

WISSENSCHAFTLICHER BERICHT

«KÜNSTLICHE INTELLIGENZ, MEDIEN UND ÖFFENTLICHKEIT»

Prof. Dr. Klaus Goldhammer | Kevin Dieterich | Tim Prien

Berlin/Bern, März/April 2019



An das
Bundesamt für Kommunikation – BAKOM
Abteilung Medien / Sektion Grundlagen Medien
Zukunftsstrasse 44
CH-2501 Biel

WISSENSCHAFTLICHER BERICHT: «KÜNSTLICHE INTELLIGENZ, MEDIEN UND ÖFFENTLICHKEIT»

Datum: 30.04.2019

von:

Goldmedia GmbH Strategy Consulting

Prof. Dr. Klaus Goldhammer | Kevin Dieterich | Tim Prien

Oranienburger Str. 27 | 10117 Berlin-Mitte | Deutschland

Tel. +49 30-246266-0 | Fax +49 30-246266-66

Klaus.Goldhammer@Goldmedia.de

www.Goldmedia.com



Hinweis zur Geschlechtsneutralität: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesen Unterlagen/diesem Angebot auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für alle Geschlechter. Dies impliziert keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

Inhalt

1	Situation und Hintergrund des Auftrages	3
2	Definitionen und Abgrenzung	4
2.1	Künstliche Intelligenz (KI)	4
2.2	KI-Formen mit journalistischem Bezug	5
2.2.1	Natural Language Generation (NLG)	5
2.2.2	Generative Adversarial Networks (GANs)	6
2.2.3	Conversational UI (CUI): Chatbots und Sprachassistenten	7
3	Einsatz von KI im Journalismus	9
3.1	Analyse von Medieninhalten und Daten	9
3.2	Texte	11
3.3	Fotografie	12
3.4	Video	13
3.5	Audio	14
3.6	Kommerzielle Kommunikation	15
4	Beantwortung der Kernfragen	17
4.1	Künstliche Intelligenz im Journalismus	17
4.2	Überblick: Einsatz von algorithmischem Journalismus	19
4.2.1	Beispielbereiche für den Einsatz von algorithmischem Journalismus	19
4.2.2	Internationale Unternehmen, die algorithmischen Journalismus nutzen	21
4.2.3	Einsatz von algorithmischem Journalismus durch Schweizer Medienhäuser	22
4.2.4	Algorithmischer Journalismus gefördert von der Google Digital News Initiative in der Schweiz	27
4.3	Herausforderungen durch KI/Algorithmen	28
4.3.1	Allgemeine Fragen und Herausforderungen für klassische Massenmedien	28
4.3.2	Problem algorithmischer Verzerrungen	29
4.3.3	Algorithmische Isolation und Polarisierung durch Filterblasen	31
4.4	Gibt es regulatorische Handlungsbedarfe für Algorithmen im Medienbereich?	32
5	Fazit	39
6	Anhang	40
6.1	Abkürzungsverzeichnis	40
6.2	Von der Googles Digital News Initiative geförderte Projekte	40
6.3	«TOBI», algorithmischer Journalismus beim Tagesanzeiger	41
6.4	Literatur- und Quellenverzeichnis	42
6.5	Weitere Quellen zum Thema KI	45

1 Situation und Hintergrund des Auftrages

Im Zuge seines Entscheids zur Aktualisierung der Strategie «Digitale Schweiz» hat der Bundesrat am 5. September 2018 das WBF (SBFI, SECO) beauftragt, bis Ende 2018 in Zusammenarbeit mit dem UVEK (BAKOM), dem EJPD (BJ), dem EDI (BFS), dem EFD (EZV, SIF), dem EDA und dem VBS eine Arbeitsgruppe zum Thema Künstliche Intelligenz zusammenzustellen.

Diese soll dem Bundesrat einen Bericht unterbreiten, welcher eine Übersicht über die Massnahmen der beteiligten Stellen in- und ausserhalb der Bundesverwaltung, national und international ermöglicht. Zudem soll sie auf Basis bestehender wissenschaftlicher Erkenntnisse eine Einschätzung zu neuen Handlungsfeldern vornehmen. Dies beinhaltet auch Überlegungen zu einem transparenten und verantwortungsvollen Einsatz von künstlicher Intelligenz.

Die Umsetzung des BR-Auftrags wird von einer Steuerungsgruppe (Vorsitz: SBFI) beaufsichtigt. Zur Bearbeitung der für den Bund relevanten Fragestellungen im Hinblick auf KI hat die Steuerungsgruppe in ihrer konstituierenden Sitzung am 21. November 2018 verschiedene Themenfelder definiert. Für diese wurde jeweils ein federführendes Amt oder Departement bestimmt.

Ein Themenfeld ist «Künstliche Intelligenz, Medien und Öffentlichkeit». Diese wird vom Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) geleitet. Sie soll dem SBFI einen Bericht vorlegen, die u.a. die spezifischen Herausforderungen bezgl. KI im Bereich der Öffentlichkeitsherstellung und -rezeption aufzeigt und eine Einschätzung abgeben, ob regulatorischer Handlungsbedarf besteht.

Am 18.1.2019 beauftragte das BAKOM Prof. Dr. Klaus Goldhammer von der Goldmedia GmbH Strategy Consulting GmbH und zugleich Honorarprofessor für den Bereich Medienökonomie an der Freien Universität Berlin mit der Erstellung des entsprechenden wissenschaftlichen Berichtes. Dieser wurde von Goldmedia am 20. März 2019 vorgelegt.

Der Bericht beantwortet **vier Kernfragen** (in Kap. 4):

- 1) Was ist algorithmischer Journalismus und wie kann Künstliche Intelligenz im Journalismus eingesetzt werden?
- 2) Wie und von wem (von welchen Medienhäusern und für welche Produkte) wird algorithmischer Journalismus und/oder Künstliche Intelligenz bereits eingesetzt (Schwerpunkt Schweiz und internationale Trendsetter)
- 3) Welche Herausforderungen stellen sich bezüglich KI/Algorithmen im Bereich der «klassischen Massenmedien» in Bezug sowohl auf die Verbesserung als auch die Sicherstellung von Qualität, Verantwortung und Transparenz (insbesondere vor dem gegebenen rechtlichen Hintergrund)?
- 4) Ergibt sich aus der Beantwortung der Fragen 1-3) regulatorischer Handlungsbedarf? Wenn ja: welcher?

2 Definitionen und Abgrenzung

2.1 Künstliche Intelligenz (KI)

Künstliche Intelligenz (KI) etabliert sich als eine der Schlüsseltechnologien bei der Digitalisierung der Gesellschaft. In zunehmenden Umfang werden aus Forschungs-Projekten implementierbare Lösungen, die Prozesse und Entscheidungen in vielen gesellschaftlichen Bereichen, ob Verwaltung, Unternehmen oder Gesundheit effizienter machen. Trotzdem oder gerade wegen seiner aktuellen Omnipräsenz im gesellschaftlichen Diskurs ist der Begriff der Künstlichen Intelligenz (KI) nicht eindeutig abgegrenzt.

Allgemein fungiert KI als Sammelbegriff für Technologien, bei denen autonom handelnde computerbasierte Software-Systeme die Leistungen des menschlichen Verstandes virtuell nachahmen, um selbstständig und ohne menschlichen Eingriff effiziente Lösungen von komplexen Problemen zu ermöglichen. Hierbei kann unterschieden werden zwischen Anwendungen, die in der Lage sind, die Arbeit von Menschen zu ersetzen («Automation») und solchen, welche die Fähigkeiten von Menschen erweitern («Augmentation»)¹.

In ähnlicher Art und Weise wird zwischen «schwachen» und «starken» KIs unterschieden. Als «schwache» KIs werden zumeist regelbasierten Systeme bezeichnet, die fähig sind Lösungen für klar abgegrenzte Anwendungsprobleme zu entwickeln. «Starke» KIs können als lernende System die intellektuellen Fähig- und Fertigkeiten von Menschen imitieren bzw. deren kognitive Leistungen sogar übertreffen. Die in dieser Studie fokussierten, bereits implementierten und mittelfristig in Medienunternehmen realisierbaren Lösungen beziehen sich vor allem auf die Fähigkeiten «schwacher» KI-Lösungen.

