Diesen Befund bestätigt ein Bericht des Deutschen Jugendinstituts (2016), wonach nur 4 bzw. 9 Prozent der befragten Eltern während der gemeinsamen Online-Nutzung mit ihren Kindern im schulpflichtigen Alter Probleme mit dem „Abgreifen persönlicher Daten“ beobachten konnten (Deutsches Jugendinstitut 2016, S. 40). Dennoch ist die Fähigkeit, die eigene Privatsphäre im Internet schützen zu können, aus Sicht der Eltern einer der zentralen Kompetenzen für Kinder (DIVSI 2015, ebd., S. 136).

Die Angebote für Eltern und Familien sind noch sehr vereinzelt und reichen von traditionellen Bildungsangeboten wie etwa Vortragsreihen oder Handreichungen über Schulungsangebote bis zu innovativen Bildungsprojekten. Dabei suchen die Bildungsakteure ihre Angebote immer wieder durch die unterschiedlichsten Kooperationen zu professionalisieren.

So startete das Verbraucherschutzministerium Rheinland-Pfalz beispielsweise im Juli 2017 in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V. und dem Landesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit ein auf Familien ausgerichtetes Vortragsangebot zu Verbraucher- und Datenschutzrisiken in der digitalen Welt, das von den Familieneinrichtungen im Land gebucht werden kann. Zu den acht Themen-Modulen, die kostenlos und frei wählbar sind, gehören u. a. Datenspuren im Internet, Big Data und das Internet der Dinge (MFFJIV 2017). Auch die Volkshochschulen sind hier aktiv, wie etwa die Volkshochschule Würzburg, die am 20. Januar 2018 einen ganztägigen Kurs für Eltern und Pädagogen mit dem etwas sperrigen Titel „Meine Daten sind doch nicht wichtig! – Was kann mir schon passieren! – Ich kenne doch die Risiken im Internet! – „Die“ Wissen doch sowieso schon alles über mich!“ ([vhs-wuerzburg.info/...](http://vhs-wuerzburg.info/...)) anbietet. Schwerpunkt der Veranstaltung sind Tipps zur Sensibilisierung und Aufklärungsarbeit.

Einen anderen Ansatzpunkt zur Auseinandersetzung mit Big Data wählt die Fachgruppe KiTa der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK). Im Rahmen ihres aktuellen Arbeitsschwerpunktes zu vernetzten Spielsachen in Kinderhänden hat sie den Aktionsraum „Das digitale Kinderzimmer – Von der Spielware zur Spielwarnung!“ ([gmk-net.de/...](http://gmk-net.de/...)) entwickelt. Die Idee zu diesem Aktionsraum beruht auf gemeinsamen Vorüberlegungen der Servicestelle Kinder- und Jugendschutz Sachsen-Anhalt mit der GMK-Fachgruppe KiTa und dem Blickwechsel e.V. Die erfahrbare Ausstellung ist ein Angebot der Servicestelle und war auf der 4. Netzwerktagung Medienkompetenz Sachsen-Anhalt am 19. Oktober 2017 und dem niedersächsischen Tag der Medienkompetenz am 2. November 2017 zu sehen. Besucherinnen und Besuchern hatten Gelegenheit, sprachgesteuerte Puppen, Smartwatches, smarte Schnuller, Überwachungs-Apps und Kuscheltiere mit integrierter Kamera kennenzulernen und auszuprobieren. Ziel der Ausstellung war der fachliche Austausch, eine kritische Auseinandersetzung mit den Gadgets zu fördern, diesen „abstrakten Themenbereich erfahrbarer zu gestalten“ (Kratzsch, 2017, S. 22) und die Bildungspotenziale, aber auch Gefahren dieser vernetzten Kinderwelt Eltern und pädagogischen Fachkräften näherzubringen. Die Medienpädagog(inn)en der GMK Fachgruppe Kita moderierten den Dialog und standen den Besucher(inn)en des digitalen Kinderzimmers mit Rat und Fachkompetenz zur Seite. Das Thema „Big Data, Datenschutz und Schutz von personenbezogenen Daten“ ist aus Sicht des Blickwechsel e.V. – Verein für Medien- und Kulturpädagogik – „längst im Kinderzimmer angekommen und fordert Eltern und pädagogische Fachkräfte heraus, sich mit der Thematik zu befassen“ (Blickwechsel e.V., 2017).

Auch das Bundesfamilienministerium hat 2017 ein Angebot zum „Digitalen Kinderzimmer“ aufgelegt. Die Broschüre mit dem Schwerpunkt „Digitales Kinderzimmer“ ([bmfsfj.de/...](http://bmfsfj.de/...)) wurde von [juguendschutz.net](http://juguendschutz.net) für das Bundesministerium erstellt und ist Kern eines Gesamtkonzeptes zur Medienziehung. Dieses besteht aus Materialien für Kinder und Erwachsene, aus zwei Webseiten und drei Online-Tools für die Familie. Expert(inn)en und Eltern geben Tipps für den sicheren Umgang mit Online-Spielen, Apps, Fotos- und Videoportalen und informieren über die wichtigsten Kategorien von Smart-Toys. Dabei klärt die Broschüre über das Datensendeverhalten der smarten Spielzeuge auf, zeigt, wie über Tracking-IDs das Verhalten aufgezeichnet werden kann und beschreibt, wie Daten verkauft und gezielt an Dritte weitergegeben werden. Hinsichtlich des Einsatzes von smarten Spionen im Kinderzimmer gibt die Broschüre Eltern zu bedenken, dass eine frühzeitige Gewöhnung von Kleinkindern an Überwachung möglicherweise dazu führen könne, dass sie später nicht lernen, auf sich selbst aufzupassen, ihren Eltern zu vertrauen oder es als selbstverständlich betrachten, ihre Daten an Konzerne, Konsumententracker und Behörden weiterzugeben.

Im Rahmen der Strategie einer familienfreundlichen Gestaltung des digitalen Wandels hat das Bundesfamilienministerium im Juli 2017 ein neues Workshop-Format zu Digitalisierung und Familienleben gestartet. Das sog. „FamilienLabor“ ([familienlabore.de](http://familienlabore.de)) bringt Technologie-Experten und Familien zusammen, die gemeinsam beraten, wie der familiäre Alltag durch den Einsatz digitaler Technologien erleichtert und neue digitale Kompetenzen entwickelt werden können. Dabei werden u. a. konkrete Fähigkeiten im Umgang mit Daten (Data Literacy) vermittelt. Auf der Projektwebsite werden die Ergebnisse des Pilot-Workshops in Form eines umfassenden Leitfadens sowie eines Toolkits mit Beispieldatensätzen, technischen Werkzeugen und digitalen Applikationen vorgestellt. Es sind weitere „FamilienLabore“ in Planung. Das Workshop-Format wurde vom Open Knowledge Foundation e.V. und dem Design Research Lab gemeinsam mit dem Bundesfamilienministerium für die über 500 Lokalen Bündnisse für Familien in Deutschland konzipiert.

Die Chancen und Risiken der digitalen Transformation des familiären Alltags hatte das Bundesfamilienministerium bereits im Dezember 2015 auf einem Experten-Workshop ausloten lassen. Die Expert(inn)en empfahlen die Einrichtung digitaler Medien- und Bildungszentren als kommunale Anlaufpunkte für Familien zum Erlernen digitaler Kompetenzen, aber auch die Förderung nicht-staatlicher und nicht-kommerzieller „digitaler Schutzräume“ sowie die Unterstützung bereits bestehender Bildungsstrukturen wie etwa Familienberatungsstellen. Über sogenannte „Digitalisierungslotsen“ sollten die Familien bei der Bewältigung ihres digitalen Alltags Hilfe erhalten (BMFSFJ 2016, S. 13). Ziel des Workshops war es, die denkbar positivsten wie denkbar negativsten Zukunftsszenarien für das Familienleben zu erarbeiten. Als Beispiel für ein positives Szenario nannten die Expert(inn)en die Idee einer Familiensoftware mit Schnittstellen zu Kitas, Schulen etc., die helfe, Zeit im Alltag zu sparen und die Kommunikation zu verbessern. Als Beispiele für ein negatives Szenario wurden Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen genannt, wie etwa detaillierte Schülerprofile, per App abrufbare schulische Leistungen, die Aufzeichnung von Kinderzimmergesprächen über in Puppen eingebaute Mikrofone oder die Bestimmung von Aufenthaltsorten von Kindern mittels GPS-Trackern. Die Expert(inn)en hielten dieses Szenario „einer durch falsch eingesetzte Technik negativ geprägten Gesellschaft (...) nicht für erstrebenswert“ (ebd., S. 23f.).

Ein weiteres Familienangebot, das sich u. a. mit den Folgen datenbasierter Anwendungen auseinandersetzt, ist „MEiFA – Medienwelten in der Familie“ ([landesfilmdienst-thueringen.de/meifa](http://landesfilmdienst-thueringen.de/meifa)), ein seit 2009 bestehendes Projekt des Landesfilmdienst Thüringen e.V. Gefördert wird es durch die Stiftung FamilienSinn sowie durch das Thüringer Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit. Das Projekt unterstützt alle Familienmitglieder beim Erwerb von Medienkompetenz und ermöglicht über Familienworkshops, Elternabende, Eltern- und Großelternschulungen sowie Schüler(innen)-Eltern-Medienprojekte gemeinsame Medienerfahrungen und den Austausch über Medien zwischen den Generationen. Angeboten werden beispielsweise ein Schüler(innen)-Eltern-Medienabend zum Thema „Meine Daten bei Facebook, WhatsApp & Co.“, ein Familienworkshop zu „Big Data“ oder eine Großelternschulung zu „Kostenfallen, Viren, Datenklau“. In der Schulung „Big Data – Wem gehören meine Daten?“ können Eltern einen Blick hinter die Fassade der großen Internet-Konzerne werfen und sich mit dem Phänomen auseinandersetzen, dass hinter kostenlosen Online-Diensten milliardenschwere Unternehmen stehen. In praktischen Übungen wird gezeigt, was mit den Daten passiert und wie man Daten sammelnde Apps erkennen kann. Die Schulung erweckt allerdings, wie viele andere Angebote anderer Einrichtungen auch, den Eindruck, dass eine Kontrolle personenbezogener Daten möglich und von Individuen umsetzbar sei, wenn sie erklärt, welche Einstellungen man vornehmen könne, „damit meine persönlichen Daten weiterhin mir gehören und nicht den App-Unternehmen.“ Es besteht die Gefahr, dass Eltern sich fälschlicherweise in der Sicherheit wähnen, einen Handlungsspielraum im Rahmen dieser kommerziellen App-Welten aufrechterhalten zu können, den es faktisch längst nicht mehr gibt.

Einige *Broschüren und Handreichungen* behandeln im engeren oder weiteren Sinne Big Data: Besonders hervorzuheben ist die von der Bayerischen Landeszentrale für neue Medien (BLM 2017, [blm.de/...](http://blm.de/...)) veröffentlichte Broschüre „Dein Algorithmus – meine Meinung!“. Auf ca. 30 grafisch illustrierten Seiten wird das Thema Algorithmen und ihre Bedeutung für Meinungsbildung und Demokratie anschaulich aufbereitet: „In dieser Broschüre wollen wir das 'kleine ABC der Informatik' erklären, das hinter diesem Dreiklang aus Selektion, Bewertung und Sortierung steckt: Es sind Algorithmen, die mit Big Data gefüttert werden, und insbesondere Algorithmen der sogenannten künstlichen Intelligenz, die diese Dienste ermöglichen“ (ebd., S. 7). Anhand alltagsnaher Beispiele aus familiären Situationen werden die Funktionsweise von Algorithmen und die wichtigsten

Hintergrundinformationen aufgezeigt und kompakt dargestellt. Themen wie Suchmaschinen-Algorithmen, Algorithmen der künstlichen Intelligenz, Einfluss von Algorithmen auf die Meinungsbildung oder auch Social Bots und Chat Bots werden erläutert und mit weiterführenden Hinweisen ergänzt.

Zu nennen ist auch der Ratgeber „Sicherer Umgang mit digitalen Spielen. Was Eltern wissen sollten“ ([blm.de/...](http://blm.de/...)) der Stiftung Medienpädagogik Bayern. Diese Broschüre unterstützt Eltern bei der Medienerziehung ihrer Kinder und informiert über unterschiedliche Spielgenres und Spielgeräte sowie zu den Themen altersgerechtes Spielen, Werbung und Datenschutz. Dabei erfahren Eltern, dass viele Spiele, Plattformen und Geräte vor Spielbeginn und während des Spiels persönliche Daten der Spielenden zu Werbezwecken und zur Erstellung umfassender Spielerprofile erfassen, wodurch Rückschlüsse auf Lebensgewohnheiten und Vorlieben möglich werden. Auch der Weiterverkauf der Daten an Dritte wird thematisiert. Die Broschüre rät Eltern, möglichst frühzeitig ihre Kinder über die Geschäftsmodelle der Spieleanbieter aufzuklären, mit ihnen die Nutzungsbedingungen zu lesen und ihnen zu vermitteln, „dass Daten eine ‘neue Währung’ sind.“ Das Informationsmaterial wurde von Daniel Heinz unter Mitarbeit des Teams vom Spielerratgeber NRW erstellt. Eine vergleichbare Broschüre zum Thema „Apps sicher nutzen“ ([blm.de/...](http://blm.de/...)) hat die Stiftung 2013 mit Unterstützung von [jugendschutz.net](http://jugendschutz.net) aufgelegt.

Das Landesmedienzentrum Baden-Württemberg hat 2017 ebenfalls eine Elterninformation zum Thema „Big Data und Datenschutz“ herausgegeben. Das Kapitel „Big Data und Datenschutz“ ist Teil der Broschüre „Medien – aber sicher. Ein Ratgeber für Eltern“ ([lmz-bw.de/...](http://lmz-bw.de/...)) und setzt sich mit dem Nutzen von Big Data für die Wirtschaft auseinander. Dabei diskutiert sie Big Data als Gefahr für die Privatheit, die freie Meinungsäußerung und die kritische Meinungsbildung. Nach einem Exkurs zur Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes zum sogenannten Safe Harbour-Abkommen gibt sie die Empfehlung, „einen noch konsequenteren und sparsameren Umgang mit den eigenen Daten und Dateien“ einzuüben mit dem Ziel, „zumindest teilweise die Kontrolle über seine Daten zu behalten.“ Das Landesmedienzentrum rät, „die Nutzung jeder App und jedes Sozialen Netzwerkes grundlegend in Frage zu stellen“ und Datensparsamkeit als eine erste Reaktion auf technologische Entwicklungen zu begreifen, die langfristig „nur durch politisches Engagement beeinflusst werden“ könne. Abgerundet wird die Elterninformation mit konkreten Tipps zum sicheren Umgang mit Sozialen Netzwerken, Messenger-Apps und Google & Co.

Weitere Elterninformationen zum Thema haben der Thüringer Landesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit („Digitale Selbstverteidigung“, [tfdi.de/...](http://tfdi.de/...)), [klicksafe.de](http://klicksafe.de) („Vernetztes Spielzeug. Datenschutzrisiko im Kinderzimmer“, [klicksafe.de/...](http://klicksafe.de/...)) sowie der Internet-ABC e.V. („Big Data und die Privatsphäre“, [internet-abc.de/...](http://internet-abc.de/...)) herausgegeben.

## FAZIT

Obwohl datensammelnde und -auswertende Technologien sich in das Medienhandeln der Eltern eingeschlichen haben und sogar bis in die Kinderzimmer der Familien vorgedrungen sind, nimmt das Thema Big Data in den untersuchten Angeboten einen vergleichsweise kleinen Raum ein. Dies ist überraschend, weil der Komplexitätsgrad der vernetzten Spielzeuge, die Einzug in die Kinderzimmer halten, Stoff für ganze Informatik-Vorlesungen bieten würde. Der Hype rund um die sogenannten „Smart-Toys“ lässt die Zahl der Leitfäden und Broschüren, die beispielsweise über smarte Puppen informieren und Anleitungen geben, wie man die Kontrolle über die „intelligente“ Puppe nicht verliert, in die Höhe schnellen. Ein Zusammenhang mit Big Data wird aber nur in den seltensten

Fällen gezogen. Beim Lesen dieser Leitfäden entsteht der Eindruck, dass Eltern mit der Puppe völlig überfordert sein könnten. Es mutet ein wenig absurd an, dass Eltern beim Kauf einer smarten Puppe sich Gedanken über die damit verbundenen Risiken machen müssen, Gedanken über Passwörter, versteckte Kosten, allgemeine Nutzungsbedingungen, Endbenutzerlizenzverträge, Service-Provider, dritte Dienstleister, Kommunikationsprotokolle, Sicherheitsmängel, Datenschutz, Datenverluste, Datenverarbeitungszwecke, Geolokalisierung, technische Sicherheit, elektromagnetische Strahlen, den Schutz der Privatsphäre sowie Fragen der Gewährleistung für die Puppe und die dahinter liegenden Internetdienste.

Möglicherweise ist es ein Zeichen der Zeit, dass die informationelle Selbstbestimmung bereits beim Umgang mit Puppen über alle Maßen herausgefordert ist und aus Gründen der Zeit- und Aufmerksamkeitsökonomie aufgegeben werden könnte. Dazu passt auch, dass Eltern eine nicht hinreichende Vorstellung von den konkreten Gefahren und den Folgen der Preisgabe personenbezogener Daten im Internet haben. So lange keine Probleme auftauchen, bleibt der Handlungsdruck gering. Das beschreibt auch das Dilemma vieler Informationsangebote für Eltern, wenn sie den Eindruck erwecken, individuelle Kontrolle über die Daten bei kommerziellen Anbietern sei möglich, obwohl dies in vielen Fällen widerlegt werden kann. Häufig bleiben Versuche zur Veranschaulichung und Beschreibung von Big Data auf der Ebene der Phänomene und Anwendungsszenarien beschränkt, es werden Interpretationen geliefert, aber die Möglichkeit, sich auf Grundlage der Angebote ein eigenständiges Bild von Big Data zu machen, ist begrenzt, weil die hinter den Big Data-Technologien liegenden Annahmen und Interpretationen im Dunkeln bleiben und nicht erklärt werden.

Das Zusammenspiel von Experten und Laien wird auch in der Elternbildung zu Big Data durchexerziert und scheint ein erfolgversprechender Ansatz zu sein, die Komplexität etwa von smarten Puppen in den Griff zu bekommen. Das zeigt nicht nur das Beispiel des „Digitalen Kinderzimmers“, bei dem Eltern unter fachlicher Anleitung die vielen „Smart-Toys“ selber ausprobieren können, sondern auch das Beispiel der „FamilienLabore“, bei denen sich Experten mit Familien zusammensetzen und gemeinsam mit ihnen Strategien überlegen, wie der Alltag durch digitale Technologien erleichtert werden könnte.

### 4.3.3 BÜRGERINNEN UND BÜRGER

In den letzten Jahren wurden Haltungen und Einstellungen der Bürgerinnen und Bürger zu Big Data in verschiedenen qualitativen und quantitativen Studien ermittelt. Grundlegende Vorstellungen über Privatheit haben Braun und Trepte (2016) in ihrem Trendmonitor „Privatheit und informationelle Selbstbestimmung“ aus ihren bisherigen Forschungen destilliert. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die Deutschen ein besonders stark ausgeprägtes Bedürfnis nach informationeller Privatheit haben, d. h. „bestimmen zu können, wann und in welchem Ausmaß persönliche gespeicherte Daten anderen verfügbar gemacht werden“ (ebd., S. 7). Privatheit ist damit eine der Grundlagen „für ein selbstbestimmtes Leben in der Gemeinschaft“ (ebd., S. 5).

Der Wunsch, bestimmen zu können, wie wir von anderen wahrgenommen werden, wird aber nicht nur grundsätzlich durch datenbasierte Geschäftsmodelle in Frage gestellt, sondern auch durch deren allgemeine Akzeptanz in der Bevölkerung. In einer weiteren Untersuchung haben Braun und Trepte (2016) herausgefunden, dass die Absicht, in naher Zukunft eine Smart-Watch oder ein Fitnessarmband anzuschaffen, zunächst einmal nicht mit Privatheitssorgen zusammenhängt. Diesen

offensichtlichen Widerspruch konnten sie nach einer weiteren statistischen Analyse auflösen. Wenn Menschen den Kauf einer Smart-Watch erwägen, dann sprechen sie vermehrt mit Personen aus ihrem unmittelbaren Umfeld darüber: „Mit Freundinnen und Freunden oder Bekannten über Wearables zu sprechen erhöht wiederum die Wahrscheinlichkeit, dass man sich eine Smart-Watch oder ein Fitnessarmband anschafft. Man kann also folgenden Schluss ziehen: Privatheitssorgen bezüglich Wearables können durch das Gespräch mit anderen zu diesem Thema zerstreut werden“ (ebd., S. 10). Diese Beobachtung zeigt, wie sehr das unmittelbare persönliche Umfeld das eigene Informations- und Medienverhalten prägt. Sie ist ein Beleg für den Ansatz, Bildung über Big Data nicht nur auf einzelne Individuen zu beziehen, sondern auf soziale Gemeinschaften und Gruppen wie etwa Familie, Bekannten- und Freundeskreise auszuweiten.

Bereits im Dezember 2014 hat das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT zu einem „Bürgerdialog Big Data“ eingeladen mit dem Ziel, Chancen und Risiken für die Privatsphäre zu diskutieren und die Haltung der Bürger(innen) hierzu zu erfahren. Als Ergebnis bleibt festzuhalten, dass die Sammlung und Auswertung von großen Datenmengen zunächst auf Ablehnung stößt. Werden aber nachvollziehbare Gründe genannt und den Bürger(inne)n transparent dargestellt, „dann existiert durchaus eine Mehrheit für eine Nutzung von Big Data“ (Fraunhofer SIT 2015, S. 40). Eine begleitend zum Bürgerdialog im November und Dezember 2014 durchgeführte Online-Umfrage des Fraunhofer SIT ergab, dass die Bürger(innen) Big Data eher als Bedrohung und weniger als Chance wahrnehmen. Befragt nach den Assoziationen, die sie mit dem Begriff Big Data verbinden, geben rund zwei Drittel der Befragten an, Big Data sei eine „Gefahr für die Privatsphäre“. Mehr als die Hälfte sehen darin eine „Datensammelei“, an dritter Stelle wird Big Data als „Wirtschaftsfaktor“ bezeichnet und an vierter Stelle gaben die Bürger(innen) an, Big Data sei „nützlich für Gesellschaft und Bürger“ (ebd., S. 41). Die Umfrage macht deutlich, dass hinsichtlich der Nutzung von Big Data gerade jenen Branchen Vertrauen geschenkt wird, von denen man im weitesten Sinne annehmen kann, dass sie dem Gemeinwohl dienen, wie etwa „Forschung/Wissenschaft“, die „Gesundheitsbranche“ sowie die staatliche und öffentliche Verwaltung. Mehr als ein Drittel der Befragten vertraut allerdings keiner Branche. Auch hinsichtlich der Big Data- Anwendungsszenarien liegen die Vertrauenswerte insbesondere dort hoch, wo sich am ehesten ein Bezug zu gemeinwohlorientierten Zwecken herstellen lassen könnte wie etwa „Terrorbekämpfung“, „Kriminalitätsbekämpfung“, „medizinische Forschung“, „medizinische Versorgung“, „Verkehrsführung“ oder „Stromversorgung“. Allerdings hält wiederum ein gutes Drittel der Befragten keine Anwendung für so wichtig, dass sie eine Einschränkung der Privatsphäre rechtfertigen würde (ebd., S. 43). Diese auffallend hohen Sympathiewerte für Big Data-Anwendungsfelder, die offensichtlich dem Allgemeinwohl dienen, finden seit Jahren in der Open Data-Bewegung ihre zivilgesellschaftliche Fortsetzung.

Open Data sind für jeden zugängliche und nutzbare Daten wie etwa Kultur-, Verkehrs- oder Umweltdaten, die von öffentlichen Verwaltungen aber auch Bürgern erhoben und der Allgemeinheit frei zur Verfügung gestellt werden. Open Data wird deshalb auch als der „zugängliche Zwilling Bruder“ von Big Data bezeichnet. Mit Open Data können alle „auf die weite Welt von Big Data ungehindert und kostenlos zugreifen und auf der Grundlage von frei verfügbaren Datensätzen neue Anwendungen entwickeln“ (LfM 2013, S. 19). Auch Düx und Sieben (2015, S. 26) beschreiben Open Data-Projekte als einen handlungsorientierten Ansatz, um Big Data besser verstehen zu können.

Die Open Knowledge Foundation Deutschland e.V. (okfn.de) setzt sich seit Jahren für den freien Zugang zu staatlichen Daten und Informationen ein. Damit interessierte Bürgerinnen und Bürger diese Daten auch sinnvoll nutzen können, hat sie eine Reihe von Bildungsformaten initiiert. Die Datenschule (datenschule.de) unterstützt bundesweit gemeinnützige Organisationen durch eine

Kombination aus Workshops, Strategieberatung und Techniktraining darin, Datenkompetenz und Technologieverständnis aufzubauen, um offene Daten in ihre gesellschaftspolitische Arbeit einbeziehen zu können. Darüber hinaus fördert der Verein aktiv die Entwicklung neuer Open Data-Projekte im Kulturbereich durch das Projekt Coding Da Vinci ([codingdavinci.de](http://codingdavinci.de)). Im Rahmen eines jährlichen „Hackathons“ (Entwicklertages) für offene Kulturdaten bringt Coding da Vinci eine technikaffine Community zusammen, die in Kooperation mit datengebenden Kultureinrichtungen aus offenen Daten neue Anwendungen entwickeln. Besonders gelungene Projekte werden seit 2014 in einer Preisverleihung ([codingdavinci.de/projekte/](http://codingdavinci.de/projekte/)) geehrt. Coding Da Vinci ist ein Kooperationsprojekt der Deutschen Digitalen Bibliothek, der Open Knowledge Foundation Deutschland e.V., der Servicestelle Digitalisierung und Wikimedia Deutschland. Unter dem Dach von Code for Germany ([codefor.de](http://codefor.de)) wurden seit 2014 in 25 deutschen Städten sogenannte „Open Knowledge Labs“ (OK Labs) gegründet mit dem Ziel, Entwicklungen im Bereich Open Data und Civic Tech zu fördern und über die Wichtigkeit von offenen Daten aufzuklären. In der sogenannte „Civic Tech Community“ haben sich zivilgesellschaftliche Akteure zusammengefunden, um gemeinsam mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern an digitalen Projekten zur Bereicherung des zivilgesellschaftlichen Miteinanders zu arbeiten. Einige Civic Tech-Projekte wurden zuletzt auf dem Festival der Open Knowledge Foundation Deutschland, der Datensummit 2017 ([datensummit.de](http://datensummit.de)), vorgestellt.

Das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie hat begleitend zum Bürgerdialog „Chancen durch Big Data und die Frage des Privatsphärenschutzes“ ([sit.fraunhofer.de/...](http://sit.fraunhofer.de/)) 2015 eine bürgernahe Informationsbroschüre veröffentlicht, die anhand beispielhafter Anwendungsszenarien erklärt, welche Fragen sich mit Big Data beantworten lassen und welche Fragen überhaupt erst mit Unterstützung dieser Technologien gestellt werden können. Dabei werden die technischen Grundlagen von Big Data erklärt sowie die Implikationen für die Privatheit vorgestellt. Abschließend diskutiert die Broschüre die Begriffe Profiling und Scoring und gibt Literaturempfehlungen.

Bereits 2013 hat die Landesanstalt für Medien NRW (LfM) die Broschüre „Kleine Daten – große Wirkung: Big Data“ ([lfm-nrw.de/...](http://lfm-nrw.de/)) herausgegeben. In dieser umfangreichen Broschüre informiert der Autor Steffan Heuer interessierte Erwachsene und ältere Jugendliche über das Phänomen Big Data, dass er als „neues Nervensystem für den Planeten“ beschreibt. Die Broschüre erläutert den technologischen Hintergrund von Big Data (VWV, Hadoop, MapReduce etc.) und die Vorteile für Wirtschaft, Gesellschaft und Individuen, nämlich im Wesentlichen die Entscheidungsfindung zu unterstützen. Dabei können alle mitmachen, wie der Autor am Beispiel der Bürgerwissenschaftler zeigt, die über ihre technischen Geräte Daten sammeln und etwa für Zwecke der Stadtplanung oder Verkehrsführung zur Verfügung stellen.

In den letzten Jahren haben sich einige *Ausstellungen* mit unterschiedlichen Fragestellungen dem Thema Big Data genähert und dabei teils sehr kreative Umsetzungsformen gefunden.

Bereits 2016 hat der Kunstverein Hannover parallel zur Cebit und Hannover Messe 2016 die Ausstellung „Digital Archives“ ([kunstverein-hannover.de](http://kunstverein-hannover.de)) gezeigt. Vom 12.3. bis 29.5.2016 machte die aus Fotos und Videoinstallationen bestehende Schau sichtbar, was mit großem Aufwand geheim gehalten wird: vor der Öffentlichkeit verborgene Dateninfrastrukturen, Datensammlungen und -ströme sowie die Orte der Datenhaltung als massive zuweilen in Fels gehauene Datenbunker. Vor dem Hintergrund der exzessiven Sammlung, Verwaltung und Auswertung von Daten stellt die Ausstellung die Frage, wer über welche Daten verfügt, wie diese weiterverarbeitet werden und wie „sich dadurch ökonomische Machtgefüge und gesellschaftliche Konzepte von Privatsphäre, Wissen und Verantwortung verändern.“

Etwa zur gleichen Zeit zeigte die SAP in Zusammenarbeit mit Priska Pasquer und dem Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe (ZKM) die Ausstellung „Big Data goes Art“ ([sap.com/...](http://sap.com/...)). Vom 22.4. bis 29.7.2016 hatten Besucher(innen) Gelegenheit, Kunstwerke zeitgenössischer Künstlerinnen und Künstler zu sehen, die sich mit der Visualisierung von großen Datenmengen auseinandersetzten und diese durch Fotografie, Video und interaktive Installationen erlebbar machten.

Mit der Ausstellung „No secrets! – Bilder der Überwachung“ ([muenchner-stadtmuseum.de/...](http://muenchner-stadtmuseum.de/...)) vom 24.3. bis 16.7.2017 haben das Münchner Stadtmuseum und die ERES-Stiftung beleuchtet, in welchem Umfang Datenströme überwacht und kontrolliert werden. Einige der Arbeiten stammen aus dem Bereich der „counter-surveillance“. Sie machen Überwachungsanlagen oder die Social Media-Profile hochrangiger Geheimdienstler öffentlich.

Dagegen macht die Ausstellung der Wilhelm Wagenfeld Stiftung mit dem Titel „Welt aus Glas. Transparentes Design“ ([wilhelm-wagenfeld-stiftung.de/...](http://wilhelm-wagenfeld-stiftung.de/...)) vom 24.11.2017 bis 22.4.2018 die Transparenz-Euphorie des frühen 20. Jahrhunderts zum Thema. Sie zeigt aber auch, wie mit dem Begriff des „gläsernen Bürgers“ das Unbehagen am Ideal der Transparenz gegen Ende des Jahrhunderts wuchs. Gegen Ende beschäftigt sich die Ausstellung mit „Strategien der Undurchsichtigkeit“ und fragt, wie viel Durchsicht „eine funktionierende Gesellschaft“ brauche.

Im Museum Pfalzgalerie Kaiserslautern ist vom 17.9.2017 bis 18.2.2018 die Ausstellung „Ohne Schlüssel und Schloss? Chancen und Risiken von Big Data“ ([mpk.de/...](http://mpk.de/...)) zu sehen. Ausgehend von historischen Schlössern und kunsthandwerklichen Artefakten, von der Enigma bis zu Keuschheitsgürtel und modernsten IT-Exponaten regt die Schau dazu an, sich mit der Kulturtechnik der „Verschlussache“ und dem Wert der Privatheit zu beschäftigen. Im Zentrum der interaktiven Schau stehen die Besucherinnen und Besucher selbst, die über eine kostenlose Ausstellungs-App durch die Ausstellung geführt werden, Empfehlungen und Rabatte auf den Eintritt erhalten, aber auch unbewusst Informationen über sich preisgeben. Bestimmte Räume können nur mittels der App betreten werden. Gegen Ende der Ausstellung erfahren die Besucherinnen und Besucher, dass ihr Verhalten bewertet wurde. Sie erhalten ein Scoring ihres Besuchs und die Gelegenheit, sich eine Auswertung der während der Ausstellung erhobenen Daten zuschicken zu lassen. Die Schau möchte ihren Besucherinnen und Besuchern vermitteln, dass der Zugang zu Räumen respektive Informationen, Ressourcen, Produkten und Dienstleistungen voraussetzungsvoll und reglementiert ist und letztlich von einer kleinen App abhängig ist.

In einem Essay für den Deutschlandfunk entwirft der Journalist Florian Felix Weyh (2016) das Panorama einer in das Jahr 2050 verlegten „Zukunft voller digitaler Schlösser“, in der die zweite digitale Aufklärung menschliche Errungenschaften wie Wissenschaft, Recht und Politik überflüssig gemacht und durch die Messung und Bewertung von konkreten Handlungen ersetzt hat. In dieser Welt befinden sich „auch Rechtsverstoß und Ahndungsmacht des Rechts im selben Raum“, d. h. wer beispielsweise im Transportsystem gegen die Norm verstößt, wird „sein Fahrvermögen an sich einbüßen: Alle Fahrzeuge auf der Welt, die er zu starten versucht, reagieren nicht mehr auf ihn. Kein öffentliches Verkehrssystem lässt ihn noch seine Schranken passieren.“ Die Exekutive des Jahres 2050 kontrolliert alle Zugänge, die man im weitesten Sinne mit Lebenschancen in Verbindung bringen würde: „Jeder dieser Zugänge kann mit digitalen Schlössern verriegelt werden, die auf unveränderliche Individualcodes programmiert sind. Wer aus irgendeinem Grund den Pfad des Erlaubten verlassen hat, wird mit der Abdrängung ins Nichts bestraft.“ Der kategorische Imperativ erfährt in der Zukunft eine folgenreiche Neuinterpretation: „Handle so, dass sich durch dein jetziges Tun nicht die Türen zu künftigem Tun verschließen. Zweifelsohne verträgt sich dieser Imperativ nicht mit den

Freiheitsvorstellungen der Ersten Aufklärung. Er kettet den Einzelnen an einen Rückkopplungsmechanismus, dessen Wirkungsweise er nie ganz durchschauen kann, und der ihm die Freiheit nimmt, sich regelwidrig zu verhalten“ (Weyh 2016).

## FAZIT

Bürgerinnen und Bürger haben in unterschiedlichen Kontexten die Möglichkeit, sich über mögliche Chancen und Gefahren durch Big Data zu informieren. Neben Informationsbroschüren und künstlerischen Angeboten wie Ausstellungen sind Bürgerdialoge ein Instrument der Aufklärungsarbeit. Sie können den medial vermittelten abstrakten Werbebotschaften zu Big Data als einer ausufernden „übermächtigen Technologie“ (Fraunhofer SIT 2015, S. 57) konkrete Anwendungsfelder entgegenzusetzen, die von den Bürgerinnen und Bürgern eher akzeptiert werden können. In ihnen setzen sich Expert(inn)en und interessierte Laien zusammen und bekommen durch das Gespräch einen Eindruck von den Interessenlagen und Fragen der jeweils anderen Seite. Bestehende Missverständnisse und falsche Vorannahmen zu einzelnen Phänomenen können korrigiert und richtiggestellt werden.

Hier liegt eine Chance für die Bildungsarbeit, Begriffe wie Freiheit, Gleichheit, Solidarität, Privatheit oder Teilen, die aufgrund der digitalen Transformation und den Heilsversprechen aus dem Silicon Valley einem schleichenden oder behaupteten Bedeutungswandel ausgesetzt sind, zu diskutieren und auf ihren Wert in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft hin zu befragen.

### 4.3.4 VERBRAUCHERINNEN UND VERBRAUCHER

Datenbasierte Dienstleistungen und Produkte mit Computereinheiten sind mittlerweile in nahezu allen Lebensbereichen anzutreffen. Sie generieren durch die Sammlung und Auswertung einer Vielzahl von personenbezogenen Daten Mehrwerte, die nach allgemeiner Einschätzung den Verbraucheralltag erleichtern. Verbraucher(innen) sind eher bereit, der Nutzung ihrer Daten zuzustimmen und Einblicke in ihre Verhaltensgewohnheiten zu geben, wenn damit direkte persönliche oder finanzielle Vorteile für sie verbunden sind. In diesem Sinne stellt eine Studie des Sachverständigenrates für Verbraucherfragen über „Verbraucher im personalisierten Online-Handel“ fest, dass die Bewertung der individuellen Preisdifferenzierung mit den damit verbundenen Vor- und Nachteilen korreliert und die Akzeptanz mit den unmittelbar erfahrbaren Vorteilen ansteigt (SVRV 2016, S. 42). Nach einer Umfrage des Bitkom können sich immerhin 33 Prozent der Befragten vorstellen, ihre mit Gesundheits-Apps oder Fitness-Trackern erfassten Daten an ihre Krankenkasse weiterzuleiten, wenn sie im Gegenzug Rabatte oder individuelle Gesundheitsinformationen erhalten (Bitkom 2016b). Noch höhere Akzeptanzwerte werden in Umfragen regelmäßig erzielt, wenn die Verwendung von Daten nachvollziehbar begründet wird oder offensichtlich dem Allgemeinwohl dient, wie etwa die Auswertung von Bewegungsdaten für die Planung sicherer Radwege oder die Verbesserung von Verkehrsleitsystemen. Diese Beobachtung führt zu der Feststellung, dass die Einstellungen der Verbraucher(innen) zu Big-Data-Technologien von Variablen abhängig und nicht unveränderlich sind. Noch allerdings überwiegen Skepsis und Ablehnung bezüglich der Sammlung und Auswertung von personenbezogenen Daten und die Verbraucher(innen) achten durchaus darauf, dass ihre Daten möglichst den ursprünglichen Kontext ihrer Entstehung nicht verlassen. Eine Verbraucherbefragung im Auftrag des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) zu Wearables und Gesundheits-Apps zeigt, dass die meisten Verbraucher(innen) in der Verwendung ihrer persönlichen Daten durch Dritte ein Problem sehen. 69 Prozent der Befragten würden

grundsätzlich ihre Gesundheitsdaten ihrem Hausarzt zur Verfügung stellen, aber nur 28 Prozent der eigenen Krankenkasse bzw. privaten KV und nur 3 Prozent dem eigenen Arbeitgeber (BMJV 2016, S. 11). Die Verbraucher(innen) haben durchaus ein Gespür für die kontextuelle Integrität von Informationen.

Nach einer internationalen Verbraucherstudie, die der Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. im März 2017 anlässlich der deutschen G-20-Präsidentschaft veröffentlicht hat, sind 68 Prozent der Deutschen beunruhigt, dass zu viele ihrer personenbezogenen Daten online durch Unternehmen gesammelt werden. (Verbraucherzentrale Bundesverband 2017b, S. 63). Dies ist u. a. auf fehlendes Wissen über Datensammlung und -verwendung durch die Unternehmen zurückzuführen, wie eine europäische Befragung des Vodafone Instituts für Gesellschaft und Kommunikation in 8 Ländern zeigt. Danach geben nur rund ein Viertel aller befragten Europäer an, über die Datensammlung und -nutzung von Gesundheitseinrichtungen, Banken und Kreditkartenanbietern, Suchmaschinen-Anbietern und Anbietern von sozialen Netzwerken sehr viel bzw. viel zu wissen. Weniger als ein Viertel fühlt sich informiert, wie Versicherungsunternehmen, Online-Shops und Online-Zahlungsdienste mit ihren Daten umgehen. Insbesondere die Deutschen fühlen sich hinsichtlich der Sammlung und Auswertung von Daten durch Banken, Kreditkartenanbietern und Versicherungsunternehmen im Durchschnitt schlechter informiert als ihre europäischen Nachbarn (Vodafone Institut für Gesellschaft und Kommunikation 2016, S. 10f.). Entsprechend bringen die Deutschen im europäischen Vergleich Banken, Kreditkartenanbietern, Versicherungsunternehmen sowie Online-Shops und Suchmaschinen-Anbietern weniger Vertrauen entgegen und liegen damit unter den Durchschnittswerten der befragten Europäer. Und nur 7 Prozent der Deutschen vertrauen den Anbietern von sozialen Netzwerken (ebd., S. 12f.). 63 Prozent der befragten Deutschen sind sich darüber im Klaren, dass im Gegenzug für kostenlose Dienste ihre Daten zu Werbezwecken genutzt werden, aber nur 17 Prozent geben an zu wissen, wo und wer ihre persönlichen Daten sammelt und speichert. 60 Prozent wissen dies nicht. Weitere 17 Prozent vertrauen darauf, durch ihr Online-Verhalten und ihre Privatsphären-Einstellungen die Kontrolle darüber zu haben, welche Informationen über sie gesammelt werden. Dies ist der niedrigste Wert im Durchschnitt (29 Prozent) der befragten Europäer (ebd., S. 16ff.). Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, wenn 62 Prozent der befragten Deutschen „insgesamt mehr Nachteile als Vorteile“ bei Big Data sehen. Die Deutschen belegen dabei wieder den Spitzenplatz aller befragten Europäer (ebd., S. 22). Der allgemein empfundene Kontrollverlust über die eigenen Daten führt die Studie zu dem „Befund mangelnder individueller digitaler Souveränität“ (ebd., S. 16) der befragten Europäer.