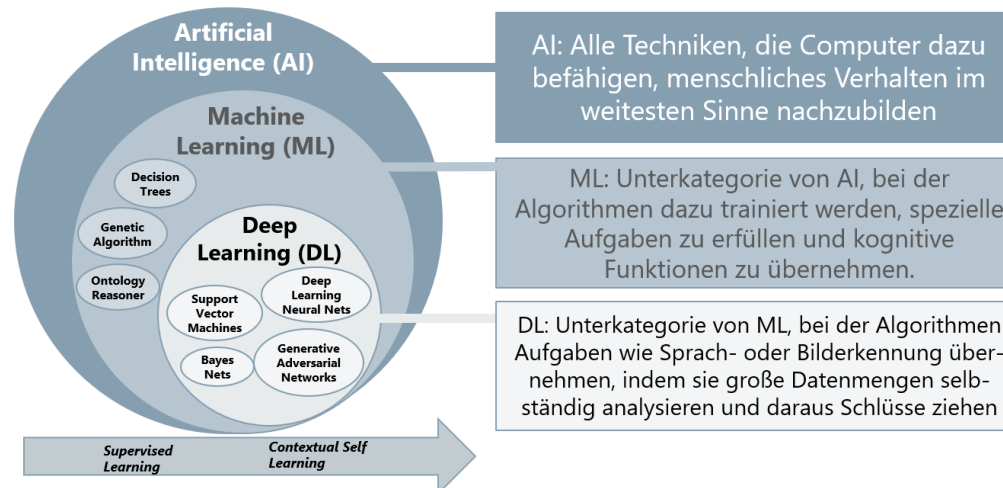
Zur Lösung von Anwendungsproblemen mittels KI auf Basis von Algorithmen kommen eine Reihe verschiedener Technologien bzw. Softwareanwendungen zum Einsatz. Zu diesen gehören: Machine- & Deep-Learning-Systeme, Prescriptive und Predictive Analytics sowie Natural Language Processing (NLP) und -Generation (NLG) sowie Big Data Analytics. Die verwendeten Technologien sind jedoch nicht als trennscharf zu betrachten. So können für eine konkrete Anwendungsaufgabe mehrere Technologien zum Einsatz kommen. (vgl. Abb. 1 und Kap. 2.2).

Dafür nutzen KI-basierte Systeme zur Problemlösung auch sogenannte künstliche neuronale Netze (ferner: KNN) oder Support Vector Machines (SVM) sowie aktuell verstärkt Generative Adversarial Networks (GANs). Diese entwickeln – je nach Anwendungsfall – aus vorgegebenen umfangreichen

¹ Vgl. Djefal (2018), S. 6

Datensätzen selbstständig Filter und versuchen, entsprechende Muster zu erkennen². So sind KNNs dazu in der Lage, durch den Abgleich mit einer grossen Anzahl an Foto-Datensätzen bspw. Personen und andere Objekte auf Bildern selbstständig zu identifizieren.

Abb. 1: Begriffe und Systeme der künstlichen Intelligenz, 2018



Quelle: Goldmedia nach T. Kohlberg, Adobe, AT Kearny, Djefal (2018), S. 8

2.2 KI-Formen mit journalistischem Bezug

Im Bereich der Medien und des Journalismus finden sich vielfältige KI-gestützte Technologien und Anwendungen. Besonders die Verarbeitung und Interpretation natürlicher Sprache (*Natural Language Processing*) bzw. deren automatisierte Erzeugung (*Natural Language Generation*) dienen als Basistechnologien für Anwendungsgebiete wie dem sogenannten Roboter-Journalismus oder zur Mensch-Maschine-Interaktion und gewinnen daher bei Medienunternehmen zunehmend an Bedeutung. Auch Chatbots und digitale Sprachassistenten haben für den Medien und Öffentlichkeit bereits Relevanz.

2.2.1 Natural Language Generation (NLG)

Als *Natural Language Generation* («natürliche Sprachgenerierung»; ferner: NLG) bezeichnet man die automatisierte Erstellung von Textinhalten mithilfe von Software-Lösungen, welche natürliche Sprache aus Datenbanken erstellen können.³ Hierbei werden Anwendungen derart programmiert und trainiert, dass diese relativ autonom und fehlerfrei Texte erstellen und auf verschiedenen Plattformen – ggf. auch in verschiedenen Sprachen – veröffentlichen können. Klassische Systeme arbeiten dabei vor allem regelbasiert; neue Systeme nutzen KI dazu, um selbstständig Sprache zu verarbeiten.

Die Textgenerierung basiert auf zwei wesentlichen Komponenten: einer strategischen Komponente, welche in der Regel Such- oder Planungsstrategien

² Vgl. Russell & Norvig (2010), S. 1f.

³ Vgl. Reiter & Dale (2000), S. 2-4 sowie Dörr et al. (2017), S. 123

der KI verwendet, um zu bestimmen, welche Informationen von Relevanz sind («*Inhaltsplanung*») sowie einer taktischen Komponente, bei der auch die sprachliche Form festgelegt wird («*Sprachplanung*»). – Daher ist die Qualität des generierten Textes abhängig von der Leistungsfähigkeit der Komponenten sowie der stimmigen Verbindung der Inhalts- und Sprachplanung.⁴

Ausgangspunkt für den Einsatz von NLG bildet stets eine leistungsfähige Datenbank oder Anwendungsschnittstelle, die stetig aktualisierte thematisch relevante Daten zur Verfügung stellt. Die relevanten Daten werden dann von der Software strukturiert und in einem sogenannten *Textplan* organisiert.⁵

Im Rahmen der Sprachplanung werden zudem Textkriterien wie die Textlänge und Tonalität festgelegt. Algorithmen wählen anschliessend relevante Elemente aus einem Datensatz aus und bestimmen die linguistischen Strukturen des Textes. Im letzten Schritt wählt ein trainierter Algorithmus die zu verwendenden Wörter und setzt diese, basierend auf grammatikalischen Regeln, in eine syntaktisch korrekte Reihenfolge.

Basierend auf NLG-Technologien ist es möglich, journalistische Texte weitgehend automatisiert zu erstellen. Mit Ausnahme der Einspeisung des relevanten Datensatzes (sofern die Anwendung über keine Schnittstelle verfügt), der Festlegung der Textkriterien (Länge, Tonalität, etc.) und ggfs. der Textkontrolle findet der Textgenerierungs- und Publizierungsprozess in der Regel ohne menschliche Intervention statt.

Aufgrund der untergeordneten Rolle des Menschen in diesem Prozess wird zur Beschreibung von Computerprogrammen, welche automatisch generierte journalistische Texte erstellen, umgangssprachlich auch der plakative Begriff des «*Roboterjournalismus*» verwendet.⁶

2.2.2 Generative Adversarial Networks (GANs)

Als modernste Form von KI werden sog. Generative Adversarial Networks⁷ (ferner: GANs) genutzt. Dabei trainieren sich zwei KNNs gegenseitig: Ein «*Generator*»-Algorithmus erzeugt eine Vielzahl neuer Daten, z.B. Fotos aus einem Datensatz von Bilddateien. Ein zweiter sog. «*Discriminator*»-Algorithmus versucht, die generierten Bilder in einer Reihe von echten Bildern zu identifizieren. Dieser Prozess wird so oft wiederholt, bis die vom «*Generator*» erstellten Bilder nicht mehr von den echten Bildern zu unterscheiden sind.⁸

GANs sind ausserordentlich leistungsfähig und benötigen im Unterschied zu klassischen KNNs keine umfassenden Trainingsdatensätze. Laut Wikipedia⁹

⁴ Vgl. Hess (2005), S. 44

⁵ Vgl. Bateman & Zock (2003), S. 5f.

⁶ Vgl. Hestermann in: Tusch (2017)

⁷ Vgl. <https://papers.nips.cc/paper/5423-generative-adversarial-nets.pdf>

⁸ Vgl. Bielawa (2018)

⁹ Vgl. Wikipedia (2018) https://en.wikipedia.org/wiki/Generative_adversarial_network

werden GAN u.a. bereits zur Erstellung photorealistischer Bilder, zur Modellierung von Bewegungsmustern in Videos, zur Erstellung von 3D-Modellen aus 2D-Bildern und für Videogames verwendet. Auch Facebook nutzt GANs.

2.2.3 Conversational UI (CUI): Chatbots und Sprachassistenten

Ein weiteres potenzielles Anwendungsgebiet von KI mit journalistischem Bezug stellen sog. *Conversational User Interfaces* (zu dt. Konversationschnittstellen, ferner: CUI) dar. Hierzu gehören vor allem *Chatbots* sowie sprachgesteuerte *digitale Assistenten* wie Siri, Amazon Alexa und der Google Assistant.

CUIs erlauben eine natürliche, intuitive Mensch-Maschine-Interaktion, wobei die Software in der Lage ist, in natürlicher Sprache gestellte Fragen und Aussagen zu empfangen, zu verstehen, zu verarbeiten und mit einer geeigneten Antwort zu reagieren.¹⁰

Zu unterscheiden ist hierbei zwischen *Chat-* und *Voicebots*. Während Chatbots über ein textbasiertes Dialogsystem mit dem Nutzer interagieren, nutzen Voicebots menschliche Sprache als Kommunikationsweg. Insbesondere Voicebots werden nach Expertenmeinung zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen und könnten einen Paradigmenwechsel darstellen, wie Menschen Informationen oder Nachrichten rezipieren und damit auch das Feld des algorithmischen Journalismus betreffen.¹¹

Medienhäuser können die Möglichkeiten von Voicebots dadurch nutzen, indem sie einen eigenständigen «Skill» programmieren (dem Pendant einer «App» für das Handy), der vom Nutzer auf einen Sprachassistenten/Voicebot hochgeladen wird und dann nach Aufruf entsprechende Informationen oder Nachrichten vorliest, ggf. sind auch nach Interessen individualisiert.

Chatbots und Sprachassistenten sind in der Lage, Kommunikation effizient zu automatisieren und kostengünstig zu personalisieren. Insbesondere im Kundendienst kommt Chatbots eine wachsende Bedeutung zu. Bei relativ einfachen Anfragen sind diese schon heute in der Lage, Kunden präzise und qualitativ hochwertige Antworten zu liefern.

Zunehmend werden Bots aber auch zur Unterstützung der Arbeitsabläufe von Mitarbeitern verwendet. So können bestimmte Bots bspw. bei der Erstellung von Medieninhalten behilflich sein, indem diese Journalisten durch fortlaufende Datenanalysen bereits während der Herstellung aktiv Feedback geben und Verbesserungsvorschläge einbringen.¹²

¹⁰ Im Unterschied zu Online-Suchmaschinen erhält der Nutzer keine Auflistung von relevanten Webinhalten sondern führt eine Eins-zu-Eins-Kommunikation mit einer humanisierten Computer-Anwendung (einem sog. Bot). Vgl. Batish (2018), S. 2ff.

¹¹ Batish (2018), S. 2ff. Insbesondere für Inhalte im Radio- und TV-Bereich sind Sprachassistenten inzwischen von Bedeutung: So bietet Amazon Alexa bereits für den Nutzer auf die Frage «Alexa, spiel Musik!» personalisierte, eigene «*Radiosender, die dir vielleicht gefallen*».

¹² Vgl. Post (o. D.)

Zur assistierten Erstellung von Inhalten ist ebenfalls der Einsatz von Sprachassistenten denkbar. So soll Adobe bereits daran arbeiten, eine sprachgesteuerte Bildbearbeitung zu ermöglichen.¹³

¹³ Herbig (2017)

3 Einsatz von KI im Journalismus

Die Anwendungsgebiete von KI im Journalismus sind bereits heute ausgesprochen vielfältig. Entsprechend des wachsenden Leistungsvermögens von Hard- und Software kann man davon ausgehen, dass auch in Zukunft immer leistungsfähigere und komplexere journalistische KI-Lösungen auf den Markt kommen. Selbst wenn heute noch einige Ergebnisse oder Dienste suboptimal erscheinen, kann in nur wenigen Jahren deren Qualität rapide steigern.

In den nachfolgenden Abschnitten dieses Kapitels werden dazu exemplarisch die wichtigsten Anwendungsfelder (bspw. Audio, Foto, Video, Texte) von KI und Journalismus aber auch für den Bereich kommerzieller Kommunikation vorgestellt. Dabei kann man generell unterscheiden zwischen:

1. *Assistierende Technologien*, die Journalisten bei der Erstellung von Medieninhalten unterstützen sowie
2. *Generative Technologien*, die in der Lage sind, Medieninhalte grösstenteils autonom und nur mit sehr geringer menschlicher Intervention zu erstellen.
3. *Distribuierende Technologien* erlauben darüber hinaus auch die Vermittlung und Veröffentlichung bzw. Kommunikation der automatisch erstellten Inhalte mit Hilfe von Algorithmen. Dabei werden dann bspw. unterschiedliche Formate und formale Anforderungen verschiedener Social Media-Plattformen adressiert.

Abb. 2: Anwendungsgebiete von KI im Journalismus, 2019



Quelle: Goldmedia (2019)

3.1 Analyse von Medieninhalten und Daten

Durch KI werden Journalisten bei der Recherche und Erstellung von Medieninhalten durch automatisierte Analysen unterstützt. Einerseits gestatten diese ein effizienteres Arbeiten, da hierdurch bspw. zeitaufwändige, repetitive Tätigkeiten und Rechercheaufgaben automatisiert werden, andererseits ermöglichen KI-Technologien, qualitativ höherwertige Arbeiten zu erstellen.

Effektivitätssteigerungen durch KI ergeben sich z.B. durch die Automatisierung von Audiotranskriptionen: Transkriptionsdienste wandeln das gesprochene Wort automatisiert in schriftlichen Text um, wodurch sich starke Zeitersparnisse für Journalisten ergeben. Im Anschluss an ein Interview liegt direkt eine vollständige Transliteration vor. Folglich können sich Journalisten verstärkt mit der inhaltlichen Analyse auseinandersetzen.

Zu den Spracherkennungsdiensten, die bereits KI verwenden, gehören bspw. Sonix¹⁴, Trint¹⁵, Reduct oder die Clouddienste Speech-to-Text von Google und Amazon Transcribe¹⁶.

Zudem werden Journalisten durch KI-gestützte Analysen von Inhalten bei der Entdeckung neuer Geschichten und der Verwaltung ihres Materials unterstützt: Einige der Anwendungen beinhalten Werkzeuge zur Informations-Extraktion, zum Clustering, zur Prüfung der Integrität von Tweets,¹⁷ zum Zusammenfassen sowie Funktionen zur maschinellen Übersetzung für die multilinguale Erschliessung von Quellen.

Datenjournalistische KI-Anwendungen übernehmen bspw. die Extraktion relevanter Informationen aus Medieninhalten. Hierbei werden umfangreiche Datensätze («Big Data») automatisch ausgewertet und visualisiert. Diese automatisierte Analyseverfahren erlauben auch die Realisierung von journalistischen Projekten mit immer grösserem Umfang: Ein Anwendungsbeispiel für ein journalistisches Grossprojekt, bei dem die Verwendung von KI-basierten Analyseverfahren unerlässlich war, ist die Panama Papers-Recherche der Süddeutschen Zeitung sowie *des International Consortium for Investigative Journalists* (ICIJ). Durch ein Datenleck des panamaischen Kanzlei Mossack Fonseca gelangten insg. 2,6 TB (unstrukturierter) Daten an die Öffentlichkeit.

Erst durch KI-basierte Big-Data-Analysen wurde eine detaillierte Auswertung dieser Daten möglich. Bei der Analyse der Daten wurden unter anderem KI-Tools für die Datenverarbeitung und -konvertierung eingesetzt, mit welchen Verwandtschaftsverhältnisse schneller aufgedeckt werden konnten. Durch den Einsatz einer Visualisierungssoftware konnten komplexe Beziehungen der involvierten Akteure grafisch dargestellt werden¹⁸.

¹⁴ Vgl. Sonix (o. D.)

¹⁵ Vgl. Trint (o. D.)

¹⁶ Vgl. <https://cloud.google.com/speech-to-text/> bzw. <https://aws.amazon.com/de/transcribe/>

¹⁷ Reuters verwendet den „News Tracer“, ein algorithmenbasiertes Prognosetool, um die Glaubwürdigkeit von Twitter-Tweets zu prüfen. Dabei werden „Glaubwürdigkeit“ und „Newswertigkeit“ bewertet. Vgl. Keohane (2017)

¹⁸ Vgl. Torinus (2016)

3.2 Texte

Für die automatische Generierung von Texten kommen die in Abschnitt 2 beschriebenen NLG-Prozesse zum Einsatz. In der Praxis finden derzeit automatisch generierte Texte vor allem bei standardisierten Nachrichten und Berichten Anwendung, für die auf aktuelle Daten bzw. eindeutige Informationen regelbasiert zugegriffen werden kann. Dies liegt daran, dass sich die aktuellen Anwendungen bei der Erstellung vor allem auf strukturierte Daten in maschinenlesbarem Format beziehen.

Dabei werden, basierend auf statistischen Methoden, aktuelle Informationen in von Menschen vorverfasste Textbausteine eingesetzt. Bei den Bausteinen handelt es sich um wiederkehrend verwendbare Textfragmente, wodurch sich Textautomatisierung bisher vor allem für informationsjournalistische Themenbereiche wie Sport, Finanzen, Wetter oder Events besonders eignet.

Anders als menschliche Journalisten sind Algorithmen in der Lage, Wiederholungen systematisch zu vermeiden, wodurch das Risiko wiederkehrender Formulierungen bzw. sprachlicher Langeweile sinkt.¹⁹

In der medialen Massenproduktion schneiden durch ein Programm erstellte Texte daher insgesamt sogar besser ab als von Menschen produzierte Texte: Graefe et. al.²⁰ zeigen in einem Online-Experiment mit 986 Teilnehmern zudem, dass Leser bei automatisierten Texten die Fachkenntnisse des Erstellers höher einschätzen, als bei denen, die von Journalisten geschrieben wurden.