Inwieweit aber eine verbesserte Informationslage der Verbraucher(innen) zu einer höheren Akzeptanz von Big-Data-Technologien führt, ist nicht gewiss. Eine nicht repräsentative Befragung von 271 internetaffinen Probanden am Lehrstuhl für Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre der TU Chemnitz ging 2016 der Forschungsfrage nach, wie Nutzer von Sozialen Netzwerken es bewerten, wenn Banken im Rahmen einer Kreditwürdigkeitsprüfung ihre privaten Profile durchsuchen und ob sie dies passiv hinnehmen würden. Die Studie ergab, dass die Befragten grundsätzlich ein Social-Media-Daten gestütztes Kreditgeschäft und die dahinterliegenden Geschäftsmodelle und Logiken rational begreifen, die möglichen Vorteile verstehen, wie etwa bessere Kreditkonditionen, und daher „dem Big-Data-Ansatz nicht vollkommen ablehnend gegenüber“ stehen (Thießen et al. 2017, S. 3). Wenn ihnen aber erklärt wird, welche im Hintergrund laufenden Analysen die Kreditvergabe beeinflussen, nämlich eine Auswertung des eigenen Facebook-Profiles und der Bewertung bestimmter sehr privater Daten von sich und den eigenen Freunden, halbiert sich die Zahl der Befragten, die Interesse an diesem Angebot zeigen: Diese Form der Auswertung „rüttelt an Tabus“ und wird nur

von 24 Prozent der Befragten für fair gehalten. Die kommerzielle Nutzung von persönlichen Daten zum Nachteil einer Person wird generell nicht toleriert und „stößt die Menschen ab.“ Die Freigabe von Social-Media-Daten solle für die Befragten nicht mit Nachteilen verbunden sein (ebd., S. 7f.). Die Studie fragte weiter danach, was passiert, wenn die Befragten von den Vorteilen des Kredit-Scorings profitieren könnten. Mehr als die Hälfte der Befragten würde ihre Posts, Likes und geteilten Inhalte vorher besser durchdenken. Immerhin 40 Prozent würden Freundschaftsanfragen „weniger leichtfertig“ stellen und 41 Prozent die Verlinkung auf Fotos stärker reflektieren. Ein Drittel würde der Rechtschreibung mehr Aufmerksamkeit schenken und 28 Prozent würden „vermeintlich weniger vorteilhafte Seiten – aus dem Blickwinkel eines Kreditgebers – (z. B. weltanschaulichen Inhalts) nicht mehr liken“ (Thießen et al. 2017, S. 8f.). Wenn auch die Mehrheit der Befragten noch nicht bereit ist, Facebook-Inhalte um wirtschaftlicher Vorteile willen zu manipulieren, so ist sich doch eine große Minderheit bewusst, dass die kommerzielle Nutzung von Facebook-Daten es vorteilhaft erscheinen lässt, „seine Facebook-Seiten strategisch zu gestalten.“

Um herauszufinden, wie stabil diese Minderheit ist, wurden den Probanden im Rahmen der Befragung konkrete Big Data Analyse-Methoden vorgestellt und ihre Reaktionen in einer erneuten Befragung untersucht. Die Zustimmungswerte zu der Bereitschaft, Facebook-Inhalte zu manipulieren, erhöhten sich daraufhin durchweg um einen zweistelligen Prozentsatz. So stieg beispielsweise die Zustimmung zu der Aussage, eher zweifelhafte Inhalte weniger liken zu wollen, um 13 Prozentpunkte. Die Autoren der Studie schlussfolgern daraus, „in welchem hohem Maße Menschen bereit sind, Facebook weniger als Teil der Persönlichkeit zu betrachten, sondern als ein Instrument, das man nach Nützlichkeitsabwägungen handhabt“ (ebd., S. 10). Auf die Kommerzialisierung Sozialer Netzwerke reagieren die Betroffenen mit der Bereitschaft zur Manipulation ihrer Accounts, „um ihrerseits größtmögliche – kommerzielle – Vorteile zu erlangen.“ Damit entsteht für die Nutzer allerdings ein Dilemma, weil sie sich einerseits fragen müssen, „ob sie ihre Eintragungen in die Sozialen Netze mehr der Freundschaftspflege oder mehr den Konsequenzen widmen wollen“, andererseits aber heute noch gar nicht wissen, ob Big-Data-Analysen überhaupt funktionieren und welche Eintragungen in Zukunft welche Konsequenzen haben können (ebd., S. 12f.).

Im Rahmen einer repräsentativen Verbraucherbefragung im Auftrag des Sachverständigenrats für Verbraucherfragen im November 2015 stimmte die überwiegende Mehrheit der Befragten folgender Möglichkeit der Verbraucherpolitik „voll und ganz“ bzw. „zu“: „Informationen bereitstellen, mit denen die Verbraucherinnen und Verbraucher besser verstehen, welche Konsequenzen die Datensammlung haben kann“ (Sachverständigenrat für Verbraucherfragen 2016, S. 43).

Die Angebote für Verbraucherinnen und Verbraucher sind bislang überschaubar und beschränken sich auf die Herausgabe von Broschüren und die Initiierung von Projekten zu Verbraucherschutz und Verbraucherinformation. Allerdings finden sich immer wieder auch Veranstaltungsformen, die Experten- und Erfahrungswissen mit einem interessierten Publikum zusammenbringen und in einem informellen Rahmen flexibel auf aktuelle Entwicklungen eingehen. Auf entsprechende Angebote der Volkshochschulen, der politischen Bildungsträger und der Landesmedienanstalten ist bereits eingegangen worden (vgl. 4.1.3). Auch öffentliche Bibliotheken vermitteln Verbraucherinformationen und sensibilisieren für verbraucherrelevante Fragestellungen aus der digitalen Welt, wie zum Beispiel die Stadtbibliothek Stuttgart, die sich in ihrer Reihe „Digitale Lesekompetenz / Digitale Kultur“ ([stuttgart.de/stadtbibliothek/...](http://stuttgart.de/stadtbibliothek/)) u. a. mit Smart Textiles, Datenkraken und Chancen und Risiken der Digitalisierung beschäftigt und Kryptografie-Workshops anbietet oder die Stadtbibliothek Köln, die mit „geeks@cologne“ ([geekscologne.wordpress.com](http://geekscologne.wordpress.com)) aktuelle Entwicklungen aus der Welt der Robotik, der KI und Big Data aufgreift.

Jenseits institutioneller Bildungsangebote haben sich längst selbstorganisierte Gemeinschaften gebildet, die eigene Wege der „Bildungsarbeit“ gehen, wie etwa die Quantified-Self-Bewegung. Der Einsatz von Wearables und Fitness-Tracker als eine moderne Form des Selbstmonitorings und der Selbstvermessung wird zum „Gegenstand der Reflexion“ (Damberger und Iske 2016, S. 34). Es entstehen „neue Instrumente der Selbstermächtigung“ (Mager und Mayer 2017), die informelle Bildungsperspektiven eröffnen. Durch die Möglichkeiten des Vergleichs individueller Daten, der Diskussion und Kritik von Normierungen oder der gemeinsamen Entwicklung neuer Tracking-Hardware und Software können „Privatsphäre und eigene Autonomie kritisch reflektiert werden, wie unzählige Online Foren zum Thema zeigen“. Astrid Mager und Katja Mayer (2017) sehen „gar eine Form des Daten-Aktivismus“ heraufziehen, die „blindes Vertrauen in institutionelle Zahlen“ aufbrüche und „alternative Wissensräume“ eröffne. Auch aus diesem Grund hat die Stadtbibliothek Köln in der Vergangenheit immer wieder zu Veranstaltungen über Quantified Self in Kooperation mit dem Quantified Self Meetup Cologne eingeladen.

Mit [mobilsicher.de](http://mobilsicher.de) ([mobilsicher.de](http://mobilsicher.de)) fördert das Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz seit 2014 ein Angebot, das für Nutzer(innen) von mobilen Endgeräten eine Fülle von Hintergrundinformationen zu Apps und Appstores, Datenschutz oder Surfen im Netz bereitstellt. Das Angebot bietet sehr ausführliche App-Tests mit Empfehlungen sowie ein Quiz, mit dem man sein Wissen über „Tracking mit dem Handy“ spielerisch testen und erweitern kann. Zahlreiche Tutorials erklären, wie mit Nutzerdaten und Verhaltensanalysen im Internet Geld verdient wird, wie man Datenübertragungen unterbinden kann und wie sich Nutzer richtig von Messenger-Diensten trennen. Dabei können Interessierte sehr tief in die Materie einsteigen und sich darüber informieren, welche Daten Smartphones sammeln, welche Ortungsmethoden es gibt, wie diese funktionieren, welche Tracking-Arten es gibt und wie man sich davor schützen kann. Das Redaktionsteam von [mobilsicher.de](http://mobilsicher.de) besteht aus Redakteur(inn)en, die als Autoren, Dozenten und Wissenschaftsjournalisten seit langem die Entwicklungen im mobilen Internet verfolgen. [Mobilsicher.de](http://mobilsicher.de) wird vom gemeinnützigen [iRights e.V.](http://iRights.org) betrieben.

Auf Einladung des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz hat eine Expertengruppe bestehend aus App-Store-Betreibern, App-Entwicklern, App-Anbietern, App-Testern sowie Verbraucher-, Daten- und Jugendschützern einen Best-Practice Katalog für verbraucherfreundliche Apps als Orientierungshilfe für die Praxis entwickelt. Der Katalog erschien im Februar 2017 mit dem Titel „Verbraucherfreundliche Best-Practice bei Apps“ ([bmjv.de/...](http://bmjv.de/...)) als Reaktion auf Untersuchungen der Stiftung Warentest, nach denen mehr als 40 Prozent der untersuchten Apps ein kritisches bis sehr kritisches Datensendeverhalten aufwiesen. Zu den Empfehlungen gehören beispielsweise vorab durch den App-Store bereitzustellende, umfassende und verständliche Kurzinformationen in Form eines „One-Pagers“ über Art und Umfang der Datenverarbeitung, der Verarbeitungszwecke sowie der Speicherorte, aber auch Möglichkeiten, die eine nachträgliche Einschränkung von erteilten Zugriffsberechtigungen oder die Löschung von personenbezogenen Daten durch die Nutzer erlauben. Die Expertengruppe hat darüber hinaus Best-Practice-Empfehlungen zum Kinder- und Jugendschutz bei Apps gegeben und wird darüber beraten, wie Kinder und Jugendliche in die Lage versetzt werden können, die Eignung von Apps selbst beurteilen zu können.

Kurz nach Veröffentlichung dieser Empfehlungen hat die Verbraucherzentrale NRW e.V. im Rahmen des Projekts Marktwächter Digitale Welt ([ssl.marktwaechter.de](http://ssl.marktwaechter.de)) im April 2017 12 Wearables und 24 Fitness-Apps einem Praxistest unterzogen mit dem Ergebnis, dass eine Kontrolle der eigenen Daten kaum möglich ist. Noch bevor die Verbraucher(innen) den Nutzungsbedingungen überhaupt zugestimmt haben, werden bei 16 von 19 getesteten Apps bereits technische Daten an Drittanbieter

gesendet (Verbraucherzentrale NRW 2017, S. 23). Im November 2017 hat die Verbraucherzentrale NRW e.V. nachgelegt und im Rahmen eines Auskunftersuchens an 12 Fitness-App-Anbieter festgestellt, dass Verbraucher(innen) auch auf wiederholte Nachfrage in den meisten Fällen keine detaillierten Informationen zur Erhebung und Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten erhalten (Verbraucherzentrale NRW 2017b, S. 11). Im Sinne der Verbraucheraufklärung ist der Best-Practice-Katalog für verbraucherfreundliche Apps ein Instrument, das Verbraucher(innen) daran erinnert, was sie gegenüber App-Anbietern einfordern sollten.

In Kooperation mit dem Landesbeauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit NRW hat die Verbraucherzentrale NRW e.V. im Juli 2017 eine Verbraucherinformation mit dem Titel „Ihre Daten gehören Ihnen“ ([ldi.nrw.de/...](http://ldi.nrw.de/...)) herausgegeben. Unter dem Motto „Datensparsamkeit lohnt sich“ nimmt die Verbraucherzentrale die oft geäußerte Behauptung „Ich habe doch nichts zu verbergen“ aufs Korn. Anhand konkreter Beispiele zeigt sie, dass es sich immer lohnt zu überdenken, welche Datenspuren wo hinterlassen werden und macht ihren Lesern deutlich, „dass der bewusste und sparsame Umgang mit den eigenen Daten Sie auch vor finanziellem Schaden schützen kann.“ Nach der Unterscheidung zwischen erforderlichen Daten für einen bestimmten Geschäftszweck und unnötigen Daten, die oftmals für das Anlegen von Kundenprofilen erhoben werden, wird beschrieben, wie personenbezogene Daten über Kundenkarten, Preisausschreiben, soziale Netzwerke, IP-Adressen oder Smartphones eingesammelt werden, um den Betroffenen Angebote machen zu können, die nicht immer in ihrem Interesse sind. Dies können personalisierte Preise sein, die Anpassung von Versicherungstarifen an Fahrverhalten oder Gesundheitsverhalten, eine Bestellung nur gegen Vorkasse oder ein Kredit zu ungünstigeren Konditionen, weil bei der Ermittlung des Score-Wertes eine Kombination vermeintlich negativer Kriterien herangezogen wird und nicht die tatsächlichen Vermögensverhältnisse Berücksichtigung finden. Die Verbraucherzentrale bezeichnet personenbezogene Daten denn auch als ein „begehrtes Gut“. Als Verbraucher solle man sich ruhig die Frage stellen, „ob die Preisnachlässe beim Einsatz von Kundenkarten die Offenlegung Ihres Konsumverhaltens wert sind.“ Die Verbraucherinformation schließt mit einer Reihe von Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der eigenen Daten und stellt fest, dass die Preisgabe und Vermarktung der eigenen Daten „nicht mehr zu bremsen“ sind.

Die Verbraucherzentrale NRW e.V. greift das Thema Big Data auch im Rahmen ihrer Bildungsangebote für Schulen auf und bietet über ihre regionalen Beratungsstellen u. a. Unterrichtsbesuche sowie Fortbildungen für Lehrkräfte und Multiplikatoren in Bildungseinrichtungen an. Zum Bildungsangebot im Themenfeld „Finanzen und Recht“ gehört auch die Frage: „Inwiefern betrifft mich 'Big Data'?“ Hierzu bietet sie als Ergänzung zum regulären Unterricht einen Unterrichtsbesuch zum Thema „Datenschutz und Privatsphäre“ ([verbraucherzentrale.nrw/...](http://verbraucherzentrale.nrw/...)) an, in dem sich alles rund um „Big Data, Mechanismen der Datensammlung, Schutz der Privatsphäre“ dreht. Die Jugendlichen lernen Mechanismen der Datensammlung für die Profilbildung und ihre Auswirkungen auf Privatsphäre und Gesellschaft kennen. Konkret geht es um Tracking, Suchmaschinen, Wearables und Kundenkarten. Ein Schwerpunkt liegt auf den Möglichkeiten der digitalen Selbstverteidigung.

Die Verbraucherzentrale Niedersachsen e.V. richtet sich mit ihrem Flyer „Big Data! Und ich?“ an Kinder und Jugendliche und gibt Tipps für den Schutz vor Tracking und wie sie verhindern können, dass Apps ungewollt Daten weitergeben. Allerdings führt die Aufforderung „Entscheide selbst, wer was über dich wissen soll“ in ihrem umfassenden Anspruch an der Realität vorbei, denn das können Kinder und Jugendliche nicht leisten.

Ein weiteres Angebot für Schulen macht der Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv) im Rahmen des Projekts „Auszeichnung Verbraucherschule“ mit dem Starter-Kit Verbraucherschule ([verbraucherbildung.de/...](http://verbraucherbildung.de/...)). Das Starter-Kit unterstützt Lehrerinnen und Lehrer mit Impulsen und Anregungen aus der Schulpraxis mit dem Ziel, Themen der Verbraucherbildung in den Unterricht zu integrieren. Das Themengebiet „Medien und Information“ macht u. a. Vorschläge, wie Schülerinnen und Schüler an die Problematik von persönlichen Daten in sozialen Netzwerken herangeführt und wie sie über eine selbst durchgeführte App-Nutzungsanalyse für Fragen der Sammlung und Weitergabe ihrer Daten sensibilisiert werden können. Schulen erhalten das Starter-Kit Verbraucherschule, wenn sie sich als Verbraucherschule anmelden. Darüber hinaus arbeitet der vzbv mit allen 16 Verbraucherzentralen in dem Gemeinschaftsprojekt „Marktwächter Digitale Welt“ ([ssl.marktwaechter.de](http://ssl.marktwaechter.de)) zusammen, das Marktentwicklungen in Deutschland beobachtet, analysiert und aufgrund der Erfahrungswerte in den Verbraucherzentralen frühzeitig auf Fehlentwicklungen aufmerksam macht und im Interesse der Verbraucherinnen und Verbraucher auch selbst aktiv wird.

Im Oktober 2017 hat das Ministerium für Familie, Frauen, Jugend, Integration und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz die Verbraucherinformation „Der Spion in der Hosentasche“ ([mffjiv.rlp.de/...](http://mffjiv.rlp.de/...)) herausgegeben. Mit Unterstützung der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz und dem Landesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit Rheinland-Pfalz informiert der Flyer darüber, welche Daten ein Smartphone über seine Besitzer speichert und weitergibt, wer ein Interesse an diesen Daten hat und wie man sich vor Profilbildung schützen kann. Am Beispiel der Erstellung von sogenannten Nutzerprofilen wird erklärt, dass der Zugang zu bestimmten Angeboten durch Profilbildung auch verwehrt werden kann, „wenn Sie für ein Unternehmen als Kundin oder Kunde unattraktiv geworden sind.“ Der Flyer vermittelt den Eindruck, dass Verbraucher(innen) es selbst in der Hand haben, entscheiden zu können, „wer ihre Daten erhält“ und in der Lage seien, durch Sicherheitsvorkehrungen und Anpassung der Einstellungen „ihr Smartphone oder Tablet vor dem unerwünschten Zugriff Dritter schützen (zu) können.“ Wie irreführend dies sein kann, zeigt eine Notiz vom 23. November 2017 auf [mobilsicher.de](http://mobilsicher.de), nach der Android-Geräte selbst dann Standortdaten an Google übermitteln, wenn die Funktion „Standort“ auf dem Gerät komplett deaktiviert wurde. Die heimliche Funkzellenortung funktioniert auch, wenn keine SIM-Karte eingelegt ist (Mey 2017). Die Tipps und Hinweise, die der Flyer gibt, sind alle nützlich, richtig und wichtig, aber sie vermitteln eine Vorstellung von individueller digitaler Souveränität, die möglicherweise falsch ist und zu Frustration der Nutzer führen kann.

Die Ende 2016 eingestellte Informationskampagne „Smarte Bürger – Verbraucherschutz in der digitalen Welt“ ([smarte-buerger.de](http://smarte-buerger.de)) sensibilisierte die Öffentlichkeit für Datenspuren, die möglichen Folgen einer allzu sorglosen Datenpreisgabe und ihrer jeweiligen Zweckmäßigkeit. Die Kampagne informierte durch Workshops zu Big Data, Scoring und Profiling, durch öffentlichkeitswirksame Auftritte und Diskussionsveranstaltungen und eine Website über die meist nur schwer überschaubaren Folgen der Sammlung und Auswertung von personenbezogenen Daten. In einem kurzen Fazit berichtet die Technologiestiftung Berlin, dass ihren Erfahrungen zufolge das Wissen der Nutzer über die Datensammler weitgehend folgenlos bleibe und ihre Aktionen „oft auf eine phlegmatische Begeisterung“ stießen. Es zeigte sich, dass insbesondere Jugendliche unter 15 Jahren weniger interessiert waren und man hier ansetzen müsse, „den Jüngeren frühzeitig Medien- und Datenkompetenz näher zu bringen sowie Eltern & Lehrkräften Hilfsmaterial und Informationen zu geben.“ Obwohl Studierende und die Elterngeneration das Thema für besonders wichtig hielten, fehlten ihnen „grundlegende Kenntnisse und Tools“ für ein angemessenes Verhalten. Die Kampagne wurde

getragen von der Technologiestiftung Berlin, der Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz Berlin sowie der Open Knowledge Foundation Deutschland ([technologiestiftung-berlin.de/...](http://technologiestiftung-berlin.de/...)).

Auch die Landesmedienanstalten bieten Materialien zu Big Data im Rahmen ihres gesetzlichen Auftrags zur Förderung von Medienkompetenz an: So befasst sich etwa die Bayerische Landeszentrale für neue Medien immer wieder und in unterschiedlichen Kontexten mit dem Phänomen „Big Data“, zum Beispiel in Veranstaltungen zu Themen wie „Big-Data-Revolution: Wie verändern die Daten unser Leben?“ (12. Augsburger Mediengespräche 2014) oder „Big Data vs. Bauchgefühl – Wer gestaltet das Fernsehen von morgen?“ (TV-Gipfel auf den Münchener Medientagen 2016) oder in Broschüren wie zuletzt in der Oktober-Ausgabe ihres hauseigenen Magazins „Tendenz“ mit dem Schwerpunkt „Die Macht der Algorithmen“. Eine nach ihrem Umfang besonders hervorzuhebende Broschüre ist 2016 unter dem Titel „Selbstdatenschutz! Tipps, Tricks und Klicks“ ([blm.de](http://blm.de)) erschienen. Sie sensibilisiert Nutzerinnen und Nutzer für die Begriffe „Selbstdatenschutz“ und „digitale Selbstverteidigung“, erklärt, welche Datenspuren Geräte und Individuen hinterlassen und besteht auf der Notwendigkeit, dass jeder selbst etwas für den Schutz seiner Daten unternehmen kann. Auch „wenn die digitale Welt nicht ganz ohne die Preisgabe persönlicher Daten funktioniert“, so sei doch die Kontrolle über die eigenen Daten „zumindest teilweise“ möglich. Die Broschüre beschreibt die Strategie der Datensparsamkeit („Geben Sie nur so viele Daten wie nötig und so wenige Daten wie möglich von sich preis“) und nennt Beispiele für personenbezogene Daten wie etwa IP-Adresse, Personalausweis- oder Sozialversicherungsnummer. Sie regt dazu an, Fragen zu stellen, etwa ob man für bestimmte Bonuspunkte von Online-Shops wirklich mit den eigenen Daten bezahlen will, um dann gezielte Werbeangebote zu erhalten oder möglicherweise mit personalisierten Preisen konfrontiert zu werden, welche die Vorteile der Bonusprogramme mehr als aufheben können. Nicht ohne Grund gibt die Broschüre zu bedenken, dass es nicht abzusehen sei, „was die umfassenden Datensammlungen und Auswertungen mittels Algorithmen von heute für zukünftige Konsequenzen haben.“

## FAZIT

Aus Sicht der Verbraucher lässt die Komplexität der neuen Technologien den Informationsbedarf rapide ansteigen, weil die digitale Welt nach eigenen Regeln funktioniert und die analoge nicht einfach ersetzt, sondern sich mit ihr verschränkt. Die Zahl der Angebote, die Verbraucher(innen) anschaulich und konkret über Anwendungsszenarien und mögliche Vor- und Nachteile von Big-Data-Technologien aufklären, ist allerdings überschaubar. Gänzlich fehlen konkrete Bildungs- und Qualifizierungsangebote, aber auch besondere Formate der Wissensvermittlung, welche die Komplexität und Schnelligkeit der technologischen Entwicklungen, aber auch die Entstehung neuer Geschäfts- und Anwendungsfelder berücksichtigen und thematisieren, was wir über Big Data wissen können und was nicht. Dabei entstehen zunehmend informelle und selbstorganisierte Bildungsräume wie etwa die Quantified-Self-Bewegung, die über Austausch und Kooperationen auf Expertenwissen zurückgreifen und verständlich „übersetzen“. Das in diesem Kontext gesammelte praktische Erfahrungswissen ist eine gute Grundlage für ein besseres Verständnis der Zusammenhänge rund um die Sammlung und Auswertung von Daten.

## 5 ERGEBNISSE UND FOLGERUNGEN

Das folgende Kapitel 5.1 fasst zunächst die Ergebnisse und Folgerungen aus der Bestandsaufnahme zu den recherchierten Formaten und Angeboten zusammen, die zuvor ausführlicher und im Kontext ihrer jeweiligen Zielgruppen beschrieben worden sind (vgl. 4). Nach den Folgerungen aus den Zielgruppen-Kapiteln schließen sich jene zu den Bildungs- bzw. Lernzielen und Kompetenzen an (vgl. 5.2). In Annäherung an die Frage nach den Bildungszielen werden zehn Spannungsfelder einer Bildung über Big Data vorgestellt, die in besonderer Weise die Herausforderungen im Kontext einer Bildung für und über Big Data prägen (vgl. 5.2.1). Daran anschließend werden Folgerungen für Bildungsziele erörtert, die auch im Hinblick auf die Antworten der befragten Expertinnen und Experten dargelegt (vgl. 5.2.2) und zu einem Konstrukt von Big Data aus einer Bildungsperspektive verdichtet werden (vgl. 5.2.3). Im dritten Unterkapitel (vgl. 5.3) schließlich werden aus den bislang vorliegenden Ergebnissen strategische Folgerungen auf dem Weg zu den Handlungsempfehlungen in Kapitel 6 beschrieben.

### 5.1 STATUS QUO DER ANGEBOTE

Bezogen auf die einzelnen Zielgruppen und die gefundenen Angebote ergibt sich folgendes Bild:

Für Schülerinnen und Schüler existiert neben wenigen konkreten Einheiten für den Informatikunterricht derzeit eine überschaubare, aber in sich vielfältige und geographisch verstreute Anzahl von Projekt- und Bildungsangeboten zum Thema Big Data. Insbesondere in Verzahnung mit außerschulischen Partnern wurden entsprechende Angebote entwickelt: Expert(inn)en referieren für Schüler(innen) und halten Workshops an Schulen, Schüler(innen) entwickeln innovative Ideen für Wettbewerbe und erleben Big Data in facettenreichen Ausprägungen, etwa in Ausstellungen. Für den Unterricht existieren Vorschläge und Materialien, deren Einsatz allerdings von den Lehrkräften abhängt. Diese wiederum haben schulische Strukturen und Rahmenlehrpläne zu beachten.

Den Bedarf an akademischer Ausbildung von Big Data-Spezialisten können die bislang existierenden Studiengänge und Kurse noch nicht decken. Insgesamt fehlt es Studiengängen in diesem Bereich an Transparenz, Einheitlichkeit und Struktur. Zugleich werden nicht alle Studiengänge mit dem Schwerpunkt „Big Data“ systematisch erfasst. Demzufolge gibt es keinen strukturierten und aktuellen Überblick. Gegenwärtig gibt es noch keine klaren Regelungen und Vorgaben zum Inhalt des Big Data relevanten Studiums. Vorschläge sind hier zu erwarten von der Arbeitsgruppe „Curriculum 4.0 – Curriculumentwicklung im 21. Jahrhundert“ des Hochschulforums Digitalisierung, insbesondere durch die Studie zur Entwicklung hochschulischer Curricula am Beispiel von „data literacy“. Bemerkenswert im Bereich Big Data und Hochschulbildung ist die Vernetzung von Unternehmen und Hochschulen, welche mit Seminaren, Workshops und Wettbewerben die Anbindung an die Praxis ermöglichen. Vor diesem Hintergrund müssten ethische und soziale Fragen stärker in die Ausbildung im Bereich Big Data integriert werden, insbesondere im Hinblick auf eine etwaige Dominanz rein wirtschaftlicher Interessen.

Die allgemeine und politische Weiterbildung über Big Data bietet ein vielfältiges Veranstaltungsprogramm, das viele unterschiedliche Aspekte und Fragen behandelt. Das Angebot könnte aber noch stärker in der Breite etabliert werden, in dem neben Volkshochschulen weitere Bildungs-

partner wie etwa öffentliche Bibliotheken oder Familienbildungsstätten eingebunden werden könnten. Weiterhin fällt auf, dass in den Veranstaltungsankündigungen selten eine europäische bzw. globale Perspektive eingenommen wird und Trends und Entwicklungen in den anglo-amerikanischen oder asiatischen Ländern kaum auf ihre Bedeutung für die Demokratien westeuropäischer Prägung befragt werden.

Der Wandel der Arbeitswelt durch Big Data-Technologien und Industrie 4.0 wird zur Entwertung von „wissenspeichernder Bildung“ führen und die klassische Fort- und Weiterbildung durch den Einsatz KI-basierter Tutoren- und Assistenzsysteme innerhalb der Arbeitsprozesse ergänzen. Die Daten, die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer dabei bewusst produzieren oder unbewusst hinterlassen, werden zunehmend im Rahmen von „People Analytics“ aufbereitet und ausgewertet. Obwohl die meisten Unternehmen hier noch wenig verwendbare Daten haben, ist es nur eine Frage der Zeit, der fachlichen Kompetenz und der datenschutzrechtlichen Regulierung, diese Datenbestände so aufzubereiten, dass sie für betriebliche Lösungen zur Verfügung stehen.

Das vorhandene Seminar- und Schulungsangebot für Lehrerinnen und Lehrer zum Thema Big Data ist überschaubar und facettenreich. Das Thema stellt eher ein Randthema dar und konkurriert mit vielen anderen schulischen Themen. Lehrkräfte haben sich zudem damit auseinanderzusetzen, inwieweit sich wirtschaftliche Interessen von IT-Konzernen mit dem Engagement in Bildungsinitiativen in Schulen verschränken. Hinzukommen neue Aufgaben für Lehrkräfte, sich zu informieren, was mit eventuell erhobenen Daten ihrer Schülerinnen und Schüler passiert, wenn bestimmte Software-Anwendungen oder Cloud-Lösungen in der Schule eingesetzt werden. Angesichts schulischer Rahmenbedingungen und der Abstraktheit von Big Data fehlt es an Anreizen und Ressourcen zur Weiterbildung im Bereich Big Data. Durch Tagungen, Veranstaltungen und vorhandenes Material können Lehrkräfte erkennen, dass Big Data ein nachhaltiges Thema von Relevanz für den Schulalltag auch außerhalb des Informatikunterrichts ist. Außerschulische Initiativen und Partner unterstützen Lehrer(innen) dabei mit Vorträgen, Unterrichtseinheiten, Workshops und Materialien in Form von Broschüren, Clips und Arbeitsblättern. Eine leicht zugängliche und pädagogisch-didaktisch bewertete Übersicht aller aktuell vorhandenen Weiterbildungsmöglichkeiten sowie schulgeeigneter Angebote und Materialien zum Themenkomplex Big Data fehlt bislang.

In vielen medienpädagogischen Angeboten wird die Notwendigkeit gesellschaftspolitischen Engagements hervorgehoben, aber Bildung über und Aufbau von Wissen zu Big Data, um politische Forderungen stellen zu können oder die Chancen für das Gemeinwohl stärker in den Fokus der Aufmerksamkeit zu rücken, wird noch zu wenig diskutiert. Vor dem Hintergrund, dass der Druck auf Multiplikator(inn)en durch die Komplexität des Themas und die Schnelligkeit der technologischen Entwicklung wächst, ist es notwendig, schon allein aus zeitökonomischen Gründen für Entlastung zu sorgen. Dazu gehören beispielsweise vermehrt interdisziplinäre Fortbildungen, die Kooperation mit Forschungsprojekten im Bereich Big Data, das Nachdenken über neue Formate der Bildung über Big Data, die mit diesem Tempo mithalten können und die Zielgruppen mobil erreichen, aber auch der informelle Austausch mit Fachexpert(inn)en.

Zielgruppengerechte Bildungsangebote für und über Big Data, die sich direkt an Kinder und Jugendliche richten, sind derzeit überschaubar und befinden sich mitunter in der Entwicklung. Bildungsangebote für und über Big Data für Kinder und Jugendliche müssen technische Kompetenzen und Prioritäten von Kindern und Jugendlichen berücksichtigen. Langzeitfolgen und Konsequenzen müssten deutlicher gemacht werden. Auch wenn Selbstschutz nicht die alleinige Lösung ist, ist das Vermitteln entsprechender Kompetenzen unabdingbar. Daher ist neben der schulischen

Vermittlung von Bildung für und über Big Data der Ausbau und die weitere Förderung weiterer außerschulischer Projekte und Portale hilfreich.

Die Angebote für Eltern und Familien sind noch sehr vereinzelt und reichen von traditionellen Bildungsangeboten wie etwa Vortragsreihen oder Handreichungen über Schulungsangebote bis zu innovativen Bildungsprojekten, die das Zusammenspiel von Expert(inn)en und interessierten Laien erproben.

Bürgerinnen und Bürger haben in unterschiedlichen Kontexten die Möglichkeit, sich über Chancen und Gefahren durch Big Data zu informieren. Neben Informationsbroschüren und künstlerischen Angeboten wie Ausstellungen sind Bürgerdialoge ein Instrument der Aufklärungsarbeit. Hier liegt eine Chance für die Bildungsarbeit, Begriffe wie Freiheit, Gleichheit, Solidarität, Privatheit oder Teilen, die aufgrund der digitalen Transformation und den Heilsversprechen aus dem Silicon Valley einem schleichenden oder behaupteten Bedeutungswandel ausgesetzt sind, zu diskutieren und auf ihren Wert in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft hin zu befragen.

Aus Sicht der Verbraucher lässt die Komplexität der neuen Technologien den Informationsbedarf rapide ansteigen, weil die digitale Welt nach eigenen Regeln funktioniert und die in Verschränkung mit der analogen Welt neue Konsumenten- und Prosumentenbeziehungen entstehen lässt. Die Zahl der Angebote, die Verbraucher(innen) anschaulich und konkret über Anwendungsszenarien und mögliche Vor- und Nachteile von Big-Data-Technologien aufklären, ist allerdings überschaubar.

Im Folgenden werden aus den bisherigen Ergebnissen einige allgemeine Beobachtungen verdichtet, die im Zuge der Beschäftigung mit den Zielgruppenangeboten wiederholt aufgefallen sind.

(1) Bildungsangebote über Big Data sind mit dem Phänomen der explosionsartigen Vermehrung der Anwendungsszenarien und einer *rasanten technologischen Entwicklung* konfrontiert, so dass es aus Bildungssicht zunehmend schwerer wird, den Überblick zu behalten. Hinzu kommt, dass mit den Big Data-Technologien zugleich eine Komplexität in den Alltag der Menschen einzieht, welche die Routinen des Alltags arg strapazieren. Wenn Überlegungen etwa zum Kauf einer smarten Puppe die informationelle Selbstbestimmung über alle Maßen herausfordert oder der einfache Wunsch, über eine Sharing-Plattform ein Fahrrad auszuleihen, zu einer Frage der politischen Bildung wird, dann sind informierte Entscheidungen kaum noch möglich. Aufgrund dieser hohen technologischen Dynamik hinken Empfehlungen in den Handreichungen mitunter ihrer Zeit hinterher und geben zum Teil Sicherheitstipps, die von den Entwicklungen bereits überholt wurden.

(2) Das oft zitierte sogenannte *Privacy-Paradox* beschreibt ein Phänomen, bei dem das Wissen um die Datennutzung durch Unternehmen keinen Einfluss auf die Nutzung ihrer Dienste hat: Nutzer machen sich Sorgen um ihre informationelle Privatheit, handeln aber unbesorgt. Der Bezug zur Privatheit ist geprägt von einer Inkonsistenz zwischen Einstellung und Verhalten (Kokolakis 2017; Lutz und Strathoff 2014). In diesem Zusammenhang berichten unterschiedliche Bildungsakteure über ihre Erfahrungen, die sich dem weiteren Umfeld dieses Paradoxons zuschreiben lassen. In der Nachlese ihres Projekts „Smarte Bürger“ schreibt die Technologie-Stiftung Berlin, dass ihre öffentlichkeitswirksamen Aktionen zu Daten- und Verbraucherschutz beim Publikum „oft auf eine phlegmatische Begeisterung“ gestoßen sind. Sie schlussfolgert daraus, „dass man das Thema aktiv, wenn nicht sogar aggressiv an die Öffentlichkeit bringen muss“ ([technologiestiftung-berlin.de/...](http://technologiestiftung-berlin.de/...)). Die Stiftung Datenschutz spricht von einer „rationale(n) Apathie“ der Betroffenen aufgrund eines Informationsgefälles zwischen Datenverarbeiter und Betroffenen, einem „Information Overkill“, einer

„fehlenden Fühlbarkeit informationeller Eingriffe“ und der „Lästigkeit des Datenschutzes“ (stiftung-datenschutz.org/... )

(3) Einführungen zu Big Data knüpfen an die Alltagserfahrungen von Eltern, Bürgern und Verbrauchern an, sie beschreiben die Phänomene der Datensammlung (Wer sammelt was, wann, wo und wie?), welchen Nutzen Big Data haben kann (Prognosen, Wahrscheinlichkeiten, Ähnlichkeiten, Profile, neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle etc.), arbeiten mit Vergleichen und Analogien („gläserne Mensch“) und liefern *Interpretationsangebote* (Manipulation, Überwachung, Ausgrenzung, Diskriminierung, Beschneidung von Privatheit, freier Meinungsäußerung und kritischer Meinungsbildung). Aber *die Technologie als solche wird kaum erklärt und reflektiert* (über die „VVV“-Definition von Big Data hinaus, vgl. 2.3), wie z. B. Vorannahmen, Interpretation von Daten, Fehlern, Folgen etc. Die Basis, auf Grundlage der sich Interessierte ein eigenes Bild machen könnten, ist sehr schmal, da sehr viel vorgefertigte Interpretationen und Bilder geliefert werden.

(4) Viele Bildungsangebote beschreiben die Sammlung und Auswertung von Daten, ohne aber einen Bezug zu Big Data-Technologien herzustellen. Der Hype rund um die sog. „Smart-Toys“ lässt die Zahl der Leitfäden und Broschüren in die Höhe schnellen. Ein *Zusammenhang mit Big Data* wird aber nur selten hergestellt.

(5) Viele Bildungsangebote vermitteln den Eindruck, als gebe es noch umfassende individuelle Handlungs- und Entscheidungsspielräume gegenüber der kommerziellen Sammlung, Analyse, Weitergabe und Kombination von Daten. Formulierungen wie „damit meine persönlichen Daten weiterhin mir gehören und nicht den App-Unternehmen“ oder „Entscheide selbst, wer was über dich wissen soll“ suggerieren eine hohe individuelle Datenselbstkontrolle. Ein Flyer vermittelt den Eindruck, dass Verbraucher(innen) es selbst in der Hand haben, entscheiden zu können, „wer ihre Daten erhält“ und in der Lage seien, durch Sicherheitsvorkehrungen und Anpassung der Einstellungen „ihr Smartphone oder Tablet vor dem unerwünschten Zugriff Dritter schützen (zu) können.“ Damit werden *Privatheitsversprechen* gegeben, die so oder ähnlich auch auf kommerziellen Online-Plattformen zu lesen sind und grundsätzlich kritisch hinterfragt werden müssen.

(6) Einige Bildungsangebote sprechen gezielt sozialen Gruppen wie etwa Familien („Digitales Kinderzimmer“, „FamilienLabor“, „MEiFA – Medienwelten in der Familie“) oder Senioren-Stammtische („Digital-Kompass“) an. Möglicherweise sind Änderungen im individuellen Medienverhalten nur noch über die *Ansprache ganzer sozialer Gruppen* wie etwa Familie, Bekannten- und Freundeskreise, Schulklassen oder Jugendgruppen zu erreichen. Soziale Gruppen, wie etwa die Eltern einer Schulklasse oder Arbeitnehmer in einer Meetup-Gruppe, bewegen sich in der Regel in den gleichen Kommunikationsräumen (Whatsapp, Snapchat, Facebook etc.). Mitglieder dieser Gruppen bringen sich unter Umständen ein höheres Vertrauen entgegen und beeinflussen sich gegenseitig. In diesem Zusammenhang sei auf die Beobachtung von Braun und Trepte (2016, S. 10) hingewiesen, dass Gespräche mit Freunden und Bekannten die Wahrscheinlichkeit erhöhen, sich trotz geäußerter Privatheitssorgen eine Smart-Watch oder ein Fitnessarmband anzuschaffen. Die Autoren schlussfolgern, dass etwaige Bedenken gegen Wearables „durch das Gespräch mit anderen zu diesem Thema zerstreut werden.“ Diese Beobachtung zeigt, wie sehr das unmittelbare persönliche Umfeld das eigene Informations- und Medienverhalten prägt. Sie ist ein Beleg für den Ansatz, Bildung über Big Data auf soziale Gruppen auszudehnen, in der die Individuen miteinander interagieren. Die Gruppenansprache könnte möglicherweise auch ein Weg sein, etwaige Ohnmachtsgefühle, Resignation und Apathie angesichts datengetriebener Geschäftsmodelle nicht übermächtig werden zu lassen und alternative Informations- und Kommunikationsräume in diese Gruppen einzuführen.

(7) Einige Bildungsangebote ermöglichen den Aufbau von Erfahrungs- und Anwendungswissen. Sie fördern die eigene Meinungsbildung, indem sie Erfahrungen im Umgang mit Daten und Big Data-Technologien möglich machen, wie etwa das Projekt „Digitales Kinderzimmer“ oder Ausstellungen und Spiele zu Big Data. Diese Angebote fördern ein *Big Data-spezifisches Problembewusstsein*, das dringend notwendig ist. Eine Beobachtung der DIVSI-Studie (2015, S. 127), nach der Eltern trotz Bedenken „aufgrund noch nicht erlebter Problemsituationen“ bezüglich konkreter Sicherheitsmaßnahmen „noch‘ keinen Handlungsdruck verspüren“, lässt sich sicher verallgemeinern. Nach Trepte (2016, S. 3) setzen Menschen, die über konkretes technisches Wissen über Privatheit verfügen, dieses auch um.

(8) Darüber hinaus zeigen die Bildungsangebote, dass durch das *Zusammenspiel von Big Data-Experten und interessierten Laien* ein besseres Verständnis der Zusammenhänge erreicht werden kann. Ein Beispiel sind hier die Bürgerdialoge als ein Instrument der Aufklärungsarbeit. Expert(inn)en setzen den medial vermittelten abstrakten Werbebotschaften zu Big Data als einer ausufernden „übermächtigen Technologie“ (Fraunhofer SIT 2015, S. 57) konkrete Anwendungsfelder entgegen, die von den Bürgerinnen und Bürgern eher verstanden und akzeptiert werden können. Darüber hinaus stellt die Hinzuziehung von Big Data-Expert(inn)en eine kognitive und zeitliche Entlastung dar. Multiplikator(inn)en sowie Menschen in unterschiedlichen sozialen Rollen müssen nicht selbst Big Data-Expert(inn)en werden, um die Folgen für ihre Profession bzw. ihre sozialen Kontexte beurteilen zu können.

## 5.2 BILDUNGSZIELE UND KOMPETENZEN

### 5.2.1 SPANNUNGSFELDER

„Big Data“ mag als Schlag- und Modewort oder als Hype-Begriff diskutiert werden – der Begriff verweist auf tieferliegende Strukturveränderungen in unserer Gesellschaft durch die digitale Transformation. Ein Kennzeichen dafür sind exponentielle Entwicklungen im Hinblick auf Datenaufkommen und technologische Leistungssteigerungen. Big Data ist ein Emergenzphänomen der digitalen Transformation. Diese digitale Transformation kann als komplexe Wechselwirkung zwischen einer soziokulturellen Ebene und einer digital-technologischen Ebene mit vier technologischen Treibern identifiziert werden (Gapski 2017): (a) die fortschreitende digitale Datafizierung, (b) die digitale Vernetzung von Menschen und Objekten und ihre Interaktionen mit- und untereinander, (c) die Sensorisierung der Welt und die hierdurch tiefergehende digitale Weltvermessung und (d) die Durchdringung von Steuerungs- und Entscheidungsprozessen mit Algorithmen und Maschinlernen. Big Data stellt durch Überlagerung dieser Treiber nur eine soziotechnologische Ausprägung neben anderen dar.

Eine Bildung für und über diese Welt verfolgt – wie im Kontext anderer medientechnologischer Neuerungen auch – das Ziel, für ein selbstbestimmtes, souveränes, kritisch-reflexives, kreatives und sozial verantwortliches Leben die relevanten Fähig- und Fertigkeiten, Kompetenzen, Werte und Einstellungen zu fördern. Diese dem gebildeten und sich selbst bildenden Subjekt zugeschriebenen Potenziale und Dispositionen zur souveränen Lebensführung in der digitalen Welt verändern sich im Zuge der dynamischen Wechselwirkungen zwischen den mitprägenden Informations- und Medientechnologien, den sich wandelnden Subjektkonstitutionen und den sozial-kulturellen Kontexten.

Eine Bildung für und über Big Data sieht sich mit Veränderungen und Verschiebungen im sozio-technischen Gefüge konfrontiert, die – wie in den Bildungsdiskursen skizziert wurde – zu vielfältigen Reaktionen führen: Sie reichen von der Aufnahme neuer Bildungsthemen über die Reflexion bestehender medienpädagogischer Praktiken bis hin zu Fragen nach einer Neupositionierung der Bildung im digitalen Zeitalter, einer „Bildung 4.0“.

Im Folgenden sollen einige dieser Veränderungen und Verschiebungen mit Blick auf Bildung und Big Data zur Diskussion gestellt werden. Als Spannungsfelder markieren sie die sich wandelnden Herausforderungen einer Bildung für und über Big Data. In ihrer verdichteten und zugespitzten Form deuten sie jeweils auf ein Kontinuum von einer Zustandsbeschreibung zu einer anderen, womit die Tendenz und das Spannungsverhältnis eines Entwicklungsprozesses und nicht das Erreichen eines Zielpunktes zum Ausdruck gebracht werden soll:

### VOM WERKZEUGGEBRAUCH ZUM UMWELTVERHALTEN

Menschen und Objekte sind ständig online und erzeugen permanent Datenströme. Eine bewusste Einwahl ins Netz gibt es nicht mehr. Vernetzt zu sein, ist die Vorgabe. Das Leben in entgrenzten und vernetzten Digitalwelten unterscheidet sich vom begrenzten und bewussten Griff zum Medium als ein technisches Werkzeug, etwa in der medienpädagogischen Arbeit mit der Videokamera oder dem Zeichenprogramm. Schon das Smartphone mit der Anmutung eines faustkeilgleichen Werkzeugs und seinen Apps mit Werkzeugfunktionen verfügt über ein Dutzend Sensoren, sendet und empfängt permanent Daten in die Netze und prozessiert Millionen von Einzelbefehlen im Hintergrund. Neben die befristete, zweckorientierte Nutzung und instrumentelle Beherrschung der Werkzeuge tritt mit dem Internet der Dinge der Aufenthalt und das Verhalten in informatisierten und digitalisierten Umwelten. Werkzeugfunktion und die Welterzeugungsfunktion der Medien durchdringen einander. Zur Charakterisierung der Wechselwirkungen zwischen den technischen und sozialen Umwelten und der Innenwelt der Vernetzten könnte der Ökologiebegriff weiter fruchtbar gemacht werden. Ist es Aufgabe der Bildung, eine Bewusstseinsänderung zu fördern hin zu einem ökologischen und ethischen Denken und Handeln in digitalisierten Umwelten?

### VON DER DATENSPARSAMKEIT ZUM DATENÜBERFLUSS

Das Prinzip der Datensparsamkeit wirkt anachronistisch angesichts der Datenmassen, die im Überfluss schon automatisch generiert werden. Die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) spricht nur noch von „Datenminimierung“. Im fortgeschrittenen Internet der Dinge führt die individuelle Handlungsmaxime der Datenvermeidung in letzter Konsequenz zum gesellschaftlichen Totalausstieg. Gleichzeitig kann der freigebige Umgang mit Daten nicht nur eine informationelle Selbstgefährdung, sondern auch die informationelle Freiheit Dritter betreffen. Aus den Daten der anderen können Wahrscheinlichkeitsaussagen über die eigene Person gewonnen werden. Vormalig anonyme Daten können mithilfe von Big Data Prozessen de-anonymisiert werden und die Privatsphäre verletzen. Der Einzelne kann kaum noch abschätzen, welche Daten belanglos oder von Bedeutung sind bzw. in Zukunft erst werden. Die Entscheidungsgrundlagen für Sparsamkeit oder Freigiebigkeit bedürfen der zweiseitigen Reflexion, denn eine einseitige, ausschließlich gefährdungsorientierte Sichtweise auf das Geben von Daten könnte den gesellschaftlich wünschenswerten datengetriebenen Erkenntnisgewinn für das Gemeinwohl beispielsweise in gesundheitlichen oder sozialen Anwendungszusammenhängen behindern. Welche Kultur des reflektierten Gebens von Daten soll gefördert werden?

## VON DER VERGANGENEN VERGANGENHEIT UND UNBEKANNTEN ZUKUNFT ZUR GEGENWÄRTIGEN VERGANGENHEIT UND VORWEGGENOMMENEN ZUKUNFT

Durch hinterlassene Datenspuren befindet sich ein digitales Abbild unseres vergangenen Lebens potentiell im ständigen Zugriff und bleibt für Analysen verfügbar. Optionen des zukünftigen Handelns können mit Wahrscheinlichkeiten vorausberechnet oder vorweggenommen werden (Predictive Analytics). Konstruktionen von gelebter und dokumentierter Vergangenheit sowie von erwarteter und geplanter Zukunft entstehen und wandeln sich unter algorithmisierten Beobachtungsbedingungen. Selbstdarstellungen unterliegen einem Konformitätsdruck. Algorithmisch eingengegte Handlungsräume betreffen möglicherweise die individuelle Freiheit und erzeugen soziale Diskriminierungen. Wie können der Wert der informationellen Freiheit und die Bedeutung von Divergenz in Zeiten der Informationsasymmetrie von Internet-Konzernen und Nachrichtendiensten in der Bildung deutlich gemacht werden?

## VON DER AUFFÄLLIGKEIT ZUR KONFORMITÄT

Die Vermessung des Sozialen und die Modellierung menschlichen Verhaltens mithilfe von Big Data basieren auf Mustererkennungen und Wahrscheinlichkeitsaussagen. Unter Bedingungen der Überwachung und Berechenbarkeit erfährt die Abweichung eine algorithmische Verstärkung und Aufwertung. Durch Algorithmen werden Auffälligkeiten und Andersartigkeiten identifiziert. Der gesellschaftliche Anwendungsnutzen ist zunächst offen und kann von der wünschenswerten Kreditkartenbetrugserkennung bis hin zur dystopisch-konformistischen Kontrollgesellschaft reichen. Wahrscheinlichkeitsaussagen können auch falsch liegen und treffen nicht das Individuum in seiner Einzigartigkeit. Bereits die Suggestion der Berechenbarkeit fördert die Selbstanpassung an algorithmische Vorgaben. Das Andersartige und Deviante kann aber auch Katalysator für positive Impulse sein. Wenn Algorithmen – bzw. ihre Programmierer und Entwickler – Normen und Abweichungsgrenzen setzen, ist es Aufgabe einer kritischen Medienbildung diese ethisch zu hinterfragen. Muss Bildung in Zeiten von Big Data den Wert von Individualität, Non-Konformität und Devianz für die gesellschaftliche Entwicklung betonen?

## VON DER SELBSTVERTEIDIGUNG ZUM VERLUST DER KOMFORTZONE

Innerhalb des vorgenannten Werkzeugverständnisses liegt auch das Konzept der digitalen Selbstverteidigung und des Selbstdatenschutzes. Der Einzelne nutzt Werkzeuge zur Verschlüsselung und Anonymisierung und zur Abwehr der „Datenkraken“. In Teilaspekten durchaus sinn- und wirkungsvoll sieht sich diese Handlungsstrategie mit zahlreichen Unterwanderungseffekten konfrontiert: Der Einsatz dieser Verteidigungstechniken setzt nicht nur stets aktualisierte, fachliche und methodische Kenntnisse, sondern auch ein Vertrauen in die Werkzeuge selbst voraus, das nicht selten schon grundsätzlich erschüttert oder durch Sicherheitslücken gestört wurde. Bei konsequenter digitaler Selbstverteidigung kann es zur kommunikativen Abkapselung von der Peer-Group und zum Ausstieg aus den komfortablen digitalen Ökosystemen der Internet-Konzerne führen. Soll eine kritische Medienbildung einen Verlust der kommunikativen Komfortzone herbeiführen oder durch alternative Sinn- und Kommunikationsangebote kompensieren?

## VON DER INDIVIDUELLEN SOUVERÄNITÄT ZUR ERGEBUNG IN DEN KONTROLLVERLUST

Selbstbestimmtes Handeln gehört zu den aufklärerischen Bildungszielen. Die Lektüre von hundert Seiten Geschäfts- und Nutzungsbedingungen und das Nachvollziehen, wohin die eigenen Daten fließen, stoßen an die Grenzen alltäglicher individueller Machbarkeit. Dabei halten das Heft des eigenen Handelns mit digitalen Daten ein Stück weit auch andere in den Händen, insbesondere diejenigen, die sich auf der Machtseite der Informationsasymmetrie befinden (vgl. 2.4.4). Im Alltag wird den Internet-Konzernen und Nachrichtendiensten eine Allmacht unterstellt, ohnehin alles zu speichern und auf alle Daten zugreifen zu können. Verstärkt wird ein ominöser Wahrnehmungseffekt der Überwachung durch fehlende Anschaulichkeit und Erfahrbarkeit im Alltag. Auch die freiwillige oder ungewollte Datenfreigiebigkeit der anderen im Netz trägt zur Erfahrung des eigenen Kontrollverlusts bei und führt zu paradoxen Einstellungen zur Privatheit. Zudem zeigen Fälle des Hackings und des Bekanntwerdens immer neuer Sicherheitslücken Effekte des Kontrollverlusts auf unternehmerischer und gesellschaftlicher Ebene. Dies befördert eine fatalistische Grundhaltung im Umgang mit Daten nicht nur bei Kindern und Jugendlichen. Die problematische Aussage „Ich habe doch nichts zu verbergen“ wird zur Ergebung „Ich kann doch sowieso nichts verbergen“. Wie kann die Bildungspraxis hier Überzeugungsarbeit für die ungebrochene Bedeutung der Privatheit und die sinnhafte Handlungsermächtigung zu ihrer Sicherung leisten?

## VON DER ABGESTUFTEN BELANGLOSIGKEIT ZUR ENTGRENZTEN AUSSAGEKRAFT

Unter Big Data Bedingungen, bei denen Daten ohne bestimmte Zweckbindung zunächst erhoben werden, um sie später mithilfe lernender Algorithmen für neue, noch nicht absehbare Zwecke auswerten zu können, geraten nicht nur datenschutzrechtliche Grundsätze in Frage, sondern auch die Bezugspunkte medienpädagogischen Handelns. Die Abstände zu definierbaren sensiblen Personendaten lösen sich auf, denn aus belanglosen oder anonymisierten Daten können durch De- und Rekontextualisierung personenbezogene und sensible Daten wieder oder neu entstehen. Mit dem Ende der belanglosen Daten sind prinzipiell alle Daten bedeutungstragend. *Alle* Daten können aber nicht Gegenstand einer medienpädagogisch angeleiteten kritischen Auseinandersetzung werden. Wenn sich die Sensibilität der Daten entgrenzt, wie kann Bildung für die entstehenden und zukünftigen Auswertungspraktiken von Big Data sensibilisieren?

## VOM MENSCHLICHEN SUBJEKT ZUR KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ IM SOZIOTECHNISCHEN SYSTEM

Das neue Zusammenspiel von menschlichem Denken und Künstlicher Intelligenz führt zu soziotechnischen Systemen mit emergenten Eigenschaften. Die Aufteilung und die Zurechnung von Entscheidungen zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz in Situationen mit Entscheidungsbedarf ziehen ethische Reflexionen auf mehreren Ebenen nach sich. Im Kontext einer „Automation des Entscheidens“ (Bitkom 2017) durch Künstliche Intelligenz muss der Mensch sich gegenüber der Maschine positionieren. Es entsteht ein neues Wechselspiel und Miteinander von Mensch und Maschine. Wie gelingt Bildung im Hinblick auf Netzwerke soziotechnischer Systeme, in denen das menschliche Subjekt bisherige Alleinstellungsmerkmale in kommunikativen und informationsprozessierenden Teilbereichen, beispielsweise durch intelligente Bots, zu verlieren beginnt? Welche Dimensionen einer ethisch-moralischen Urteilskraft und Mündigkeit muss die Bildung des Menschen

fördern, insbesondere in Fällen konfliktbehafteter und vermeintlich rationaler Diskriminierungen durch Algorithmen?

## VOM MANIPULATIONSVERDACHT ZUR ALGORITHMENKRITIK

Traditionell richtet sich die pädagogische Medienkritik auf die Bearbeitung eines Manipulationsverdachts und die Aufdeckung von kommerziellen oder politischen Interessen in den Medien. Mit den Big Data Algorithmen und Datenanalysen greifen neue Formen der daten- und aufmerksamkeitsökonomischen globalen Kapitalisierung, die zum Gegenstand einer kritischen Betrachtungsweise im Bildungskontext werden müssen. Auf erkenntnistheoretischer Ebene tritt eine Rationalitätsunterstellung durch die eingesetzten mathematischen Operationen und „Daten, die für sich sprechen“ sowie intransparente, hochdynamische Algorithmen hinzu, die schwer zu hinterfragen ist. Das medienkritische Individuum in seiner Rolle als Bürger(in) oder Verbraucher(in) ist mit der Aufgabe einer Algorithmenkritik überfordert. Wenn nur eine professionelle, externe Algorithmenkritik die Nachvollziehbarkeit von Big Data gestützten Entscheidungsprozessen gewährleisten kann, bedarf es diskursiver und regulatorischer Schnittstellen zum Alltag der Bürgerinnen und Bürgern. Wie kann Bildung die sozialen Folgen von Big Data Anwendungen mit ausreichender Beschreibungstiefe ausgewogen thematisieren und einen algorithmenethischen Diskurs befördern?

## VOM FREIEN SURFEN IM NETZ ZUR ÜBERWACHENDEN DATENÖKONOMIE

Die in der Metapher vom freien Surfen im Netz mitschwingende Unbedarftheit und Unbeobachtetheit trifft in ihrem Sinn nicht das permanente Beobachtet-, Vermessen- und Klassifiziertwerden des Menschen in kommerzialisierten und datafizierten Umwelten. In der digitalen Überwachungsökonomie liefern Menschen in Interaktion mit Maschinen selbst den Rohstoff zur kapitalistischen Wertschöpfung: Daten gelten als das unbegrenzt vorhandene neue „Öl“ oder als die neue „Währung“. Wirtschaftliche Verwertungslogiken schreiben sich in die Benutzeroberflächen und Interaktionswege der Datensammler ein und bringen neue Intermediäre mit einer enormen Macht- und Finanzkonzentration hervor. Im „Überwachungskapitalismus“ entstehen „Big Other“ (Zuboff 2015) mit neuen Macht- und Informationsasymmetrien und neue Märkte für Verhaltensvorhersagen und -veränderungen. Medienbildung ist in ihrem Anspruch nicht nur „Ausbildungs- und Reparaturbetrieb des digitalen Kapitalismus“ (Niesyto 2017), sondern stützt souveränes Handeln durch kritisch-reflexive Begleitung. Wie können digitale Verbraucherbildung, kritisch-reflexive Medienpädagogik und kreative Offenheit gegenüber den wirtschaftlichen Wachstumspotenzialen (digital entrepreneurship education) in Prozessen der digitalen Transformation ausdifferenziert und sinnvoll verbunden werden?

## VON DER DYSTOPISCHEN DROHKULISSE ZUM GEMEINWOHLORIENTIERTEN GESTALTUNGSRAUM

Zuspitzungen, Narrative aus Science Fiction und Inspirationen von internationalen Technokratiebeispielen rücken nicht selten dystopische Drohkulissen in den Vordergrund der öffentlichen Darstellung und verdecken dabei einen Gestaltungsraum, in dem Big Data Anwendungen auch als positiv-utopisch für das Gemeinwohl präsentiert werden. Big Data Anwendungen im sozialen Kontext stellen je schon politische Herausforderungen dar. Aufgabe einer Bildung für und über Big Data ist nicht nur die kritische Auseinandersetzung mit epistemischen und ethischen Folgen zur Förderung

einer politischen Urteilsfähigkeit, sondern auch die Förderung der politischen Handlungsfähigkeit. Diskussionen über die Frage nach dem guten Leben in einer datafizierten Welt sollten die „sozial-physikalischen“ (Alex Pentland) und „algokratischen“ Interpretationen einbeziehen und im diskursiven Prozess zu eigenen politischen Antworten und Leitbildern kommen. Wie können dazu geeignete Ansätze im Schnittfeld von medienpädagogischer, informatischer und politischer Bildung entwickelt und gefördert werden?

## 5.2.2 FOLGERUNGEN FÜR BILDUNGSZIELE

In den oben genannten und weiteren Spannungsfeldern bewegt sich eine Bildung für und über Big Data. Sie bilden den Hintergrund für Fragen nach relevanten Lern- bzw. Bildungszielen bzw. Kompetenzen im Hinblick auf eine Bildung für und über Big Data. Die hier formulierten Überlegungen zu den Lern- bzw. Bildungszielen und den wünschenswerten Kompetenzen im Umgang mit lebensweltlichen Big Data Phänomenen speisen sich aus der Literaturrecherche und der Nachzeichnung von Diskursen sowie darüber hinaus aus den Fragebogenergebnissen und Workshopdiskussionen mit den Expertinnen und Experten unterschiedlicher Fachrichtungen.

### 5.2.2.1 ERGEBNISSE DER SCHRIFTLICHEN BEFRAGUNG

Die im Folgenden zusammengefassten Ergebnisse der zweistufigen, schriftlichen Befragung von 16 Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bildungs- und Arbeitsbereichen (vgl. 7.1) beziehen sich auf die beiden Fragen: (1) „Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine 'Bildung für/über Big Data' beinhalten?“ und (2) „Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine 'Bildung für/über Big Data' vermittelt werden?“ Die Antworten der befragten Expertinnen und Experten sind vollständig unter 7.2.2 (Fragebogen A) dokumentiert und die inhaltsanalytische Bündelung und Bewertung (Fragebogen B) findet sich nach einer Beschreibung der Vorgehensweise (vgl. 7.2.1) unter 7.2.3. Im Hinblick auf die Auswertung der gebündelten und bewerteten Antworten zur Frage 1 des Fragebogens B lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Die „*Chancen und Risiken von Big Data Anwendungen, ihre Einsatzszenarien und mögliche soziale Folgen*“ sowie die „*Interessen, Motive und Ziele der Datenerfassung und -auswertung*“ von Datensammlern (seien es staatliche oder privatwirtschaftliche) zu kennen, zählen zu den von den Befragten relativ einheitlich am höchsten gewichteten Lernzielen (10-12 Nennungen, Fragebogen B 1a sowie 1b, c).
- Die Bedeutung mathematisch-informatischer Grundlagen werden uneinheitlicher bewertet (Fragebogen B 1d, e). Das Item „*Denken in Wahrscheinlichkeiten und Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen*“ (1e) erhielt 8 Bewertungen „weniger wichtig“. Insbesondere die nahezu gleichverteilte Bewertung von „weniger wichtig“ bis „sehr wichtig“ des Items „*Algorithmisches Denken, „Computational Thinking“ und informatisches Modellieren (Problemanalyse, -lösung)*“ spiegelt den jeweiligen Hintergrund der Befragten (Fragebogen B 1i). Die Bewertung „sehr wichtig“ entstammt hier vor allem von den Expert(inn)en aus den informatischen Disziplinen.

- Einheitlich hoch und mit „eher wichtig“ und „sehr wichtig“ wird das Item *„Praktische Schutzmaßnahmen für die eigene Privatsphäre im Umgang mit Daten kennen und digitale Selbstverteidigung anwenden“* bewertet (Fragebogen B 1h).
- Während die Verteilungen der Bewertungen zu den Items *„Rechtliche Grundlagen des Daten-, Urheber- und Verbraucherschutzes kennen“* (1f) und *„Politische Dimensionen von Big Data und politische Gestaltungsmöglichkeiten kennen“* (1g) in beiden Fällen zwischen „weniger wichtig“ und „sehr wichtig“ liegen, werden die politischen Dimensionen (1g) etwas höher bewertet.

In der Auswertung der Frage 2 des Fragebogens A/B (vgl. 7.2.2 und 7.2.3) wurde der Versuch unternommen, die vorliegenden Antworten aus Fragebogen A zu paraphrasieren und begrifflich zu clustern. Dazu wurde auf die – im beruflichen Bildungskontexten gängige und von dort entlehnte – Differenzierung von Kompetenzen in Fach-, Sozial-, Methoden- und Selbstkompetenzen sowie kommunikative Kompetenz zurückgegriffen. Zusammenfassend kann festgestellt werden:

- Fachkompetenzen zu den *„sozialen, politischen und technologischen Wechselwirkungen“* (2b) werden im Vergleich zu Fachkompetenzen im Bereich *„Grundlagen und Funktionsweisen informatischer Systeme und Datenerfassungen“* (2a) deutlich höher in ihrer Bedeutung und einheitlicher von den Expertinnen und Experten bewertet.
- *„Sozialkompetenzen im Hinblick auf politische Handlungsfähigkeiten“* (2c) und *„Selbst- und Persönlichkeitskompetenzen im eigenen Umgang mit Daten“* (2e) haben deutlich die meisten Nennungen in der Bewertung „sehr wichtig“.
- Uneinheitlich und gestreuter sind die Bewertungen für *„Methodenkompetenz im Umgang mit Daten“* (2d) und *„Kommunikative Kompetenz und Sprachkompetenz“* (2f).

Diese Ergebnisse, wie auch die Grenzen dieser inhaltlichen Bündelung, wurden auf dem Workshop mit Expertinnen und Experten diskutiert. Aus der Diskussion konnten wichtige Erkenntnisse für die weitere Interpretation, Kontextualisierung und Bewertung der bislang vorliegenden Ergebnisse gewonnen werden. Dabei ist zu betonen, dass einige Schlussfolgerungen und Positionen für dieses Gutachten nicht widerspruchsfrei abgeleitet werden konnten, sondern bestimmten Bewertungsperspektiven unterliegen. Insgesamt entstammen die im Folgenden zusammengefassten Überlegungen somit einem mehrstufigen Interpretationsprozess und ergeben sich nicht rein deduktiv aus den dargestellten Diskursen, den erfassten Bildungsangeboten und den Antworten der befragten Expertinnen und Experten.

#### 5.2.2.2 ZUSAMMENFASSUNG DER FOLGERUNGEN FÜR BILDUNGSZIELE

Das Gutachten formuliert gemäß der thematischen Eingrenzung Folgerungen für Bildungsziele und Handlungsempfehlungen, die weniger auf anwendungs- und arbeitsmarktorientierte Qualifikationsaspekte, sondern auf persönlichkeitsbildende, partizipative und politische Bildungsdimensionen abzielen. Vor diesem Hintergrund werden auch folgende eher prinzipielle Folgerungen für die Lern- bzw. Bildungsziele und Kompetenzen benannt:

- Im Verhältnis zum informationstechnologischen Grundwissen als ein Lernziel, sollte die *reflexive Bewertung der sozialen und gesellschaftspolitischen Folgen* von Big Data einen deutlich höheren Stellenwert einnehmen. Insbesondere geht es bei einer Bildung über Big Data nicht um ein Beherrschen von IT-Werkzeugen oder Programmierumgebungen.

- Grundlegend für ein strukturell-funktionales Verständnis von Big Data sind die abstrahierten *Differenzen zwischen* einer – mithilfe von Daten und Algorithmen erzeugten – *Modellierung von Welt und der Wirklichkeit*. Durch Reflexion dieser datengetriebenen Perspektive auf die Welt treten Besonderheiten hervor, die letztlich für ein Verständnis der sozialen Auswirkungen von Big Data bedeutsam sind. Dazu zählen das Verhältnis von Korrelation und Kausalität, die Interpretation von Wahrscheinlichkeiten und die vermeintliche Objektivität „für sich sprechender Daten“, u.a.m. Vor dem Hintergrund dieser Differenzen ist die sprachliche und metasprachliche Reflexion ihrer mit Metaphern durchsetzten Beschreibungen zu betonen, die auf die Förderung sprachlich-reflexiver Kompetenz verweist.
- Das Erkennen *ökonomischer Zusammenhänge und Triebkräfte* im Kontext von Big Data ist nicht nur ein pro- und konsumentenrelevantes, sondern auch ein zielgruppenübergreifendes Lern- und Bildungsziel. Datenökonomische Interessen, Strukturen und Prozesse prägen viele gesellschaftliche Anwendungsfelder von Big Data im Alltag. Die handlungsleitende Reflexion über diese Zusammenhänge gehört zur souveränen Lebensführung in der digitalen Welt.
- Praktisches und erlerntes Anwendungswissen zu den Möglichkeiten des *Selbstdatenschutzes* kann die informelle Selbstbestimmung unterstützen. Eine Verantwortungsverschiebung auf die Fähigkeit des Einzelnen, sich gegen Überwachung und den Kontrollverlust von Daten digital zu verteidigen, ist indes nicht hinreichend. Orientierungswissen zu den *rechtlichen Grundlagen und politischen Handlungsoptionen als regulatorische Schnittstellen* sollen ergänzend dazu den Einzelnen in die Lage versetzen, informationell selbstbestimmt und datensouverän zu handeln.
- Der souveräne Aufenthalt in datafizierten Umwelten erfordert vielfach ein Abwägen von Risiken und unsicheren Handlungsoptionen. Der Umgang mit Kontingenz bewegt sich zwischen dem Antizipieren des Kontrollverlusts über die eigenen Daten und des kontrollierten Selbstschutzes. Mit Gerd Gigerenzer kann die Verbindung von Risikoverständnis und digitaler Selbstkontrolle als *„digitale Risikokompetenz“* bezeichnet werden. Im Hinblick auf Big Data und Predictive Analytics bezieht sich diese Kompetenz in besonderer Weise auf das Verständnis und die Interpretation von *Wahrscheinlichkeiten* (mathematische Kompetenzen). So sollte mit statistischem Grundlagenwissen die Aussagekraft von Wahrscheinlichkeitsaussagen der Algorithmen kritisch hinterfragt werden, wie es etwa das Format der „Unstatistik“ am Beispiel von Big Data illustriert ([rwi-essen.de/unstatistik/...](http://rwi-essen.de/unstatistik/)).
- Das Finden einer souveränen Position und die selbstbestimmte Auswahl einer Handlungsoption in Datenwelten geschieht über die Abwägung von divergierenden Zielvorstellungen, den Umgang mit Dilemmata und Widersprüchen sowie mit Erfahrungen des Kontrollverlusts. Diese *abwägend-selbstpositionierende und selbstreflektierende Herangehensweise* gründet auf eine *ethisch-moralische Reflexion*, die insofern ein wichtiges Bildungsziel darstellt.
- Die Kontingenz soziotechnischer Entwicklungen führt zu Fragen ihrer Gestaltung entgegen dystopischer Vorhersagen. Es gilt ein Bewusstsein über die faktischen und in Zukunft möglichen Handlungsspielräume zu fördern. Neben einen „Wirklichkeitssinn“ für Big Data Anwendungszusammenhänge auch einen „Möglichkeitssinn“ (Robert Musil) für

wünschenswerte datenbasierte Zukunftsentwürfe zu entwickeln und hierzu *gestalterisch-kreative Kompetenzdimensionen* zu fördern, zählt zu den Bildungszielen für und über Big Data.

### 5.2.3 EIN KONSTRUKT VON BIG DATA AUS BILDUNGSPERSPEKTIVE

Im Folgenden soll der Versuch unternommen werden, aus den bislang vorliegenden Ergebnissen ein *Konstrukt von Big Data mit seinen Herausforderungen aus der Bildungsperspektive* zu formulieren und zu verdichten. Leitend ist dabei die Frage: Welches sind die wesentlichen Aspekte von Big Data, auf die sich Bildung für die hier relevanten Zielgruppen beziehen sollte. Dieses zur Diskussion gestellte Konstrukt greift bewusst *nicht* auf die gängige technologieorientierte Big Data Definition der drei bzw. vier „V“ – Volume, Velocity, Variety und Value (vgl. 2.3.) – zurück, sondern versucht, die bildungsrelevanten Prinzipien und Herausforderungen im Sinne der thematischen Eingrenzung dieses Gutachtens genauer zu fassen. Einher damit verschiebt sich der Fokus von den eher beruflichen und instrumentell-qualifikatorischen Aus- und Weiterbildungsaspekten von Big Data, die dem informatisch-technischen Qualifizierungsdiskurs und dem informatischen Bildungsdiskurs zugeordnet wurden, hin zu allgemeineren Bildungsaspekten.

Des Weiteren speist sich die Argumentation für ein solches Bildungskonstrukt aus der explorativen Sichtung der Lernmaterialien, Informationsbroschüren und Handreichungen. Festzustellen ist die überwiegende daten- und technologiebezogene Beschreibung des Phänomens Big Data in Verbindung mit generalisierenden Aussagen zur Speicherung, Auswertung und kommerziellen Verwertung von Daten. Das epistemisch Neue in datengetriebenen Verfahren, die Konfliktpotenziale für den Einzelnen im drohenden Kontrollverlust oder die Dilemmata der Entscheidungsfindung im Zusammenhang mit der informationellen Selbstbestimmung werden hingegen in ihrer Bedeutung für die Bildung des Subjekts kaum in ausreichender Tiefe thematisiert – von Ausnahmen einmal abgesehen.

In einem ersten Schritt soll versucht werden, die oben genannten Aspekte auf drei wechselseitig aufeinander bezogene Dimensionen abzubilden. Diese drei Dimensionen korrespondieren mit der Aufteilung von Judith Simon (2017), die die drei Bereiche Wissen, Werte und Gesellschaft im Kontext von Big Data abgrenzt und dafür plädiert, dass das Verständnis über Big Data Praktiken (wie auch ihre Regulierung) „einer Analyse bedarf, welche erkenntnistheoretische, ethische und politische Fragen zusammendenkt“. Als drei Dimensionen eines Konstrukts der Bildung über Big Data sollen dementsprechend vorgeschlagen werden:

- A. *Modellierung von Welt*: Diese Dimension umfasst alle Erfassungs-, Abbildungs- und Analyseprozesse von sozialen Phänomenen in der Welt mithilfe digitaler Datafizierung und Algorithmisierung.
- B. *Positionierung des Selbst*: Diese Dimension beschreibt alle Verortungs- und Reflexionsprozesse des Subjekts zur Entwicklung einer Haltung und Handlungsdisposition in einer datafizierten Welt.
- C. *Gestaltung des Sozialen*: Diese Dimension beinhaltet die sozialen Auswirkungen, die sozialverantwortliche Mitgestaltung und die politischen Partizipationsoptionen im Kontext von Big Data.

Anschlussfähig ist diese Dreiteilung auch an die allgemeine Kontextualisierung in der Mediensoziologie („Individuum – Medien – Gesellschaft“, vgl. Hoffmann 2017, S. 309) und an jene in der Medienpädagogik („Subjekt – Medien – Gesellschaft“, vgl. Theunert 2013, S. 131), die Niels Brügger (2017a, S. 12) zu einem „Referenzhorizont einer pädagogischen Haltung“ zu den digitalen Technologien zusammenführt.

Dieses bildungsorientierte, konzeptionelle und nicht-technizistische Verständnis meint, wie Thomas Knaus (2017, S. 62) ausführt, „nicht die Fähigkeit, technische Prozesse umfänglich erschließen oder ‚programmieren‘ zu können – wie andere übereilige Forderungen nach diversen spezifischen Fertigkeiten nahelegen könnten, sondern ein Grundverständnis für Technologien, technische Abläufe und Prozesse im Sinne einer allgemeinen Bildung.“ Dieses vorwiegend auf die technologisch gestützte Modellierung von Welt (A) bezogene Verständnis wird im Rahmen dieses Bildungskonstrukts für Big Data verwoben mit einer Positionierung des Subjekts (B) und sozialer Partizipation (C). Referenzpunkt bleibt im hier relevanten pädagogischen Bildungsdiskurs der Mensch als zu bildendes und sich selbst bildendes Subjekt. Das bedeutet, dass die drei Dimensionen auf das Subjekt und seine Reflexions- und Handlungsermächtigung im sozialen und gesellschaftlichen Raum gerichtet sind, die durch Bildungsangebote gestärkt werden können.

Mit dieser Subjektorientierung soll *nicht* ein Subjektbegriff der Aufklärung des 18. Jahrhunderts wiederbelebt werden, sondern aufklärerische Bildungsdiskurse im Kontext von Mediatisierung und Digitalisierung (Krotz und Hepp 2012), von Komplexität und Kontingenz (Meißner 2017) oder von Beobachtungen erster und zweiter Ordnung im Hinblick auf Medienkompetenzen (Gapski 2001) gestärkt werden. Die Frage nach dem Subjekt, seiner Konstitution und Positionierung inmitten vernetzter und technifizierter Welten ist Gegenstand aktueller medienpädagogischer und medienästhetischer Diskurse (Bettinger 2017, Jörissen und Meyer 2015, vgl. 3.2.4).

In Anlehnung an die vier Kantischen Fragen – Was kann ich wissen? Was soll ich tun? Was darf ich hoffen? Was ist der Mensch? – formulieren Benjamin Jörissen und Winfried Marotzki (2009, S. 31f.) vier grundlegende Orientierungsdimensionen einer Strukturalen Medienbildung, die wiederum auf die drei Dimensionen des obigen Big Data Konstrukts (A, B und C) projiziert werden können:

(1) Der „Wissensbezug als Rahmung und kritische Reflexion auf Bedingungen und Grenzen des Wissens“ richtet sich als epistemische Perspektive auf die daten- und algorithmengestützte Modellierung von Welt (A). Die kritische Reflexion hinterfragt die Differenzen zwischen Modellierung und Wirklichkeit hinsichtlich Begriffe wie Kausalität und Korrelation, Prinzip und Wahrscheinlichkeit, Deduktion und Induktion, Objektivität und De-/Rekontextualisierung von Daten. Dieser Wissensbezug berührt im Kontext von Big Data fundamentale, erkenntnistheoretische Fragen einer Berechenbarkeit von Welt und erfordert besondere Zugänge der Aufbereitung der Frage „Was kann ich (durch Big Data) wissen?“: Wenn durch Big Data Analytics Wissen generiert werden kann, „welches dem Menschen *grundsätzlich* nicht mehr zugänglich ist“ (Pietsch und Wernecke 2017, S. 17, ohne Hervorh.) ist Orientierung im Bildungskontext besonders herausgefordert.

(2) Der „Handlungsbezug als Frage nach ethischen und moralischen Grundsätzen des eigenen Handelns“ richtet sich auf die Praxis der informationellen Selbstbestimmung oder auch Selbstgefährdung, auf Praktiken des Datenselbstschutzes und der digitalen Selbstverteidigung zur Sicherung der eigenen Privatsphäre. Es geht um die reflektierende Verortung des eigenen Selbst inmitten datifizierter Umwelten, um die Bewertung und Auswahl von Handlungsoptionen in Kenntnis der datenschutzrechtlichen Rahmen (B). Wie in den Spannungsfeldern einer Bildung über Big Data dargelegt (vgl. 5.2.1), sieht sich die Beantwortung der zweiten Kantischen Frage „Was soll ich tun?“ mit

verschiedenen Werte- und Zielkonflikten konfrontiert. Folglich müssen Spannungen, Widersprüche und Sinnfragen unter Bedingungen des digitalen Kontrollverlusts diskursiv in Bildungsprozessen bearbeitet werden. Individuelles Handeln vollzieht sich zudem nicht isoliert, sondern in sozialen und gesellschaftlichen Kontexten und ist insofern auch der Mit-Gestaltung des Sozialen (C) und der politischen Partizipation zuzuordnen. Partizipation und Teilhabe vollziehen sich in vernetzten soziotechnischen Systemen mit wandelnden Grenzziehungen zwischen Privatheit und Öffentlichkeit. Zukünftiges Handeln muss sich den sozialphysikalischen und -kybernetischen Interpretationen stellen, diese hinterfragen und möglicherweise ihnen auch subversiv entgegenreten.

(3) Der „Transzendenz- und Grenzbezug als Verhältnis zu dem, was von der Rationalität nicht erfasst werden kann“, ist als Orientierungsdimension für die Bildung über Big Data relevant, da er die Grenzen einer Datafizierung und Algorithmisierung thematisiert. Damit überschneidet sich der Bezug mit den Grenzen des Wissensbezugs (A, 1), greift aber tiefer in die ethisch-moralischen Grenzziehungen beispielsweise zwischen menschlichem Subjekt und künstlicher Intelligenz. Grundlegender stellen sich mit Blick auf Big Data Fragen der Grenzziehung zwischen Subjekt und Objekt, wenn Menschen vermessen und datafiziert werden und ihr Handeln mit Wahrscheinlichkeiten vorausberechnet oder gar gesteuert wird. Wirkungen einer Totalität der Berechenbarkeit könnten sich schon durch eine Suggestion der Determiniertheit menschlichen Verhaltens entfalten (Richter 2016, S. 214). Im Zusammenhang mit einer berechneten und vermessenen Welt ist mit Stefan Selke ein Kompetenzbedarf hervorzuheben: „Um in der neuen versachlichten Realität zu leben, braucht es ein erweitertes Kompetenzspektrum, das auch ‚Zweisprachigkeit‘ beinhaltet. Erzählen statt nur Zählen, Ermessen statt nur Messen. Denn das *Angemessene* lässt sich gerade nicht vermessen“ (Selke 2015, S. 105). Eine *angemessene* Bildung über Big Data braucht sprachliche, philosophische, kulturell-ästhetische Zugänge, um diese Grenzbezüge aufzuarbeiten.

(4) Die „Frage nach dem Menschen (Biographiebezug) als Reflexion auf das Subjekt und die Frage nach der eigenen Identität und ihren biographischen Bedingungen“ betrifft die Frage nach der Exklusivität der Subjektposition insgesamt, wie sie auch in aktuellen medientheoretischen und medienästhetischen Diskursen verhandelt wird (z. B. in der Akteur-Netzwerk-Theorie). Mit dem Eintritt informationsverarbeitender Maschinen in die Kommunikations- und Entscheidungsprozesse einer Gesellschaft stellt sich auch die Frage nach dem Menschen. Big Data hat das Potenzial Persönlichkeitsprofile im Sinne von Modellierungen (A) zu erstellen, die in Konflikt zur Lebenswelt und Freiheit des Individuums treten können. Die individuelle Positionierung, die Handlungs- und Willensfreiheit könnte sich unter den neuen biographischen Bedingungen einer gegenwärtigen Vergangenheit und einer vorweggenommenen Zukunft wandeln.

Über diese vier Orientierungsdimensionen einer Strukturalen Medienbildung hinaus benennen Jörisen und Marotzki (2009) die mediale Artikulation als wichtige soziale Komponente: „Bildung ist insofern auch eine Frage der (Möglichkeiten und Bedingungen) gesellschaftlicher *Partizipation*. Die aktive Teilnahme an gesellschaftlichen Diskursen und Auseinandersetzungsprozessen bedingt eine Fähigkeit zu *Artikulationen* des eigenen Selbst, die in den verschiedenen Arenen inszeniert oder aufgeführt werden, sowie die Fähigkeit, Artikulationen anderer verstehend anzuerkennen“ (Jörisen und Marotzki 2009, S. 38). Dieses Artikulations- und Teilhabemoment führt den Subjektbezug der Bildung in die soziale Verantwortlichkeit und verweist auf die dritte Dimension des Big Data Konstrukts; die Gestaltung des Sozialen (C). Es stellt zugleich die Schnittstelle zum politischen Engagement gegen problematische soziale Auswirkungen von Big Data, wie etwa Diskriminierung oder Entsolidarisierung dar. Der Bezug zur politischen Bildung entsteht somit notwendigerweise durch die Bedeutungsvermittlung zentraler Begriffe wie beispielsweise Privatheit im Big Data Zeitalter:

„Demokratische Öffentlichkeit lebt von Privatheit. Privatheit kann aber nicht privat verteidigt werden, sondern nur *in* der Öffentlichkeit und nur *als* Öffentlichkeit“ (Richter 2015, S. 64). Die bereits in der Eingrenzung skizzierten individuellen und sozialen Folgen sowie die genannten Chancen und Risiken bzw. Herausforderungen verschiedener Autorinnen und Autoren (vgl. 2.4.4) lassen sich ebenfalls diesen drei Dimensionen zuordnen.

	<b>A. Modellierung von Welt</b>	<b>B. Positionierung des Selbst</b>	<b>C. Gestaltung des Sozialen</b>
Simon (2017)	Wissen (epistemisch)	Werte (ethisch)	Gesellschaft (politisch)
Individuelle und soziale Folgen (vgl. 2.4.4)	Undurchsichtigkeit und Transparenz	Privatheit und Selbstbe- stimmung	Informationsasymmetrie und Machtverteilung / Dis- kriminierung und Teilhabe
Deutscher Ethikrat (2017)	Datenmissbrauch	informationelle Selbstge- fährdung	Entsolidarisierung und Ver- antwortungsdiffusion, Mo- nopolisierung
DIVSI (2016)	Erkenntnisgewinn: Korrela- tion/Kausalität, Vermeintli- che Vollerhebung/blinde Flecken, umfassende Profil- bildung	Manipulation der Mei- nungsbildung	Manipulation der Mei- nungsbildung
Richter (2016)		Informationelle Selbstbe- stimmung, Handlungs- und Willensfreiheit, Selbstdar- stellung, Grundkonflikt: Menschenwürde	Gleichbehandlung und So- zialstaat, demokratische Willensbildung
Hauser et. al (2017)	Transparenz, kontextuelle Integrität	Privatsphäre, Informatio- nelle Selbstbestimmung, Kontrolle der eigenen Iden- tität	Gleichheit, Nichtdiskrimi- nierung, Solidarität, Eigen- tums- / Urheberrecht
Simo (2015)	security, theft, data quality/integrity, long term availability, unwanted correlation, lack of transparency, algorithmic accountability	privacy lost of individual control	information asymmetry / power, surveillance, unfair discrimination, social sorting, social control

Tab. 5.1: Aufteilung von Herausforderungen auf die drei Dimensionen

In einem nächsten Schritt sollen diesen drei Dimensionen eines Bildungskonstrukts von Big Data einigen traditionellen Bildungsbereichen und grundlegenden Inhaltsbereichen zugeordnet werden.