Gleichzeitig besteht durch die Automatisierung von (Nachrichten-)Texten ein erhöhtes Risiko zur Verbreitung von manipulativen Falschmeldungen («Fake News»).

So entschied sich Anfang 2019 bspw. das Non-Profit-Forschungsunternehmen *Open.ai* dazu, sein Sprachmodell GPT-2, aufgrund befürchteter Missbrauchsgefahren, nur in einer sehr eingeschränkten Version zu veröffentlichen. GPT-2 sei mithilfe von KNNs in der Lage, aus kurzen menschlich geschriebenen (wahren oder unwahren) Texten, vollständige Berichte zu generieren. Über Wahrscheinlichkeitsmodelle erstellt das System automatisch Sätze, welche in dem Kontext als passend erachtet werden.²¹

Konkrete Beispiele im journalistischen Bereich sind bspw. das 2016 von der Washington Post gestartete System *Heliograf*, das KI-unterstützt mit Hilfe von automatisiert erstellten Texten neue Leser gewinnen helfen soll.²² Anbieter solcher Lösungen sind bspw. AX Semantics, Narrativa, Automated Insights

¹⁹ Vgl. Hestermann in: Tusch (2017)

²⁰ Vgl. Graefe et al. (2016), S. 10

²¹ Vgl. Radford et al. (2019) und https://d4mucfpksyww.cloudfront.net/better-language-models/language_models_are_unsupervised_multitask_learners.pdf

²² So wurde Heliograf für die Wahlberichterstattung eingesetzt: «In November 2012, it took four employees 25 hours to compile and post just a fraction of the election results manually. In November 2016, Heliograf created more than 500 articles, with little human intervention, that drew more than 500,000 clicks.» Vgl. Keohane (2017)

oder retresco. So bietet bspw. retresco vier Stunden nach Spielende viele tausend schriftliche Berichte für sämtliche Spiele aller lokalen Fussball-Ligen in Deutschland.²³

3.3 Fotografie

Mithilfe von GANs (*Generative Adversarial Networks*, vgl. Abs. 2.2.2), können bereits heute real wirkende Fotos automatisch neu generiert werden.

Mit Blick auf den journalistischen Nutzen automatisierter Bilder ist der Einsatz zur Visualisierung von Ereignissen denkbar, für welche (unmittelbar) keine realen Bilder oder Videos zur Verfügung stehen. Solche Bilder könnten geeignet sein, um bspw. Nachrichtenberichte medienwirksamer zu visualisieren und stellen eine Alternativlösung zu Archivbildern dar: So gibt es bereits eine KI-Lösung, mit der allein aus den Angaben von Kochrezepten die fertigen Gerichte auf einem Teller als „Foto“ automatisch erstellt werden, ohne dass hierzu gekocht werden müsste.²⁴

Besonders erfolgreich wurde die GAN-Technologie bereits getestet zur realistischen Erstellung menschlicher Portraits (Vgl. Abb. 3), aber auch auf Objekte (wie bspw. Autos), Räume und Tiere sind GANs anwendbar. Ein Manipulationsrisiko erscheint hierbei immanent.

Abb. 3: Mithilfe von GANs automatisiert erstellte «Portraits»



Quelle: Karras, Laine, Aila (2018)

²³ Vgl. <https://www.retresco.de/textgenerierung/sport/>

²⁴ Vgl. NVIDIA (2019)

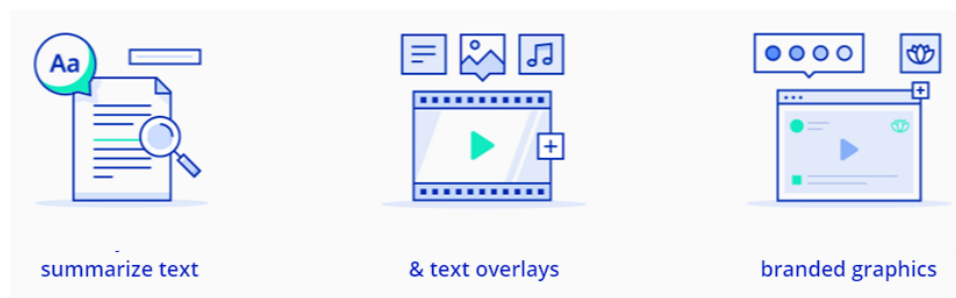
Zudem findet KI bereits im Zusammenhang mit Bildbearbeitungstools vielfältigen Einsatz. Beispielsweise basieren verschiedene Funktionen innerhalb von Adobe Photoshop, wie das automatisierte Retuschieren, auf KI-Techniken. Die Software-Suite Adobe Sensei nutzt darüber hinaus Machine Learning, um professionelle Bildbearbeitungen zu beschleunigen.²⁵

3.4 Video

Ebenfalls lassen sich Videos grösstenteils automatisiert erstellen: Die beiden erfolgreichsten Softwarelösungen, *Wochit*²⁶ und *Wibbitz*²⁷ erlauben es, mit wenigen Arbeitsschritten Videobeiträge auf Grundlage von Texten oder (Nachrichten-)Artikeln zu erstellen.

Zur Erstellung dieser Videos setzen die Plattformen auf eine Kombination aus Natural Language Processing und KNNs, um Texte zunächst nach Stichwörtern zu analysieren. Anschliessend sucht die Software aus verschlagworteten Videodatenbanken wie bspw. Getty Images, Reuters sowie den aktuellen Agenturvideos oder eigenen Datenbanken kontextuell passende Clips aus, die für die automatisierte Erstellung des Videos genutzt werden.

Abb. 4: AI-basierte automatische Produktion von Videos



Quelle: www.wibbitz.com

Einige Plattformen bieten zudem Integrationsmöglichkeiten von Content-Management-Systemen sowie Schnittstellen zu Social-Media-Kanälen zur Veröffentlichung der erstellten Videos in unterschiedlichen Formaten.²⁸

Der Grad an Automatisierung bei der Erstellung ist variabel: Es sind sowohl kleine als auch umfangreiche Bearbeitungen, das Einfügen von zusätzlichem Original-Material oder auch eine gänzlich automatisierte Erstellung möglich. Auf diese Weise können Medienorganisationen ohne grossen Zeitaufwand Artikel oder andere Texte als Video für diverse Plattformen aufbereiten.

Der Einsatz von automatisiert generierten Videos ist in vielen Medienhäusern und Nachrichtenagenturen bereits relativ weit verbreitet: Zu den Kunden gehören nach Angaben von Wochit bspw. AP, PA Press Association und AFP;

²⁵ Vgl. Adobe (o. D.)

²⁶ Vgl. Wochit.com

²⁷ Vgl. Wibbitz.com

²⁸ Vgl. z.B. Wochit.com

Wibbitz nennt u.a. Reuters, Bloomberg, Forbes und The Weather Channel.²⁹ In Frankreich werden Le Figaro und Le Parisien als Kunden von Wibbitz genannt. In Deutschland weist bspw. Focus Online selbst aus, dass Videos mit Hilfe von Wochit produziert werden, ebenso werden die Bauer Verlagsgruppe und Pro7 und Conde Nast von Wochit als Kunden genannt. Schweizer Medienanbieter werden nicht öffentlich genannt.

Reuters nutzt eine Partnerschaft mit der Plattform Wibbitz zur automatisierten Erstellung von Nachrichtenvideos, die anschliessend den Agentur-Kunden von Reuters veröffentlichungsfertig angeboten werden. Die mit Hilfe von Predictive Analytics automatisiert erstellten Videos stehen so bereits wenige Minuten nach einem Ereignis als Videozusammenfassungen in verschiedenen Sprachen zum Abruf bereit. Aktuell nutzt Reuters die Software bspw. zur Erstellung von Zusammenfassung von Fussballspielen.³⁰

Anfang 2019 hat die chinesische Nachrichtenagentur Xinhua zudem ihren ersten (von inzwischen drei) KI-basierten digitalen News-Anchor nach dem Vorbild eines lebenden Nachrichtenmoderators präsentiert, der laufend die aktuellen Nachrichten in chinesischer oder englischer Sprache präsentiert.³¹

Zum Umfang des Outputs durch solche Systeme gibt es keine klaren Informationen. Michael W. Ferro Jr., Vorsitzender des Medienunternehmens Tronc (ehemals Tribune Publishing), sprach in einem bereits 2016 geführten Interview davon, dass das Unternehmen schon mehrere hundert Videos am Tag produziere, man aber bald rund 2.000 Videos am Tag produzieren wolle.³²

Es ist daher zu vermuten, dass mit steigender Softwarequalität der Umfang der Videoautomatisierung weiter deutlich steigen wird. Nicht zuletzt stellen auch hier die geringen Kosten für die Produktion eine treibende Kraft dar.