<b>Big Data-Bildungsbezug</b>	<b>A. Modellierung von Welt</b>	<b>B. Positionierung des Selbst</b>	<b>C. Gestaltung des Sozialen</b>
Traditionelle Bildungsbereiche	informatische Bildung mathematische Bildung ökonomische Bildung	ethische Bildung philosophische Bildung kulturelle Bildung sprachliche Bildung Persönlichkeitsbildung	politische Bildung ökonomische Bildung kulturelle Bildung
Beispiele für Inhaltsbereiche, Lernziele und Kompetenzen	Anwendungsbeispiele für Erkenntnisgewinne durch Datenanalysen  Interessen und Triebkräfte der Akteure (ökonomisch, politisch)  Datenkritik und Datenkompetenz,  Algorithmisches Denken und Algorithmenkritik:  Induktion / Deduktion, Korrelation / Kausalität,  Wahrscheinlichkeit / Prinzipien, u. a.m.	ethische Selbstreflexion: Privatheit, Identität, Menschenwürde, Wille, Freiheit  Umgang mit Wertekonflikten, Dilemmata  Risikokompetenz  Kompetenzen im Umgang mit Kontingenz und Komplexität  Selbstdatenschutz und Verantwortungsbereitschaft  Sprachkompetenz  Kreativität	Kenntnisse sozialer Risiken: Diskriminierung, Entsolidarisierung, Überwachung, Kontrolle, Machtkonzentration  soziale Chancen: Effektivierung, Gerechtigkeit, Erkenntnisgewinne, Nachhaltigkeit  Entwicklung von Visionen und Leitbildern  Schnittstellen zur Regulierung: Datenschutzrechtliche Handlungsoptionen, Datenportabilität, Beschwerde,  Partizipation und Datenaktivismus, Open Data Projekte im soz. Umfeld,  künstlerische Auseinandersetzung

Tab. 5.2: Beispiele für Inhaltsbereiche, Lernziele und Kompetenzen

Angesichts der Breite des Untersuchungsfeldes, der Interdisziplinarität der Zugänge und der Vielfalt der Zielgruppen kann im Rahmen des vorliegenden Gutachtens keine ausdifferenzierte Darstellung von Bildungszielen und Kompetenzen, beispielsweise in Form von konkreten Lernzieltaxonomien, vorgenommen werden. Zu ungeklärt und zu offen sind die Parameter für eine entsprechende Spezifizierung. Umgekehrt liegen Spezifizierungen, etwa Bildungsstandards für Informatik der Sekundarstufe II oder Modulhandbücher für den Hochschulbereich bereits vor, die bestimmte Bereiche

einer formalen Bildung für und über Big Data im Kontext des informatischen und qualifikatorischen Bildungsdiskurses abdecken. Ferner gibt es bestehende Konzepte der Medienbildung, die auf die Inhaltsbereiche und die neuen Herausforderungen von Big Data übertragen werden könnten.

Die bisherigen Überlegungen bündeln aus verschiedenen Quellen allgemeine Prinzipien und eher Zielfelder einer Bildung für und über Big Data und stellen diese zur Diskussion. Die nun folgenden Überlegungen zu den Gestaltungsoptionen und Strategien bauen auf diese generalisierte Argumentation auf.

### 5.3 GESTALTUNGSOPTIONEN UND STRATEGIEN

Die Unbestimmtheit des Begriffs Big Data, die Breite des Untersuchungsfeldes mit seinen vielfältigen Diskursen und Akteuren sowie die verschiedenen betrachteten Angebote für Zielgruppen erschweren eine Benennung konkreter Strategien und Umsetzungsschritte.

Wichtige Impulse für die Aufzählung von Handlungsempfehlungen lieferte die schriftliche Befragung und der Workshop. Die Auswertung der Frage 3 „Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?“ an die 16 befragten Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bildungs- und Arbeitsbereichen ergibt mit 15 ausgefüllten Bewertungsfragebögen das folgende Bild (vgl. 7.3.3):

- Die „*Verbindliche und einheitliche Einführung von relevanten Lernzielen und Kompetenzen in Curricula, Bildungs- und Lehrplänen*“ (3a), die „*Systematische medienpädagogische und informatische Aus-, Fort- und Weiterbildung für Lehrkräfte an Schulen*“ (3b) und die „*Stärkung der politischen Bildung in und für eine digitale Gesellschaft*“ (3k) wurden von den Befragten mit sehr deutlicher Mehrheit mit „sehr wichtig“ beurteilt (11 bzw. 13 von 15).
- Deutlich fällt die Bewertung aus für die „*Stärkung von Verbraucher- und Datenschutzrechten und verbraucherfreundliche Gestaltung von datenbasierten Dienstleistungen und Produkten*“, die viele für „sehr wichtig“ halten (11 von 15).
- Die „*Förderung von zielgruppengerechten Angeboten*“ wurde mit „eher / sehr wichtig“ für den außerschulischen Bereich (3g) und für die Erwachsenenbildung (3h) bei nur jeweils einer Angabe „weniger wichtig“ bewertet. Dagegen hielten 9 von 15 Befragten den vorschulischen Bereich (3f) für „unwichtig“ oder „weniger wichtig“.
- Die „*Förderung von Forschung im Schnittfeld von Bildung, Big Data Technologien und Gesellschaft*“ wurde nur mit „eher wichtig“ und „sehr wichtig“ bewertet.
- Überwiegend für wichtig erachtet wurden die Empfehlungen „*Mehr Informations- und Sensibilisierungskampagnen zur gesellschaftlichen Relevanz von Big Data*“ (3l) und „*Mehr und schnellerer Wissenstransfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen über Big Data in die Alltagswelt der Bürger(innen)*“ (3m) mit 2 bzw. 3 Bewertungen „weniger wichtig“.
- Uneinheitlich und kontrovers bewertet wurden die Handlungsempfehlungen zur bildungspolitischen Konzeption und Etablierung von Schulfächern mit einem spezifischen Zuschnitt (3c, 3d, 3e) mit 4 bis 9 Angaben „unwichtig“ und „weniger wichtig“.

Auf dem Weg zu den Handlungsempfehlungen (vgl. 6) sollen bisherige Folgerungen aus der Literaturrecherche, den Diskursen und den Befragungs- und Diskussionsergebnissen bis hier hin zusammengefasst werden:

- Am Anfang einer weiteren Konturierung und Ausdifferenzierung steht die *konzeptionelle Schärfung von Big Data*. Je nach Anwendungsfeld und Interpretation ergeben sich andere Zielvorstellungen. Das oben vorgeschlagene Vor-Konstrukt mit den drei Dimensionen – (A) Modellierung von Welt, (B) Positionierung des Selbst und (C) Gestaltung des Sozialen – soll die Diskussion in Richtung allgemeiner, emanzipatorisch-aufklärerische Bildungsziele öffnen und einer qualifikatorischen Engführung entgegenreten.
- Der Bildungs- bzw. Qualifizierungsanspruch, informationstechnologische Funktionszusammenhänge für Big Data zu vermitteln, ist aus den genannten verschiedenen Gründen sehr voraussetzungsreich (vgl. 2.4.1 bis 2.4.3) und für die hier relevanten Zielgruppen nicht zielführend. Aussichtsreicher erscheint zunächst die *Konstruktion einer Abstraktions- und Vermittlungsschicht*, die zwischen der Technologie (Datenbanken, Algorithmen, Maschinenlernen usw.) und den sozialen Anwendungen und ihren politischen Auswirkungen liegt. Ziel dieser Vermittlungsschicht ist es, zentrale Big Data Grundprinzipien und Ideen (vgl. die Tabelle oben) zu erläutern und Differenzen zwischen digitalen und datenbasierten Modellierungen und Wirklichkeit darzustellen. Diese Zwischenschicht als ein „Big-Data-Bildungskonstrukt“ beschreibt Konzepte und Ideen – wie etwa Korrelation / Kausalität, Daten / Objektivität, statistische / algorithmische Modelle – allgemeinverständlich und im Hinblick auf individuelle und soziale Folgen von Big Data.
- Die Beschreibungsebene eines „*Big-Data-Bildungskonstrukts*“ geht über die gängige VVV-Definitionen hinaus und reicht tiefer in die Beschreibung der wechselseitigen Bezüge von (A) Modellierung von Welt, (B) Positionierung des Selbst und (C) Gestaltung des Sozialen. Die im Rahmen dieser Status quo Beschreibung recherchierten Formate und Angebote können über einzelne Zielgruppen- und Bildungsbereiche hinweg, wichtige Anregungen geben. Relevante Lernziele bzw. Bildungsziele – nimmt man die verschiedenen Bildungsformen entlang der Bildungskette in den Blick – müssen kontextualisiert, genauer konturiert und für bestimmte Ziel- und Altersgruppen ausdifferenziert werden.
- Bildung orientiert sich am Subjekt. Bildungspraktiken fördern und unterstützen das Subjekt als Individuum in seinen Welt-, Selbst- und Netzwerkbezügen und regen es zur Selbstbildung an. Der traditionelle Subjektbegriff wird in theoretischen Diskursen immer wieder herausgefordert durch Neukonzeptionen und Verschiebungen im Kontext von Mediatisierung, Digitalisierung und Vernetzung. Mit Bezug auf Big Data spitzt sich die *Frage nach dem Subjekt als autonom handelnder Akteur* inmitten informatisierter Umwelten und Netzwerke nicht nur in Theoriediskursen, sondern auch in Regulierungsdiskursen zu. Die in den wirtschaftspolitischen und verbraucherorientierten Diskursen (vgl. 3.1.1 und 3.2.7) aufgezeigten Verschiebungen zum Begriff der digitalen Souveränität markieren dies.
- Das Verhältnis von Privatheit und Öffentlichkeit erfährt durch die Digitalisierung und Vernetzung grundlegende Verschiebungen, die neu ausgehandelt werden müssen. Da die gesellschaftliche und demokratische Bedeutung von Privatheit auch im Big Data Zeitalter

nicht individualistisch, sondern nur politisch verhandelt werden kann, sollten Bildungsmaßnahmen dieses kollektive und partizipative Moment stärken und die *gemeinsamen Diskussions- und Aushandlungsprozesse* besonders fördern.

- Der implizite Subjektbezug, den dieses Gutachten durch seine Ausrichtung auf Bildungsgrenzen und Handlungsempfehlungen mitträgt, erzeugt zugleich ein *Überforderungsmoment*. Auch ein „gebildetes Subjekt“ allein ist mit dem Phänomen von Big Data in seinen individuellen und sozialen Folgen überfordert. In ihrer Studie zur Datensouveränität im Big Data Zeitalter schlägt De Mooy (2017, S. 8) daher nicht nur Bildung, sondern drei ineinandergreifende Konzepte vor: „Das erste gibt dem Einzelnen mehr echte Verantwortung für die Verwaltung seiner Daten, indem er nicht nur zu einem selbstbestimmten Umgang mit ihnen berechtigt, sondern durch entsprechende Bildungsangebote auch dazu befähigt wird. Die Stärkung des Individuums reicht aber nicht aus, um auf die neuen Anforderungen durch Big Data adäquat zu reagieren. Es braucht auch Ansätze freiwilliger unternehmerischer Selbstregulierung, die die Last der Verantwortung nicht allein bei den Bürgern belassen. Um diese Selbstregulierung so transparent und nachvollziehbar wie möglich zu machen, wird sie im dritten Konzept durch obligatorische Risikoabschätzungen unabhängiger Dritter ergänzt.“ Auch für den Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (SVR 2017, S. 6, vgl. 3.2.7) resultiert eine digitale Souveränität „aus der Balance zwischen Technologie, Digitaler Kompetenz und Regulierung“. Eine Konzentration auf Bildungsfragen allein greift im Hinblick auf eine *gesellschaftliche Regulierung* zu kurz. Die digitale Souveränität des Einzelnen im Kontext von Big Data kann nicht nur über Bildungsmaßnahmen allein gewährleistet werden, sondern erfordert geeignete regulatorische Rahmenbedingungen und Anforderungen an die Technologiegestaltung (z. B. *privacy by design*), deren Erörterung außerhalb der Grenzen dieses Gutachtens liegen.

## 6 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die folgenden verdichteten Handlungsempfehlungen zu einer Bildung über und für Big Data sollten im Zusammenhang mit den Folgerungen und Ergebnissen aus den recherchierten Angeboten für die jeweiligen Zielgruppen (vgl. 5.1), den Überlegungen zu den Bildungszielen und Kompetenzen (vgl. 5.2) sowie den ergänzenden Gestaltungsoptionen und Strategien (vgl. 5.3) gelesen werden:

- 1) *Allgemeine Forderungen für eine Bildung in der digitalen Welt einbeziehen:* Mit „Big Data“ sieht sich Bildung einem Emergenzphänomen der digitalen Transformation gegenüber, das prinzipiell alle Zielgruppen und Gesellschaftsbereiche betrifft, sich sehr dynamisch entwickelt und in seiner Beschreibung eine inter- und transdisziplinäre Perspektive erfordert. Eine Bildung für und über Big Data sollte sich nicht punktuell an dieses Schlagwort binden oder einen aktuellen Trend vermitteln, sondern die grundlegenden und längerfristigen Bildungsherausforderungen im Zuge der digitalen Transformation unserer Gesellschaft mit in den Blick nehmen. Nach wie vor geht es beispielsweise um die verbindliche Verankerung von medienpädagogischen und informatischen Lernzielen und Kompetenzen in die Curricula, Bildungs- und Lehrpläne entlang der Bildungskette und im Bereich der Lehreraus- und -fortbildung. Entsprechende Forderungen und konzeptionelle Überlegungen liegen beispielsweise mit der Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ oder dem „Dagstuhl-Prozess“ bereits vor und sollten fortgeführt und weiter umgesetzt werden.  
*Empfehlung:* Zukünftige bildungspolitische Planungen zur Förderung einer Bildung für und über Big Data sollten auf bereits formulierte und diskutierte Forderungen nach einer nachhaltigen informatischen und medienpädagogischen Bildung in der digitalen Welt aufbauen. Der angestoßene Diskurs im Zusammenhang mit der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ (2016) sollte auch in Richtung Big Data weiter fortgesetzt und der offene Austausch mit den relevanten Akteuren gesucht werden.
- 2) *Aufklärerische Bildungsziele in Bezug auf Big Data hervorheben:* Ein „sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozialverantwortliches Handeln in einer durch Mediatisierung und Digitalisierung beeinflussten Welt“ (GMK 2016) ist die allgemeine Zielvorstellung auch für eine Bildung oder Medienbildung über Big Data. Gegen eine instrumentell-funktionalistische Engführung sollte die aufklärerische, kritisch-reflexive Bildung insbesondere in Bezug auf Big Data gestärkt werden. Im Rahmen dieses Gutachtens wurden hierzu drei Dimensionen vorgeschlagen: (1) die erkenntnisbezogene soziotechnische Modellierung von Welt, (2) die ethisch-moralische Positionierung des Selbst und (3) die politische Gestaltung des Sozialen.  
*Empfehlung:* Die Entwicklung künftiger Fördermaßnahmen für eine Bildung über Big Data sollte aufklärerische Bildungsziele in Verbindung mit erkenntnisbezogenen, ethisch-moralischen und politischen Dimensionen ins Zentrum rücken und zugleich mit den neuen Spannungsfeldern in der digitalen Transformation (vgl. 5.2.1) umgehen und diese thematisieren.

- 3) *Big Data als Bildungsherausforderung durch eine interdisziplinäre Beschreibungsebene genauer konturieren:* Big Data bezeichnet ein höchst heterogenes und dynamisches sozio-technologisches Feld, das vor einer bildungsorientierten Bearbeitung genauer abgegrenzt und ausdifferenziert werden muss. Ein erster Schritt hierzu wäre die Herausarbeitung der besonderen Charakteristika, beispielsweise entlang der zuvor genannten drei Dimensionen. Diese Big Data Spezifik sollte auf einer allgemein verständlichen und technisch abstrahierten Ebene beschrieben werden. In dieser Schärfung und Konturierung hebt diese Beschreibung die wechselseitigen, erkenntnisbezogenen, ethischen und politischen Dimensionen von Big Data hervor und eröffnet Schnittstellen zur informatisch-mathematischen, ethisch-kulturellen und politischen Bildung.
- Empfehlung:* Zur präziseren Fassung der Bildungsherausforderungen einer Bildung für und über Big Data soll die Beschreibung eines „Big Data Bildungskonstrukts“ unter Einbeziehung von Expertinnen und Experten aus den Disziplinen Informatik, Ethik, Medien-/Pädagogik, politische Bildung, Philosophie, Recht u.a.m. erarbeitet werden. Der Erstellungsprozess könnte unter mediendidaktischer Moderation erfolgen. Die gewonnene Beschreibung könnte dann Grundlage für die zielgruppenangemessene Aufstellung von konkreten Lern- und Bildungszielen in Curricula, Bildungs- und Lehrplänen werden und Lernbereiche ausgestalten helfen.
- 4) *Selbstreflexion, Abwägungsprozesse und Entscheidungsfindung betonen:* Über die Vermittlung von Grundlagenwissen zu den Einsatzszenarien hinaus sollte eine Bildung für und über Big Data im Sinne der zweiten Handlungsempfehlung somit die kritisch-reflexive Selbstpositionierung des Einzelnen gegenüber den sozialen und politischen Folgen einer fortschreitenden Datafizierung fördern. In diesem Zusammenhang sind das diskursive Abwägen, die ethische Bewertung und der Umgang mit Kontingenz, Risiken und Widersprüchen in Zeiten des drohenden Kontrollverlusts von Bedeutung.
- Empfehlung:* Jenseits der Wissensvermittlung geht es bei einer Bildung für und über Big Data um Fragen der Selbstreflexion, der Abwägung von Handlungen und der ethischen Entscheidungsfindung in Datenkontexten. Bildung für und über Big Data braucht in seiner didaktischen Umsetzung konkrete Erfahrungsbezüge und je nach Zielgruppe starke Impulse aus der Persönlichkeitsbildung und ggf. aus der künstlerisch-ästhetischen Kompetenzförderung. Bildungsangebote, die diese reflektierenden Fragen zur digitalen Souveränität und Freiheit behandeln, sollten besonders gefördert werden.
- 5) *Grenzen individuellen Handelns durch partizipative Praktiken überschreiten und Schnittstellen zur Regulierung öffnen:* Eine informationell selbstbestimmte Lebensführung ohne regulierende Rahmenbedingungen ist für das Individuum im Big Data Zeitalter zunehmend unerreichbar. Starke datenschutzrechtliche Rahmen und technologische Gestaltungsvorgaben (privacy by design) für das Sammeln und Verarbeiten von Daten sind unverzichtbar und eine alleinige Verantwortungsverschiebung auf das Individuum greift zu kurz. Eine Bildung für und über Big Data muss die Grenzen individueller Datensouveränität

realistisch bewerten und zugleich die inhärente politische Dimension von Big Data herausstellen. Diese Grenzen verändern sich dynamisch und müssen in ihrer Darstellung stetig aktualisiert werden. Gerade dann, wenn sich Big Data Praktiken diskriminierend oder sozial unverantwortlich entfalten, müssen politische Handlungsoptionen greifen.

*Empfehlung:* Die Bildung für und über Big Data sollte keine unhaltbaren Versprechen zur digitalen Selbstbestimmung abgeben, sondern realistische Grenzen des individuellen Handelns im digitalen Datenraum aufzeigen. In Zusammenarbeit mit bestehenden – etwa aus dem Bereich des Daten- und Verbraucherschutzes – und neu aufzubauenden Kontroll- und Regulierungsakteuren für algorithmische Entscheidungsprozesse sollten politische Handlungs- und Gestaltungsoptionen den Zielgruppen vermittelt und politische Partizipation und soziales Engagement unterstützt werden.

- 6) *Politische und digitalökonomische Bildung stärken:* Die fortschreitende Durchdringung der Gesellschaft mit Big Data Intermediären, wie beispielsweise Google oder Facebook, verbindet datenökonomische Interessen von Internetkonzernen mit politischen Konsequenzen für eine sich wandelnde Öffentlichkeit. Prozesse der politischen Meinungsbildung verändern sich unter Big Data Bedingungen. Wie in vielen anderen gesellschaftlichen Teilbereichen geht es nicht um die Frage, ob sich Big Data Anwendungen und algorithmengestützte Entscheidungsprozesse weiter durchsetzen werden, sondern wie dieser Prozess politisch und partizipativ gestaltet werden sollte.

*Empfehlung:* Die politische Dimension in Verbindung mit den medienpädagogischen und informatischen Bildungsaspekten von Big Data sollte in der schulischen und außerschulischen Bildung, aber auch in der Erwachsenenbildung vermittelt werden. Dabei sollten die ökonomischen Triebkräfte der Big Data Entwicklung in ihren politischen Konsequenzen berücksichtigt werden.

- 7) *Vorhandene Angebote didaktisch erfassen und offene Bildungsressourcen entwickeln:* Für die Stärkung einer Bildung über Big Data sollten bereits vorhandene Bildungsangebote und Lernmaterialien erfasst, kategorisiert und evaluiert werden. Wie die vorliegende Bestandsaufnahme gezeigt hat, liegt eine Vielzahl verschiedenartiger Bildungsangebote für die unterschiedlichen Zielgruppen vor. Insbesondere Angebote aus non-formalen Lernbereichen können Impulse für Angebote in formalen Bildungszusammenhängen geben.

*Empfehlung:* Aufbauend auf die hier vorliegende Erfassung sollte eine detaillierte, didaktisch orientierte Bestandsaufnahme vorhandener Bildungsangebote und Lernmaterialien erfolgen. So kann erkannt werden, welche vorhandenen Angebote aus bestimmten Lehr- und Lernkontexten in andere Bildungskontexte übertragen und ggf. angepasst werden können. Ein Förderprogramm für neu zu entwickelnde Bildungsangebote und Lernmaterialien sollte diese unter offene Lizenzen (z. B. Creative Commons) veröffentlichen (OER), um eine niedrigschwellige Nutzung und eine hohe Verbreitung sicherzustellen.

- 8) *Interdisziplinäre Forschung im Schnittpunkt von Bildung, Big Data und Gesellschaft fördern:* Zur zukünftigen Planung und Entwicklung von Bildungsangeboten für und über Big Data sind Forschungsanstrengungen nötig, die das Schnittpunkt von Bildung, Technologien und gesellschaftlichen Kontexten genauer untersuchen. Konkret geht es dabei auch um die Evaluierung und Wirksamkeitsbewertung von Bildungsmaßnahmen im Kontext von Big Data. Entsprechend des hier vorgeschlagenen und angelegten nicht-funktionalistischen Bildungsverständnisses bedarf es hierzu angemessener, qualitativer Evaluierungsansätze. *Empfehlung:* Spezifische Forschungsförderprogramme im Schnittpunkt von Bildung, Big Data und jeweiligen gesellschaftlichen Kontexten sollten aufgelegt werden, welche nicht nur anwendungsorientierte Forschungsfragen, sondern insbesondere auch Fragen auf der ethischen Reflexionsebene einer Bildung über Big Data stellen.
- 9) *Wissenskommunikation und Diskurse zwischen Wissenschaft und Alltagswelt intensivieren:* Die Dynamik der technologischen Entwicklungen erfordert einen stetigen Dialog und einen übersetzenden Austausch zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen und der Alltagswelt der Menschen. Geeignete Plattformen können aktuelles Wissen darstellen, Bedarfe erfragen und öffentliche Diskurse über Big Data anregen. *Empfehlung:* Gemeinsam mit Akteuren aus der Wissenschaft, den Big Data Anwendungsfeldern und der Bildung sollten geeignete und öffentlichkeitswirksame Formate konzipiert werden, die nicht nur einen einseitigen Wissenstransfer, sondern die Wissenskommunikation zu diesem Feld der digitalen Transformation befördern. Neben Informationskampagnen sollten diskursive Formate mit lebensweltlichen Beispielen die Auswirkungen von Big Data veranschaulichen und erfahrbar machen. Dazu können Querverbindungen zu künstlerischen Arbeiten oder medienkulturellen Formaten für mehr öffentliche Aufmerksamkeit sorgen.
- 10) *Praktisches Erleben und Zukunftsentwürfe entwickeln:* Entgegen dystopischer Interpretationen von Big Data sollten sich Bildungsmaßnahmen auch konstruktiv-kreativ, partizipativ und aktiv gestaltend mit datengetriebenen Anwendungen auseinandersetzen. Eine Bildung für und über Big Data sollte schon Kinder und Jugendliche für wünschenswerte Zukunftsentwürfe im Kontext datengetriebener Erkenntnisverfahren und gesellschaftlicher Steuerungsmodelle sensibilisieren. *Empfehlung:* Die praktische Förderung einer Datenkritik oder Datenkompetenz und die Erschließung neuer gemeinwohlorientierter datengetriebener Nutzungsfelder im sozialen Umfeld kann beispielsweise in didaktisch aufbereiteten Daten-Lernumgebungen oder Open-Data-Projekten gelingen. Hier kann auf eine Vielzahl von Akteuren und Netzwerken aus dem Open-Data Bereich verwiesen werden. Die Schnittstellen und Abgrenzungen zu Big Data sollten herausgearbeitet und Pilotprojekte im Bildungskontext gefördert werden.

## 7 ANHANG

### 7.1 EXPERTINNEN UND EXPERTEN

Wir danken den folgenden Expertinnen und Experten für ihre Unterstützung:

**Prof. Dr. Sandra ABmann**, Universitätsprofessorin für Soziale Räume und Orte des non-formalen und informellen Lernens, Ruhr-Universität Bochum. Mitwirkung an „Keine Bildung ohne Medien“ (KBoM) und Positionspapieren. (F,W)

**Prof. Dr. Torsten Brinda**, Inhaber des Lehrstuhls für Didaktik der Informatik am Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik, Universität Duisburg-Essen. Mitautor der Dagstuhl-Erklärung, schulische Bildungsstandards Informatik. (F)

**Dr. Niels Brüggem**, Leiter der Abteilung Forschung im JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis (getragen vom JFF – Jugend Film Fernsehen e. V), München. Mitw. im Lenkungskreis der Initiative „Keine Bildung ohne Medien“ (KBoM). Div. Publikationen zu „Big Data“. (F,W)

**Mariet Buddensiek**, Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen. (W)

**Arne Busse**, Leiter des Fachbereichs Zielgruppenspezifische Angebote, Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn. Schwerpunkte: Entwicklung neuer medienpädagogischer Angebote, Politische Bildung. (F)

**Valentin Dander**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sprache, Literatur und Medien, Seminar für Medienbildung, Europa-Universität Flensburg. Diverse Publikationen zum Thema „Big Data“. (F,W)

**Regina Eichen**, Projektleiterin „Erweiterte Lernwelten“, VHS / Deutscher Volkshochschul-Verband (DVV). (F,W)

**Andreas Grillenberger**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Fakultät, Department Informatik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Autor u. a. von: „Big Data im Informatikunterricht. Motivation und Umsetzung“. (F)

**Jun.-Prof. Dr. Sandra Hofhues**, Juniorprofessorin für Mediendidaktik/Medienpädagogik, Universität zu Köln. (W)

**Stefan Holtel**, Lead Cogniteer infinIT.cx GmbH, Wissensmanager. (F,W)

**Prof. Dr. Kai-Uwe Hugger**, Professor für Medienpädagogik und Mediendidaktik im Department Erziehungs- und Sozialwissenschaften, Humanwissenschaftliche Fakultät, Universität zu Köln. (W)

**Dr. Heike Krämer**, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Bonn. Arbeitsbereich: Berufe der Medienwirtschaft und Logistik. (F)

**Petra Maier**, Leiterin Stab Bildung und Forschung, Kompetenzzentrum Verbraucherforschung NRW, Verbraucherzentrale NRW, Düsseldorf. (F)

**Prof. Dr. Kirsten Schlegel-Matthies**, Professorin Fachdidaktik Hauswirtschaft (Konsum, Ernährung, Gesundheit), Universität Paderborn. Mitglied des unabh. Sachverständigenrats für Verbraucherfragen, Sprecherin AG zur Hochschuldidaktik zur verbraucherorient. Lehrerbildung (D, AT,CH). (F)

**Gerda Sieben**, Leiterin und Geschäftsführerin des jfc Medienzentrums, Köln. Methodenentwicklung zum Thema „Big Data“. (F,W)

**Walter R. W. Stauffer**, Referent im Fachbereich zielgruppenspezifische Angebote, Bundeszentrale für politische Bildung. Schwerpunkte: Entwicklung neuer medienpädagogischer Angebote, Politische Bildung. (F)

**Prof. Dr. Angela Tillmann**, Professorin an der Fakultät für Angewandte Sozialwissenschaften im Institut für Medienforschung und Medienpädagogik, Technische Hochschule Köln. Diverse Publikationen zum Thema „Big Data“. (F,W)

**Dr. Klaus Wannemacher**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V., Erhebung „Studienangebote im Bereich ‚Data Science‘ – Potenziale für Arbeitsmarkt und Studiengangentwicklung“ (2017/18, BMBF-gefördert). (F,W)

**Prof. Dr. Katharina A. Zweig**, Leiterin des Algorithm Accountability Labs, Fachbereich Informatik, Technische Universität Kaiserslautern. (F)

*Legende: (F) = der Fragebogen wurde beantwortet / (W) = Teilnahme am Workshop (20.12.17)*

## 7.2 ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG

### 7.2.1 VORGEHENSWEISE

Im Rahmen der Erstellung dieses Gutachtens wurden Expertinnen und Experten befragt. Die schriftliche Befragung erfolgte in zwei Stufen. Im November 2017 wurden 21 Expertinnen und Experten von Hochschulen, Unternehmen, Weiterbildungseinrichtungen und Nicht-Regierungsorganisationen angefragt und eingeladen an der Befragung teilzunehmen. Sie erhielten in der ersten Stufe einen Fragebogen (A) mit sieben grundlegenden offenen Fragen, der bewusst ein breites Antwortspektrum über die verschiedenen Bildungs- und Zielgruppenbereiche hinweg ermöglichen sollte (vgl. 7.2.2). In der ersten Stufe beantworteten 16 Expertinnen und Experten und sendeten 15 Fragebögen (A) zurück (ein Fragebogen wurde gemeinsam von zwei Experten beantwortet). Die gesammelten Antworten der Befragten zu Lernziele und Lerninhalte (Frage 1), Kompetenzen (Frage 2) und Handlungsempfehlungen an die Politik (Frage 4) in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ wurden in einem zweiten Schritt qualitativ-inhaltsanalytisch ausgewertet (Mayring 1997, Mayring und Fenzl 2014). Dazu wurde ein vereinfachtes regel- und kategoriengeleitetes Verfahren der Inhaltsanalyse von drei Kodierern des Projektteams unabhängig voneinander angewendet und die Ergebnisse am Ende interpretierend zusammengeführt. Die so gebündelten und paraphrasierten Lernziele/-inhalte (Frage 1), Kompetenzen (Frage 2) und Handlungsempfehlungen (Frage 4) aus dem Fragebogen A wurden zusammen mit zwei neuen Items (3e, 3l) in einem zweiten Fragebogen (B) den Befragten der ersten Runde zur Bewertung auf einer 4-stufigen Rating-Skala vorgelegt.

Die bewerteten und ausgezählten Antworten (vgl. 7.2.3) flossen ein in den Validierungsworkshop, der am 20. Dezember 2017 in Köln stattfand. Ziel des Workshops war es, die bisherigen Befragungsergebnisse zu diskutieren und zu kontextualisieren (vgl. 5.2.2.1).

## 7.2.2 FRAGEBOGEN A (ANTWORTEN)

### PROF. DR. SANDRA ABMANN

Universitätsprofessorin für Soziale Räume und Orte des non-formalen und informellen Lernens, Ruhr-Universität Bochum. Mitwirkung an „Keine Bildung ohne Medien“ (KBoM) und Positionspapieren.

- Hugger, K., Dander, V., & Aßmann, S. (2016). Kein Ende der Privatheit. Jugendliche im Social Web. In: *Magazin SCHÜLER – Wissen für Lehrer* (S. 18-21). Seelze: Friedrich Verlag.
- Aßmann, S., Brüggemann, N., Dander, V., Gapski, H., Sieben, G., Tillmann, A., Zorn, I. (2016). Digitale Datenerhebung und -verwertung als Herausforderung für Medienbildung und Gesellschaft. Ein medienpädagogisches Diskussionspapier zu Big Data und Data Analytics. In: M. Brüggemann, T. Knaus, D. Meister (Hrsg.), *Kommunikationskulturen in digitalen Welten. Konzepte und Strategien der Medienpädagogik und Medienbildung* (S. 131-140). München: kopaed.
- Dander, V. & Aßmann, S. (2015). Medienpädagogik und (Big) Data: Konsequenzen für die erziehungswissenschaftliche Medienforschung und -praxis. In: H. Gapski (Hrsg.): *Big Data und Medienbildung*. Schriftenreihe „Digitale Gesellschaft/NRW“ (S. 33-50). München: kopaed.

#### **Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Es sollte deutlich werden, wie/von wem/mit welchen Interessen Daten gespeichert und genutzt werden. Insbesondere Kinder und Jugendliche müssen lernen, dass Daten eine neue Form der Währung sind, mit der sie im Netz häufig (unbewusst) bezahlen.
- Der Unterschied zwischen Big Data, an die man im seltensten Fall herankommt als Privatperson, und Open Data sollte klar sein.
- Big Data ist kein Phänomen, das nur aus pädagogischer Sicht betrachtet und bearbeitet werden kann. Wirtschaftliche, politische, soziale und ethische Dimensionen müssten in ihrer Komplexität dargestellt und in Bezug auf Konsequenzen für menschliches Zusammenleben diskutiert werden.

#### **Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

- Kinder und Jugendliche sollten sich im Netz so bewegen, dass sie wissen, an welchen Stellen sie Daten eingeben (müssen) und was mit diesen Daten passiert (Grundkenntnis Algorithmen etc.).
- Kinder und Jugendliche sollten kritisch über Privatheit/Öffentlichkeit reflektieren können und die Folgen der Preisgabe von Daten abschätzen können.
- Kinder und Jugendliche sollten Machtstrukturen (z. B. internationaler Konzerne) durchschauen und den Wert von Daten richtig einschätzen können.
- Kinder und Jugendliche sollten kreativ mit Daten umgehen können – z. B. indem sie sich mit Open Data auseinandersetzen.

#### **Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

- Open Data können dabei helfen, die Prinzipien der Datengenerierung/-nutzung/-speicherung zu verstehen und selbst auszuprobieren. Es gibt bereits gute medienpädagogische Ideen und Angebote, die auf Open Data zurückgreifen.
- Spiele wie „Data Dealer“ können dabei helfen, die o.a. Kompetenzen zu erwerben.
- Filmdokumentationen wie „Hilfe! Ich bin nackt“ in Kombination mit der entwickelten App können sensibilisieren ([www.zdf.de/dokumentation/zdfzoom/auszeichnung-fuer-zdfzoom-100.html](http://www.zdf.de/dokumentation/zdfzoom/auszeichnung-fuer-zdfzoom-100.html)).

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Das Thema „Vorratsdatenspeicherung“ muss weiter transparent diskutiert und juristisch sensibel behandelt werden.
- Es muss in (schulische/außerschulische/hochschulische) Bildung investiert werden. Das gilt auch für Bildung für/über (gegen?) Big Data.
- Forschungsprojekte, die sich explizit dem Thema widmen, sollten gefördert werden, ebenso Praxisprojekte, die geeignete Materialien entwickeln.

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- Ein Fach „Medienbildung“ in der Schule oder aber ein medienintegrativer Ansatz, bei dem Informatiklehrer(innen) mit anderen Fachlehrer\*innen kooperativ zusammenarbeiten und fächerübergreifende/-verbindende Konzepte erarbeiten. Am besten ließe sich dabei von Phänomenen (z. B. „eHealth“) ausgehen.
- Geld für Fortbildungen für Pädagog(inn)en in unterschiedlichsten Handlungsfeldern.
- Verbindliche Verankerung entsprechender Inhalte in Ausbildungsordnungen, Studiengängen etc.

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

M. E. kann die eigene Nutzung (selbst wenn man die Grundzüge des Programmierens beherrscht) nicht Bestandteil einer Ausbildung/Weiterbildung sein, da man für die Bearbeitung und Verwertung großer Datenmengen eine entsprechende Infrastruktur (z. B. ein großes Unternehmen) benötigen würde. Hier kann es eigentlich nicht über die Ebene von Simulationen hinausgehen.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

- Es gibt interessante Ansätze im Bereich Kunst/Medienästhetik/kulturelle Bildung (z. B. die Ausstellung „Infosphäre“ im ZKM 2015), die häufig in der medienpädagogischen Diskussion nicht so stark berücksichtigt werden. Eine interdisziplinäre Sichtweise könnte hier helfen.
- Die Frage der Selbstermächtigung ist darüber hinaus ein wichtiger Aspekt. Das Spannungsfeld zwischen „mündigem Umgang mit Big Data“ und „Big Data machtlos ausgeliefert sein“ ist kein einfaches. Aufklärung über Machtstrukturen und Stärkung politischer Bildung wären hier hilfreiche Ansätze.
- Der Aspekt der Datensicherheit, der in der Informatik ein großes Thema ist, könnte auch für den Bildungsbereich eine größere Rolle spielen (z. B. [www.sechuman.rub.de/](http://www.sechuman.rub.de/)).

## PROF. DR. TORSTEN BRINDA

Inhaber des Lehrstuhls für Didaktik der Informatik am Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik, Universität Duisburg-Essen. Mitautor der Dagstuhl-Erklärung, schulische Bildungsstandards Informatik.

- Brinda, T. (2017). Medienbildung und/oder informatische Bildung? *Die deutsche Schule* 109 (2), 175-186.
- Brinda, T. (2016). Stellungnahme des Sprechers des Fachbereichs „Informatik und Ausbildung/Didaktik der Informatik“ der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) zum KMK-Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“. <https://fb-iad.gi.de/fileadmin/stellungnahmen/gi-fbiad-stellungnahme-kmk-strategie-digital-bildung.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Brinda, T., Diethelm, I., Gemulla, R., Romeike, R., Schöning, J., Schulte, C., et al. (2016). Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt. [https://dagstuhl.gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Projekte/Dagstuhl/Dagstuhl-Erklaerung\\_2016-03-23.pdf](https://dagstuhl.gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Projekte/Dagstuhl/Dagstuhl-Erklaerung_2016-03-23.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Röhner, G., Brinda, T., Denke, V., Hellmig, L., Heußer, T., Pasternak, A., Schwill, A., Seiffert, M. (2016). Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II – Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V.

erarbeitet vom Arbeitskreis „Bildungsstandards SII“, Gesellschaft für Informatik e.V. (Hrsg.).

[http://www.informatikstandards.de/docs/Bildungsstandards\\_SII.pdf](http://www.informatikstandards.de/docs/Bildungsstandards_SII.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- Puhlmann, H., Brinda, T., Fothe, M., Friedrich, S., Koerber, B., Röhner, G., Schulte, C. (2008). Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I. Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e. V., erarbeitet vom Arbeitskreis „Bildungsstandards“. In: LOGIN, Jg. 28, Nr. 150.

### **Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

Informatische Bildung soll gemäß den Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik folgende *Inhaltsbereiche* abdecken:

- Information und Daten,
- Algorithmen,
- Sprachen und Automaten,
- Informatiksysteme,
- Informatik, Mensch und Gesellschaft.

All diese Bereiche bieten Bezüge zum Thema der Befragung.

Die Auseinandersetzung mit den Inhaltsbereichen zielt auf folgende *Kompetenzen* ab:

- Modellieren und Implementieren,
- Begründen und Bewerten,
- Strukturieren und Vernetzen,
- Kommunizieren und Kooperieren,
- Darstellen und Interpretieren.

All diese Formen der Auseinandersetzung können mit Bezug zum Thema der Befragung erfolgen.

### **Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

Hier möchte ich konkret auf die Empfehlungen für Bildungsstandards Informatik für die Sek. I und II ([www.informatikstandards.de](http://www.informatikstandards.de)), Referenzen s.o. verweisen. Sucht man in den Kompetenzbeschreibungen nach dem Begriff „Daten“ so finden sich nachfolgend aufgeführte Bezüge. Diese sind keinesfalls als abgeschlossen zu betrachten, vielmehr tragen auch andere Bereiche zu der Fragestellung mit bei. Das würde aber den Rahmen dieses Fragebogens sprengen.

## **(GI-Empfehlungen für Bildungsstandards Informatik für die Sek. I)**

### **1.) Inhaltsbereiche**

#### **Information und Daten**

*Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen*

- verstehen den Zusammenhang von Information und Daten sowie verschiedene Darstellungsformen für Daten,
- verstehen Operationen auf Daten und interpretieren diese in Bezug auf die dargestellte Information,
- führen Operationen auf Daten sachgerecht durch.

#### **Sprachen und Automaten**

*Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen*

- analysieren und modellieren Automaten

*Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 bis 7*

- erläutern das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe von Daten (EVA-Prinzip) als grundlegendes Arbeitsprinzip von Informatiksystemen

### **Informatiksysteme**

Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen

- verstehen die Grundlagen des Aufbaus von Informatiksystemen und deren Funktionsweise
- Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 bis 7
- speichern Daten und unterscheiden Arten der Speicher

### **Informatik, Mensch und Gesellschaft**

Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen

- reagieren angemessen auf Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 bis 7

- wissen, dass digitale Daten leicht manipulierbar sind

Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- beschreiben an ausgewählten Beispielen, wann und wo personenbezogene Daten gewonnen, gespeichert und genutzt werden
- bewerten Situationen, in denen persönliche Daten weitergegeben werden

## **2.) Prozessbereiche**

### **Modellieren und Implementieren**

Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen

- erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten

Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- modellieren die Verwaltung und Speicherung großer Datenmengen mithilfe eines Datenmodells

Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen

- implementieren Modelle mit geeigneten Werkzeugen

Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- setzen einfache Datenmodelle in relationale Modelle um und realisieren diese mit einem Datenbanksystem

## **(GI-Empfehlungen für Bildungsstandards Informatik für die Sek. II)**

### **Inhaltsbereiche**

#### **Information und Daten**

##### **Grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau**

Die Schülerinnen und Schüler

- unterscheiden zwischen Zeichen, Daten und Information sowie zwischen Syntax und Semantik,
- analysieren Daten hinsichtlich ihrer Struktur,
- bilden Information als Daten mit Datentypen und in Datenstrukturen ab,
- verwenden, modellieren und implementieren Operationen auf statischen und dynamischen Datenstrukturen,
- erstellen zu einem Realitätsausschnitt ein Datenmodell und implementieren es als Datenbank,
- untersuchen und organisieren Daten unter Beachtung von Redundanz, Konsistenz und Persistenz,
- verwenden eine Abfragesprache zur Anzeige und Manipulation von Daten und interpretieren die Daten.