3.5 Audio

Interessant für Medienunternehmen ist ebenso die automatisierte Erstellung von auditiven Inhalten. So ist es mit Hilfe von Algorithmen möglich, ähnlich wie bei der automatisierten Videoproduktion, Audioclips zu erstellen, bspw. als Nachrichtenstrecke oder für Sportinformationen.

Auf Basis von Schlagwörtern in einem Artikel, werden algorithmenbasierte Zusammenfassungen von Nachrichten und anderen Berichten erstellt und über Alexa oder Google Assistant als Audiobeitrag angeboten. Unter anderem bietet IBM über seine Plattform Watson mit «Text-to-Speech» einen Service an, der es ermöglicht, mithilfe von KI geschriebenen Text in menschenähnlich klingende Audiodateien in verschiedenen Sprachen und Stimmen

²⁹ Vgl. Herrman (2016)

³⁰ Carpenter (2016)

³¹ Vgl. <https://www.youtube.com/watch?v=GAFiATTQufk>

³² Vgl. Herrman (2016)

umzuwandeln.³³ Amazon bietet diesen Service ebenfalls unter dem Projektnamen «Polly» an.³⁴

Adobe ist mit seinem bislang als Prototypen präsentierten Produkt «VoCo» in der Lage, geschriebenen Text vorlesen und editieren zu lassen. Die Software lässt sich mit eigenen Stimmufnahmen trainieren und ist anschliessend in der Lage, aus neu geschriebenen Texten die Stimme des Sprechers zu imitieren.³⁵ Wikipedia spricht in diesem Zusammenhang von «Photoshop für Sprachdateien».³⁶ – Die Manipulationsrisiken sind hierbei immanent.

Auch die automatisierte Produktion von Musiktiteln wird bereits für die Produktion musikalische Werke genutzt, um Kompositionen zu optimieren oder auch die Produktion von Musik vollständig zu automatisieren³⁷.

3.6 Kommerzielle Kommunikation

«*Programmatic Advertising*» bezeichnet die automatisch gesteuerte Präsentation von Werbebotschaften an bestimmte Nutzer. KI-basiert ist es möglich, personalisierte Werbung automatisiert auszuspielen, welche sich an den speziellen Charakteristiken und Neigungen bestimmter Personen orientiert.

Inzwischen geht dieser Ansatz weiter: Dafür werden die zuvor dargestellten Anwendungen zur automatisierten Erstellung von Texten, Fotos und Videos auch für die sog. «*Programmatic Creation*» – also die automatisierte Erstellung von Werbeinhalten eingesetzt. Durch Programmatic Creation werden soziodemografische Daten, exogene Faktoren (wie Wetter und Uhrzeit) und verhaltensspezifische Daten genutzt, um für einen Nutzer personalisierte und möglichst relevante Anzeigeninhalte automatisch zu erzeugen.

Anwendung findet diese Form der automatisierten Werbung u.a. bereits bei Google, YouTube und Facebook³⁸. Für Verlage stellt Programmatic Creation eine Möglichkeit dar, Streuverluste bei Anzeigen zu minimieren und somit qualitativ höherwertige Werbeflächen bei Online-Angeboten anzubieten.

³³ IBM (o. D.)

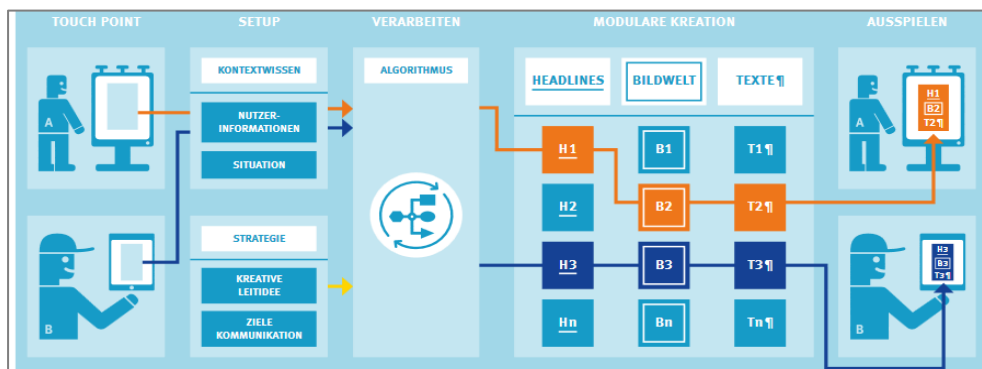
³⁴ Vgl. <https://aws.amazon.com/de/polly/>; <https://aws.amazon.com/de/polly/what-is-text-to-speech/>

³⁵ Jin et al. (2017)

³⁶ Vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/Adobe_Voco

³⁷ Vgl. Amini (2016), vgl. auch jukedeck.com

³⁸ Vgl. Petereit (2016), Prien (2017)

Abb. 5: Schematische Darstellung von «Programmatic Creation»

Quelle: Different Strategieagentur (2015), S. 24

Im Markt für sog. «*Branded Content*», also mediale Inhalte, die von Unternehmen für die Allgemeinheit und/oder ihre Kunden produziert werden, ist ein starkes Wachstum zu beobachten. Werbungtreibende Unternehmen konkurrieren hier mit den klassischen Medienhäusern, zum Teil nutzen Sie auch deren Kompetenzen oder kaufen deren journalistische Leistungen zu.

Vor allem im Onlinebereich ist mittlerweile ein Wettbewerb um Aufmerksamkeit und Reichweite entstanden, der auch über Quantität geführt wird. Dabei greifen Unternehmen mit Ambitionen im Bereich *Branded Content* auf das gleiche Instrumentarium zur Automatisierung und massenhaften Personalisierung von Inhalten zurück, wie klassische Medienanbieter.

Algorithmischer Journalismus ist daher *keine* Domäne der klassischen Medien allein. Vielmehr nutzen werbungtreibende Unternehmen, wie auch Verbände, NGOs und Regierungen bereits die Möglichkeiten des algorithmischen Journalismus.

4 Beantwortung der Kernfragen

4.1 Künstliche Intelligenz im Journalismus

Algorithmischer Journalismus kann verstanden werden als durch Software unterstützte bzw. automatisierte Aggregation, Produktion und Distribution von Inhalten jeglicher Art (Daten, Text, Bild, Audio, Video). Dabei kommen auch oft Anwendungen aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz bzw. des maschinellen Lernens zum Einsatz.

Aus den zuvor gezeigten Beispielen wird ersichtlich, dass KI in praktisch *allen* Bereichen und denkbaren Einsatzfeldern des Journalismus und der Medien(-Produktion) bereits heute vielfältige Verwendung findet (vgl. Tab. 2 & 3). Dies mag nicht bei allen (Schweizer) Medienhäusern in vollem Umfang der Fall sein, es finden sich aber bereits heute zahlreiche Beispiele. (vgl. Kap. 4.2)

Die Qualität der Ergebnisse aus dem Bereich des algorithmischen Journalismus können bzw. müssen nicht immer überzeugen. Allerdings sind solche Systeme, einmal implementiert, hoch effizient und kostengünstig. Zudem kann man aufgrund der hohen Entwicklungsgeschwindigkeit für die Zukunft starke Verbesserungen des Outputs bzw. der Outputqualität erwarten.

Tab. 1: Übersicht der Einsatzmöglichkeiten sowie des Nutzens von algorithmischem Journalismus, 2019

Anwendungsform	Nutzen/Vorteile/Einsatzgebiete
Analyse von Inhalten und Daten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assiiert bei der Erstellung oder Verifizierung von Mediencontent, u.a. zur Datenstrukturierung, zum Aufzeigen potenzieller berichtenswerter Ereignisse ▪ zum Generieren zusätzlicher Insights oder ▪ zur Erkennung von «Fake News»
Texte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschleunigt Produktion u. senkt Kosten der Newsproduktion ▪ Erlaubt Personalisierung von News ▪ Ermöglicht Erzeugen von Nachrichten auf hyperlokaler Ebene, welche für Verlage sonst nicht rentabel realisierbar wären
Fotografie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatisiert die Bearbeitung von Bildern und erstellt – basierend auf existierenden Bilddateien – eigenständig neue Bilder ▪ Ermöglicht höhere Präsenz/Reichweite v. Berichten & Artikeln und erhöht Effizienz der Vorbereitung von Bildmaterial ▪ Kostenreduktionen/Effizienzsteigerung
Video	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ermöglicht hohes Zeit- und Kosteneinsparungspotenziale bei der Erstellung und Verbreitung von Videos ▪ Ermöglicht Massenproduktion/Skalierung von Video-Content
Audio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostenreduktionen u.a. durch Verzicht auf menschliche Musiker bzw. Sprecher ▪ Automatische Komposition von Musik ▪ Automatische Anpassung von Musik, bspw. an Filmschnitt

Kommerzielle Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individualisierung von Werbung/Branded Content mit höherer Relevanz für anvisierte Zielgruppen ▪ Höhere Werbewirksamkeit und geringere Streuverluste ▪ Automatisierte und personalisierte Massenkommunikation
-----------------------------------	---

Quelle: Goldmedia (2019)

Insbesondere bei der Produktion von Nachrichtentexten, die auf strukturierten Daten basieren (wie Wetter-, Verkehrs-, Börsen-, Sport- oder Polizeimeldungen bis hin zu Feinstaub- oder Erdbeben-News), werden journalistische Inhalte bereits heute mit Hilfe von KI vollautomatisch produziert. Je grösser die Bandbreite an verfügbaren Daten und Informationen ist, um daraus Inhalte zu produzieren, desto lebendiger und glaubwürdiger, breiter und spezifischer sind die Ergebnisse. («Seglerwetter für den Vierwaldstätter See.»)

Mit wachsender Leistungsfähigkeit der KI-Systeme werden statt klassischer regelbasierter Algorithmen auch vermehrt selbstlernende Systeme zum Einsatz kommen. Es ist daher davon auszugehen, dass sich in allen Bereichen des Journalismus (Daten, Text, Audio, Video) datengetriebene Medieninhalte immer stärker etablieren werden.

Bei Inhalten, welche ein höheres Mass an schöpferischer und kreativer Fähigkeit erfordern, unterstützen Algorithmen zudem die Produktivität und Leistungsfähigkeit von (menschlichen) Journalisten, vor allem in Form von Datenanalysen: Dazu kommen bereits heute Systeme zum Einsatz, die Daten verifizieren, Zusammenhänge visualisieren oder nach Unregelmässigkeiten in grossen Datenmengen suchen. Darüber hinaus können KI-Anwendungen auch hilfreich sein, um Inhalte medienwirksamer zu veröffentlichen, wie bspw. durch KI-gestützte Fotobearbeitung und -erstellung.

Je nach Form der Implementierung erfolgt der Einsatz von Algorithmen im Journalismus also nicht nur aus Kostengründen. Vielmehr können KI-Systeme auch Journalisten dabei unterstützen, qualitativ höherwertige Inhalte zu erstellen oder repetitive Arbeiten der Software zu überlassen.

Gleichzeitig dient KI im Journalismus der erheblichen Ausweitung der Angebote. So gestattet es die Automatisierung der Produktion und Distribution von Videos und Texten auch, über (hyper-)lokale Ereignisse zu berichten, was aufgrund der geringen Nachfrage bislang nicht finanzierbar war.

So bietet der Deutsche Fussballbund Medienhäusern an, für alle Spiele aus allen Ligen und allen Altersstufen im Verbreitungsgebiet eines Verlages vier Stunden nach jedem Spiel einen automatisch erstellten Berichtstext zuzuliefern. Die Verlage können so Berichte zu allen Spielen aller Ligen in ihrer Region den Lesern online anbieten. – Ein Service, der mit klassischen Reportern unbezahlbar wäre.

4.2 Überblick: Einsatz von algorithmischem Journalismus

Der breite und vielfältige Einsatz von algorithmischem Journalismus in Medienunternehmen zeigt, dass KI kein «Zukunftsthema» mehr ist, sondern bereits in vielen Medien Anwendung findet. Dabei geht es nicht nur um Journalismus, sondern auch um viele andere Wertschöpfungsbereiche wie Grafik/Design und Marketing, Distribution oder Kundendienst.

Eine repräsentative Studie des Bundesverbands Deutscher Zeitungsverleger (BDZV) von 2019 zeigt, dass 64% der deutschen Verlagshäuser bis 2022 KI-basierte Optimierungen im Lesemarkt planen, 43% im Bereich Logistik und 33% im Controlling. Insgesamt stufen 74% der befragten Zeitungsverlage die Anwendung von KI-Lösungen als «relevant bis sehr relevant ein». Dabei nimmt die Relevanz von KI mit steigender Unternehmensgrösse zu.³⁹ Eine vergleichbare Einschätzung dürfte man auch für Schweizer Verlage unterstellen.

4.2.1 Beispielbereiche für den Einsatz von algorithmischem Journalismus

International haben bereits eine Vielzahl von Medienhäusern Pilotprojekte in den oben beschriebenen Anwendungsmöglichkeiten gestartet. Im Folgenden werden exemplarisch einige dieser Projekte vorgestellt:

- Im Bereich der **Datenanalyse** existieren bereits eine Vielzahl von Anwendungen. Zu den häufigsten gehören hierbei Initiativen, welche versuchen, mithilfe von Algorithmen neue Erkenntnisse zu generieren. Beispielsweise durchsucht das Tool DataMinr⁴⁰ Millionen von Tweets auf Twitter und versucht, durch das Erkennen von ungewöhnlichen Mustern potenziell berichtenswerte Informationen herauszufiltern.
- Für **Datenvisualisierung und laufend aktualisierte Berichterstattung** wird ebenfalls algorithmischer Journalismus genutzt. So ist das Projekt «Feinstaubradar Stuttgart» der Stuttgarter Zeitung in Kooperation mit AX Semantics, einem Anbieter für automatisiert generierte Texte bekannt. Bei dem Projekt werden auf Grundlage von registrierten Feinstaubmesswerten täglich neue und für jeden Bezirk im Raum Stuttgart individuelle Feinstaubberichte automatisiert erstellt. Das Projekt wurde 2018 mit dem Lokaljournalistenpreis der Konrad-Adenauer-Stiftung im Bereich Datenjournalismus ausgezeichnet.⁴¹
- International finden sich auch konkrete Projekte, die sich mit dem Thema **Personalisierung von (Nachrichten-)Inhalten** beschäftigen. Die Newsplattform Jinri Toutiao ist eine chinesische Online-Plattform, die Nachrichten und Artikel verschiedener Plattformen aggregiert. Der FeedReader personalisiert die Inhalte und nutzt dazu Machine Learning-Techni-

³⁹ BDZV (2019)

⁴⁰ DataMinr (2019)

⁴¹ AX Semantics (o. D.), Stuttgarter Zeitung (o. D.)

ken, um sukzessive zu lernen, welche Inhalte der Leser als relevant erachtet. Hierfür nutzt Toutiao auch Daten, welche es über die Social-Media-Aktivitäten des Nutzers erhält.⁴² Die Plattform verfügt über mehr als 100 Millionen aktive Nutzer pro Tag und verzeichnete 2017 Schätzungen zufolge rd. 2,5 Mrd. USD an Werbeeinnahmen.⁴³

- Vielfältige KI-Anwendungen konzentrieren sich darüber hinaus auf die **Individualisierung von Medieninhalten** sowie der **Personalisierung**. Durch den Einsatz von KI werden genaue Nutzerprofile erstellt, um die Inhalte dem jeweiligen Nutzerinteressen anzupassen. Bekannte Beispiele für Personalisierungsmechanismen sind die Empfehlungslisten von Spotify oder die Startseite von Netflix. Netflix nutzt darüber hinaus Big Data-Analysen und **Vorhersagemodelle** zur Auswertung von Kundendaten und -präferenzen zur Entwicklung neuer Filme und Serien wie für das operative Marketing.
- Auch für **Fotoarchive** wird KI eingesetzt, so z.B. bei der New York Times: Sie nutzt Cloud- und KI-Anwendungen zur digitalen Sicherung ihres umfangreichen Fotoarchivs. Mit Hilfe verschiedener Big Data- und Machine Learning-Verfahren wird die Suche nach archivierten Fotos erleichtert, indem jedes Bild z.T. Tausenden von Kategorien zuordnet wird und einzelne Objekte und Gesichter erfasst bzw. gedruckte Wörter in den Bildern erkannt werden. Dazu wird nicht nur die Vorder- sondern auch die Rückseite der Bilder eingescannt, analysiert und ggf. kontextualisiert.
- Ein weiterer Teilbereich KI-gestützter Datenanalysen stellt die **Identifikation von «Fake News»** dar. Über Machine Learning-Algorithmen ist es möglich, die Vertrauenswürdigkeit von Texten zu bestimmen.⁴⁴ Die App «Factstream» geht noch einen Schritt weiter und will die Möglichkeit bieten, bspw. während der Rede eines Politikers die Kernaussagen auf ihren Wahrheitsgehalt zu überprüfen. Bislang ist die App aber instabil.⁴⁵
- Auch **Audio-Inhalte** werden zunehmend als algorithmischer Journalismus entwickelt. Hierzu werden zumeist die am weitesten verbreiteten Smart-Speaker von Google (Assistant) und Amazon (Alexa) mit neuen «Skills» trainiert, um bspw. aktuelle Nachrichten oder Wettervorhersagen vorlesen zu lassen. Neben der Basisfunktion einer «täglichen Nachrichtenzusammenfassung», bieten anspruchsvolle Skills wie beim Handelsblatt (Deutschland) Informationen zu Wertpapier-Favoritenlisten.⁴⁶ Die New York Times (USA) integriert ein interaktives News-Quiz für Alexa⁴⁷

⁴² Newman (2019), p. 32

⁴³ Albasaz (o. D.)