##### **Erhöhtes Anforderungsniveau**

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden, modellieren und implementieren Operationen auf komplexen Datenstrukturen,
- entwickeln zu einem Ausschnitt der Lebenswelt mit komplexen Beziehungen eine Datenbank.

### **Informatiksysteme**

#### **Grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau**

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren die Kommunikation und die Datenhaltung in vernetzten Systemen und beurteilen diese auch unter den Gesichtspunkten des Datenschutzes und der Datensicherheit.

### **Informatik, Mensch und Gesellschaft**

#### **Grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau**

Die Schülerinnen und Schüler

- diskutieren und bewerten wesentliche Aspekte des Datenschutz- und Urheberrechts anhand von Anwendungsfällen,
- verwenden und beschreiben Verfahren zur Sicherung von Vertraulichkeit, Authentizität und Integrität von Daten,

#### **Erhöhtes Anforderungsniveau**

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und beurteilen Verfahren zur Sicherung von Vertraulichkeit, Authentizität oder Integrität von Daten in konkreten aktuellen Anwendungskontexten,
- konzipieren Maßnahmen zur Realisierung von Datensicherheit für konkrete Anwendungsfälle, insbesondere Zugriffskontrolle.

#### **Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

- Sachgerechter Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler
- Erteilt von dazu ausgebildeten Fachlehrkräften
- Orientiert an Phänomenen und Situationen aus der Lebenswelt der Lernenden (s. z. B. [www.informatik-im-kontext.de](http://www.informatik-im-kontext.de))

#### **Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Verpflichtung informatischer Bildung für alle Schülerinnen und Schüler in der Sek. I in zu anderen Nebenfächern vergleichbarem Umfang
- Ausbau der Lehrerbildung Informatik
- Grundbildung aller Lehrkräfte in Informatik (s. z. B. Modell der Univ. Wuppertal), um fachspezifische Bezüge zum Thema herstellen zu können

#### **Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- Systematischer und verbindlicher Kompetenzaufbau im Sinne eines Spiralcurriculums über mehrere Jahrgangsstufen hinweg
- Unterricht durch fachkompetente Informatik-Lehrkräfte

#### **Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Die Frage ist sehr breit gestellt. Schulische Bildung in der Sek. I zielt in erster Linie auf Allgemeinbildung, in der Sek. II kommen Wissenschaftspropädeutik und etwas Berufsvorbereitung mit hinzu. Für alle Bildungsziele im Themenfeld ist zu beantworten, inwiefern sie Beiträge zu übergeordneten Zielen von Schule (Aufbau eines Weltbildes, Befähigung zu gesellschaftlicher Teilhabe, Persönlichkeitsentwicklung, ...) leisten.

#### **Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

Der Fokus der Schulischen Bildung im Themenfeld liegt bislang im Bereich „relationale Datenbanken“ sowie „Gesellschaftliche Auswirkungen“ im Zusammenhang mit der Digitalisierung. Alternative Modelle zum Datenmanagement oder Ansätze zum Data Mining spielen bislang eine untergeordnete Rolle, könnten aber Sinne schulischer Ziele wichtig sein.

## DR. NIELS BRÜGGEN

Leiter der Abteilung Forschung im JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis (getragen vom JFF – Jugend Film Fernsehen e. V), München. Mitwirkung im Lenkungskreis der Initiative „Keine Bildung ohne Medien“ (KBoM).

- Brüggens, N. (2017). Big Data als Herausforderung für die Medienpädagogik. In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes command. Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis* (S. 127-134). Schriften zur Medienpädagogik, 53. München: kopaed.
- Brüggens, N., & Wagner, U. (2017). Recht oder Verhandlungssache? Herausforderungen für die informationelle Selbstbestimmung aus der Perspektive von Jugendlichen. In: M. Friedewald, J. Lamla & A. Roßnagel (Hrsg.), *Informationelle Selbstbestimmung im digitalen Wandel* (S. 131-146). DuD-Fachbeiträge. Wiesbaden, s.l.: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Brüggens, N. (2016). „es ist sowieso schon alles gespeichert“ – Grundrechte, digitale Medien und Pädagogik. Grundlagen und Methoden der Verbraucherbildung für Schulen und die außerschulische Arbeit. In: Aktion Jugendschutz, LS Baden-Württemberg (Hrsg.), *Grundrechte im digitalen Raum. Ein Thema für den Jugendschutz* (S. 35-43). Schriftenreihe Medienkompetenz. Stuttgart: Aktion Jugendschutz Baden-Württ.
- Brüggens, N. (2015): Gedanken zur Neuausrichtung der Medienkompetenzförderung angesichts Big Data. In: H. Gapski (Hrsg.), *Big Data und Medienbildung. Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt* (S. 51-62). Schriftenreihe zur digitalen Gesellschaft NRW, 3. München: kopaed.

### **Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Die Prinzipien der Datenauswertung (Statistik) mit Big Data verstehen
- Die Verfügbarkeit und Auswertbarkeit von Daten in ihren Ambivalenzen verstehen
- Normative Ziele von Datenschutz kennen und begründen können
- Gesellschaftliche Folgen (Chancen und Risiken) von Big Data in unterschiedlichen Einsatzszenarien abschätzen können

### **Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

- Wissen über Datengrundlage und Auswertungsverfahren
- Reflexionsfähigkeit der individuellen und sozialen Folgen in unterschiedlichen Einsatzszenarien
- Verfügen über Handlungsoptionen zum individuellen Schutz
- Verfügen über Verständnis von kollektiven, politischen Handlungsoptionen zum Beeinflussen der Anwendung von Technologien (über Gesetze, Selbstverpflichtungen etc.)

### **Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Die Vermittlung muss von unterschiedlichen Szenarien ausgehen und dabei in unterschiedlicher Weise Potenziale und mögliche Risiken fassbar machen. Dabei sollte die Vermittlung erfahrbar machen, dass technologischen Entwicklungen Ergebnis menschlichen Handelns und damit auch gestaltbar sind. Hierfür sollte eine ethisch-reflexive Dimension eingeführt werden, die eine individuelle Positionierung mit Blick auf gesellschaftliche Entwicklungen ermöglicht und unterstützt.

### **Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Bildung für/über Big Data darf nicht auf technisches Verfügungswissen begrenzt werden
- Bildung für/über Big Data muss interdisziplinär stattfinden, wobei die gesellschaftlichen Entwicklungen (ermöglicht durch technische Verfahren) im Vordergrund stehen sollten

- Bildung für/über Big Data sollte diskursiv angelegt sein und unterschiedliche Positionen vorstellen und aber auch problematisieren

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

Keine einseitige Ausrichtung auf informatische Bildung – diese würde das Verfügungswissen in den Fokus setzen. Informatische Bildung ist aber auch mehr als nur ein didaktisches Vehikel (z. B. um über die eigene Umsetzung von Auswertungsverfahren zur Beschäftigung mit diesem Thema zu motivieren). Die oben eingeforderte Diskursivität und Interdisziplinarität im Dienste der gesellschaftlichen Meinungsbildung sollte auch bei der Entwicklung von Bildungsangeboten realisiert werden.

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Es darf nicht die Erwartung entstehen, dass ein für und über Big Data gebildetes Subjekt Datenschutz in Eigenverantwortung übernehmen kann. Hier ist im Sinne einer ordoliberalen staatlichen Ordnung weiterhin auch Regulierung notwendig, die die Subjekte in den Bereichen schützt, in denen sie selbst nicht handlungsfähig sind.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

Wesentlicher als das Programmieren und Umsetzen von Algorithmen, das oftmals im Fokus steht, erscheinen die Transformationen auf denen die Auswertungen mit statistischen Verfahren aufsetzen. Diese können auch ohne Programmierkenntnisse vermittelt werden. Es geht also eher um die Verfahren der Auswertung als um die programmiertechnische Umsetzung. Dies ist vielleicht kein blinder Fleck, wohl aber eine verbreitete aus meiner Sicht nicht zutreffende Argumentation in der öffentlichen Diskussion.

## ARNE BUSSE / WALTER STAUFER

Leiter / Referent des Fachbereichs Zielgruppenspezifische Angebote, Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn. Schwerpunkte: Entwicklung neuer medienpädagogischer Angebote, Politische Bildung.

- Methoden und Materialien auf [www.bpb.de/lernen/big-data](http://www.bpb.de/lernen/big-data)
- Gapski H., Oberle M., & Stauffer W. (Hrsg.) (2017). Medienkompetenz – Herausforderung für Politik, politische Bildung und Medienbildung. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung ([www.bpb.de/medienkompetenz-schriftenreihe](http://www.bpb.de/medienkompetenz-schriftenreihe)).

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

Lernziele:

- Medienkompetenz: selbständig, kreativ und verantwortungsvoll digitale Medien einsetzen
- Bewusstsein für die politische Dimension von Big Data: Big Data geschieht nicht, sondern wird gemacht.
- Ermutigen, sich politisch zu artikulieren
- Digitale Souveränität bedeutet, man ist nicht hilflos den Regeln und Vorgaben von Diensten ausgeliefert. Das souveräne Individuum ist in der Lage, digitale Technologien zu verstehen, selbst zu beherrschen und zu bedienen und informierte Entscheidungen über sein Verhalten treffen zu können.

Lerninhalte:

- Gesellschaftsverändernde Themenbereiche: Bildung, Arbeit, Gesundheit, Politik, Mobilität, Grundrechte

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

- Grundlagenwissen statt Detailkenntnis. Anwendungen ändern sich während der Ausbildungszeit

- Interdisziplinäres Denken. Fachwissenschaften reichen für das Verständnis komplexer Zusammenhänge nicht mehr aus
- Wertorientierte Entscheidungen zur Gestaltung der digitalen Gesellschaft treffen können

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

- Neue Themen nicht unvermittelt einführen, sondern subtile Erweiterung bestehender Inhalte. Rücksicht nehmen auf Unsicherheit und Vorsicht eines Großteils aller Lehrenden und Erziehenden bei unbekanntem Inhalten
- Nicht die zeitlich oder räumlich fernen Phänomene adressieren, sondern alltags- und lebensweltorientiert
- Neue Medienkompetenzen entlang der Bildungskette fördern
- Allen – aber insbesondere Erziehenden und Lehrenden – die Scheu vor digitalen Medien zu nehmen, das scheinbare „Neuland“ Big Data selbsterklärend erfahrbar zu machen, Schlüsselerkenntnisse zu vermitteln und Mut zu machen, gemeinsam mit Kindern und Jugendlichen die digitale Welt zu entdecken.
- Andocken an sichere Kenntnisse und Fertigkeiten – vom Kleinkindalter an: Techniken wie Basteln, Erzählen, Malen, Nähen, Entwerfen, Zuhören, Theater spielen, der Fantasie freien Lauf lassen, miteinander sprechen sind genauso wichtig wie Umgang mit Geräten, Verständnis für technische Zusammenhänge und Medienkompetenz. Beispiele: Wir nähen einen Roboter, Spiel Größenalgorithmus

*Big Data und Datenschutz – für Kinder erklärt*

[www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/medienpaedagogik/239779/big-data-fuer-kinder-erklart](http://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/medienpaedagogik/239779/big-data-fuer-kinder-erklart)

Geheimnisvolle Bilder: Fotokarten-Spiel für Kinder, um Gespräche über analoge Geheimnisse und digitale Datenerfassung altersadäquat anzuregen.

Geheimnisse – wem würdest du sie verraten? Der Wert von Geheimnissen und von Privatheit soll bereits für Vorschulkinder verständlich gemacht werden.

Handy-Quiz: Digitale Geheimnisse: soll im Grundschulalter das Bewusstsein für Datenschutz fördern.

Was verraten deine Geräte über dich? digitale Lernspiele zum Thema „Datensicherheit“ und Erklärvideos zu Smartphone-Einstellungsmöglichkeiten.

Meine Filterblase – Erfahrung mit Filterblasen anhand von Luftballons

*Big Data Analytics: Materialien für Schule und Jugendarbeit*

[www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/medienpaedagogik/241357/materialien-fuer-die-jugendarbeit](http://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/medienpaedagogik/241357/materialien-fuer-die-jugendarbeit)

„Szenario 2050 und „Roboterparcours“: Was sind Algorithmen und wie funktionieren sie?

„Big Datapoly“ Vorbild Monopoly. Anwenden wissenschaftlicher Methoden: „Analytica“ Methode zur Reflexion von Zukunftsszenarien der Datenanalyse. Die Zukunftswerkstatt „Digitopia“ thematisiert Big Data Analytics und die gesellschaftlichen Folgen auf einer überindividuellen, politischen Ebene.

Andocken an Formen dokumentarischen Theaters, Rollenspiel-Elemente: z. B. Life-Profiler mit Factsheets: Informationelle Selbstbestimmung, Selftracking und Selbstoptimierung, Staatl. Überwachung, Predictive Policing.

Alle Methoden und Materialien auf [www.bpb.de/lernen/big-data](http://www.bpb.de/lernen/big-data)

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Verbindlichkeit in allen Curricula und in allen Altersklassen (Kindergarten bis Gymnasium) und allen Bildungsarten (Förderstufe bis Elitegymnasium)
- Sofortige Abkehr von zufälligen individuellen inhaltlichen Aktionen einzelner Lehrkräfte; sie verstärken die digitale Ungleichheit
- Sofort flächendeckend beginnen und Selbstbildungskräfte fördern; nicht auf den Abschluss von Fortbildungsmaßnahmen warten. Der Abstand zu europäischen Nachbarn ist bereits groß
- Rechtliche Rahmenbedingungen schaffen (Schulbuch- und Schulbuchverlagsfinanzierung, Urheberrecht für Austausch von Materialien klären)

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- Offenes Lernklima, Experimentierfreude
- kreativer Umgang mit Lernzielen und Curricula
- Möglichkeiten (Studienzeit und materielle Gelegenheiten) zur Selbstbildung der Lehrenden und Erziehenden
- Querschnittskompetenzen zwischen medienpädagogischer, informationstechnologischer und politischer Bildung sollten Fortbildungsziel werden
- Bildung für die digitale Gesellschaft muss alte Inhalte ablösen (mehr Programmieren, IT – weniger Latein, Griechisch)

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Prognosen, Entwicklungen, Technikfolgenabschätzung  
berechenbares Nutzerverhalten  
programmierte Menschen

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

- Demokratische Diskussion in welcher digitalen Gesellschaft wir leben wollen.
- Potenzielle Chancen und Einsatz zum Abbau digitaler Ungleichheit.
- Dauer von Jahrzehnten für Fortbildungsmaßnahmen, die alle Lehrkräfte einschließen.
- Förderung des Selbstbildungspotenzials, um flächendeckend und rasch die Informationsdefizite zu verringern

## VALENTIN DANDER

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sprache, Literatur und Medien, Seminar für Medienbildung, Europa-Universität Flensburg. Diverse Publikationen zum Thema „Big Data“.

- Dander, V. (2017): Dissertation: Zurück in die Zukunft der Medienpädagogik. „Subjekt“, „Bildung“ und „Medien\*Kritik“ im Lichte | im Schatten digitaler Daten (eingereicht im September 2017)
- Dander, V. (2017): Self-Tracking als Gegenstand medienpädagogischer Jugendarbeit. In: merz – medien + erziehung, 2017/05
- Dander, V./ Zorn, I. (2017): Big Data. In: B. Schorb, A. Hartung-Griemberg, & C. Dallmann (Hrsg.), *Grundbegriffe Medienpädagogik*. (S. 42-46) 6., neu verfasste Auflage. München: kopaed.
- Dander, V., & Aßmann, S. (2015). Medienpädagogik und (Big) Data: Konsequenzen für die erziehungswissenschaftliche Medienforschung und -praxis. In: H. Gapski (Hrsg.), *Big Data und Medienbildung* (S. 33-50). Schriftenreihe „Digitale Gesellschaft/NRW“. München: kopaed. [http://www.grimme-institut.de/fileadmin/Grimme\\_Nutzer\\_Dateien/Institut/Dokumente/SRdg-nrw\\_band03\\_big-data-und-medienbildung.pdf](http://www.grimme-institut.de/fileadmin/Grimme_Nutzer_Dateien/Institut/Dokumente/SRdg-nrw_band03_big-data-und-medienbildung.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018
- Dander, V. (2014). Von der „Macht der Daten“ zur „Gemachtheit von Daten“. Praktische Datenkritik als Gegenstand der Medienpädagogik. *Mediale Kontrolle unter Beobachtung* (3). [www.medialekontrolle.de/wp-content/uploads/2014/09/Dander-Valentin-2014-03-01.pdf](http://www.medialekontrolle.de/wp-content/uploads/2014/09/Dander-Valentin-2014-03-01.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018
- Dander, V. (2014). Die Kunst des Reg(istr)ierens mit Big Data. Ein Versuch über Digitale Selbstverteidigung und Aktive Medienarbeit mit Daten. In: *medienimpulse-online* (4), 1-13. <http://medienimpulse.at/articles/view/739>. Zugegriffen: 30. Januar 2018

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Verständnis, Analyse und Kritik von komplexen sozio-technischen Konstellationen wie (Anwendungsszenarien von) Big Data Analytics (BDA) mit einer Schwerpunktsetzung auf Macht-, Herrschafts- und Ausbeutungsverhältnisse (vgl. etwa Verwertungs- und Überwachungslogiken) sowie Diskriminierung, insb. marginalisierter gesellschaftlicher Gruppen (vgl. Social Sorting).

Dieser zentrale Lerninhalt kann z. B. entlang der folgenden Fragen (Teildimensionen) zum Gegenstand gemacht, in Bezug zu eigenen Erfahrungen und Positionen gesetzt und diskutiert werden:

- Wie funktioniert ein Algorithmus? Was sind Daten? Was können Algorithmen gegenwärtig wie auch perspektivisch mit vielen Daten „machen“? Welche Wirkungen haben Daten auf Algorithmen? (technisch-informatisches Grundwissen)
- Welche Anwendungsfelder gibt es für BDA? Welche Personen oder gesellschaftliche Gruppen profitieren in welchen Fällen mehr, welche weniger? (Einsatzszenarien)
- Warum werden diese als positive/negative Beispiele aufgefasst? (Potenziale und Risiken)
- Wie werden Phänomene wie BDA in der Publikumsöffentlichkeit von wem dargestellt und verhandelt? (Diskurse über BDA)
- Inwiefern ‚haben‘ Daten Wert? Wie kann mit Daten Profit erzielt werden? Wird das als problematisch empfunden? Warum bzw. warum nicht? (kapitalistische Verwertungszusammenhänge)
- In welchem Verhältnis stehen BDA, digitale Daten und Überwachungspraktiken? Wird das als problematisch empfunden? Warum bzw. warum nicht? (staatliche und andere Überwachungspraktiken)
- Welche Perspektive richten algorithmische Profilbildungs- und Sortierungsfunktionen auf den Menschen, sein Wahrnehmen, Tun, Denken, aber auch auf Gesellschaft und ihre Veränderung? Wird das als problematisch empfunden? Warum bzw. warum nicht? (Menschenbild und erkenntnistheoretische Grundannahmen)
- Welche individuellen und gesamtgesellschaftlichen bzw. globalen Effekte können BDA-Anwendungen nach sich ziehen? (bspw. in der Freizeit, in Bildungseinrichtungen oder am Arbeitsplatz) Wird das als problematisch empfunden? Warum bzw. warum nicht? (gesellschaftliche Folgen)
- Wie sähe eine perfekte Zukunft unter Nutzung von BDA und ähnlichen Technologien aus? Wie sähe eine Horrorvision einer BDA-basierten Welt aus? (utopische/dystopische Perspektiven)
- Welche individuellen und kollektiven Handlungsoptionen bestehen, um gewünschte Anwendungsszenarien umzusetzen oder unerwünschte Szenarien möglichst zu vermeiden? (individuelle/gesellschaftliche Gestaltungsperspektiven)

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden?**

Menschen sollen dazu befähigt werden:

- basale technische Funktionsweisen von BDA und ihre Relevanz zu verstehen
- BDA als komplexes gesellschaftliches Phänomen zu begreifen und (politische, ökonomische, soziale, kulturelle, technologische, juristische, historische, etc.) Kontextbedingungen von BDA in globalen Zusammenhängen zu erfassen
- verschiedene Einsatzszenarien von BDA in Bezug auf Nutzen, Folgen und ethische Implikationen zu durchdringen und zu bewerten
- einordnen zu können, inwieweit BDA als Mittel zu Herrschaft und Ausbeutung oder als Mittel des Empowerments genutzt werden kann
- BDA in seiner Vielfältigkeit zu erfassen und sich selbst in ein begründetes Verhältnis dazu zu setzen
- die je eigene Verwobenheit in BDA-Zusammenhänge nachzuvollziehen und zu reflektieren
- die Historizität von BDA bzgl. der Vergangenheit und möglicher Zukünfte einzuordnen
- individuelle und kollektive Handlungsperspektiven zu entwerfen und zu vollziehen, die auf Einmischung sowie auf die Mit-/Gestaltung der Lebensverhältnisse zielen

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

- Grundlegend: Notwendigkeit besteht nicht nur bei Kindern und Jugendlichen, sondern flächendeckend
- An Erfahrungen der Lernenden anschließen, diese irritieren
- Effekte von BDA auf versch. Weise erfahrbar machen
- Außerschulisch: Projektarbeiten (vgl. z. B. die Methoden des jfc Medienzentrums); schulisch: fächerübergreifend (z. B. Informatik, Sozialwissenschaften/Wirtschaftskunde & Philosophie/Ethik; idealiter inklusive

eines eigenen Schulfaches „Politische Bildung & Medienbildung“); andere Zielgruppen: tendenziell Projektarbeiten

- Gleiche Gewichtung von mediennutzenden, spielerischen Phasen, konkretem Umgang mit Daten einerseits und Diskussion, Reflexion, Kritik andererseits

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- „Big Data“ als Ausdruck wird möglicherweise bald nicht mehr in Gebrauch sein. Medientechnologien sicherlich schon. Die sozialpolitischen und ethischen Fragen, die damit einhergehen, bleiben somit relevant. Bildungspolitische Maßnahmen müssten also, anstatt Symptombekämpfung an einer singulären Stelle zu betreiben, grundlegender ansetzen – und das hieße m. E. *flächendeckende Medienbildung mit dem Ziel Medialitätsbewusstseins* zu 'installieren' und zu finanzieren. Ein Schulfach „Medienbildung“ oder „Politische Bildung und Medienbildung“ wäre die tragende Säule in einem solchen Maßnahmenbündel.
- Der instrumentelle Einsatz von BDA oder ähnlicher Medientechnologien rückt angesichts der Komplexität zeitgenössischer Medientechnologien in den Hintergrund; wichtiger erscheint mir der *Bezug auf gesamtgesellschaftliche Verhältnisse*, das Denken in Zusammenhängen und in historischen Verläufen sowie eine *Schwerpunktsetzung auf Macht-, Herrschafts- und Ausbeutungsverhältnisse*, die durch den Einsatz von Technologien verstärkt oder auch bekämpft werden können. Eine solche Neu-Gewichtung müsste sich in *Rahmenplänen, Curricula, Empfehlungen* etc. niederschlagen.
- Wenn wir davon ausgehen, dass 1. umfassende ‚Beschulung‘ (zumindest auch mit dem Ziel einer ‚zweckfreien Persönlichkeitsentwicklung‘) nur im Kindes- und Jugendalter stattfindet, während 2. die medientechnologische Entwicklung in ihrer Leistungsfähigkeit exponentielle Anstiege verzeichnet (womit wiederum qualitative Sprünge einhergehen können, wie etwa bzgl. BDA behauptet) – müsste daraus geschlossen werden, dass das Thema der *Erwachsenen- und Weiterbildung* z. B. in Bezug auf Medien-/Technologiethemata wie BDA zunehmend Gewicht erhält? Und hieße das nicht auch, dass solche – noch zu erfindende – Formen der Erwachsenenbildung nicht ausschließlich auf unmittelbare Nützlichkeit (bspw. auf dem Arbeitsmarkt) zugeschnitten sein dürften? Wie ließe sich, darüber hinaus, erreichen, dass solche Maßnahmen möglichst alle und nicht nur bevorteilte Personengruppen erreichen können? Hier erreichen wir deutlich weiterführende *Kontextbedingungen wie etwa Arbeitszeitverkürzung, Rechtsanspruch auf Bildungskarenz, Ausbau des Volkshochschulsystems* etc.

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- *Zeit*: ein so komplexes Thema lässt sich nicht adäquat in einem Schulstundenformat bearbeiten; geeigneter sind intensive Workshop- oder Projektformate, denen idealiter regelmäßige Aktivitäten folgen (können); bzgl. Erwachsene: siehe oben (Frage 4)
- *Raum*: Um sich auch aktiv mit solchen Technologien auseinandersetzen zu können, sind entsprechende Räume inkl. einer grundständigen medientechnischen Ausstattung hilfreich und notwendig – personell betreute Medienlabore, nicht nur an Schulen, sondern auch in Jugendzentren, Volkshochschulen, Hochschulen, evtl. in Verbindung mit Hacker- und Makerspaces. Wichtig daran ist aber v.a., dass die Beschäftigung gemeinsam und auf möglichst freiwilliger Basis stattfinden kann.
- *Organisations- und Entscheidungsstrukturen*: Wenn die Idee ernsthaft verfolgt werden soll, dass kollektive Handlungsoptionen einen wichtigen Aspekt von „Bildung für/über Big Data“ darstellen und als eigentliche Zielperspektive gedeutet werden, wäre es widersinnig zu glauben, dass hierarchische Organisations- und Entscheidungsstrukturen der geeignete Rahmen wären, innerhalb dessen junge (aber auch erwachsene) Menschen sich politische Einmischungen zu eigen machen könnten. Kollektive Entscheidungsfindung und gelebte Demokratie in Schulen wie in allen Bildungseinrichtungen sind somit fundamentale Gelingensbedingungen für eine solche Bildung an der Schnittstelle von Medienbildung und Politischer Bildung.
- *Ressourcen*: Schließlich sind (Medien-)Pädagog\*innen erforderlich, die ausreichend in das Thema eingearbeitet sind, die zielgruppenspezifisch arbeiten können und denen adäquate (möglichst Freie)

Bildungsmaterialien zum Thema zur Verfügung stehen. Ein Beispiel dafür sind die Methoden zu BDA, deren Entwicklung von der Bundeszentrale für Politische Bildung gefördert wurde, aber auch Materialien von verschiedenen anderen, außerschulischen medienpädagogischen Trägern. Fachkundige Expert\*innen sowie die Entwicklung und Weiterentwicklung solcher Materialien und Methoden – idealiter in Zusammenarbeit mit medienpädagogischer Forschung – sind zentrale Grundbedingungen für gelungene Bildungsmaßnahmen.

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Ich möchte zunächst argumentieren, dass es eine klar abgegrenzte „Bildung für/über Big Data“

1. nicht geben kann, weil (u. a. aufgrund der komplexen sozio-technischen Konstellation, für die Big Data bzw. BDA als Bezeichnung stehen) die Zusammenhänge im Vordergrund stehen müssen, die stets über sie im engeren Sinne hinausweisen und es

2. (u. a. aus dem unter 1. genannten Grund) nicht sinnvoll ist, außerhalb einer solchen analytischen Expert\*innenbefragung oder wissenschaftlichen Texten, von einer solchen zu sprechen. Der Name Big Data hat mit hoher Wahrscheinlichkeit eine wesentlich geringere „Halbwertszeit“ als, was damit gemeint wird.

„Bildung für/über Big Data“ (als Prozess, als Ziel, als Konzept oder auch als Praxis) kann nicht:

- die Gelingensbedingungen für sich selbst schaffen.
- bereits die gesellschaftlichen Transformationsprozesse sein, die ggf. aus ihr folgen.
- zu unmittelbar messbaren und statistisch berechenbaren Ergebnissen führen.
- dafür garantieren, für unterschiedliche Aspekte von BDA ein 'Problembewusstsein' bei Lernenden herbeizurufen.
- eine umfassende Medienbildung ersetzen, kann aber als Teil einer solchen begriffen werden.
- einmal formuliert – dauerhaft Bestand haben.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

- Herrschafts- und Ausbeutungsverhältnisse
- Kollektive Handlungsoptionen auf politischer Ebene (im weiten Sinne; d. h. über Parteipolitik hinausgehend)
- Erwachsene als Zielgruppe (nicht nur Eltern oder Pädagog(innen)) sowie versch. benachteiligte (bzgl. BDA besonders 'verletzbar') Personengruppen

## REGINA EICHEN

Projektleiterin „Erweiterte Lernwelten“, VHS / Deutscher Volkshochschul-Verband (DVV)  
Beschäftigung mit dem Thema im Kontext Digitalisierung und politische Bildung

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Grundprinzipien von Big Data verstehen
- Chancen und Risiken von Big Data kennen (inkl. IT-Sicherheits-Themen)
- Nutzungsbedingungen/AGB von Online-Diensten verstehen und interpretieren können
- Rechtliche Rahmenbedingungen/Grundlagen kennen
- Eigenes Online-Handeln reflektieren
- Interpretation der Entwicklungen von Big Data vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Werte
- Grundverständnis von künstlicher Intelligenz

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden?**

- Hinterfragen und Einordnen von kostenlosen (kommerziellen) Angeboten/Diensten
- Entscheidungskompetenz/Fähigkeit selbst bestimmt zu entscheiden
- Wirtschaftliche und technologische Entwicklungen im gesellschaftlichen Kontext interpretieren und bewerten können
- Quellenbewertung und Recherche (Motive / Ziele / Glaubwürdigkeit ...)
- Interpretation von Daten und Datenauswertungen
- Souveränität im Umgang mit nicht eindeutigen Situationen (Unsicherheiten)
- Kritischer Umgang mit Kausalitäten und menschlichem Handeln
- Solidarisches Handeln
- Nutzen von Instrumenten zur Verbraucherinformation
- Wechselnde Perspektiven einnehmen können / mit unterschiedlichen Perspektiven umgehen können

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Anhand von Fallbeispielen und Simulationen könnten Mechanismen und Resultate von Big Data erfahrbar gemacht werden. Dabei könnten unterschiedlichste Erfahrungs- und Interessengebiete adressiert werden, von Politik, Sprachen und Beruf bis zu Kunst und Kultur oder Gesundheit u. a.m. Online-Ressourcen mit aktuellen Informationen, authentischem Datenmaterial und Expertenwissen sollten dabei erschlossen werden bzw. parallel bereitgestellt werden.

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Programme und Projekte zur Information und Sensibilisierung pädagogischer Akteure für das Thema
- Förderung von Aktivitäten / pädag. Einrichtungen zur Entwicklung „kritischen Denkens“
- Stärkung der politischen Bildung im Kontext Digitalisierung
- Forschung zu den Effekten von Big Data auf gesellschaftliches Handeln (Gesundheit, Kultur, Politik...) und professionelles pädagogisches Handeln

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

Pädagogische Handelnde in Schule und Weiterbildung müssen über entsprechende Kenntnisse verfügen, d.h. in deren Aus- und Weiterbildung müssen entsprechende Ressourcen vorgesehen sein. Sie müssen in der Lage sein, eigene Haltungen, professionelle Urteilsbildung, Wertungen etc. vor dem Hintergrund ihrer eigenen Medienpraxis zu analysieren. Es braucht Informationseinheiten zu aktuellen Trends und Entwicklungen digitaler Technologien und Software, die aus pädagogischer Perspektive konstruiert ist. Transparenz der Big Data Strategien von Unternehmen herstellen.

Alle Bildungseinrichtungen müssen technologisch und personell so ausgestattet sein, dass die Nutzung digitaler Dienste im pädagogischen Kontext jederzeit möglich ist.

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Bildung wird nicht zu Veränderungen wirtschaftlichen/technologischen Handelns führen und wird keinen Einfluss auf digital getriebene Veränderungsprozesse haben.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

- Was passiert mit den Verweigerern bzw. „digitalen Außenseitern“ und zu welchen Schlussfolgerungen führen Erkenntnisse dazu?
- Big Data und Nachhaltigkeit/BNE

## ANDREAS GRILLENBERGER

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Fakultät, Department Informatik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Autor u. a. von: „Big Data im Informatikunterricht. Motivation und Umsetzung“.

- Grillenberger, A., & Romeike, R. (2015). Big Data im Informatikunterricht: Motivation und Umsetzung. In: J. Gallenbacher (Hrsg.), *INFOS 2015: Informatik allgemeinbildend begreifen* (S. 125-134). 16. GI-Fachtagung Informatik und Schule, Darmstadt. Lecture Notes in Informatics (LNI). Bonn: Köllen.
- Grillenberger, A., Romeike, R. (2015). Big-Data-Analyse im Informatikunterricht mit Datenstromsystemen: Ein Unterrichtsbeispiel. In: J. Gallenbacher (Hrsg.), *INFOS 2015: Informatik allgemeinbildend begreifen* (S. 135-144). 16. GI-Fachtagung Informatik und Schule, Darmstadt. Lecture Notes in Informatics (LNI). Bonn: Köllen.
- Grillenberger, A., & Romeike, R. (2014). Big Data – Challenges for Computer Science Education. In: Y. Gülbahar, & E. Karatas, E. (Hrsg.), *Informatics in Schools. Teaching and Learning Perspectives* (S. 29-40). 7th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, ISSEP 2014, Istanbul. Lecture Notes in Computer Science Bd 8730. Heidelberg: Springer International Publishing.

Weitere Beiträge vgl. <https://ddi.cs.fau.de/~grillenberger>

### **Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Übergeordnetes Lernziel: Befähigung zum kritischen und selbstbewussten Einschätzen und Nutzung der Möglichkeiten und Gefahren moderner Informatiksysteme, die auf Big-Data-Technologie zurückgreifen.
- Verständnis grundsätzlicher Basis-/Schlüsselkonzepte von Big Data, die ein übergreifendes Verständnis und eine Einordnung der Entwicklungen des Fachgebiets ermöglichen.
- Stark vereinfachtes Anwendungswissen.
- Fachtermini aus dem Bereich Big Data.
- Erkennen von Big Data in und Bezüge zu Alltagssituationen.
- Unterschiede klassischer und korrelationsbasierter Datenanalysen.

### **Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

- Einschätzen von Möglichkeiten und Gefahren moderner Big-Data-basierter Informatiksysteme.
- Durchführung einfacher Datenanalysen die das Prinzip von Big-Data-Analysen verdeutlichen.
- Finden, Nutzen und Kombinieren von Datenquellen mit dem Ziel, neue Informationen aus diesen zu gewinnen (auf einfachem/grundlegendem Niveau).
- Erkennen und Beachten ethischer Probleme und Anforderungen im Zusammenhang mit Big Data.
- Erkennen und Bewusstmachen eigener Datenspuren.

### **Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Spätestens in Sekundarschulen müssen grundlegende Kompetenzen bezüglich Big Data gefördert werden, jedoch nicht mit dem Ziel Schülerinnen und Schüler baldmöglichst zu Datenanalysten auszubilden. Stattdessen sollen grundlegende Kompetenzen für den Umgang mit Big Data bzw. den Folgen die Big Data nach sich zieht entwickelt und gefördert werden. Dazu ist es notwendig, geeignete Datenquellen und Werkzeuge für den Schulunterricht zur Verfügung zu stellen und den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zu geben, die Gefahren und Potentiale von Big Data handlungsorientiert kennenzulernen und zu verstehen. Die Thematisierung ethischer Aspekte sollte dabei als zentrales Element betrachtet werden, jedoch sollte im Rahmen der Vermittlung eines kritischen Blickes auf Big Data dieser nicht auf die Gefahren beschränkt werden, sondern auch die Potentiale die Big Data eröffnet als zentraler Aspekt thematisiert werden. Die Kompetenzvermittlung muss daher insbesondere auch die Befähigung beinhalten, von den Möglichkeiten die Big Data bietet, (auf grundlegendem Niveau) selbstständig zu profitieren, was wiederum auch nur durch einen handlungsorientierten Zugang zu diesen Themen und eine Orientierung an den informatischen Konzepten, die hinter Big Data stehen, möglich wird. Die Kompetenzvermittlung muss daher zu einem großen Teil in einem Schulfach

Informatik geschehen, aufgrund der fächerübergreifenden Fragen, die Big Data beinhaltet, jedoch nicht nur in diesem.

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Einrichtung eines Pflicht-Schulfaches Informatik, mindestens an allen Sekundarschulen.
- Etablierung verschiedener Themen aus diesem Bereich in den entsprechenden Curricula.
- Verstärkte Förderung von Forschung im Bereich Big Data im Bildungskontext, insbesondere auch mit Fokus auf die Etablierung von Big Data im Schulunterricht der Sekundarschulen.

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- Pflichtfach Informatik.
- Wissenschaftliche Fundierung der Kompetenzvermittlung durch Ermittlung der grundlegenden Konzepte des Themenbereichs und Fundierung des entsprechenden Unterrichts auf diesen.
- Technische Voraussetzungen in den Schulen.
- Geeignete Weiterbildung von (Informatik-)Lehrerinnen und Lehrer.

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Im Allgemeinbildenden Bereich soll und kann keine Ausbildung von Datenanalysten / Data Scientists stattfinden. Es soll und kann nur, im Rahmen einer „Digital Literacy“ bzw. „Data Literacy“, die Basis für ein kritisches Weltverständnis geschaffen werden und den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit eröffnet werden, von den Potentialen von Big Data selbst zu profitieren.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

Meist wird Big Data insbesondere als Thema für den tertiären Bildungsbereich diskutiert. Wie auch dieser Fragebogen eingangs erwähnt, ist Big Data jedoch ein Thema, das immer stärker im Alltag verbreitet und verankert wird. Es ist daher notwendig, insbesondere auch den Bereich der allgemeinbildenden Schulbildung zu betrachten, da nur in dieser alle Schülerinnen und Schüler ausreichend mit diesen Themen konfrontiert und auf das zukünftige Leben in der „digitalen Welt“ vorbereitet werden können. In diesem Bereich wird Big Data bisher jedoch nur unzureichend diskutiert.

## STEFAN HOLTEL

Lead Cogniteer infinIT.cx GmbH, Wissensmanager.

- Holtel, S. (2018). *Beidhändigkeit transformiert Kundendialoge*. In: eBook ItyX, im Druck
- Holtel, S. (2017). Denkwänge im Zeitalter der Denkmaschine. Ein Plädoyer für kognitive Liberalität. In: J. Erpenbeck & W. Sauter (Hrsg.), *Handbuch Kompetenzentwicklung im Netz*. Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- Holtel, S. (2016). Artificial Intelligence creates a Wicked Problem for the Enterprise. In: F. Barachini, S. Hawamdeh & C. Stary (Hrsg.), *Procedia Computer Science 99, (ICKM 2016)* 171-180. doi:10.1016/j.procs.2016.09.109
- Holtel, S. (2016). Digitale Führerschaft braucht kognitive Kompetenz – mit Dampfmaschinen für das Denken. In: T. Petry (Hrsg.), *Digital Leadership: Erfolgreiches Führen in Zeiten der Digital Economy* (S. 251-277). Freiburg: Haufe-Lexware GmbH & Co. Kg.
- Holtel, S. (2015). Cognitive computing: Talking toys will shape education. *KMworld Magazine 24* (6). <http://www.kmworld.com/Articles/News/News-Analysis/Cognitive-computing-Talking-toys-will-shape-education-103957.aspx>. Zugriffen: 30. Januar 2018.

- Holtel, S. (2015). From computer to centaur – Cognitive tools turn the rules upside down, *KMworld magazine* 24 (2). <http://www.kmworld.com/Articles/News/News-Analysis/From-computer-to-centaur---Cognitive-tools-turn-the-rules-upside-down-101525.aspx>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Holtel, S. (2013). A Pattern Language on How to Apply the Visual Instrument PRISM, Konferenzbeiträge EuroPloP 2013. Proceedings of the 18th European Conference on Pattern Languages of Program. doi: 10.1145/2739011.2739031

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

*Lernziele*

- Probleme lösen können (i.e. Fragen stellen können statt Antworten liefern)
- Handlungsoptionen in der eigenen Lebenssituation jederzeit maximieren können (s.a. Heinz von Förster)
- generelles Wissen überragt Expertenwissen („t-shaped professional„)
- kritisches Denken erlernen

*Lerninhalte*

- Muster erkennen, sammeln und formulieren; mit Mustern arbeiten
- Mehrsprachigkeit aktiv und passiv; Grundlagen der Linguistik
- Kulturen lernen, verstehen und Unterschiede thematisieren
- Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik, Hypothesenarbeit
- Persönlichkeitsentwicklung (insb. Selbstreflexion, Impulskontrolle)

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden?**

- Mathematik: deskriptive Statistik, Probabilistik, Hypothesen
- Linguistik: Metaphern, Medienanalyse, Mediengeschichte
- Soziologie: Diskurse, Kommunikationstechniken- und geschichte
- Kunst/Design: Kunst- und Designgeschichte, Rezeptionswissenschaft
- Methoden: Lernen lernen, Meta-Kompetenzen, Wissensvermittlung, Präsentationstechniken, Diskurs-Techniken
- Wissensmanagement

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Feste Curricula werden abgeschafft. Stattdessen gilt learning-by-doing. Kompetenzen werden vermittelt als integraler Bestandteil einer praxis-relevanten Problemstellung. Der Lehrer wandelt sich vom Wissensvermittler zum Lern-Coach. Künstliche Intelligenz wird zum „Bindeglied“ zwischen Schüler/Student und Coach. Beispiel: KAOS-Piloten

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- MINT-Strategien auf den Prüfstand stellen und wahrscheinlich revidieren
- Gezielte Experimente der Antwort zu Frage 3 durchführen und empirisch evaluieren
- schnellere Umsetzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis, z. B. durch ein Phasenmodell wie beschrieben in LernOS
- das Rollenverständnis des Lehrers im Angesicht absehbarer Möglichkeiten der künstlichen Intelligenz für das Lernen neu bestimmen

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- Politisch-gesellschaftlicher Diskurs über den Sinn, Ziele und Zweck von Big Data

- Politiker in den Ämtern, die die Herausforderung verstehen und ein Zielbild verfolgen können
- eine positive, politische Vision über Big Data
- Die Relevanz von Big Data für jedes Fach in Schulen und Universitäten erkennen, benennen und in der Bildung thematisieren

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

- Den notwendigen Diskurs anzetteln über ein Big Data-Zielbild
- Die für Big Data notwendige Persönlichkeitsentwicklung, um den Anforderungen gerecht zu werden
- durch das Schaffen von Fakten eine plausible Vision aufzeigen, was Big Data ist und wie Politik und Gesellschaft damit umgehen wollen

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

- Fokussierung auf MINT
- Big Data ist kein Thema FÜR die Bildung, sondern TRANSFORMIERT die Bildung
- Philosophische Fragen zu Big Data werden immer wichtiger

## DR. HEIKE KRÄMER

Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Bonn. Arbeitsbereich: Berufe der Medienwirtschaft und Logistik.

- Krämer, H., Jordanski, & G., Goertz, L. (2017). *Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung*. Wissenschaftliche Diskussionspapiere. Heft 181. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung. [www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/download/8275](http://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/download/8275). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Forschungsprojekt: Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen ([www.bibb.de/de/49603.php](http://www.bibb.de/de/49603.php))

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Wie werden Daten über einzelne Personen gesammelt/generiert?
- Möglichkeiten der Einflussnahme des Einzelnen auf die Sammlung seiner persönlichen Daten durch verschiedene Medien und Überwachungssysteme.
- Schutz gegen ungewollten Zugriff auf persönliche Daten, Erkennen von Möglichkeiten und Grenzen rechtlicher Regelungen.
- Verknüpfungsmöglichkeiten von persönlichen Daten und Datenbanken mit verschiedenen Marketinginstrumenten und deren Nutzung zur Einflussnahme auf Menschen.
- Chancen und Risiken des Einsatzes von „Künstlicher Intelligenz“ im eigenen privaten, schulischen und beruflichen Umfeld.

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden?**

- Fachliche Kompetenzen über die Möglichkeiten der Sammlung von Daten durch verschiedene Medien und Überwachungssysteme.
- Fachliche Kompetenzen über die prinzipielle Funktionsweise der Verknüpfung persönlicher Daten mit Marketinginstrumenten und anderen Algorithmen, die auch zur Beeinflussung von Menschen genutzt werden können (Überblick, Beispiele).
- Fachliche Kompetenz zum Umgang mit relevanten rechtlichen Regelungen, z. B. zum Datenschutz, Persönlichkeitsrechte.

- Soziale Kompetenz zum verantwortungsvollen Umgang mit anderen Menschen, Beachtung ethischer Grundlagen.
- Personale Kompetenz, Innovationen zu erkennen, anzunehmen und im privaten, schulischen und betrieblichen Kontext zu nutzen, dabei Chancen und Risiken der Innovationen zu erkennen.

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Für den Bereich der Berufsbildung: Reflexion über eingesetzte Hard- und Software, deren interne und externe Vernetzungen und die Möglichkeiten der Verwendung von Daten in diesen Systemen; Umgang mit eigenen und Kundendaten; verantwortungsvoller Umgang mit Kollegen und Kolleginnen, Kunden und Kundinnen sowie anderen Externen auch bei mediengestützten Kontakten (z. B. E-Mail, SocialMedia-Angebote).

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Die unter Frage 2 aufgeführten Kompetenzen sollten als verbindliche Lernziele in Rahmenlehrpläne und Verordnungen für alle allgemein- und berufsbildenden Bildungsgänge aufgenommen werden. Dabei sollte auch die vorschulische Bildung einbezogen werden, um Grundlagen für gleiche Bildungschancen für alle zu schaffen und damit die Gefahr eines „Digital Divides“ zu verringern.

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- Umfassende und verbindliche Qualifizierung des vorschulischen, schulischen und betrieblichen Bildungspersonals durch Aus- und Weiterbildung.
- Verbindliche Aufnahme von entsprechenden Lernzielen in alle Regelungen von Bildungsgängen.
- Aufzeigen von Chancen und Risiken verschiedenster datenbasierter Systeme auch über außerschulische und -betriebliche Möglichkeiten (z. B. verschiedene Medien, Jugendinstitutionen, Verbände).

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Generelle Grenzen von Bildung sehe ich nicht. Bildung sollte jedoch immer zielgruppengerecht und anwendungsbezogen sein, damit die Einzelnen Chancen und Risiken am konkreten Handeln oder an eigenen Beispielen erkennen können und sich nicht durch die Komplexität von Technologien und Anwendungen von diesem Thema abschrecken lassen.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

Ich finde, dass generell die Diskussion über Big Data in der Breite der Gesellschaft noch nicht angekommen ist. Für viele Menschen wirken die damit verbundenen Schlagworte eher abschreckend und erschweren dadurch auch einen gesellschaftlichen Diskurs. Hier gilt es, mehr Transparenz und Aufklärung zu schaffen.

## PETRA MAIER

Leiterin Stab Bildung und Forschung, Kompetenzzentrum Verbraucherforschung NRW, Verbraucherzentrale NRW, Düsseldorf.

- Das Trainingsprogramm Durchblick bietet Besuche in Schulen u. a. zu dem Schwerpunkt Urheberrecht und Privatsphäre an, in dem Big Data Themen behandelt werden. Für Erwachsene gibt es diverse Vorträge rund um den „Datenschutz in der digitalen Welt“, u. a. auch mit Bezug zu Big Data. In beiden Angeboten wird erläutert, was sich hinter dem Begriff verbirgt und welche Risiken damit verbunden sind.

### ***Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?***

- Verstehen was mit Big Data gemeint ist und welche Chancen und Risiken sich damit eröffnen und welche Interessen damit befördert werden.
- Verstehen, welche gesellschaftlichen Veränderungsprozesse mit Big Data einhergehen und welche Chancen und Gefahren diese für einen demokratischen Sozialstaat mit sich bringen (können).
- Verstehen und Bewerten der Interessen von Geschäftsmodellen der Anbieter und dem Wert der Daten.
- Kennen von Techniken der Anonymisierung und Verschlüsselung.
- Kennen alternativer Angebote oder Handlungsoptionen.
- Kein Ausspielen von Big Data und Datenschutz gegeneinander, sondern Chancen von Big Data nutzen bei gleichzeitiger Risikominimierung für die informationelle Selbstbestimmung.

### ***Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden?***

- Bewusstsein für die eigene/n Aktivitäten/Produktion von Daten und daraus entstehende mögliche Folgen.
- Abschätzen der Kosten/Nutzen sowie Chancen und Risiken der genutzten Systeme
- Abstrahieren, was aus der Verknüpfung der Daten abgeleitet werden kann
- Anwenden von Techniken der Verschlüsselung und der sog. Digitalen Selbstverteidigung.

### ***Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?***

Im Rahmen von Bildungsangeboten muss mit einem hohen Alltagsbezug zur Zielgruppe über die Chancen und Risiken gearbeitet werden. Die Folgen des eigenen Handelns sollten vorstellbar werden. In einem zweiten Schritt müssen Handlungsmöglichkeiten erarbeitet werden und ggf. direkt in die Praxis umgesetzt werden.

### ***Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?***

- Verankerung der Inhalte in den Lehrplänen, flankiert durch entsprechende Lehreraus- und -fortbildung.
- Dauerhafte Stärkung der außerschulischen, von wirtschaftlichen Interessen unabhängigen, Partner.
- Es muss verbindliche Qualitätsstandards für Lehr-/Lern- und Schulungsstandards geben, die unabhängig überprüft werden.

### ***Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)***

Im Rahmen der Schulbildung müssen die Inhalte in den Lehrplänen verankert sein. Die Lehrkräfte müssen entsprechend geschult sein, um die Inhalte kompetent vermitteln zu können. Es müssen Kapazitäten in den Stundenplänen geschaffen werden, die die Befassung mit der Thematik ermöglichen.

Gleichzeitig werden die aktuellen Entwicklungen schneller sein, als offizielle Lehrinhalte sich anpassen lassen. Daher ist es wichtig, dass von wirtschaftlichen Interessen unabhängige außerschulische Partner in die Lage versetzt werden, diese Entwicklungen aufzugreifen und in die formalen Bildungsprozesse einzuspeisen.

Für die Zielgruppe der Erwachsenen kann m. E. eine Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung v. a. über mediale Begleitung, ebenfalls von unabhängigen Organisationen, geschehen.

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Bildung über Big Data kann über Inhalte, Konzepte, Anwendungen und Konsequenzen informieren, das Recht auf informationelle Selbstbestimmung vermitteln und Kompetenzen zur Anwendung von Techniken zum Schutz der Privatsphäre geben. Nicht aufgelöst werden kann im Rahmen der Bildung für/über Big Data, wie das Spannungsverhältnis zwischen dem Grundsatz des Verbotes mit Erlaubnisvorbehalt und Big Data in der Praxis aufgelöst werden kann. Die Gesetzeslage erfordert hier bislang viel Mündigkeit und eigenständiges Handeln. Die Privatsphäre ist in den meisten Anwendungen nicht grundsätzlich geschützt sondern es wird immer wieder von neuem eigenes Handeln gefordert. Dies ist auch nicht standardisiert sondern wird in jeder Anwendung anders bezeichnet und mit anderen Mechanismen geschützt. Bildung für/über Big Data alleine wird nicht ausreichen, um eine selbstbestimmte Entscheidung treffen zu können bzw. auch konsequentes Handeln nach sich zu ziehen. Vielmehr ist neben der Bildung auch erforderlich, dass etwa Maßnahmen zur Risikominimierung, etwa durch den Grundsatz Privacy by design, angewendet werden. Zugleich ist Bildung für/über Big Data unabdingbar, um überhaupt ein Bewusstsein für die mit Big Data verbundenen Risiken zu schaffen und ggf. eine gesellschaftliche Diskussion in Gang zu bringen, wo die Grenzen für Big Data liegen.

Generell sollte es möglich sein, zu wissen, welche Daten in welchem Zusammenhang genutzt werden, um eine individuelle Datensouveränität herzustellen.

Bildung kann i. d. R. nur Prozesse aufgreifen, die schon bekannt und untersucht sind. Hier ist einiges an Forschung nötig. Bis neue Entwicklungen in einem formalen Bildungsprozess einfließen dauert es sehr lang. Auch werden i. d. R. dann nur die nachkommenden Generationen systematisch geschult. Erwachsene werden nur auf freiwilliger Basis von Bildungsangeboten erreicht. D.h., im Prinzip müssen präventive allgemeine Maßnahmen getroffen werden, die Datensparsamkeit als Voreinstellung haben.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

Es muss klar sein, wie generell eine individuelle Datensouveränität erreicht werden kann. Es müssen Maßnahmen zur Förderung der digitalen Selbstkontrolle bei der Nutzung digitaler Medien und Dienstleistungen entwickelt werden.

Um ein Bewusstsein über die Auswirkungen von Big Data Anwendungen zu haben, müssten die Wirkungsketten offengelegt werden. Bislang sind die Auswirkungen unklar, die durch über mich gesammelte Daten entstehen. So ist z. B. nicht nachvollziehbar, wenn ein Kredit verweigert wird, ob das an der Schufa-Auskunft liegt, meine Freunde oder Nachbarschaft Einfluss darauf hatten oder mein Kaufverhalten im Netz, etc. Big Data spielt daneben aber auch in vielen anderen Bereichen eine Rolle, die dazu führen können, dass Verträge überhaupt abgeschlossen werden können oder beeinflusst, zu welchen Konditionen (etwa welche Zahlungsmöglichkeiten beim Online-Shopping oder personalisierte Preise). Hier ist vielen Betroffenen überhaupt nicht klar, dass sich dahinter automatisierte Entscheidungen verbergen. Für die Bildung für/über Big Data wäre es daher wichtig, auch diesen Praxisbezug zu forcieren und dadurch das Bewusstsein der Tragweite von Big Data-Anwendungen zu fördern.

## PROF. DR. KIRSTEN SCHLEGEL-MATTHIES

Professorin Fachdidaktik Hauswirtschaft (Konsum, Ernährung, Gesundheit), Universität Paderborn. Mitglied des unabhängigen Sachverständigenrats für Verbraucherfragen und Sprecherin Arbeitsgruppe zur Hochschuldidaktik zur verbraucherorientierten Lehrerbildung (D, AT, CH).

- Schlegel-Matthies, K. (2016). Zwischen Verlockung und Verantwortung. Verbraucherbildung als gesellschaftliche Aufgabe. *Computer + Unterricht. Lernen und Lehren mit digitalen Medien* 104, 8-11.
- Gigerenzer, G., Schlegel-Matthies, K., & Wagner, G. G. (2016). *Digitale Welt und Gesundheit. eHealth und mHealth – Chancen und Risiken der Digitalisierung im Gesundheitsbereich*. Veröffentlichungen des Sachverständigenrats für Verbraucherfragen. [www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Digitale-Welt-und-Gesundheit.pdf](http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Digitale-Welt-und-Gesundheit.pdf). Zugriffen: 30. Januar 2018.

### **Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- *Lernziel:* Grundlegendes Verständnis der komplexen Wirkungszusammenhänge anbahnen; *Lerninhalt:* Komplexe Vernetzungen von Anbietern und Geschäftsmodellen, technische Hilfsmittel zum Schutz der Privatsphäre (Privacy badger, Add Blocker etc.), Algorithmen, Internet of things
- *Lernziel:* Wissen, dass Verbraucherrechte aus dem stationären Handel, im Online-Bereich nur teilweise gültig oder komplett anders sind, vermitteln; Berücksichtigung von Urheberrechten, Recht auf informationelle *Selbstbestimmung* beim Agieren z. B. in sozialen Medien; *Lerninhalt:* Verbraucherrechte, Datenschutz- und Urheberrecht, Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung
- *Lernziel:* Wissen darüber, wo Hilfe/Unterstützung/Beratung zu bekommen ist, muss erworben werden; *Lerninhalt:* Datenschutzbeauftragte und ihre Funktion, Verbraucherzentralen, Chaos Computer Club
- *Lernziel:* Bewusstsein darüber, dass Daten eine Währung sind und gebührenfreie Angebote, nicht kostenlos sind, entwickeln; *Lerninhalt:* Geschäftsmodelle zum Umgang mit Daten
- *Lernziel:* Auseinandersetzung mit der Frage fördern, wie viel Privatsphäre individuell gewünscht wird, wie viel Bequemlichkeit individuell gewünscht wird und die Widersprüche, die damit verbunden sind; *Lerninhalt:* Selbstvermessung, Smart Home-Anwendungen, e-payment, ...

### **Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden?**

- Reflexion über die Bedeutung des Wechselspiels von informationeller Selbstbestimmung, sozialem Druck und individueller Bequemlichkeit und Entwicklung von Handlungsstrategien
- Verständnis des epochalen Eingriffs in die Privatsphäre durch Big Data
- Informationelle Selbstverteidigungsstrategien entwickeln können
- Bürgerschaftliches Engagement bezogen auf Big Data, da es hier auch ganz stark um Grundrechte geht

### **Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Unbedingt in bereits bestehende Unterrichtsfächer integrieren, generell müssen alle Fächer sich mit der Frage auseinandersetzen, wie sie zu ihren Inhalten und Erkenntnissen kommen, wo fundierte Informationen zu finden sind, wie diese von einseitigen, falschen, etc. Informationen unterschieden werden können.

In bestehenden Unterrichtsfächern Ankerpunkte und Inhalte gezielt bearbeiten, die Big Data betreffen – z. B. durch Fallbeispiele und Simulationen, die zu Entscheidungen und deren Begründung zwingen etc.

### **Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Nicht nur auf die Ausstattung von Schulen und anderen Bildungsinstitutionen mit entsprechender Hardware schauen

- Integration in die Lehrerbildung (1. und 2. Phase) und zwar inhaltlich, was bedeutet dies für die Generierung, Überprüfung und Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse
- Forschungsgelder für die Evaluation der Wirksamkeit von Blended und e-Learning etc. bereitstellen, nicht nur für deren Entwicklung und technische Umsetzung

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

Berücksichtigung der Thematik in der Lehrerbildung in allen Fächern und nicht allein in der Medienbildung oder Informatik

Integration in die Bildungspläne aller Fächer – in Kombination mit der Auseinandersetzung um die Frage nach den Interessen von Anbietern von Informationen etc.

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Bildung kann grundsätzlich die mit Big Data verbundenen Probleme nicht lösen, sondern nur – im besten Fall – ein Bewusstsein darüber schaffen, gesetzliche Regulierung ist nötig.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

Ethische Aspekte von Big Data kommen meist zu kurz.

## GERDA SIEBEN

Leiterin und Geschäftsführerin des jfc Medienzentrums, Köln. Methodenentwicklung zum Thema „Big Data“.

- Sieben, G., & Düx, S. (2015). *Big Data, eine Arbeitshilfe für die Jugendarbeit*. Köln: jfc Medienzentrum e. V.
- Sieben, G., Boy, H. (2016). Medienkritik 4.0 – selbstbewusst und aufgeklärt mit Big Data Analytics umgehen. *Merz 2016/04: Internet der Dinge*, 45-51.
- Sieben, G. (2015). Big Data: Ein Thema für die Jugendmedienarbeit? In: H. Gapski (Hrsg.), *Big Data und Medienbildung. Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt* (S. 131-140). Schriftenreihe zur Digitalen Gesellschaft NRW, Band 3. München/Düsseldorf: kopaed.
- Entwicklung von Materialien und Methoden: <http://bigdata.jfc.info/>
- Entwicklung eines Lernparcours zum Thema, Fertigstellung März 2018
- Schulung von Fachkräften zum Thema

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Kenntnis der grundlegenden Mechanismen von Datamining, Auswertung und Nutzung
- Kenntnis von konkreten Anwendungsfeldern und dort entstehenden Chancen und Risiken
- Wissen um die Tatsache eines veränderten Response auf Basis von BDA, (aufgeklärte Nutzung) z. B. Echokammern, Filterblasen, politische Beeinflussung, personalisierte Werbung, Entsolidarisierung von gesellschaftlicher Absicherung, Diskriminierung, Rückverfolgbarkeit von Aktivitäten und Profilen über lange Zeiträume, Offenheit der potenziellen Datennutzung,
- Auseinandersetzung mit ethischen Dilemmata aufgrund von BDA Anwendungen: Self fulfilling Prophecy vs. freie Entscheidung, Sicherheit vs. Kontrolle, Personalisierung vs. Anonymität, Gleichheit und Offenheit etc.
- Wissen um die Veränderung des Mensch-Maschine-Verhältnisses, z. B. Entscheidungen, Steuerungen und Bewertungen auf Basis von KI und BDA

- Wissen um Strukturen und Akteure des Datenkapitalismus
- Wissen um politische, rechtliche Einflussmöglichkeiten der Bürger(innen)
- Wissen um konkrete Formen datensparsam zu leben, bzw. eine selbstgesteuerte „Datenperformance“ zu realisieren
- Wissen um Strukturen des Datenkapitalismus
- Wissen um Möglichkeiten, Informationen über Verhalten, Emotionen und Interessen aus Daten zu generieren

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

- Erkennen, wo / wie Daten gesammelt werden, Sensoren, Apps, Devices
- Grundkenntnisse über Datenauswertung, Coding, Statistik
- Kenntnis der Grundlagen, wie ein datensparsamer Umgang ggfs. auch Kryptografie umsetzbar ist
- Strategien einer aufgeklärten Nutzung, datenbewusste Selbstinszenierung, Hinterfragen von Angeboten und Informationen, Erkennen von Diskriminierung
- Wissen, wo, wie alternative Software, Verbraucherberatung, politische Einflussnahme möglich ist
- Kenntnis über Strukturen des Datenkapitalismus

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Das kommt auf die Praxis an. Das Thema ist spröde und anspruchsvoll und kann kaum „en passant“ vermittelt werden. Es gehört in Schule, politische Bildung, Medienbildung, berufliche Bildung, Studium und Jugendarbeit. Es muss in konkrete Methoden und Materialien heruntergebrochen werden, was z. T. schon geschieht. Es braucht passende Formate, die das Thema attraktiv machen.

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Aufbau von tragfähigen Strukturen im Bereich der Datenpolitik, der Verbraucherberatung
- Stärkung der rechtlichen Basis des digitalen Verbraucherschutzes
- Durchsetzung / Förderung von Produkten die „Privacy by Design“ realisieren
- Entwicklung eines Labels für datensparsame Produkte
- Klarere Auszeichnungspflicht für Datennutzung von Produkten, AGB, Nutzungsbestimmungen noch verbraucherfreundlicher gestalten und niederschwelliger kommunizieren
- Möglichkeiten für Nutzer, die über sie gesammelten Daten zusammenführend zu überblicken
- Kennzeichnungspflicht für Produkte, die auf Basis von Datenanalyse zustande kommen, Transparenz in Bezug auf die genutzten Daten
- Klärung der Persönlichkeitsrechte von Minderjährigen in Bezug auf die Nutzung ihrer Daten, (nicht nur durch kommerzielle Anbieter, sondern auch durch „Vormünder“ das Bildungssystem, Eltern, Staat...)
- Unterstützung / Aufbau von alternativen (demokratisch kontrollierten) Diensten / Software, Intermediären
- Entwicklung von geeigneten Bildungsmedien zum Thema für die jeweiligen Zielgruppen
- Einbinden des Themenkreises in schulische Curricula
- Mittel für die Methodenentwicklung und die Umsetzung von Bildungsangeboten, an landesweiter aktive Träger. Die damit zunächst Fortbildung für Multiplikatoren umsetzen, die dann direkt mit Zielgruppen arbeiten

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- Lernsettings, die Konzentration ermöglichen
- Gute Methoden und Materialien
- Mehr und bessere Handlungsoptionen für die durch Bildung sensibilisierten Personen (s. o.)

- Vertrauensvolle Atmosphäre, um ethische Dilemmata zu diskutieren, die eine Auseinandersetzung mit Gefühlen von Ohnmacht ermöglichen

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

- Den Datenkapitalismus abschaffen
- Alternative Strukturen konkret aufbauen (Bildung kann immer nur die Voraussetzungen schaffen)

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

- Das Fehlen von konkreten alternativen Handlungsmöglichkeiten entlässt die Sensibilisierung in das offene Feld der Politik. Hier fehlen „Andockstellen“ der Zivilgesellschaft, demokratischer Institutionen.
- Auswirkungen auf die Arbeit der Zukunft
- Überblick über das weltweite Netz des Datenhandels
- in vielen beruflichen Kontexten sind Programme, die Daten sammeln und nicht immer kontrolliert weitergeben fast unverzichtbar. Profis müssen sensibilisiert werden, was ihr Programm, z. B. zur Verwaltung der Kundenkartei, der Logistik, der medizinischen Anwendungen, des Lernmanagements, der Projektentwicklung, der Landschaftsplanung etc. mit Daten macht.
- Ohnmacht vs. Ermächtigung thematisieren

## PROF. DR. ANGELA TILLMANN

Professorin an der Fakultät für Angewandte Sozialwissenschaften im Institut für Medienforschung und Medienpädagogik, Technische Hochschule Köln. Diverse Publikationen zum Thema „Big Data“.

- Tillmann, A. (2017). Big Data (Analytics). In: G. Taube, M. Fuchs, T. Braun (Hrsg.), *Handbuch Das starke Subjekt. Schlüsselbegriffe in Theorie und Praxis* (S. 201-208). München: kopaed.
- Deutscher Bundestag (2017). BT-Drs. 18/11050 vom 1. Februar 2017. 15. Kinder- und Jugendbericht. Bericht über die Lebenssituation junger Menschen und die Leistungen der Kinder- und Jugendhilfe in Deutschland.
- Eder, S., Mikat, C., & Tillmann, A. (Hrsg.) (2017). *Software takes command. Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis*. Kopaed: München
- Helbig, C., & Tillmann, A. (2017). Kulturelle Bildung in der digitalisierten Gesellschaft. In: S. Keuchel, & V. Kelb (Hrsg.), *Wertewandel in der Kulturellen Bildung* (S. 73-92). Bielefeld: transcript.
- Tillmann, A., & Helbig, C. (2017). Partizipation in digital-vernetzten Welten. In: T. Braun, & K. Witt (Hrsg.), *Illusion Partizipation – Zukunft Partizipation. (Wie) Macht Kulturelle Bildung unsere Gesellschaft jugendgerechter?* (S. 209- 220). München: kopaed.
- Tillmann, A. (2017). Jugend ermöglichen – in einer digital vernetzten Welt. *KJug (Kinder- und Jugendschutz in Wissenschaft und Praxis)*, 62. Jg., H. 3, S. 93-99.

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Definitionen (Big Data – Analytics, Algorithmen, Internet der Dinge, KI, ...)
- Gesellschaftlich-kulturelle und technologische Rahmung von Big Data (Relevanz der „Datafizierung“ für Gesellschaft, Kultur, soziales Miteinander, Individuum, Wirkprinzipien)
- Akteurinnen und Akteure der Datensammlung und -verbreitung
- Ziele und Verfahren der Nutzung digitaler Daten
- Ziele des Einsatzes von Algorithmen und politische Implikationen
- Aufklärung über Rechte (Informationelle Selbstbestimmung, Datenschutz, Verbraucherschutz, Recht auf Vergessen, Schutz vor Diskriminierung, ...)
- Digitale Selbstverteidigung (Ansätze, Strategien)

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

- Medienkompetenz: Kritisch-reflexives, selbst- und sozialverantwortliches und kreatives Medienhandeln  
Im Speziellen: Medienkritik (Urteilsfähigkeit: Bedeutung von Metadaten und Verknüpfungsmöglichkeiten, Wirkweisen, wirtschaftliche und politische Implikationen von Big Data), Medienkunde (Wissen über Big Data, digitale Selbstverteidigung), Mediennutzung (Auswahl, Positionierung), Mediengestaltung (z. B. eigene Analysen, Open Data Projekte, Cryptoparties, Spielentwicklung, Theaterprojekte)

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Daten(bewegungen) verstehbar und greifbar machen (Abstraktheit, Unsichtbarkeit und Komplexität der Datenverarbeitung und ihre soziale und kulturelle Wirkkraft in eine verständliche und eine den Zielgruppen angemessene Darstellung übersetzen und erfahrbar machen)

Rekonstruktion eigener Datenspuren, von Big Data-Anwendungen im Netz (z. B. „Selbsttest“)

Information und Aufklärung (z. B. Medienarten und Informationssysteme, Medienangebote, Auswirkungen, Rechte, Ambivalenzen und Paradoxien)

Verantwortung der Unternehmen (z. B. Transparenz, Privacy by Design)

Schutz (z. B. Strategien digitaler Selbstverteidigung, Rechte)

Produktion und Artikulation (Projekte zu Big Data-Analytics: Spiele, Cryptoparties, usw.) sowie Engagement (z. B. Kampagnen, Initiativen, Solidarisierungen)

Siehe auch Methoden von jfc: [http://www.jfc.info/data/Big-Data\\_Broschu\\_\\_re\\_WEB\\_V9.pdf](http://www.jfc.info/data/Big-Data_Broschu__re_WEB_V9.pdf)

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Kontinuierliche Förderung von Medienkompetenz in der gesamten Bildungskette (inkl. altersadäquater Vermittlung eines technischen und informatischen Grundverständnisses)
- Kontinuierliche Förderung von medienpädagogischer Kompetenz bei pädagogischen Fachkräften (inkl. Vermittlung eines technischen und informatischen Grundverständnisses)

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

Politische Steuerung: Wahrung der Persönlichkeitsrechte, Verbraucher\*innenrechte, Datenschutz, usw.

Unternehmen in die Pflicht nehmen (Implementierung von Selbst-/Verpflichtungen, Safety by Design, Transparenz)

Pädagogische Qualifizierung: Medienpädagogische Aus-/Fort-/Weiterbildung der pädagogischen Fachkräfte (Kita, Schule, „außerschulische“ Bereich, Erwachsenenbildung)

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Ein „datensicheres“ Leben, dafür gilt es die Bedingungen des Aufwachsens bzw. Lebens in digital-vernetzten Welt zu verändern, dies betrifft ökonomische, politisch, rechtliche Aspekte (s. o., z. B. Verantwortung für den Schutz von personenbezogenen Daten wird gegenwärtig weitgehend dem/der Einzelnen aufgebürdet)

Ambivalenzen der digitalen Teilhabe bzw. des eigenen Handelns in digital-vernetzten Medienwelten lassen sich nicht gänzlich durch Bildung für/über Big Data aufheben.

**Frage 7:**

**Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

Bildungsaspekte und anthropologisch-philosophische Fragen (z. B. Bedeutung für grundlegende Konzepte wie Autonomie, Mündigkeit, Freiheit, Privatheit)

Politische Dimension (Politische Medienbildung, z. B. auch Wissen um und Einfordern von grundlegenden Rechten)

Folgen des digitalen Datenkapitalismus für Individuum, Gesellschaft und Demokratie

**DR. KLAUS WANNEMACHER**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V., Erhebung „Studienangebote im Bereich ‚Data Science‘ – Potenziale für Hochschulentwicklung und Arbeitsmarkt“ (2017/18, BMBF-gefördert).

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Kenntnis der vielfältigen digitalen Spuren, die Online-Aktivitäten hinterlassen
- Charta der Digitalen Grundrechte der Europäischen Union
- Möglichkeiten zum Schutz der eigenen Persönlichkeitsrechte gegenüber unternehmerischen (und staatlichen) Interessen, z. B. Kenntnis von Verbraucherschutz- und Beschwerdeeinrichtungen
- Kenntnis der Möglichkeiten, aus Big Data Prognosen über Entwicklungen und Geschäftsmodelle abzuleiten
- Kenntnis von Verfahren zur Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit etc.

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

- Differenzierte Beurteilung von Mehrwerten und Risiken im Bereich Big Data (u. a. hinsichtlich der absehbaren Veränderungen am Arbeitsmarkt)
- Fähigkeit zum Erkennen und Einordnen der potenziellen Nutzungskontexte von Big Data im Bereich Wirtschaft, Marktforschung, Verwaltung, Nachrichtendienste etc.
- Beherrschen von Techniken der Pseudonymisierung/Anonymisierung im Internet

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

- Projektförmiges Lernen anhand von Praxisszenarien für Big Data (Wie lassen sich Anwenderdaten durch Provider sozialer Netzwerke und von Suchmaschinen für konkrete Fragestellungen auswerten?)
- Nutzung von Systemen, die exemplarisch aufzeigen, welche Daten Internetnutzer(innen) wo hinterlassen

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Förderung von Bildungsangeboten, die eine differenzierte Beurteilung von Mehrwerten und Risiken im Bereich Big Data begünstigen
- Bekanntmachen von Angeboten zum Schutz der eigenen Persönlichkeitsrechte (bspw. durch das BSI Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)
- Frühzeitige Vermittlung datenschutzrechtlichen Grundwissens (Gewährleistungsziele etc.)
- Informatisches (Big Data-) Grundwissen als Querschnittsthema

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

- Stärkere Berücksichtigung mediendidaktischer Aspekte in der Lehrerausbildung
- Stärkere Berücksichtigung mediendidaktischer Aspekte in der Hochschullehrerausbildung
- Ausgeprägtes Grundverständnis für vielfältige Mechanismen der Online-Interaktion/-Kommunikation bei dem Lehrpersonal

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

- Gesamte Bandbreite der möglichen Anwendungsfelder abdecken
- Schüler(inne)n und Studierenden datensensibles Agieren im Internet ‚aufnötigen‘

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

- Da Prozesse der digitalen Transformation in vielen gesellschaftlichen Bereichen mitten im Gange sind, ist eine Vielzahl von Aspekten bislang noch wenig beleuchtet worden. Viele Entwicklungen im Bereich Big Data sind bislang nicht einmal für Konzerne oder staatliche Einrichtungen, die sie vorantreiben, in ihrer ganzen Bandbreite zu überschauen.
- Auswirkungen der neuen Datenschutzgrundverordnung auf die informationelle Selbstbestimmung

## PROF. DR. KATHARINA A. ZWEIG

Leiterin des Algorithm Accountability Labs, Fachbereich Informatik, Technische Universität Kaiserslautern.

- Zweig, K. A. (2016). *Network Analysis Literacy*. Wien: Springer.
- Bayerische Landesanstalt für neue Medien (BLM) (Hrsg.) (2016). Dein Algorithmus – meine Meinung! Algorithmen und ihre Bedeutung für Meinungsbildung und Demokratie. [https://www.blm.de/files/pdf1/algorithmen\\_broschuere.pdf](https://www.blm.de/files/pdf1/algorithmen_broschuere.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Deussen, O., Krafft, T., & Zweig, K. A. (2017). Algorithmen und Meinungsbildung. *Informatik Spektrum*. doi:10.1007/s00287-017-1053-2
- Krafft, T., & Zweig, K. A. (2017). Ein Faktencheck. Ließ ein Algorithmus Trump triumphieren? *Informatik Spektrum*. doi:10.1007/s00287-017-1052-3

**Frage 1: Welche Lernziele und Lerninhalte sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?**

- Im Wortsinne der Frage: Die Definition von Big Data bzw. eine Übersicht über die verschiedenen Definitionen. Ansonsten wäre es hier wichtig gewesen, dem Fragebogen eine genaue Definition des schillernden Begriffes „Big Data“ voranzustellen. Geht es wirklich nur um die Datenmengen? Oder auch und insbesondere um deren Verarbeitung? Und dabei auch und im Besonderen um die Methoden des Machine Learning und der KI? Ich gehe im Folgenden davon aus, dass dies wenigstens zum Teil mitgemeint ist-
- Rein zu den Daten sicherlich wichtig: Wo entsteht Big Data außerhalb der Kernphysik im gesellschaftlich relevanten Umfeld? Z. B.: Smartphone-Benutzung, Social Media, Suchmaschinen, Online Einkauf, Autonomes Fahren, eingeschränkt: Fitnessstracker.
- Was sind APIs? Was sind Mash-Ups? Warum macht das die Lage noch unübersichtlicher?
- Was heißt Privatsphäre? Wie können Algorithmen private Dinge entdecken, auch wenn diese nirgendwo explizit geäußert wurden (z. B. Ableitung von sexueller Orientierung durch Freundschaften auf sozialen Medien, wobei die anderen Personen diese angeben, man selbst aber nicht).
- Wie funktionieren Algorithmen, die Menschen, Nachrichten/Informationen oder Produkte (oder alles andere) kategorisieren, filtern und bewerten?
- Welche Anreize haben große Firmen, Big Data zu sammeln? Wer greift auf diese Daten zu? Welche anderen Institutionen sammeln Big Data?
- (optional) Können Menschen mit Hilfe von Big Data diskriminiert werden?

**Frage 2: Welche Kompetenzen sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?**

- Erkenntnis, wann und wo Daten gesammelt werden.
- Wissen darüber, was digitale Datenverarbeitung (grob) kann, darüber, wie schnell man riesige Datenmengen automatisiert durchsuchen kann.
- Wissen, warum es nicht ausreicht, sich sicher zu sein, dass man selbst „unschuldig“ ist oder nur Gutes von sich im Netz zeigt.
- Wissen, darüber, was Mash-Ups sind und wieso es daher wichtig ist, was man auf verschiedenen (!) Plattformen tut.
- Auf einer Plattform eine Anfrage über die über einen selbst gespeicherten Daten gestellt zu haben und damit zu wissen, wie man eine solche Anfrage stellt.

**Frage 3: Wie könnte die Kompetenzvermittlung in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ konkret in der Praxis aussehen?**

Auf der einen Seite ist die Frage zu breit (zu viele verschiedene Dinge, die man mit Big Data anstellen kann), auf der anderen Seite zu eng. Man kann ja eine „Bildung für/über Big Data“ nicht ohne eine allgemeinere „Bildung über ein Leben in Zeiten der Digitalisierung“ denken. Solange nicht klar ist, in welchen Kontext eine solche Bildung eingebettet wäre, ist die Frage schwer zu beantworten. Um Kinder und Jugendliche fit für das Leben im Allgemeinen und im Besonderen in Zeiten der Digitalisierung zu machen, fände ich es zuerst wichtig, psychologische (!) Grundlagen zu legen:

Was macht mich glücklich (soziale Beziehungen, Kontrolle über das eigene Leben, Lernen, ...), was macht mich unglücklich und was kann ich dagegen tun? Was macht mich süchtig und warum? Wie kann ich manipuliert werden? Warum und wann könnten mich andere manipulieren wollen? Welche unerwarteten menschlichen Verhaltensweisen gibt es (z. B., Psychologie der Massen, Meinungsbildung in kleinen Gruppen, Loss Aversion, ...)?

Dann politisch-soziale Fragen: Wie bildet sich ein Mensch seine Meinung? Wie bildet sich Gesellschaft eine Meinung? Wie funktioniert Wissenschaft? Journalismus? Wie werden Nachrichten gemacht? Wie kommt man zu neuen Erkenntnissen?

Anreizstrukturen: Was ist Kapitalismus? Wieso manipulieren Firmen meine Aufmerksamkeit, was hat es mit der Aufmerksamkeitsökonomie auf sich (im Sinne von „Verkauf von Aufmerksamkeit der Nutzer an Werbetreibende“)? Warum sollte man automatische Nachrichten von Apps ausschalten (eigene Aufmerksamkeitsökonomie im Sinne von „Haushalten mit Aufmerksamkeit“).

Und dann erst technische Grundlagen zur Sammlung von Daten (Big or Small), was man technisch damit anfangen kann, warum die Digitalisierung hier so viele Kosten verändert hat (kaum Kosten bei der Sammlung, Durchsuchung, Kombination von Daten), dass sich auch abwegige Manipulationen lohnen (Phishing, ...).

Praktisch gesehen kann übrigens Vieles davon von informatikfernen Lehrkräften gelehrt werden und ohne direkten Zugriff auf Computer.

**Frage 4: Welche Handlungsempfehlungen an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?**

- Keine Fokussierung auf Big Data alleine – es braucht mündige Bürger, die psychologisch gefestigt sind und wissen, wann und wo sie verletzlich und manipulierbar sind.
- Dazu eine Prise technisches Wissen, was abgegriffen werden kann und wie aus diesen Daten durch Algorithmen mehr Daten werden.
- Daher ist es eminent wichtig, insbesondere auch solche Lehrkräfte zu mobilisieren, die diesen Teil der Ausbildung übernehmen können. Diesen muss die Angst genommen werden, über technische Dinge zu sprechen.

- Davon unbenommen ist übrigens eine zusätzlich notwendige (!) Informatik-Ausbildung an Schulen, die tatsächlich auch das Programmieren für alle in Angriff nimmt – diese ist aber aus wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Gründen wichtig, während der Big Data -Aspekt vor allen Dingen aus demokratischen, gesellschaftlichen und politischen Gründen heraus wichtig ist.

**Frage 5: Welche Bedingungen müssen gegeben sein, damit eine „Bildung für/über Big Data“ gelingen kann? (Voraussetzungen)**

Lehrkräfte, die a) dafür ausgebildet sind und b) sich die Themen zutrauen, weil sie sehen, dass sie ganz spezifisch dazu beitragen können. Dazu wäre es hilfreich, wenn mit Hilfe von Informatikern und „Data Scientists“ die Themen so aufbereitet werden, dass sie zwar korrekt fundiert in den technischen Details sind, aber auch auf einer abstrakteren Ebene sinnvoll von informatikfernen Lehrkräften gewinnbringend unterrichtet werden können.

**Frage 6: Was kann eine „Bildung für/über Big Data“ nicht leisten? (Grenzen der Bildung)**

Ich bin ganz entschieden der Meinung, dass die Verantwortung für eine Datenhoheit und den bewussten Umgang mit Daten in Zeiten von Big Data und Algorithmen, die daraus Kapital schlagen, nicht ausschließlich dem Individuum aufgebürdet werden kann. Ganz ehrlich gesagt, ist kaum jemand von uns vollständig kompetent, seine oder ihre Daten jederzeit unter Kontrolle zu haben. Es sei denn um den Preis, überhaupt keine digitalen Geräte zu nutzen und auch sonst auf digital verfolgbare Aktionen weitgehend zu verzichten. Dies kommt einem weitgehenden Ausschluss aus dem gesellschaftlichen Leben gleich und kann daher nicht verlangt werden.

Auf dieser Grundlage sind Kompetenzen der Datenhoheit, der überlegten Nutzung von Geräten und Anwendungen, etc. zwar wünschenswert, dürfen aber nicht dazu führen, dass die Verantwortung für einen ethischen Umgang mit den Daten an das Individuum abgegeben wird. Beispiel: Jede(r) sollte wissen, dass man nicht aus dem Urlaub heraus Fotos öffentlich hochlädt, da dies Dieben wertvolle Informationen liefert. Ein ansonsten verantwortungsvoller und dosierter Umgang des Uploads an Daten an begrenzte Freundesgruppen darf aber keine Nachteile nach sich ziehen.

Denn die Nutzung der sozialen Medien an sich ist zu wichtig geworden, als dass die einzige Maßnahme die Schulung der Individuen bleibt – oder man den Verzicht dieser Anwendungen fordert.

Des Weiteren ist es an vielen Stellen für das Individuum durchaus sinnvoll und gewinnbringend, im Rahmen einer Fragestellung seine eigenen Daten zur Verfügung zu stellen. Ein Beispiel dafür ist die Erforschung von seltenen Erkrankungen, die eine umfassende Datennutzung für die explorative Analyse möglicher Therapien erfordert. Viele Betroffenen würden sicherlich gerne ihre Daten dafür spenden. Diese liegen dann aber eben digital vor und können damit auch für andere Kontexte genutzt werden. Dies ist momentan aber nicht einfach möglich. Eine Bildungsstrategie kann nur grundsätzliche Aufmerksamkeit wecken und die von einem Individuum prinzipiell verhinderbaren Ausbeutungen klar benennen. Diese Bildungsstrategie muss flankiert werden von Regulationen und Kontrollen von „Big Data-Anwendungen“ (d. h., der Berechnung von neuen Informationen aus großen, verteilten Datenmengen), die sich der Kontrolle, dem Verständnis und dem zumutbaren Verantwortungsbereich einzelner Bürger verschließen. Es bedarf aber auch dort der Öffnung und Ausnahmegenehmigungen von starren Datenschutzregeln, wo Bürgerinnen und Bürger ihre „Big Data“ gerne sicher verarbeitet sehen würden.

**Frage 7: Welche Aspekte sind in der Diskussion über „Bildung für/über Big Data“ bisher nicht ausreichend berücksichtigt worden? („Weiße/Blinde Flecken“)**

Es fehlt mir hier eine Definition, was in diesem Rahmen dem Thema „Big Data“ und „Bildung für/über Big Data“ zugeordnet ist und in welchem größeren Rahmen sie angedacht ist. Ohne eine Einbettung in und Abgrenzung zur weiteren Bildungsstrategie im größeren Bereich der Digitalisierungsbildung und der Medienkompetenz ist es nicht möglich, die fehlenden Themen zu benennen.