⁴⁴ Vgl. z.B. Foy (2017)

⁴⁵ Vgl. https://www.deutschlandfunkkultur.de/ki-in-den-medien-woran-journalismus-roboter-scheitern.1264.de.html?dram%3Aarticle_id=440551, 18.03.2019

⁴⁶ Handelsblatt (o. D.)

⁴⁷ The New York Times (2019)

und CNN ist der erste Nachrichtensender, der thematische Fernsehberichterstattung über Amazon-Geräte⁴⁸ (Echo/Tap/Dot) anbietet.

4.2.2 Internationale Unternehmen, die algorithmischen Journalismus nutzen

Insbesondere für die Onlineangebote grosser Verlagshäuser kann man sagen, dass algorithmischer Journalismus mittlerweile eher die Regel als die Ausnahme darstellt. International gibt es bspw. folgende Verlage, Rundfunk- und sonstige Anbieter, für die bekannt ist bzw. die sich bereits öffentlich dazu geäussert haben, automatisiert Inhalte zu erstellen.

Tab. 2: Beispiele internationaler Unternehmen, die bereits algorithmischen Journalismus implementiert haben, 2019

Branche	Unternehmen (Beispiele)
Nachrichten-agenturen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agence France-Presse – AFP (Frankreich) ▪ Associated Press – AP (USA) ▪ Austria Presse Agentur – APA (Österreich) ▪ Bloomberg (USA) ▪ Keystone-SDA (Schweiz) ▪ Norsk Telegrambyrå – NTB (Norwegen) ▪ PA Press Association (Grossbritannien) ▪ Thomson Reuters Corp. (Grossbritannien) ▪ TT Nyhetsbyrå – TT (Schweden) ▪ Xinhua News (China) ▪ Yonhap News Agency – YNA (Südkorea)
Verlage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Axel Springer/Bild Online (Deutschland) ▪ Burda/Focus Online (Deutschland) ▪ Bauer Verlagsgruppe (Deutschland) ▪ Conde Nast (intl.) ▪ Forbes (USA) ▪ Le Figaro (FR) ▪ Nash Holdings/Washington Post (USA) ▪ New York Times (USA) ▪ Telegraph Media (Grossbritannien) ▪ Tronc (USA) ▪ Le Parisien (FR)
TV- und Rundfunk-anbieter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20th Century Fox (USA) ▪ Disney (USA) ▪ Pro7Sat.1 (Deutschland/Schweiz) ▪ The Weather Channel (USA)

Quelle: Goldmedia Analyse (2019)

Videoinhalte gelten derzeit im Online-Bereich als das wichtigste Content-Format zur Generierung von Reichweiten. Die manuelle Erstellung von Bewegtbildinhalten ist jedoch kostspielig und zeitaufwendig. Vermehrt wird daher in

⁴⁸ CNN Digital (2016)

Medienhäusern zur Videoproduktion auf algorithmische Lösungen zurückgegriffen, um die Produktion zu automatisieren.

Dabei gelten die israelischen Anbieter Wibbitz⁴⁹ und Wochit⁵⁰ als Vorreiter auf dem Gebiet der Videoautomatisierung. Hinzu kommen spezialisierte Anbieter wie WSC Sports⁵¹, die mittels KI in der Lage sind, Sport-Live-Übertragungen in Echtzeit zu analysieren, automatisiert die Highlights eines Spiels zu erkennen und anschliessend Zusammenfassungsvideos zu erstellen.

4.2.3 Einsatz von algorithmischem Journalismus durch Schweizer Medienhäuser

Für die Schweiz ist bekannt, dass viele grosse Medienanbieter bereits KI-basierte Innovationsprojekte gestartet bzw. im Regelbetrieb implementiert haben. Eine vollständige Liste kann leider nicht erstellt werden, da aufgrund der hohen Entwicklungsgeschwindigkeit und teilweisen Vertraulichkeit nicht alle Projekte bekannt werden. Die öffentlich bekannt gewordenen Beispiele für algorithmischen Journalismus in der Schweiz werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst und sind unterteilt in Nachrichtenagenturen, Verlage, Rundfunksender, Online- und sonstige Anbieter:

Tab. 3: Beispiele von Schweizer Unternehmen, die bereits algorithmischen Journalismus implementiert haben, Stand 2019

Organisation	Projektname und Projektbeschrieb bzw. Einsatzbereiche
Nachrichtenagenturen	
Keystone-SDA	<p>«Lena»</p> <p>Auf Basis der Abstimmungsdaten des Bundesamtes für Statistik erstellt Lena automatisch zahlreiche Kurztexte mit 400 bis 600 Zeichen. Am Abstimmungssonntag im November 2018 schrieb Lena nicht nur über die eidgenössische Abstimmung, sondern auch über ausgewählte kantonale und kommunale Vorlagen. Dazu wurden die Abstimmungsdaten des Bundesamtes für Statistik (BFS) genutzt und daraus automatisiert Meldungen von Lena erstellt. Dazu nutzt Lena auch bereits vorgegebene Textvorlagen. So entstanden jeweils rd. 2.200 Meldungen in Deutsch und Französisch für sämtliche Gemeinden zu den Resultaten der Zersiedelungsinitiative. Sofern es Auffälligkeiten gab wurden diese eingeordnet. Hinzu kamen die Ergebnisse für die wichtigsten Vorlagen auf kantonaler Ebene und wie sich die Stimmberechtigten der Gemeinde dazu stellten. Auch einzelne kommunale Resultate wurden berücksichtigt.⁵²</p> <p><i>„Die Lena-Texte orientierten sich auf Kantons- und Gemeindeebene stark am Keystone-SDA-Textdienst, für den rund zwei Dutzend Journalisten in der ganzen Schweiz im Einsatz standen. Diese verfolgten die Abstimmungen und</i></p>

⁴⁹ Wibbitz (o. D.)

⁵⁰ Wochit (o. D.)

⁵¹ WSC Sports (o. D.)

⁵² Vgl. <https://www.persoelich.com/medien/schreibroboter-dringt-in-kantone-und-gemeinden-vor>

Keystone-SDA	<p><i>Wahlen in ihren Kantonen, trugen so rasch wie möglich die Resultate zusammen und sorgten mit ihren Lokalkenntnissen für eine Gewichtung.</i>⁵³ Dank der Eigenentwicklung Lena kann Keystone-SDA den Kundinnen und Kunden Überblicksmeldungen zu jeder einzelnen Gemeinde anbieten, was bis vor kurzem undenkbar war. Die Technologie eröffne neue Möglichkeiten im Angebotsportfolio der Agentur. «Werkzeuge wie Lena sollen unsere Journalistinnen und Journalisten bei der täglichen Arbeit unterstützen. Sie können unseren Leuten beispielsweise helfen, noch schneller zu sein».⁵⁴</p> <p>APA-IT «SmartTag» Mit diesem Dienst können automatisch Textdaten verschlagwortet werden.</p> <p>APA-IT «AutoAbstract» Dieser Dienst generiert automatische Abstracts aus den Beiträgen.⁵⁵</p>
Scitec-Media	<p>Personalisierte Online-Newsartikel</p> <p>Die Agentur für Wissenschaftsjournalismus und -kommunikation Scitec-Media erhielt 2016 von Google DNI die maximale Fördersumme in der Kategorie Prototypenentwicklung. „Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer neuen Form von Online-Newsartikeln für Nutzer. Diese können die multimedialen Inhalte je nach persönlichem Interesse, gewünschtem Zeitaufwand und Informationsbedarf miteinander kombinieren und mit anderen Nutzern teilen. Voraussetzung dafür ist eine andere Aufbereitung und Präsentation journalistischer Inhalte. Projektpartner von Scitec-Media ist das Zürcher Designstudio Interactive Things.“</p>
Verlage	
NZZ	<p>Personalisierte Newsapp «NZZ Companion»</p> <p>als Smartphone- und Smartwatch-Applikation für iOS und Android, 2017 Betaphase mit über 400 Nutzern, Abschluss August 2017. «Der «Companion» besteht aus zwei verschiedenen Ansichten, dem klassischen, redaktionell kuratierten NZZ-Feed, sowie dem neuen algorithmisch ausgewählten Nachrichtenservice. «Für Sie» nennt die NZZ den personalisierten Stream. Durch die Technologie dahinter passt sich der Dienst den Gewohnheiten der Leser an und liefert zum Beispiel Wirtschaftsnachrichten am Morgen oder Video-Reportagen für den Abend. Der Algorithmus merkt sich die Muster des einzelnen Nutzers und verbessert so seine Empfehlungen. (...) Der Algorithmus arbeite(t) kontextbasiert sowie auf Basis von kuratierter redaktioneller Platzierung. Zudem Sorge er dafür, dass ausreichend überraschende Inhalte vorgeschlagen werden. So will die NZZ verhindern, dass zum Beispiel ein Leser, der sich nicht für Sport interessiert, gar keine Inhalte mehr zu diesem Thema erhält.»⁵⁶ «Die Algorithmen und Datenprodukte, die wir im DNI-Projekt entwickelt haben, werden wir in den kommenden Monaten in die digitalen Plattformen und Produkte der NZZ-Mediengruppe integrieren. Sie erlauben uns, jedem Kunden, der dies wünscht, ein massgeschneidertes Nutzungserlebnis zu bieten», so Anita Zielina, Chief Product Officer der NZZ-Mediengruppe.»⁵⁷</p>