### 7.2.3 FRAGEBOGEN B (BEWERTUNGEN)

Nr.	Welche <b>Lernziele und Lerninhalte</b> sollte eine „Bildung für/über Big Data“ beinhalten?	0 = unwichtig	1 = weniger- wichtig	2 = eher- wichtig	3 = sehr- wichtig
a	Chancen und Risiken von Big Data Anwendungen, ihre Einsatzszenarien und mögliche soziale Folgen kennen	0	0	3	12
b	Interessen, Motive und Ziele der Datenerfassung und -auswertung von Wirtschaftsunternehmen und Internetkonzernen kennen	0	0	4	11
c	Interessen, Motive und Ziele der Datenerfassung und -auswertung von staatlichen Akteuren kennen	0	0	5	10
d	Informatische Grundlagen und -begriffe (z. B. Daten, Algorithmen, Automaten, Informatiksysteme) kennen	1	2	9	3
e	Denken in Wahrscheinlichkeiten und Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen	0	8	4	3
f	Rechtliche Grundlagen des Daten-, Urheber- und Verbraucherschutzes kennen	0	4	3	8
g	Politische Dimensionen von Big Data und politische Gestaltungsmöglichkeiten kennen	0	2	4	9
h	Praktische Schutzmaßnahmen für die eigene Privatsphäre im Umgang mit Daten kennen und digitale Selbstverteidigung anwenden	0	0	4	11
i	Algorithmisches Denken, „Computational Thinking“ und informatisches Modellieren (Problemanalyse, -lösung)	0	5	6	4

Nr.	Welche <b>Kompetenzen</b> sollten in Bezug auf eine „Bildung für/über Big Data“ vermittelt werden?	0 = unwichtig	1 = weniger wichtig	2 = eher wichtig	3 = sehr wichtig
2					
a	Fachkompetenzen zu Grundlagen und Funktionsweisen informatischer Systeme und Datenerfassungen (Definitionen, Datenstrukturen, Algorithmen, usw.)	1	7	5	2
b	Fachkompetenzen zu sozialen, politischen und technologischen Wechselwirkungen (Wissen über Datenökonomie, Öffentlichkeit / Privatheit, Diskriminierung, Nudging u. a.m.)	0	0	5	10
c	Sozialkompetenzen im Hinblick auf politische Handlungsfähigkeiten (Motivation, Engagement, Solidarität, Partizipationswille, Gemeinwohlorientierung, „Datenaktivismus“)	0	1	2	12
d	Methodenkompetenz im Umgang mit Daten (Datenquellen finden, nutzen, kombinieren; selbst Datenanalysen durchführen und reflektieren, „Datenkompetenz“)	0	4,5*	5,5*	5
e	Selbst- und Persönlichkeitskompetenzen im eigenen Umgang mit Daten (Identitäts-, Wissensmanagement, persönliche Betroffenheit, Wertereflexion, Kreativität)	0	0	6	9
f	Kommunikative Kompetenz und Sprachkompetenz (im Hinblick auf natürliche, gesprochene Sprachen und soziale Kontexte)	0	5	4	6

Nr.	Welche <b>Handlungsempfehlungen</b> an die Politik, wie „Bildung für/über Big Data“ gefördert werden kann, geben Sie?	0 = unwichtig	1 = weniger wichtig	2 = eher wichtig	3 = sehr wichtig
a	Verbindliche und einheitliche Einführung von relevanten Lernzielen und Kompetenzen in Curricula, Bildungs- und Lehrplänen	0	2	2	11
b	Systematische medienpädagogische und informatische Aus-, Fort- und Weiterbildung für Lehrkräfte an Schulen	0	1	3	11
c	Einführung eines verpflichtenden Schulfachs Informatik	2	7	3	3
d	Einführung eines Schulfachs Medienbildung	1	8	3	3
e	Konzeption und Einführung eines neuen Lernbereichs „Informatik + kulturelle Medienbildung + politische Bildung“	3	1	3	8
f	Förderung von zielgruppengerechten Angeboten (Lernmaterialien, Methoden und Koop.-Projekte) im vorschulischen Bereich	4	5	5	1
g	Förderung von zielgruppengerechten Angeboten (Lernmaterialien, Methoden und Koop.-Projekte) im außerschulischen Bereich	0	1	7	7
h	Förderung von zielgruppengerechten Angeboten (Lernmaterialien, Methoden und Koop.-Projekte) in der Erwachsenenbildung	0	1	5	9
i	Stärkung von Verbraucher- und Datenschutzrechten und verbraucher-freundliche Gestaltung von datenbasierten Dienstleistungen und Produkten	0	3,5*	0,5*	11
j	Förderung von Forschung im Schnittpunkt von Bildung, Big Data Technologien und Gesellschaft	0	0	5	10
k	Stärkung der politischen Bildung in und für eine digitale Gesellschaft	0	0	2	13
l	Mehr Informations- und Sensibilisierungskampagnen zur gesellschaftlichen Relevanz von Big Data	0	3	7	5
m	Mehr und schnellerer Wissenstransfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen über Big Data in die Alltagswelt der Bürger(innen)	0	2	5	7

\* In zwei Fällen wurden die Antworten auf zwei Skalenfelder aufgeteilt, daher der Wert 0,5

## 7.3 LITERATURVERZEICHNIS

- Adolf, M. T. (2014). Involuntaristische Mediatisierung. Big Data als Herausforderung einer informationalisierten Gesellschaft. In: H. Ortner, D. Pfurtscheller, M. Rizzolli, A. Wiesinger (Hrsg.), *Datenflut und Informationskanäle* (S. 19-36). Innsbruck: Innsbruck University Press.
- Amtsgericht Bad Hersfeld (2017). Beschluss vom 15. Mai. Familiengerichtlicher Beschluss (Sorgerecht / Auflagen) bzgl. Aufsichtspflicht, Medien-Nutzung durch Minderjährige, Suchtgefahr. Az.: F 120/17 EASO. [http://www.lareda.hessenrecht.hessen.de/lexsoft/default/hessenrecht\\_lareda.html#docid:7876045](http://www.lareda.hessenrecht.hessen.de/lexsoft/default/hessenrecht_lareda.html#docid:7876045). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Anderson, C. (2013). Das Ende der Theorie. Die Datenschwemme macht wissenschaftliche Methoden obsolet. In: H. Geiselberger, T. Moorstedt (Hrsg.), *Big Data. Das neue Versprechen der Allwissenheit* (S. 124-130). Berlin: Suhrkamp.
- Andrasch, M. (6. Oktober 2016). Der Data Breakthrough. Du und die Medienpädagogik in der Krise? [Web Log Eintrag]. <https://matthias-andrasch.de/2016/der-data-breakthrough-du-und-die-medienpaedagogik-in-der-digitalen-krise-entwurf/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Ananny, M. (2016). Toward an Ethics of Algorithms: Convening, Observation, Probability, and Timeliness. *Science, Technology, & Human Values* 41 (1), 93-117.
- Ankenbrand, H. (15. Januar 2018). Chinas Überwachungsapp drängt in die Welt. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/chinas-ueberwachungsapp-wechat-draengt-in-die-welt-15400334.html>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Apt, W., Bovenschulte, M., Hartmann, E. A., & Wischmann, S. (2016). Foresight-Studie „Digitale Arbeitswelt“ für das Bundesministerium für Arbeit und Soziales. (Forschungsbericht 463.) [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/f463-digitale-arbeitswelt.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/f463-digitale-arbeitswelt.pdf?__blob=publicationFile&v=2). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Aßmann, S. (2017). Medienbildungspolitische Positionen, Forderungen und Strategien. In: H. Gapski, M. Oberle, W. Staufer (Hrsg.), *Medienkompetenz. Herausforderung für Politik, politische Bildung und Medienbildung* (S. 136-145). <http://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/medienpaedagogik/medienkompetenz-schriftenreihe/257607/medienbildungspolitische-positionen-forderungen-und-strategien>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Aßmann, S., Brüggem, N., Dander, V., Gapski, H., Sieben, G., Tillmann, A., Zorn, I. (2016). Digitale Datenerhebung und -verwertung als Herausforderung für Medienbildung und Gesellschaft. Ein medienpädagogisches Diskussionspapier zu Big Data und Data Analytics. In: M. Brüggemann, T. Knaus, D. Meister (Hrsg.), *Kommunikationskulturen in digitalen Welten. Konzepte und Strategien der Medienpädagogik und Medienbildung. Schriften zur Medienpädagogik* 52 (S. 131-139). München: kopaed. [http://www.keine-bildung-ohne-medien.de/wp-content/uploads/2017/10/bigdata\\_diskussionspapier\\_gmk\\_kbom.pdf](http://www.keine-bildung-ohne-medien.de/wp-content/uploads/2017/10/bigdata_diskussionspapier_gmk_kbom.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Aufenanger, S. (2017). 21st Century Skills. Programmieren als neue Kulturtechnik? *Computer + Unterricht* 107, 4-7.
- Aufenanger, S. (2015). Big data is watching you. Personenbezogene Daten bei der Nutzung von Suchmaschinen. *Computer + Unterricht* 100, 38-39.
- Bala, C., & Schuldzinski, W. (2016). Schöne neue Verbraucherwelt? Big Data, Scoring und das Internet der Dinge. *Verbraucherzentrale NRW, Beiträge zur Verbraucherborschung* 5. <https://www.ratgeber-verbraucherzentrale.de/mediabig/1153970A.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- BAMS – Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2016). Gute Praxis. Weiterbildung im digitalen Wandel. Sammlung betrieblicher Gestaltungsbeispiele. [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a882-weiterbildung-im-digitalen-wandel.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a882-weiterbildung-im-digitalen-wandel.pdf?__blob=publicationFile&v=1). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bertschek, I., Ohnemus, J. & Niebel, T. (2016). Auswirkungen der Digitalisierung auf die zukünftigen Arbeitsmärkte. In: N. Düll (Hrsg.), *Arbeitsmarkt 2030 – Digitalisierung der Arbeitswelt*. Bielefeld: W. Bertelsmann. doi:10.3278/6004559w
- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2017): Monitor Digitale Bildung. Digitales Lernen an Schulen. doi:10.11586/2017041
- Bettinger, P. (2017). Hybride Subjektivität(en) in mediatisierten Welten als Bezugspunkte der erziehungswissenschaftlichen Medienforschung. *merzWissenschaft* 61 (6), 7-18.
- Bitkom (17. November 2017). Berufstätige sehen sich nicht für digitale Arbeitswelt gerüstet [Presseinformation]. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Berufstaetige-sehen-sich-nicht-fuer-digitale-Arbeitswelt-geruestet.html>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bitkom (2016a). Der Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte [Pressegrafik]. [www.bitkom.org/Presse/Pressegrafik/2016/November/Bitkom-Charts-IT-Fachkraefte-14-11-2016-final.pdf](http://www.bitkom.org/Presse/Pressegrafik/2016/November/Bitkom-Charts-IT-Fachkraefte-14-11-2016-final.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bitkom (2016b). Gemeinsame Presseinfo von Bitkom und BMJV: Fast ein Drittel nutzt Fitness-Tracker [Presseinformation]. [www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Gemeinsame-Presseinfo-von-Bitkom-und-BMJV-Fast-ein-Drittel-nutzt-Fitness-Tracker.html](http://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Gemeinsame-Presseinfo-von-Bitkom-und-BMJV-Fast-ein-Drittel-nutzt-Fitness-Tracker.html). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bitkom (2016c). Jedes dritte Unternehmen nutzt Big Data [Presseinformation]. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Jedes-dritte-Unternehmen-nutzt-Big-Data.html>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bitkom (2015a). Leitlinien für den Big-Data-Einsatz. Chancen und Verantwortung. <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2015/Leitfaden/LF-Leitlinien-fuer-den-Big-Data-Einsatz/150901-Bitkom-Positionspapier-Big-Data-Leitlinien.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bitkom (2015b). Digitale Schule – vernetztes Lernen. Ergebnisse repräsentativer Schüler- und Lehrerbefragungen zum Einsatz digitaler Medien im Schulunterricht. <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2015/Studien/Digitale-SchulevernetztesLernen/BITKOM-Studie-Digitale-Schule-2015.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bitkom (2012). Leitfaden Big Data im Praxiseinsatz – Szenarien, Beispiele, Effekte. <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2012/Leitfaden/Leitfaden-Big-Data-im-Praxiseinsatz-Szenarien-Beispiele-Effekte/BITKOM-LF-big-data-2012-online1.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BJK – Bundesjugendkuratorium (2016). Digitale Medien. Ambivalente Entwicklungen und neue Herausforderungen in der Kinder- und Jugendhilfe. Stellungnahme des Bundesjugendkuratoriums. [https://www.bundesjugendkuratorium.de/assets/pdf/press/Stellungnahme\\_DigitaleMedien.pdf](https://www.bundesjugendkuratorium.de/assets/pdf/press/Stellungnahme_DigitaleMedien.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Blickwechsel e.V. (2017). Big Data im Kinderzimmer. [www.blickwechsel.org/aktuelles/392-big-data-im-kinderzimmer](http://www.blickwechsel.org/aktuelles/392-big-data-im-kinderzimmer). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BLM – Bayerische Landesanstalt für neue Medien (Hrsg.) (2017). Dein Algorithmus – meine Meinung! Algorithmen und ihre Bedeutung für Meinungsbildung und Demokratie. [https://www.blm.de/files/pdf1/algorithmen\\_broschuere.pdf](https://www.blm.de/files/pdf1/algorithmen_broschuere.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2017). Berufsbildung 4.0 – den digitalen Wandel gestalten. Programme und Initiativen des BMBF. [https://www.bmbf.de/pub/Berufsbildung\\_4.0.pdf](https://www.bmbf.de/pub/Berufsbildung_4.0.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- BMFB – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016). Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. [https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive\\_fuer\\_die\\_digitale\\_Wissensgesellschaft.pdf](https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007). Charta Verbrauchersouveränität in der digitalen Welt. [https://www.vzbv.de/sites/default/files/mediapics/charta\\_digitale\\_welt\\_1532007.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/mediapics/charta_digitale_welt_1532007.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2017). 15. Kinder- und Jugendbericht. Bericht über die Lebenssituation junger Menschen und die Leistungen der Kinder- und Jugendhilfe in Deutschland. <https://www.bmfsfj.de/blob/115438/d7ed644e1b7fac4f9266191459903c62/15-kinder-und-jugendbericht-bundestagsdrucksache-data.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hrsg.) (2016). Gutes Familienleben in der digitalen Gesellschaft. Ergebnisse eines Fachworkshops & strategische Empfehlungen. [www.bmfsfj.de/blob/108988/aeec36ee21b4c6ac7fdea86c976e4128/gutes-familienleben-in-der-digitalen-gesellschaft-data.pdf](http://www.bmfsfj.de/blob/108988/aeec36ee21b4c6ac7fdea86c976e4128/gutes-familienleben-in-der-digitalen-gesellschaft-data.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMJV – Bundesministerium für Justiz und für Verbraucherschutz (2016). Wearables und Gesundheits-Apps. Verbraucherbefragung im Auftrag des BMJV. [https://www.phbern.ch/fileadmin/user\\_upload/MOL/LifestyleTracker/Hintergrundinfos/WearablesundGesundheitsapps.pdf](https://www.phbern.ch/fileadmin/user_upload/MOL/LifestyleTracker/Hintergrundinfos/WearablesundGesundheitsapps.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017a). Monitoring-Report | Kompakt. Wirtschaft DIGITAL 2017. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/monitoring-report-wirtschaft-digital.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/monitoring-report-wirtschaft-digital.pdf?__blob=publicationFile&v=8). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017b). Weißbuch Digitale Plattformen. Digitale Ordnungspolitik für Wachstum, Innovation, Wettbewerb und Teilhabe. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/weissbuch-digitale-plattformen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/weissbuch-digitale-plattformen.pdf?__blob=publicationFile&v=8). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (16. November 2016). BMWi veröffentlicht Positionspapier „Digitale Bildung – Der Schlüssel zu einer Welt im Wandel“ [Pressemitteilung]. <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2016/20161116-bmwi-veroeffentlicht-positionspapier-digitale-bildung-der-schluessel-zu-einer-welt-im-wandel.html>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015). Leitplanken Digitaler Souveränität. [http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/IT-Gipfel/Download/2015/it-gipfel-2015-leitplanken-digitaler-souveraenitaet.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/IT-Gipfel/Download/2015/it-gipfel-2015-leitplanken-digitaler-souveraenitaet.pdf?__blob=publicationFile&v=6). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R., Wendt, H. (2014). *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Boyd, D., & Crawford, K. (2013). Big Data als kulturelles, technologisches und wissenschaftliches Phänomen. Sechs Provokationen. In: H. Geiselberger & T. Moorstedt (Hrsg.), *Big Data. Das neue Versprechen der Allwissenheit* (S. 187-218). Berlin: Suhrkamp.
- Brinda, T. (2016). Stellungnahme zum KMK-Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“. <https://fb-iaad.gi.de/fileadmin/stellungnahmen/gi-fbiad-stellungnahme-kmk-strategie-digitale-bildung.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- Brinda, T., Diethelm, I., Gemulla, R., Romeike, R., Schöning, J., Schulte, C., et al. (2016). Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt. [https://dagstuhl.gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Projekte/Dagstuhl/Dagstuhl-Erklaerung\\_2016-03-23.pdf](https://dagstuhl.gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Projekte/Dagstuhl/Dagstuhl-Erklaerung_2016-03-23.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Braun, M., & Trepte, S. (2016). Privatheit und informationelle Selbstbestimmung. Trendmonitor zu den Einstellungen, Meinungen und Perspektiven der Deutschen. [https://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/publikationen-und-downloads/veroeffentlichungen-des-forums/2016\\_Braun\\_und\\_Trepte\\_Trendmonitor\\_Privatheit\\_Hohenheim.pdf](https://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/publikationen-und-downloads/veroeffentlichungen-des-forums/2016_Braun_und_Trepte_Trendmonitor_Privatheit_Hohenheim.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Broemel, R., & Trute, H.-H. (2016). Alles nur Datenschutz? *Berliner Debatte Initial* 27 (4), 50-65.
- Brüggen, N., Dreyer, S., Drosselmeier, M., Gebel, C., Hasebrink, U. & Rechlitz, M. (2017). Jugendmedienschutzindex. Der Umgang mit online-bezogenen Risiken. Ergebnisse der Befragung von Eltern und Heranwachsenden. [www.hans-bredow-institut.de/uploads/media/default/cms/media/fh1d0t7\\_FSM\\_Jugendmedienschutzindex.pdf](http://www.hans-bredow-institut.de/uploads/media/default/cms/media/fh1d0t7_FSM_Jugendmedienschutzindex.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Brüggen, N. (2017a). 'Digitale Dinge' in der pädagogischen Arbeit. Gibt es eine pädagogische Haltung zu Technik, Tools und Medien? *merz* 61, (4) 10-17.
- Brüggen, N. (2017b). Big Data als Herausforderung für die Medienpädagogik. In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes Command* (S. 127-134). München: kopaed.
- Brüggen, N., & Soßdorf, A. (2016). Das neue Spiel nach Snowden. Überwachte Medien als Grundlage von Partizipation?! In: I. Pöttinger, T. Kalwar & R. Fries (Hrsg.), *Doing politics. Politisch agieren in der digitalen Gesellschaft. Schriften zur Medienpädagogik* 50, (S. 125-135). München: kopaed.
- Brüggen, N. (2015). Gedanken zur Neuausrichtung der Medienkompetenzförderung angesichts Big Data. In: H. Gapski (Hrsg.), *Big Data und Medienbildung. Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt. Schriftenreihe zur digitalen Gesellschaft NRW* (3) S. 51-62. Düsseldorf / München: kopaed.
- Brühl, J., & Tanriverdi, H. (30. Dezember 2017). Der überwachte Mensch zensiert sich selbst. Auf dem Kongress des Chaos Computer Club diskutieren Hacker das „Social Cooling“ – die Selbstzensur ganzer Gesellschaften. *Süddeutsche Zeitung* 299 vom 30./31. Dezember 2017/1. Januar 2018, 18.
- Bundesnetzagentur (2017). Verbraucherinformation zu Kinderuhren mit Abhörfunktion. [www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Anbieterpflichten/Datenschutz/VerbraucherInformation.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Anbieterpflichten/Datenschutz/VerbraucherInformation.pdf?__blob=publicationFile&v=3). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bundesregierung (2017). Legislaturbericht: Digitale Agenda 2014-2017. [https://www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/2017/04/2017-04-26-digitale-agenda.pdf;jsessionid=59FD6D9D64C71800FEAC2B0A94BF820C.s5t1?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2017/04/2017-04-26-digitale-agenda.pdf;jsessionid=59FD6D9D64C71800FEAC2B0A94BF820C.s5t1?__blob=publicationFile&v=3). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Bundesregierung (2016): Rede von Bundeskanzlerin Merkel beim 10. Nationalen IT-Gipfel am 17. November 2016. <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Rede/2016/11/2016-11-17-rede-merkel-it-gipfel.html>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Burrell, J. (2016). How the machine thinks: understanding opacity in machine learning algorithms. *Big Data & Society*, 3 (1), 1-12.
- Büsch, A. & Schreiber B. (2016). Let's talk about Werte. Ethische Herausforderungen für die Medienpädagogik in der digitalisierten Netzwerkgesellschaft. In: M. Brüggemann, T. Knaus & D. M. Meister (Hrsg.), *Kommunikationskulturen in digitalen Welten. Konzepte und Strategien der Medienpädagogik und Medienbildung. Schriften zur Medienpädagogik* 52 (S. 55-82). München: kopaed.

- Capurro, R. (2016). Informationsethik und kulturelle Vielfalt. In: J. Heesen (Hrsg.), *Handbuch Medien- und Informationsethik* (S. 331-336). Stuttgart: Metzler.
- CEO – Corporate Europe Observatory (2017). Big Data is watching you. The industry lobby battle against ePrivacy. <https://corporateeurope.org/power-lobbies/2017/10/big-data-watching-you>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Christl, W. (2014). Kommerzielle digitale Überwachung im Alltag Erfassung, Verknüpfung und Verwertung persönlicher Daten im Zeitalter von Big Data: Internationale Trends, Risiken und Herausforderungen anhand ausgewählter Problemfelder und Beispiele. Studie im Auftrag der Bundesarbeitskammer Wien. [http://crackedlabs.org/dl/Studie\\_Digitale\\_Ueberwachung.pdf](http://crackedlabs.org/dl/Studie_Digitale_Ueberwachung.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Conein, S. & Schwarz, H. (2015). IT-Berufe auf dem Prüfstand. In: *BWP 6*, S. 58-59. [https://www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/verweise/so\\_42497\\_bwp-2015-h6-58f.pdf](https://www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/verweise/so_42497_bwp-2015-h6-58f.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Crawford, K., Miltner, K. & Gray, M. L. (2014). Critiquing Big Data: Politics, Ethics, Epistemology. *International Journal of Communication 8*, 1663-1672.
- Creemers, Rogier (2017). Cyber China. Upgrading Propaganda, Public Opinion Work and Social Management for the 21st century. *Journal of Contemporary China 26* (103), 85-100.
- Damberger, T., & Iske, S. (2016). Quantified Self aus bildungstheoretischer Perspektive. In: R. Biermann & D. Verständig (Hrsg.), *Das umkämpfte Netz. Macht- und medienbildungstheoretische Analysen zum Digitalen* (S. 17-36). Wiesbaden: Springer.
- Dander, V. (2017). Algorithmen und Self-Tracking. Working Paper für die medienpädagogische Jugendarbeit. [http://www.jfc.info/data/Dander\\_-\\_Working\\_Paper\\_Algorithmen\\_und\\_Selftracking\\_FINAL-2.pdf](http://www.jfc.info/data/Dander_-_Working_Paper_Algorithmen_und_Selftracking_FINAL-2.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Dander, V. (2016). Selftracking und Algorithmen. Dossier für das gemeinsame Projekt von BPB, JFC und SIN. [http://www.jfc.info/data/Dossier\\_Selftracking\\_und\\_Algorithmen\\_Dander\\_2016-09-07\\_FINAL.pdf](http://www.jfc.info/data/Dossier_Selftracking_und_Algorithmen_Dander_2016-09-07_FINAL.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Dander, V. (2014a). Von der ‚Macht der Daten‘ zur ‚Gemachtheit von Daten‘. Praktische Datenkritik als Gegenstand der Medienpädagogik. <http://www.medialekontrolle.de/wp-content/uploads/2014/09/Dander-Valentin-2014-03-01.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Dander, V. (2014b). Die Kunst des Reg(istr)ierens mit Big Data. Ein Versuch über Digitale Selbstverteidigung und Aktive Medienarbeit mit Daten. *medienimpulse. Beiträge zur Medienpädagogik 4*. <http://www.medienimpulse.at/articles/view/739>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Davies, R. (2016). Big data and data analytics. The potential for innovation and growth. European Parliamentary Research Service. European Union, September 2016 Briefing. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589801/EPRS\\_BRI\(2016\)589801\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589801/EPRS_BRI(2016)589801_EN.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Deloitte (2017). Rewriting the rules for the digital age. 2017 Deloitte Global Human Capital Trends. Deloitte University Press. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/HumanCapital/hc-2017-global-human-capital-trends-gx.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Deloitte & Touche GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2015): Datenland Deutschland: Talent meets Technology. Data Analytics und der menschliche Faktor. [www2.deloitte.com/de/de/pages/trends/datenland-deutschland-data-talent.html](http://www2.deloitte.com/de/de/pages/trends/datenland-deutschland-data-talent.html). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Deutscher Bundestag (2016). BT-Drs. 18/9495 vom 25. August 2016. <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/094/1809495.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- Deutscher Ethikrat (2017). Big Data und Gesundheit – Datensouveränität als informationelle Freiheitsgestaltung. Stellungnahme [Vorabfassung].  
<http://www.ethikrat.org/dateien/pdf/stellungnahme-big-data-und-gesundheit.pdf>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Deutsches Jugendinstitut (2016). Digitale Medien: Beratungs-, Handlungs- und Regulierungsbedarf aus Elternperspektive. Abschlussbericht Alexander Grobbin.  
[https://www.dji.de/fileadmin/user\\_upload/bibs2016/Digitale\\_Medien\\_Elternperspektive.pdf](https://www.dji.de/fileadmin/user_upload/bibs2016/Digitale_Medien_Elternperspektive.pdf). Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Deutsches Kinderhilfswerk (2017). Instagram, Facebook, Whatsapp & Co. Sechs Tipps für den Umgang mit Kinderfotos. [www.dkhw.de/unsere-arbeit/schwerpunkte/medienkompetenz/tipps-fuer-den-umgang-mit-kinderfotos-in-der-digitalen-welt/](http://www.dkhw.de/unsere-arbeit/schwerpunkte/medienkompetenz/tipps-fuer-den-umgang-mit-kinderfotos-in-der-digitalen-welt/). Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Deutsche Telekom/T-Systems (2013). Sicherheitsreport 2013. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung.  
<https://www.telekom.com/resource/blob/315852/eae8b12329d1fc822dd22396e982ab5a/dl-sicherheitsreport-2013-data.pdf>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- De Mooy, M. (2017). Rethinking Privacy Self-Management and Data Sovereignty in the Age of Big Data. Considerations for Future Policy Regimes in the United States and the European Union. Bertelsmann Stiftung, Center for Democracy & Technology (Hrsg.). doi:10.11586/2017009
- DeVan, A. (2016). The 7 V's of Big Data [Web Log Eintrag]. <https://www.linkedin.com/pulse/7-vs-big-data-ashley-devan>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- DGB – Deutscher Gewerkschaftsbund (2017). Kursbuch Arbeiten 4.0. [https://www.dgb-bestellservice.de/besys\\_dgb/pdf/DGB04001.pdf](https://www.dgb-bestellservice.de/besys_dgb/pdf/DGB04001.pdf). Zugriffen: 30. Januar 2018.
- DGfE – Der Vorstand der Sektion Medienpädagogik der Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (2016). Stellungnahme zum Entwurf einer Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. [http://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek12\\_MedPaed/2016\\_Sektion\\_Medienp%C3%A4dagogik\\_der\\_DGfE\\_zur\\_KMK-Strategie.pdf](http://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek12_MedPaed/2016_Sektion_Medienp%C3%A4dagogik_der_DGfE_zur_KMK-Strategie.pdf). Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Diakopoulos, N. (2015). Algorithmic Accountability. *Digital Journalism*, doi:10.1080/21670811.2014.976411
- Digitaler Bildungspakt (9. Februar 2017). Aus- und Weiterbildung der Lehrenden ist der Flaschenhals der digitalen Bildung [Web Log Eintrag. Interview mit Dr. Lutz P. Michel]. [http://digitaler-bildungspakt.de/2017/02/09/trendstudie-digitalebildung2025\\_mmb/](http://digitaler-bildungspakt.de/2017/02/09/trendstudie-digitalebildung2025_mmb/). Zugriffen: 30. Januar 2018.
- DIVSI – Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (2016). Big Data. Eine Untersuchung des iRights.Lab im Auftrag des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI). <https://www.divsi.de/wp-content/uploads/2016/01/Big-Data.pdf>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- DIVSI – Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (2015). DIVSI-U9-Studie Kinder in der digitalen Welt. Eine Grundlagenstudie des SINUS-Instituts Heidelberg im Auftrag des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI). [www.divsi.de/wp-content/uploads/2015/06/U9-Studie-DIVSI-web.pdf](http://www.divsi.de/wp-content/uploads/2015/06/U9-Studie-DIVSI-web.pdf). Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Dörr, K. (2016). Algorithmen, Big Data und ihre Rolle im Computational Journalism. In: K. Meier & C. Neuberger (Hrsg.), *Journalismusforschung*, S. 245 - 262. Baden-Baden: Nomos.
- Dourish, P. (2016). Algorithms and their others: Algorithmic culture in context. *Big Data & Society*. doi:10.1177/2053951716665128
- Drösser, C. (2016). *Total berechenbar? Wenn Algorithmen für uns entscheiden*. München: Hanser.

- DSK (2017). Konferenz der unabhängigen Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder: Grundsatzpositionen und Forderungen für die neue Legislaturperiode. [https://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Publikationen/Entschliessungssammlung/DSBundLaender/DSK\\_GrundsatzpositionenForderungenLegislaturperiode.pdf](https://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Publikationen/Entschliessungssammlung/DSBundLaender/DSK_GrundsatzpositionenForderungenLegislaturperiode.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Düx, S., & Sieben, G. (2015). Big Data – eine Arbeitshilfe für die Jugendarbeit. *jfc Medienzentrum Köln*. <http://www.jfc.info/publikationen-id26-seite=1>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Eder, S., Mikat, C. & Tillmann, A. (Hrsg.) (2017). Software takes command. Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis. München: kopaed.
- EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (2016). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. Gutachten 2016. [http://www.efi.de/fileadmin/Gutachten\\_2016/EFI\\_Gutachten\\_2016.pdf](http://www.efi.de/fileadmin/Gutachten_2016/EFI_Gutachten_2016.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Eickelmann, B. (2017). Schulische Medienkompetenzförderung. In: H. Gapski, M. Oberle, W. Staufer (Hrsg.), *Medienkompetenz. Herausforderung für Politik, politische Bildung und Medienbildung* (S. 148-156). <http://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/medienpaedagogik/medienkompetenz-schriftenreihe/257609/schulische-medienkompetenzfoerderung>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- EU – Europäische Kommission (2014). Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Für eine florierende datengesteuerte Wirtschaft. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-DE/TXT/?uri=CELEX:52014DC0442&from=EN>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- EU – Europäische Kommission (2007). Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen. Ein europäischer Referenzrahmen. Generaldirektion Bildung und Kultur. <http://www.kompetenzrahmen.de/files/europaeishekommission2007de.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Evans, D. (2011). Das Internet der Dinge. So verändert die nächste Dimension des Internet die Welt [Whitepaper]. Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG). [www.cisco.com/web/DE/assets/executives/pdf/Internet\\_of\\_Things\\_IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](http://www.cisco.com/web/DE/assets/executives/pdf/Internet_of_Things_IoT_IBSG_0411FINAL.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Feinberg, D. (29. Juli 2017). Data Lake, Big Data, NoSQL – The Good, The Bad and The Ugly [Web Log Eintrag]. <http://blogs.gartner.com/donald-feinberg/2017/07/29/oh-terms-use-technology-need-new-hype/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Filipović, A. (2015a): Die Datafizierung der Welt. Eine ethische Vermessung des digitalen Wandels. *Communicatio Socialis. Zeitschrift für Medienethik und Kommunikation in Kirche und Gesellschaft* 48 (1), 6-15.
- Filipović, A. (2015b). Der überwachte Mensch. Politisch-philosophische Reflexionen zu Big Data. *Journal für politische Bildung*, Nr. 2, S. 8-15.
- Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) (2015). Chancen durch Big Data und die Frage des Privatsphärenschutzes. Begleitpapier Bürgerdialog. [https://www.sit.fraunhofer.de/fileadmin/dokumente/studien\\_und\\_technical\\_reports/Big-Data-Studie2015\\_FraunhoferSIT.pdf](https://www.sit.fraunhofer.de/fileadmin/dokumente/studien_und_technical_reports/Big-Data-Studie2015_FraunhoferSIT.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Fricke, A. (11. Juli 2017). Big Data wird Teil der Ärzteausbildung. *Ärzte Zeitung*. [https://www.aerztezeitung.de/politik\\_gesellschaft/article/939607/forschungsministerium-big-data-teil-aerzteausbildung.html](https://www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/article/939607/forschungsministerium-big-data-teil-aerzteausbildung.html). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- FZI – Forschungszentrum Informatik, Accenture GmbH, Bitkom Research GmbH (2017). Kompetenzen für eine Digitale Souveränität. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. [http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digital-Gipfel/Publikation/2017/kompetenzen-fuer-eine-digitale-souveraenitaet.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digital-Gipfel/Publikation/2017/kompetenzen-fuer-eine-digitale-souveraenitaet.pdf?__blob=publicationFile&v=3). Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- Gallenbacher, J. (Hrsg.). (2015). Informatik allgemeinbildend begreifen. INFOS 2015  
16. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 20.–23. September 2015, 249 Proceedings  
[http://www.infos15.de/GI\\_Proceedings\\_Band-249\\_incl.pdf](http://www.infos15.de/GI_Proceedings_Band-249_incl.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Gapski, H. (2017). 1.0, 2.0, 3.0 und 4.0 – und was zählt die Medienbildung? In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes command. Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis. Schriftenreihe Schriften zur Medienpädagogik, Band 53*, (S. 35-48). München: kopaed.
- Gapski, H. (2016). Medienkompetenz 4.0? Entgrenzungen, Verschiebungen und Überforderungen eines Schlüsselbegriffs. *merz | medien + erziehung* 60 (4), 19-25.
- Gapski, H. (2015). Big Data und Medienbildung. Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt. *Schriftenreihe zur digitalen Gesellschaft NRW* (3). Düsseldorf / München: kopaed.
- Gapski, H. (2001). *Medienkompetenz. Eine Bestandsaufnahme und Vorüberlegung zu einem systemtheoretischen Rahmenkonzept*. Opladen: Westdeutscher.
- Gartner (2016). 2017 Planning Guide for Data and Analytics.  
[https://www.gartner.com/binaries/content/assets/events/keywords/catalyst/catus8/2017\\_planning\\_guide\\_for\\_data\\_analytics.pdf](https://www.gartner.com/binaries/content/assets/events/keywords/catalyst/catus8/2017_planning_guide_for_data_analytics.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Geiselberger, H. & Moorstedt, T. (2013): *Big Data: Das neue Versprechen der Allwissenheit*. Berlin: Suhrkamp.
- GI – Die Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (2017). Rahmenempfehlung für die Ausbildung in Wirtschaftsinformatik an Hochschulen. <https://gi.de/meldung/neue-rahmenempfehlung-fuer-die-ausbildung-in-wirtschaftsinformatik-an-hochschulen/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- GI – Die Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (2016a). (siehe Brinda, T.) <https://fb-iaad.gi.de/fileadmin/stellungnahmen/gi-fbiad-stellungnahme-kmk-strategie-digitale-bildung.pdf>  
Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- GI – Die Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (2016b). Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II. Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e. V. Erarbeitet vom Arbeitskreis „Bildungsstandards SII“. [http://www.informatikstandards.de/docs/Bildungsstandards\\_SII.pdf](http://www.informatikstandards.de/docs/Bildungsstandards_SII.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- GI – Die Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (2016c). Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen. <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/2351>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- GI – Die Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (2013). Big Data goes Smart Data – Herausforderungen für Wirtschaft und Wissenschaft. Oliver Günther.  
[https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Meldungen/2013/BMWi\\_Handlungsempfehlungen.pdf](https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Meldungen/2013/BMWi_Handlungsempfehlungen.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Gillespie, T. (2014). The relevance of algorithms. In: T. Gillespie, P. J. Boczkowski & K. A. Foot (Hrsg.), *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*. S. 167-193. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Gitelman, L. (2013). *Raw Data Is an Oxymoron*. Cambridge: MIT University Press Group Ltd.
- GMK – Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (2016). Stellungnahme der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) zum Strategie-Papier der KMK „Bildung in der digitalen Welt“. [http://www.gmk-net.de/fileadmin/pdf/GMK-Stellungnahme\\_zum\\_KMK-Strategie-Entwurf.pdf](http://www.gmk-net.de/fileadmin/pdf/GMK-Stellungnahme_zum_KMK-Strategie-Entwurf.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- GMK – Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur / Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ (KBoM) (2017). „'Datafizierung' des Lebens“. In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes Command* (S. 127-134). München: kopaed.

- Graff, B. (14. Dezember 2017). Asoziale Medien. *Süddeutsche Zeitung*.  
<http://www.sueddeutsche.de/kultur/facebook-asoziale-medien-1.3791925>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Grillenberger, A., & Romeike, R. (2015). Big-Data-Analyse im Informatikunterricht mit Datenstromanalysen. Ein Unterrichtsbeispiel. In: J. Gallenbacher (Hrsg.), *INFOS – Informatik allgemeinbildend begreifen, Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik*.  
<https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/2001/135.pdf?sequence=1>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Grimm, P. (2013). Digitale Ethik – wozu brauchen wir sie? <http://www.digitale-ethik.de/institut/digitale-ethik/>.  
 Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Gössner, R. (2015). Staatliche Überwachung. Auswirkungen auf Bürgerrechte und Demokratie, Konsequenzen für politische Kampagnen und Bildungsarbeit. *Journal für politische Bildung*, Nr. 2, S. 16-24.
- Gutenberg, U. (2016). Wovon träumen Roboter. *Computer + Unterricht* 26 (102), 8-9
- Haeusler, T., & Haeusler, J. (2015). *Netzgemüse. Aufzucht und Pflege der Generation Internet*. München: Goldmann.
- Hagen, M., & Schobin, J. (2016). Von Akrostichonalgorithmen und zementierten Geschlechternormen. *Soziopolis*. <https://soziopolis.de/beobachten/wissenschaft/artikel/von-akrostichonalgorithmen-und-zementierten-geschlechternormen>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Hagendorff, T. (2017). *Das Ende der Informationskontrolle. Zur Nutzung digitaler Medien jenseits von Privatheit und Datenschutz*. Bielefeld: transcript.
- Hardy, Q. (24. März 2012). Just the Facts. Yes, All of Them. *The New York Times*. <https://nyti.ms/2tZnQPp>.  
 Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Hartzog, W., & Selinger, E. (2013). Big Data in Small Hands. *Stanford Law Review Online*.  
[https://review.law.stanford.edu/wp-content/uploads/sites/3/2016/08/66\\_StanLRevOnline\\_81\\_HartzogSelinger.pdf](https://review.law.stanford.edu/wp-content/uploads/sites/3/2016/08/66_StanLRevOnline_81_HartzogSelinger.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Hauser, C., Blumer, H., Christen, M., Hilty, L., Huppenbauer, M., & Kaiser, T. (2017). Ethische Herausforderungen für Unternehmen im Umgang mit Big Data. SATW Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften. doi:10.5281/zenodo.1116835
- Heidenreich, U. (10. November 2017). Facebook. Vorsicht Eltern! *Süddeutsche Zeitung*.  
<http://www.sueddeutsche.de/politik/facebook-vorsicht-eltern-1.3744381>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Heise, N. (2016). Algorithmen. In: J. Heesen (Hrsg.), *Handbuch Medien- und Informationsethik* (S. 202-209). Stuttgart: Metzler.
- Helbing, D., Frey, B. S., Gigerenzer, G., Hafen, E., Hagner, M., Hofstetter, Y., van den Hoven, J., Zicari, R.V., Zwitter, A. (2016a). Digitale Demokratie statt Datendiktatur. In: *Spektrum der Wissenschaft. Sonderausgabe „Das Digital Manifest“*, 5-19.
- Helbing, D., Frey, B. S., Gigerenzer, G., Hafen, E., Hagner, M., Hofstetter, Y., van den Hoven, J., Zicari, R.V., Zwitter, A. (2016b). Eine Strategie für das digitale Zeitalter. In: *Spektrum der Wissenschaft. Sonderausgabe „Das Digital Manifest“*, 20-23.
- Herzig, B. (2016). Medienbildung und Informatische Bildung – Interdisziplinäre Spurensuche. *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*.  
 doi:10.21240/mpaed/25/2016.10.28.X
- Herzig, B., & Alexander, M. (2018). Lehrerbildung in der digitalen Welt. Konzeptionelle und empirische Aspekte. In: Ladel, Silke; Knopf, Julia; Weinberger, Armin (Hrsg.): *Digitalisierung und Bildung*, S. 89-113. Wiesbaden: Springer VS Verlag.

- Hilbert, M., & López, P. (2011). The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. *Science* 332 (60). doi:10.1126/science.1200970
- Hoeren, T., & Kolany-Raiser, B. (2016). *Big Data zwischen Kausalität und Korrelation. Wirtschaftliche und rechtliche Fragen der Digitalisierung 4.0*. Berlin / Münster: LIT.
- Hoffmann, D. (2017). Mediensoziologie. In: B. Schorb, A. Hartung-Griember & C. Dallmann (Hrsg.), *Grundbegriffe Medienpädagogik* (S. 308-312). München: kopaed.
- Hofstetter, Y. (2016). *Das Ende der Demokratie. Wie die künstliche Intelligenz die Politik übernimmt und uns entmündigt*. München: C. Bertelsmann.
- Hofstetter, Y. (2014). *Sie wissen alles: Wie intelligente Maschinen in unser Leben eindringen und warum wir für unsere Freiheit kämpfen müssen*. München: C. Bertelsmann.
- Holthaus, C., Park, Y. & Stock-Homburg, R. (2015). People Analytics und Datenschutz. Ein Widerspruch? *Datenschutz und Datensicherheit* 39, 676-681.
- Hörl, E. (2016). Die Ökologisierung des Denkens. *ZfM Zeitschrift für Medienwissenschaft* 14, 33-45.
- Hügler, A. (2017). Big Data – Lösung oder Problem, Dokumentation und Analyse der Bürgerkonferenzen. Bericht des Projekts ABIDA – Assessing Big Data. Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse. [www.uni-muenster.de/Jura.itm/hoeren/itm/wp-content/uploads/ABIDA\\_B%C3%BCrgerkonferenzen\\_Ergebnisbericht.pdf](http://www.uni-muenster.de/Jura.itm/hoeren/itm/wp-content/uploads/ABIDA_B%C3%BCrgerkonferenzen_Ergebnisbericht.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Hülsbömer, S. (2016). Neuer Gartner Hype Cycle identifiziert die IT der Zukunft. <https://www.computerwoche.de/a/neuer-gartner-hype-cycle-identifiziert-die-it-der-zukunft,3316192>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Hulverscheidt, C. (16. Juni 2017). Google drängt in die Klassenzimmer. *Süddeutsche Zeitung*. <http://www.sueddeutsche.de/bildung/digitales-lernen-klick-ins-klassenzimmer-1.3544183>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Humbert, L., & Müller, D. (2017). Pflichtfach Informatik. Überlegungen zur informatischen Bildung. *Computer + Unterricht* 27 (107), 8-11.
- Hüther, J., & Schorb, B. (2005). *Grundbegriffe Medienpädagogik*. München: kopaed.
- Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (2016). Landesweite Umfrage zur IT-Ausstattung und Medienbildung der Schulen in Schleswig-Holstein, Kronshagen. [http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/IQSH/Publikationen/PDFDownloads/ITMedien/Downloads/itUmfrage2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/IQSH/Publikationen/PDFDownloads/ITMedien/Downloads/itUmfrage2016.pdf?__blob=publicationFile&v=8). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Isitor, E., & Stanier, C. (2016). Defining Big Data. In: D. E. Boubiche, H. Hamdan & A. Bounceur (Hrsg.), *BDAW 2016. Proceedings of the International Conference on Big Data and Advanced Wireless Technologies*. New York: ACM, Article No. 5. doi:10.1145/3010089.3010090
- JFF – Institut für Medienpädagogik (2016). ACT ON! Short Report Nr. 2. „... dann sollte man gar nicht erst ins Internet, weil sie da mit Daten machen, was sie wollen.“ Risiken im Bereich Online-Kommunikation und Persönlichkeitsschutz aus Sicht Heranwachsender. Gebel, C. & Schubert, G. & Wagner, U. [http://jugendkonferenzen.de/act-on/wp-content/uploads/2015/act-on\\_SR2.pdf](http://jugendkonferenzen.de/act-on/wp-content/uploads/2015/act-on_SR2.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Jörissen, B., & Meyer, T. (2015). *Subjekt Medium Bildung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Jörissen, B., & Marotzki W. (2009). *Medienbildung – eine Einführung*. Regensburg: Klinkhardt.
- Jörissen, B. (2017). Subjektivation und „ästhetische Freiheit“ in der post-digitalen Kultur. <https://www.kubi-online.de/printpdf/7007>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Jülicher, T. (2015). Big Data in der Bildung – Learning Analytics, Educational Data Mining und Co. <http://www.abida.de/sites/default/files/Education.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- Karaboga, M., Masur, P., Matzner, T., Mothes, F., Nebel, M., Ochs, C., Schütz, P., Simo, H. (2014). Selbstdatenschutz. White Paper. Schriftenreihe: Forum Privatheit und selbstbestimmtes Leben in der digitalen Welt. [http://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/publikationen-und-downloads/veroeffentlichungen-des-forums/themenpapiere-white-paper/Forum\\_Privatheit\\_White\\_Paper\\_Selbstdatenschutz\\_2.Auflage.pdf](http://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/publikationen-und-downloads/veroeffentlichungen-des-forums/themenpapiere-white-paper/Forum_Privatheit_White_Paper_Selbstdatenschutz_2.Auflage.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Kauermann, G. (2017). Elitestudiengang Data Science [Kurzfassung des Vortrags im Rahmen der 12. Wissenschaftlichen Tagung „Big Data – Chancen, Risiken, Entwicklungstendenzen“ vom 29. und 30. Juni 2017]. [https://www.destatis.de/DE/UeberUns/Veranstaltungen/VeranstaltungenArchiv/BigData/06Kauermann.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/UeberUns/Veranstaltungen/VeranstaltungenArchiv/BigData/06Kauermann.pdf?__blob=publicationFile). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- KBoM Keine Bildung ohne Medien! (KBoM!), Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) (2016). Digitale Datenerhebung und -verwertung als Herausforderung für Medienbildung und Gesellschaft. Ein medienpädagogisches Diskussionspapier zu Big Data und Data Analytics. (17. Juni). Resource document. [http://www.keine-bildung-ohne-medien.de/wp-content/uploads/2017/10/bigdata\\_diskussionspapier\\_gmk\\_kbom.pdf](http://www.keine-bildung-ohne-medien.de/wp-content/uploads/2017/10/bigdata_diskussionspapier_gmk_kbom.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Keller, R. (1997): Diskursanalyse. In: R. Hitzler & A. Honer (Hrsg.), *Sozialwissenschaftliche Hermeneutik. Eine Einführung* (S. 309-333). Opladen: Springer VS.
- Keller, M., & Neufeld, J. (2017). *Big Data. Das Ende der Privatheit*. Berlin: Jacoby & Stuart GmbH.
- Kinder-Medien-Studie 2017 (2017). Blue Ocean Entertainment AG, Egmont Ehapa Media GmbH, Gruner + Jahr, Panini Verlags GmbH, SPIEGEL-Verlag, ZEIT Verlag (Hrsg.) [Handout]. [http://www.kinder-medienstudie.de/wp-content/uploads/2017/08/KMS\\_Pra%CC%88sentation\\_PK\\_Final\\_Handout.pdf](http://www.kinder-medienstudie.de/wp-content/uploads/2017/08/KMS_Pra%CC%88sentation_PK_Final_Handout.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Kitchin, R. (2014). Big Data, New Epistemologies and Paradigm Shifts. *Big Data & Society*. doi:10.1177/2053951714528481
- Kleinz, T. (2017). 34C3: Daten kontra Freiheit. *heise online*. <https://heise.de/-3928458>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Knaus, T. (2017). Pädagogik des Digitalen. Phänomene – Potentiale – Perspektiven. In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes command. Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis* (S. 49-68). München: kopaed.
- Köster, M. (2016). Smart Toys – Plüschige Drohnen? <https://digitalcourage.de/blog/2016/smart-toys-plueschige-drohnen>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2016). Strategie der Kultusministerkonferenz. „Bildung in der digitalen Welt“ [Beschluss vom 8.12.2016]. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung\\_digitale\\_Welt\\_Webversion.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2012). Medienbildung in der Schule. [Beschluss vom 8.3.2012]. [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2012/2012\\_03\\_08\\_Medienbildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Kokolakis, S. (2017). Privacy attitudes and privacy behaviour: A review of current research on the privacy paradox phenomenon. *Computers & Security* 64, 122-134. doi:10.1016/j.cose.2015.07.002
- Kosinski, M., Stillwell, D. & Graepel, T. (2013). Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *PNAS – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. doi:10.1073/pnas.1218772110
- Kratzsch, J. (2017). Agent Teddy – Mit der Lizenz zum Lauschen. Das Internet der Dinge – vernetzte Dinge im Kinderzimmer. *proJugend* 2, 19-22.

- Kratzsch, J. (2017a). Kindererziehung 4.0. Mit App, Netz und Verstand. In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes command. Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis* (S. 159-168). München: kopaed.
- Krempf, Stefan (2017). Lobby-Bericht E-Privacy: Wie die Industrie starken Datenschutz bekämpft. *heise online*. <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Lobby-Bericht-E-Privacy-Wie-die-Industrie-starken-Datenschutz-bekaempft-3863245.html>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Krotz, F., & Hepp, A. (2012). *Mediatisierte Welten. Forschungsfelder und Beschreibungsansätze*. Wiesbaden: Springer VS.
- Krüger, T. (2016). Big Data und informationelle Selbstbestimmung – Eine Herausforderung für die politische Bildung. <http://www.bpb.de/presse/223152/bonner-gespraechе-zur-politischen-bildung-big-data-und-informationelle-selbstbestimmung-eine-herausforderung-fuer-die-politische-bildung-7-und-8-maerz-2016-bonn>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Länderkonferenz MedienBildung (2015). Kompetenzorientiertes Konzept für die schulische Medienbildung [LKM-Positionspapier]. [http://www.laenderkonferenz-medienbildung.de/files/Dateien\\_lkm/Dokumente/LKM-Positionspapier\\_2015.pdf](http://www.laenderkonferenz-medienbildung.de/files/Dateien_lkm/Dokumente/LKM-Positionspapier_2015.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016). Lernen im Digitalen Wandel. Unser Leitbild 2020 für Bildung in Zeiten der Digitalisierung. NRW 4.0. [https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/leitbild\\_lernen\\_im\\_digitalen\\_wandel.pdf](https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/leitbild_lernen_im_digitalen_wandel.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Langenkamp, K. & Linten, M. (2017). Industrie 4.0 – Wirtschaft 4.0 – Berufsbildung 4.0. Zusammenstellung aus: Literaturdatenbank Berufliche Bildung Version: 3.0 [Auswahlbibliografie]. [https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a1bud\\_auswahlbibliografie-industrie40.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a1bud_auswahlbibliografie-industrie40.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Lanier, J. (2014). *Wem gehört die Zukunft? Du bist nicht der Kunde der Internetkonzerne, du bist ihr Produkt*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- LDI (2017). 23. Datenschutz- und Informationsfreiheitsbericht der Landesbeauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit Nordrhein-Westfalen. [https://www.lidi.nrw.de/mainmenu\\_Service/submenu\\_Berichte/Inhalt/23\\_DIB/DIB-2017.pdf](https://www.lidi.nrw.de/mainmenu_Service/submenu_Berichte/Inhalt/23_DIB/DIB-2017.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Lederer, B. (2014). *Kompetenz oder Bildung. Eine Analyse jüngerer Konnotationsverschiebungen des Bildungsbegriffs und Plädoyer für eine Rück- und Neubesinnung auf ein transinstrumentelles Bildungsverständnis*. Innsbruck: innsbruck university press.
- Lepri, B., Staiano, J., Sangokoya, D., Letouzé, E., & Oliver, N. (2017). The Tyranny of Data? The Bright and Dark Sides of Data-Driven Decision-Making for Social Good. In: T. Cerquitelli, D. Quercia, F. Pasquale (Hrsg.), *Transparent Data Mining for Big and Small Data. Studies in Big Data (32)*. Cham: Springer.
- LfM – Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (2013). Kleine Daten, große Wirkung. Big Data einfach auf den Punkt gebracht. *Digitalkompakt (6)*. [http://www.lfm-nrw.de/fileadmin/user\\_upload/lfm-nrw/Foerderung/Digitalisierung/Digitalkompakt/DK\\_06\\_Big\\_Data.pdf](http://www.lfm-nrw.de/fileadmin/user_upload/lfm-nrw/Foerderung/Digitalisierung/Digitalkompakt/DK_06_Big_Data.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Lischka, K., & Klingel, A. (2017). Wenn Maschinen Menschen bewerten. Internationale Fallbeispiele für Prozesse algorithmischer Entscheidungsfindung (Arbeitspapier). [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/ADM\\_Fallstudien.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/ADM_Fallstudien.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- Lischka, K., & Stöcker, C. (2017). Digitale Öffentlichkeit Wie algorithmische Prozesse den gesellschaftlichen Diskurs beeinflussen. Arbeitspapier im Auftrag der Bertelsmann Stiftung. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Digitale\\_Oeffentlichkeit\\_final.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Digitale_Oeffentlichkeit_final.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- LISUM – Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (2015). Onlinegestützte Befragung zur Anhörungsfassung des Rahmenlehrplans für die Jahrgangsstufe 1-10 (Berlin und Brandenburg). Deskriptive Auswertung. Teil B. [https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/schule/schulentwicklung/Evaluation/Deskriptive\\_Auswertungen/2015\\_Deskriptive\\_Auswertung\\_RLP\\_Teil\\_B.pdf](https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/schule/schulentwicklung/Evaluation/Deskriptive_Auswertungen/2015_Deskriptive_Auswertung_RLP_Teil_B.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Löffler, P., & Sprenger, F. (2016). Medienökologien. Einleitung in den Schwerpunkt. *ZfM Zeitschrift für Medienwissenschaft* 14, 10-18.
- Lupton, D. (11. Mai 2015). The thirteen Ps of big data [Web Log Eintrag]. <https://simplysociology.wordpress.com/2015/05/11/the-thirteen-ps-of-big-data/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Lutz, C., & Strathoff, P. (2014). Das Paradox der Privatsphäre. *Netzwoche* 12, 27-28 [www.cse.unisg.ch/download.php?file\\_id=399&download=true](http://www.cse.unisg.ch/download.php?file_id=399&download=true). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Mager, A., & Mayer, K. (2017). Biofeedback. Von Körperdaten und Datenkörpern. [https://www.researchgate.net/publication/318876849\\_Biofeedback\\_Von\\_Korperdaten\\_und\\_Datenkorporen](https://www.researchgate.net/publication/318876849_Biofeedback_Von_Korperdaten_und_Datenkorporen). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Mainzer, K. (2016). Zur Veränderung des Theoriebegriffs im Zeitalter von Big Data und effizienten Algorithmen. *Berliner Debatte Initial* 27 (4) 22-34.
- Mainzer, K. (2014). *Die Berechnung der Welt. Von der Weltformel zu Big Data*. München: C.H. Beck.
- Manovich, L. (2011). Trending: The Promises and the Challenges of Big Social Data. <http://manovich.net/content/04-projects/067-trending-the-promises-and-the-challenges-of-big-social-data/64-article-2011.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Martini, M. (2015). Big Data als Herausforderung für das Datenschutzrecht und den Persönlichkeitsschutz. In: H. Hill, M. Martini, E. Wagner (Hrsg.) *Die digitale Lebenswelt gestalten*, (S. 97-162). Baden-Baden: Nomos.
- Mau, S. (2017). *Das metrische Wir – Über die Quantifizierung des Sozialen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Mayer-Schönberger, V. (2016). Big Data ist die Aufklärung für das 21. Jahrhundert. Zehn Fragen an Viktor Mayer-Schönberger. *tv diskurs* 75, 32-35.
- Mayer-Schönberger, V. (2015). Was ist Big Data? Zur Beschleunigung des menschlichen Erkenntnisprozesses. *Aus Politik und Zeitgeschichte* 65 (11-12), 14-19.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2014). *Lernen mit Big Data. Die Zukunft der Bildung*. München: Redline Verlag.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data. Die Revolution, die unser Leben verändern wird*. München: Redline Verlag.
- Mayerl, J. (2015). Bedeutet 'Big Data' das Ende der sozialwissenschaftlichen Methodenforschung? *Soziopolis*. <https://soziopolis.de/beobachten/wissenschaft/artikel/bedeutet-big-data-das-ende-der-sozialwissenschaftlichen-methodenforschung/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Mayring, P. & Fenzl, T. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. In: N. Baur, & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 543-558). doi:10.1007/978-3-531-18939-0\_34
- Mayring, P. (1997). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 6. Aufl. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.

- Medienanstalt Hamburg Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2014). Scout. Das Magazin für Medienkompetenz. Gib Data! Medienbildung und Big Data, *Heft 2*. <https://www.scout-magazin.de/printausgaben/gib-data.html>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Meißner, S. (2017). Digitale Kultur. Ein analytisches Konzept für die Medienpädagogik im digitalen Zeitalter. *MerzWissenschaft 61* (6), 31-41.
- Mey, S. (2017). Android: Google betreibt heimlich Funkzellenortung. *mobilsicher.de*. <https://mobilsicher.de/aktuelles/android-unerwartete-geraete-ortung>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- MFFJIV – Ministerium für Familie, Frauen, Jugend, Integration und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (10. Juli 2017). Für Verbraucher- und Datenschutzrisiken in der digitalen Welt sensibilisieren – Vortragsangebot für Familien startet in Rheinland-Pfalz [Pressemitteilung]. <https://mffjiv.rlp.de/de/service/presse/detail/news/detail/News/fuer-verbraucher-und-datenschutzrisiken-in-der-digitalen-welt-sensibilisieren-vortragsangebot-fuer/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Missomelius, P. (2016). Die Kultusministerkonferenz und die Medienbildung – Stellungnahmen zum KMK-Strategie-Entwurf „Bildung in der digitalen Welt“. *medienimpulse*. <http://www.medienimpulse.at/articles/view/993>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Mitchell, T. M. (2006). The Discipline of Machine Learning. <http://www-cgi.cs.cmu.edu/~tom/pubs/MachineLearningTR.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH (2016). Schlussbericht zur Trendstudie zum Digitalen Lernen im Jahr 2025. Im Rahmen des Jubiläums 25 Jahre LEARNTEC – digitale Lernkultur im Wandel [zweistufige Delphi-Studie]. [https://www.learntec.de/shared\\_files/content\\_files/marketing/schlussbericht-final-20161208-trendstudie-learntec.pdf](https://www.learntec.de/shared_files/content_files/marketing/schlussbericht-final-20161208-trendstudie-learntec.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Moll, S. (2016). Präzise berechneter Rassismus. [www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2016-06/algorithmen-rassismus-straftaeter-usa-justiz-aclu](http://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2016-06/algorithmen-rassismus-straftaeter-usa-justiz-aclu). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Morgenroth, M. (2016). *Sie kennen dich! Sie haben dich! Sie steuern dich! Die wahre Macht der Datensammler*. München: Knauer.
- Morozov, E. (2015). Ich habe doch nichts zu verbergen. *Aus Politik und Zeitgeschichte 65* (11-12), 3-7.
- mpfs – Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2017). JIM Studie 2017. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland. [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2017/JIM\\_2017.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2017/JIM_2017.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Müller-Hansen, I. (2017). Die Visualisierung von Überwachung und Big Data. In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes command. Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis. Schriftenreihe Schriften zur Medienpädagogik, Band 53*, (S. 181-196). München: kopaed.
- Munzert, S. (2014). Big Data in der Forschung! Big Data in der Lehre? *Zeitschrift für Politikwissenschaft (ZPol) 24*. <https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/1430-6387-2014-1-2-205.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Narr, K. (2017). Technik, Kritik, Methodik. Herausforderungen an Medienpädagogik heute. Bundeszentrale für politische Bildung. <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/242599/technik-kritik-methodik-herausforderungen-an-medienpaedagogik-heute>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Nationaler IT-Gipfel (2015). Plattform „Innovative Digitalisierung der Wirtschaft“. Positionspapier der Projektgruppe Smart Data in der Fokusgruppe Intelligente Vernetzung. [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/Smart\\_Data\\_Thesenpapier\\_SmartData\\_Gesundheitswesen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/Smart_Data_Thesenpapier_SmartData_Gesundheitswesen.pdf?__blob=publicationFile&v=5). Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- NLQ – Niedersächsisches Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (o. J.). Big Data – (k)ein Thema für die Schule? <http://www.nibis.de/nibis.php?menid=10681>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Niesyto, H. (2017). Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für die Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive. *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 27. <http://www.medienpaed.com/article/view/435>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- OECD (2014). Summary of the OECD Privacy Expert Roundtable „Protecting Privacy in a Data-driven Economy: Taking Stock of Current Thinking“. DSTI/ICCP/REG(2014)3. [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=dsti/iccp/reg\(2014\)3&doclanguange=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=dsti/iccp/reg(2014)3&doclanguange=en). Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Ohlberg, M. (5. Januar 2018). Chinas Bonitätssystem schafft eine neue soziale Unterschicht [Gastkommentar]. *Neue Zürcher Zeitung*. <https://www.nzz.ch/meinung/chinas-bonitaetssystem-ist-eine-soziale-monstrositaet-ld.1341923>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Palmeshofer, W., Semsrott, A. & Alberts, A. (2016). Der Wert persönlicher Daten. Ist Datenhandel der bessere Datenschutz? *Open Knowledge Foundation Deutschland e. V.* [http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Open\\_Knowledge\\_Foundation\\_Studie.pdf](http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Open_Knowledge_Foundation_Studie.pdf). Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Papsdorf, C., & Jakob, S. (2017). Ein Kampf gegen Windmühlen: Jugendliche und junge Erwachsene im Umgang mit Algorithmen und Überwachung im Internet. *kommunikation @ gesellschaft* 18. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-51464-4>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Pariser, E. (2011). *The Filter Bubble. What the Internet Is Hiding from you*. London: Penguin.
- Pietsch, W., & Wernecke, J. (2017). Einführung: Zehn Thesen zu Big Data und Berechenbarkeit. In: W. Pietsch, J. Wernecke, M. Ott (Hrsg.), *Berechenbarkeit der Welt? Philosophie und Wissenschaft im Zeitalter von Big Data* (S. 13-36). Wiesbaden: Springer.
- Pietsch, W., Wernecke, J., & Ott, M. (2017). *Berechenbarkeit der Welt? Philosophie und Wissenschaft im Zeitalter von Big Data*. Wiesbaden: Springer.
- Püschel, F. (2014). Big Data und die Rückkehr des Positivismus. Zum gesellschaftlichen Umgang mit Daten. *3.1 / 2014 Datenkritik*. <http://www.mediaelektrolle.de/wp-content/uploads/2014/09/Pueschel-Florian-2014-03-01.pdf>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Radtke, M., & Litzel N. (2016). Was ist Big Data? <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-big-data-a-562440/>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Rahwan, I. (2017). Society-in-the-loop: programming the algorithmic social contract. *Ethics and Information Technology*. doi:10.1007/s10676-017-9430-8
- Reichert, R. (2014). *Big Data. Analysen zum digitalen Wandel von Wissen, Macht und Ökonomie*. Bielefeld: transcript.
- Reimann, D. (2017). Informatische Modellbildung als Dimension einer künstlerisch-technisch konzipierten Medienbildung. In: K. Rummler, B. Döbeli Honegger, H. Moser & H. Niesyto (Hrsg.), *Themenheft Nr. 25: Medienbildung und informatische Bildung – quo vadis?* <http://www.medienpaed.com/article/download/481/463>. Zugriffen: 30. Januar 2018.
- Reindl, C.U. (2016). People Analytics. Datengestützte Mitarbeiterführung als Chance für die Organisationspsychologie. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie* 47, 193-197.
- Reisch, L., Büchel, D., Joost, G. & Zander-Hayat, H. (2016). Digitale Welt und Handel. Verbraucher im personalisierten Online-Handel. *Veröffentlichungen des Sachverständigenrats für Verbraucherfragen*. <http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Digitale-Welt-und-Handel.pdf>. Zugriffen: 30. Januar 2018.

- Reuter, M. (2017). Schnüffelpuppe „My Friend Cayla“ in Deutschland verboten. <https://netzpolitik.org/2017/schnueffelpuppe-my-friend-cayla-in-deutschland-verboden/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Richter, P. (2016). Big Data. In: J. Heesen (Hrsg.), *Handbuch Medien- und Informationsethik* (S. 210-216). Stuttgart: Metzler.
- Richter, P. (2015). Big Data und demokratische Willensbildung aus verfassungsrechtlicher Sicht. In: P. Richter (Hrsg.), *Privatheit, Öffentlichkeit und demokratische Willensbildung in Zeiten von Big Data* (S. 45-67). Baden-Baden: Nomos.
- Rieder, G., & Simon, J. (2017). Big Data: A New Empiricism and its Epistemic and Socio-Political Consequences. In: W. Pietsch, J. Wernecke & M. Ott (Hrsg.), *Berechenbarkeit der Welt? Philosophie und Wissenschaft im Zeitalter von Big Data* (S. 85-105). Wiesbaden: Springer VS.
- Ritschel, G., & Müller, T. (2016). Big Data als Theorieersatz? *Berliner Debatte Initial 27* (4), 4-11.
- Rizzolli, M., & Wiesinger, A. (Hrsg.). *Datenflut und Informationskanäle*. S. 113-130. Innsbruck: innsbruck university press.
- Romeike, R. (2017). Wie informatische Bildung hilft, die digitale Gesellschaft zu verstehen und mitzugestalten. In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes Command* (S. 105-118). München: kopaed.
- Roßnagel, A., Geminn, C., Jandt, S. & Richter, P. (2016). Datenschutzrecht 2016 – „Smart“ genug für die Zukunft? Ubiquitous Computing und Big Data als Herausforderungen des Datenschutzrechts. Kassel: kassel university press.
- Rummler, K., Honegger, B. D., Moser, H., & Niesyto, H. (2016). Medienbildung und informatische Bildung – quo vadis? *MedienPädagogik 25*. doi:10.21240/mpaed/25.X
- Schleusener, M., & Hosell, S. (2016). Der digital verführte, ahnungslose Verbraucher. Verbraucherpolitisches Handeln bei wachsenden Manipulationsmöglichkeiten des Verbraucherinteresses durch unkontrollierbare Datenauswertung der Unternehmen. In: C. Bala, W. Schuldzinski (Hrsg.), *Schöne neue Verbraucherwelt? Big Data, Scoring und das Internet der Dinge*, S. 109-130. Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e.V.
- Schlieter, K. (2015). *Die Herrschaftsformel. Wie künstliche Intelligenz uns berechnet, steuert und unser Leben verändert*. Frankfurt am Main: Westend.
- Schindler, W. (2007). Mit Netz und doppeltem Boden? Perspektiven pädagogischer Arbeit mit Jugendlichen im Web 2.0. In: J. Lauffer, R. Röllecke (Hrsg.), *Mediale Sozialisation und Bildung. Methoden und Konzepte medienpädagogischer Projekte*. Dieter Baacke Preis, Handbuch 2. (S. 170-181). Bielefeld 2007. [http://mediaculture-online.de/fileadmin/user\\_upload/Medienbildung\\_MCO/fileadmin/bibliothek/schindler\\_web2.0/schindler\\_web2.0.pdf](http://mediaculture-online.de/fileadmin/user_upload/Medienbildung_MCO/fileadmin/bibliothek/schindler_web2.0/schindler_web2.0.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Schorb, B. (2009). Gebildet und kompetent. Medienbildung statt Medienkompetenz? *merz | medien + erziehung. 53* (2009) 5, S. 50-56
- Schwarz, H., Conein, S., Tutschner, H., Isenmann, M., Schmickler, A. et al. (2016a). Voruntersuchung IT-Berufe. Abschlussbericht – Teil A. *Bundesinstitut für Berufsbildung*. [https://www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/pdf/eb\\_42497.pdf](https://www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/pdf/eb_42497.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Schwarz, H., Conein, S., Tutschner, H., Isenmann, M., Schmickler, A. et al. (2016b). Voruntersuchung IT-Berufe. Abschlussbericht – Teil B (Anlage). *Bundesinstitut für Berufsbildung*. [https://www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/verweise/so\\_42497\\_Abschlussbericht\\_Anlagen.pdf](https://www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/verweise/so_42497_Abschlussbericht_Anlagen.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- SDS Stiftung Digitale Spielekultur (2016). Unsere Stellungnahme zur KMK-Bildungsstrategie. <http://www.stiftung-digitale-spielekultur.de/unsere-stellungnahme-zur-kmk-bildungsstrategie/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Seemann, M. (2014). *Das Neue Spiel. Strategien für die Welt nach dem digitalen Kontrollverlust*. Freiburg: Orange-Press.
- Selke, S. (2015). Lifelogging und die neue Taxonomie des Sozialen. In: H. Gapski (Hrsg.), *Big Data und Medienbildung. Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt* (S. 95-110). Düsseldorf / München: kopaed.
- Shell in Deutschland (2015). [Shell-Jugendstudie] Freizeit und Internet. <https://www.shell.de/ueber-uns/die-shell-jugendstudie/freizeit-und-internet.html>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Sieben, G. (2017). Gefragt: Medienkritik 4.0 – neue Methoden zu Big Data Analytics. In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes command. Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis. Schriftenreihe Schriften zur Medienpädagogik, Band 53*, (S. 135-146). München: kopaed.
- Simo, H. (2015). Big Data: Opportunities and Privacy Challenges Hervais. In: P. Richter (Hrsg.), *Privatheit, Öffentlichkeit und demokratische Willensbildung in Zeiten von Big Data* (S. 13-44). Baden-Baden: Nomos.
- Simon, J. (2017). Schöne Neue Datenwelt: Daten, Wissen, Werte & Gesellschaft. (Ringvorlesung „Digitale Information und Manipulation“, Universität Hamburg). [http://ringvorlesung.info/wp-content/uploads/2017/05/Vortrag\\_Simon.pdf](http://ringvorlesung.info/wp-content/uploads/2017/05/Vortrag_Simon.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Spanhel, D. (2010). Medienbildung statt Medienkompetenz? *merz medien + erziehung*. 54 (2010) 1, S. 49- 54.
- Staatsministerium Baden-Württemberg (2016). Strategiepapier Medienbildung Baden-Württemberg. [https://www.kindermedienland-bw.de/fileadmin/redaktion/kml/publikationen/KML\\_Strategiepapier\\_A4\\_online.pdf](https://www.kindermedienland-bw.de/fileadmin/redaktion/kml/publikationen/KML_Strategiepapier_A4_online.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Stifterverband (2017). Höhere Chancen durch höhere Bildung? Hochschul-Bildungs-Report 2020. Jahresbericht 2017/2018. [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/hochschul-bildungs-report\\_2017.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/hochschul-bildungs-report_2017.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Stifterverband (2016). Hochschulbildung für die Arbeitswelt 4.0. Hochschul-Bildungs-Report 2020. Jahresbericht 2016. <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/1720>. Zugegriffen am 30. Januar 2018.
- Stifterverband (o. J.). Lehrerbildung und Digitalisierung. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/themen/lehrerbildung-und-digitalisierung>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Stiftung Warentest (2017). Smart Toys. Wie vernetzte Spielkameraden Kinder aushorchen. [www.test.de/Smart-Toys-Wie-vernetzte-Spielkameraden-Kinder-aushorchen-5221688-0/](http://www.test.de/Smart-Toys-Wie-vernetzte-Spielkameraden-Kinder-aushorchen-5221688-0/). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Strittmatter, K. (2017). China. Totale Kontrolle. *Süddeutsche Zeitung* 243 vom 21./22. Oktober, 4.
- SVRV – Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (2017). Digitale Souveränität. [http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Gutachten\\_Digitale\\_Souveränität\\_.pdf](http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Gutachten_Digitale_Souveränität_.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- SVRV – Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (2016). Digitale Welt und Handel. Verbraucher im personalisierten Online-Handel. <http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Digitale-Welt-und-Handel.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- Taube, G., Fuchs, M. & Braun, T. (2017). *Handbuch Das starke Subjekt. Schlüsselbegriffe in Theorie und Praxis. Schriftenreihe Kulturelle Bildung. Band 50*. München: kopaed.
- Theunert, H. (2013). Zugänge zum Subjekt. Sinnverstehen durch Kontextualisierung. In: A. Hartung, A. Lauber & W. Reißmann (Hrsg.), *Das handelnde Subjekt und die Medienpädagogik* (S. 129-148). München: kopaed.
- Thießen, F., Brenger, J. J., Kühn, A., Gliem, G., Nake, M., Neuber, M., Wulf, D. (2017). Social Media und Banken. Die Reaktionen von Facebook-Nutzern auf Kreditanalysen mit Social Media Daten. Technische Universität Chemnitz.  
[http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/22032/Thiessen\\_Social\\_Media\\_Banken.pdf](http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/22032/Thiessen_Social_Media_Banken.pdf).  
Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Tillmann, A. (2017a). Big Data (Analytics). In: Taube, G., Fuchs, M. & Braun, T. (Hrsg.), *Handbuch Das starke Subjekt. Schlüsselbegriffe in Theorie und Praxis* (S. 201-208). München: kopaed.
- Tillmann, A. (2017b). Informationsverhalten von Kindern und Jugendlichen in digital-vernetzten Welten. In: H. Gapski, M. Oberle, W. Staufer (Hrsg.), *Medienkompetenz. Herausforderung für Politik, politische Bildung und Medienbildung* (S. 116-125). <http://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/medienpaedagogik/medienkompetenz-schriftenreihe/257603/informationsverhalten-von-kindern-und-jugendlichen>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Traue, B., Pfahl, L. & Schürmann, L. (2014). Diskursanalyse. In: N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 493-508). doi:10.1007/978-3-531-18939-0\_34
- Trepte, S. (2016): Policy Paper Privatheitskompetenz: Das Wissen der Bürger über Privatheit und Datenschutz. Empfehlungen an Wirtschaft und Politik. *Forum Privatheit und selbstbestimmtes Leben in der digitalen Welt*. [https://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/publikationen-und-downloads/veroeffentlichungen-des-forums/positionspapiere-policy-paper/Forum-Privatheit\\_Policy-Paper-Literacy.pdf](https://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/publikationen-und-downloads/veroeffentlichungen-des-forums/positionspapiere-policy-paper/Forum-Privatheit_Policy-Paper-Literacy.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Trepte, S., & Masur, P. K. (2015). Privatheitskompetenz in Deutschland. Ergebnisse von zwei repräsentativen Studien. Universität Hohenheim. [https://www.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/psych/Team\\_MP/Berichte/Privatheitskompetenz\\_2015-11-04.pdf](https://www.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/psych/Team_MP/Berichte/Privatheitskompetenz_2015-11-04.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Trottenberg, U., & Thomas, B. (2015). Algorithmen und Big Data als Elemente der Digitalen Bildung und Kultur. *Politisches Lernen 3-4*. [http://www.interscience.de/uploads/media/PL\\_3-5-15\\_UT\\_BT\\_pub.pdf](http://www.interscience.de/uploads/media/PL_3-5-15_UT_BT_pub.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Tulodziecki, G. (2016a): Aktuelle Debatten beim GMK-Forum 2015 im „Rückspiegel“. In: M. Brüggemann, T. Knaus, D. M. Meister (Hrsg.), *Kommunikationskulturen in digitalen Welten* (S. 83-98). Schriften zur Medienpädagogik 52. München: kopaed.
- Tulodziecki, G. (2016b). Konkurrenz oder Kooperation? Zur Entwicklung des Verhältnisses von Medienbildung und informatischer Bildung. *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, Heft 25*. <http://www.medienpaed.com/article/view/425/424>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Tulodziecki, G. (2011). Zur Entstehung und Entwicklung zentraler Begriffe bei der pädagogischen Auseinandersetzung mit Medien. In: *MedienPädagogik 20* (11. September). 11–39.  
doi:10.21240/mpaed/20/2011.09.11.X
- UNICEF (11. Dezember 2017). UNICEF-Bericht zur Situation der Kinder in der Welt 2017. Kinder in einer digitalen Welt [Pressemitteilung].  
[www.unicef.de/blob/155348/3ba93a642c1ff027de0b9aa299f9c193/kinder-in-der-digitalen-welt---zusammenfassung-data.pdf](http://www.unicef.de/blob/155348/3ba93a642c1ff027de0b9aa299f9c193/kinder-in-der-digitalen-welt---zusammenfassung-data.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Ulbricht, L., & von Grafenstein, M. (2016). Big data: big power shifts? Berlin Social Science Center (WZB), Germany, Humboldt Institute for Internet and Society (HIIG). doi:10.14763/2016.1.406

- Vassiliadis, M. (2017). Digitalisierung und Industrie 4.0. Technik allein reicht nicht. Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie. [https://epaper.bw-h.de/igbce/M-Vassiliadis\\_Digitalisierung\\_u\\_Industrie\\_4\\_0/html5.html#/1\\_Zugegriffen](https://epaper.bw-h.de/igbce/M-Vassiliadis_Digitalisierung_u_Industrie_4_0/html5.html#/1_Zugegriffen): 30. Januar 2018.
- VZBV – Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (2017a): Big Data und Datenschutz. Positionspapier des vzbv vom 27. Januar. [http://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2017/01/27/16-12-27\\_big-data\\_und\\_datenschutz.pdf](http://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2017/01/27/16-12-27_big-data_und_datenschutz.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- VZBV – Verbraucherzentrale Bundesverband (2017b). Indicators of consumer protection and empowerment in the digital world. Results and recommendations of a feasibility study. [http://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2017/03/13/20170301\\_conpolicy\\_indicator\\_study.pdf](http://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2017/03/13/20170301_conpolicy_indicator_study.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Verbraucherzentrale NRW e. V. (2017). Wearables, Fitness-Apps und der Datenschutz. Alles unter Kontrolle? Eine Untersuchung der Verbraucherzentralen. *Marktwächter Digitale Welt*. [https://ssl.marktwaechter.de/sites/default/files/downloads/mw-untersuchung\\_wearables\\_0.pdf](https://ssl.marktwaechter.de/sites/default/files/downloads/mw-untersuchung_wearables_0.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Verbraucherzentrale NRW e. V. (2017b). Wearables, Fitness-Apps und das Recht auf Auskunft. Ein Praxistest. Untersuchung der Verbraucherzentralen. *Marktwächter Digitale Welt*. <https://www.verbraucherzentrale.de/sites/default/files/2017-11/Bericht%20Wearables.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Verständig, D., Holze, J. & Biermann, R. (2016). *Von der Bildung zur Medienbildung. Festschrift für Winfried Marotzki*. Springer: Wiesbaden.
- Vieth, K., & Wagner, B. (2017). Teilhabe, ausgerechnet. Wie algorithmische Prozesse Teilhabechancen beeinflussen können. doi:10.11586/2017027
- Vodafone Stiftung (2017). Coding & Charakter. Welche Kompetenzen betrachten die Deutschen als die wichtigsten für die digitale Zukunft? [https://www.vodafone-stiftung.de/uploads/tx\\_newsjson/VSD\\_94\\_CODING\\_\\_CHARAKTER\\_04\\_DIGITAL\\_01.pdf](https://www.vodafone-stiftung.de/uploads/tx_newsjson/VSD_94_CODING__CHARAKTER_04_DIGITAL_01.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Vodafone Stiftung (2016). Wie lernen Lehrer? Eine Umfrage unter Lehrerinnen und Lehrern zu ihrem eigenen Lernverhalten. [https://www.vodafone-stiftung.de/uploads/tx\\_newsjson/Vodafone\\_Stiftung\\_Wie\\_lernen\\_Lehrer\\_17\\_01.pdf](https://www.vodafone-stiftung.de/uploads/tx_newsjson/Vodafone_Stiftung_Wie_lernen_Lehrer_17_01.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Vodafone Institut für Gesellschaft und Kommunikation (2016). Big Data. A European Survey on the Opportunities and Risks of Data Analytics. <http://www.vodafone-institut.de/wp-content/uploads/2016/01/VodafoneInstitut-Survey-BigData-en.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Wadephul, C. (2016). Führt Big Data zur abduktiven Wende in den Wissenschaften? Big Data als Theorieersatz. *Berliner Debatte Initial* 27 (4), 35-49.
- Wagner, U., Eggert, S. & Schubert, G. (2016). MoFam. Mobile Medien in der Familie. Studie: Kurzfassung, Expertise, Langfassung. [http://www.jff.de/jff/fileadmin/user\\_upload/Projekte\\_Material/mofam/JFF\\_MoFam\\_Studie.pdf](http://www.jff.de/jff/fileadmin/user_upload/Projekte_Material/mofam/JFF_MoFam_Studie.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Ward, J. S., & Barker, A. (2013). Undefined By Data: A Survey of Big Data Definitions. University of St Andrews. <https://arxiv.org/abs/1309.5821>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Wedde, P. (2017). Beschäftigtendatenschutz in der digitalisierten Welt. WISO Diskurs 09. Friedrich-Ebert-Stiftung. <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/13578.pdf>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Wehofsits, A. (2016). Big Data. Ethische Fragen. Vodafone Institut für Gesellschaft und Kommunikation. [http://www.vodafone-institut.de/wp-content/uploads/2016/10/Big-Data\\_Ethische-Fragen.pdf](http://www.vodafone-institut.de/wp-content/uploads/2016/10/Big-Data_Ethische-Fragen.pdf). Zugegriffen: 30. Januar 2018.

- Weichert, T. (2015). Digitale Kontrolle – auch ein Bildungsproblem. *Journal für politische Bildung* 2, 26-31.
- Weigend, A. (2017). *Data for the People. Wie wir die Macht über unsere Daten zurückerobern*, Hamburg: Murmann Publishers.
- Weyh, F. F. (2016). DigiKant oder: Vier Fragen, frisch gestellt. Philosophie in der digitalen Welt. [http://www.deutschlandfunk.de/philosophie-in-der-digitalen-welt-digikant-oder-vier-fragen.1184.de.html?dram:article\\_id=342818](http://www.deutschlandfunk.de/philosophie-in-der-digitalen-welt-digikant-oder-vier-fragen.1184.de.html?dram:article_id=342818). Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Education. The digital future of learning, policy and practice*. London: Sage.
- Wilson, A., Thompson, T. L., Watson, C., Drew, V. & Doyle, S. (2017). Big data and learning analytics: singular or plural? *MerzWissenschaft* 61 (6), 65-77.
- Windoloski, F. (2016). Is big data and artificial intelligence a (r)evolution in outsourcing? <https://www.pcworld.idg.com.au/article/599956/big-data-artificial-intelligence-r-evolution-outsourcing/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM* 49 (3), 33-35.
- Zeilinger, T. (2017). Brauchen Algorithmen eine eigene Ethik? In: M. Schröder, A. Schwanebeck (Hrsg.), *Big Data – In den Fängen der Datenkraken, Die (un-)heimliche Macht der Algorithmen* (S. 137-154). Baden-Baden: Nomos.
- Zorn, I. (2017). Wie viel „App-Lenkung“ verträgt die digitalisierte Gesellschaft? In: S. Eder, C. Mikat & A. Tillmann (Hrsg.), *Software takes Command* (S. 19-34). München: kopaed.
- Zuboff, S. (2015). Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. *Journal of Information Technology* 30 (1), 75-89.
- Zweig, K. A. (2016). 2. Arbeitspapier: Überprüfbarkeit von Algorithmen. *AW AlgorithmWatch gGmbH*. <https://algorithmwatch.org/de/zweites-arbeitspapier-ueberpruefbarkeit-algorithmen/>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.
- Zwitter, A., & Zicari, R. (2015). Big Data zum Nutzen von Gesellschaft und Menschheit. <http://www.spektrum.de/kolumne/big-data-zum-nutzen-von-gesellschaft-und-menschheit/1375949>. Zugegriffen: 30. Januar 2018.