⁵³ Vgl. <https://www.persoendlich.com/medien/schreibroboter-dringt-in-kantone-und-gemeinden-vor>

⁵⁴ Vgl. https://www.keystone-ats.ch/home/-/asset_publisher/8igwRDKfDM1c/content/lena/maximized

⁵⁵ Vgl. <https://www.keystone-sda.ch/web/guest/technologie1>

⁵⁶ Vgl. <https://www.persoendlich.com/digital/nzz-testet-personalisierte-nachrichten-app>

⁵⁷ Vgl. <https://www.nzzmediengruppe.ch/2017/08/nzz-schliesst-innovationsprojekt-erfolgreich-ab/>

NZZ	<p>«Dynamic Paygate»</p> <p>Eine dynamische Bezahlschranke, die durch algorithmische Personalisierungsfunktionen die Zahl der Anmeldungen für Bezahlinhalte deutlich steigern soll. Googles DNI hat hierfür 517.090 EUR beigesteuert.⁵⁸ Das Projekt verwendet einen skalierbaren Algorithmus mit maschinellen Lernfunktionen, um eine Vielzahl verschiedener Attribute so zu kombinieren, dass für jeden einzelnen Kunden eigene Inhalte präsentiert werden. (...) Es ist dadurch möglich, praktisch unbegrenzte Kombinationen von Nachrichten, Angeboten und Visualisierungen zu testen, um einen potenziellen Käufer zu konvertieren. Durch die individuelle Ansprache jedes Benutzers kann die NZZ einen Benutzer auf seiner customer journey weniger aufdringlich begleiten und die Umstellungsbarrieren senken.⁵⁹</p>
Ringier Axel Springer	<p>«Sherlock»</p> <p>(...) soll dabei helfen, die Daten aller Ringier-Marken und -Firmen auf einer Plattform zu vereinen und Datensilos aufzubrechen. Die Hauptaufgabe von «Sherlock» ist dabei das plattform- und markenübergreifende Analysieren und Verstehen des Konsumverhalten der Kunden. Hierzu abstrahiert das Programm mithilfe von Algorithmen Interessensgebiete aus gelesenen Artikeln und untersucht die Verhaltensmuster der Nutzer, um so bspw. neue Cross- und Up-Selling Möglichkeiten aufzudecken. Ferner können über die Ringier-Plattform bspw. personalisierte Newsletter versendet werden.⁶⁰ Das Projekt gewann 2018 den INMA «Global Media Award» in der Kategorie «Best idea to grow digital readership or engagement»⁶¹</p> <p>Le Temps: «Zombie»</p> <p>«Das Projekt von Le Temps zielt (...) darauf ab, gute und aussergewöhnliche Artikel bei Bedarf schneller zu finden und sie wieder zu veröffentlichen.»</p> <p>Dazu analysiert der Bot «Zombie» Artikel auf der Website von Le Temps mit Daten von Chartbeat und Google Analytics. Jeder Artikel wird dazu nach Relevanz und Qualität bewertet. Zombie findet die heissesten Themen in Google Trends, Google News und Trendthemen von Twitter. Anschließend wird geprüft, ob die eigene Datenbank gute Artikel zu genau diesen Themen enthält. Dann benachrichtigt Zombie die Redaktion von Le Temps über eine tägliche E-Mail. "Evergreen" -Artikel werden dann immer neu veröffentlicht, wenn sie sich auf aktuelle Ereignisse beziehen. Der Bot Zombie findet diese Artikel von Le Temps und sagt, wann u. warum sie erneut veröffentlicht werden sollten.</p>
AZ Medien/CH Media	<p>«Oyez»</p> <p>Es handelt sich um eine digitale Plattform für Schweizer Gemeinden, «mit deren Hilfe sie einfach, schnell, suchmaschinen-tauglich, unveränderbar und nach rechtlichen Vorgaben amtliche Publikationen zentral editieren und anschliessend in allen benötigten Kanälen veröffentlichen können. So können bestehende Arbeitsabläufe in Gemeinden effizienter und einfacher</p>

⁵⁸ Vgl. <https://www.persoelich.com/digital/nzz-erhalt-eine-halbe-million-euro>

⁵⁹ Vgl. <https://newsinitiative.withgoogle.com/dnifund/dni-projects/innovativedynamic-paygate-delivering-personalised-messages-round-4/>

⁶⁰ Hollenstein (2018)

⁶¹ Ringier (2018)

<p>AZ Medien/CH Media</p>	<p>gestaltet werden. Bürger erhalten den bestmöglichen Zugang zu Gemeinde-Publikationen und KMUs werden durch besseren und schnelleren Zugriff auf lokale Informationen gestärkt.»⁶²</p> <p>«petitio.ch» - lokale Petitions-Plattform</p> <p>«Erhält (eine) Petition innert 30 Tagen genügend Stimmen, treten die AZ Medien in Kontakt mit der verantwortlichen Gemeindeverwaltung. In Form eines offiziellen Schreibens an die Verantwortlichen auf kommunaler Seite verschafft das Portal der Petition des Verfassers Gewicht. Zudem können die verlagseigenen Zeitungen, Onlineportale sowie Radio- und TV-Sender dem Anliegen die nötige Öffentlichkeit verschaffen. (...) Betreut werden soll das Portal künftig von den Redaktionen aus. Nach einer anfänglichen zentral organisierten Bearbeitung können die Regionalredaktionen künftig die Petitionen selbst freischalten oder ablehnen»⁶³</p>
<p>Tamedia/Tagesanzeiger</p>	<p>«Tadam»</p> <p>Eigenes KI-System, das in der Lage ist, grosse Dokumentmengen zu analysieren. «Tadam», kurz für «Tamedia Data Mining», fungiert dabei als Archivsystem, welches fortlaufend Internetdaten aggregiert. Dazu verfügt «Tadam» über ein Live-Monitoring-Tool, welches Eilmeldungen schneller zur Verfügung stellt als traditionelle Suchmaschinen und Agenturen und, sofern nötig, diese bereits automatisch übersetzt. Der Einsatz des Tools ermöglicht es Tamedia, auf Informationen durch externe Nachrichtenagenturen zu verzichten und somit Kosten zu reduzieren.</p> <p>«Tobi»</p> <p><i>40'000 Artikel «innert weniger Sekunden»: (...). Aus den zahlreichen Daten, die der Bund im Rahmen der Abstimmungen zur Verfügung stellt, sollen mithilfe von Algorithmen individuelle Texte für die Leserinnen und Leser von «20 Minuten», «Berner Zeitung», «Basler Zeitung», «Der Bund», «Le Matin», «Tages-Anzeiger», «Der Landbote», «Tribune de Genève», «Zürcher Unterländer», «Zürichsee-Zeitung», «20 minutes» und «24 heures» entstehen – in Deutsch und Französisch.»⁶⁴</i></p> <p>«Im Rahmen der Volksabstimmung vom 25. November 2018 haben mehr als 100'000 Nutzerinnen und Nutzer der Newsplattformen von Tamedia das auf nationaler Ebene eingesetzte Text-Tool Tobi verwendet. In fast 40'000 Artikeln wurde so über die Abstimmungsergebnisse aller Schweizer Gemeinden berichtet – in zwei Sprachen und entsprechend den Abstimmungspräferenzen der Nutzerinnen und Nutzer. Das positive Experiment soll erneut durchgeführt werden. (...)</p> <p>Der Algorithmus ersetzt keinesfalls die Arbeit der Journalistinnen und Journalisten, ermöglicht jedoch das Verfassen von Artikeln, die bisher von keinem Medium bereitgestellt werden konnten. Das Projekt Tobi ist Teil der übergreifenden politischen Berichterstattung der Redaktionen von Tamedia. Es soll die lokale Verankerung von Informationen stärken und das Angebot an nationalen Umfragen, Artikeln, Analysen, Infografiken und redaktionellen Inhalten der verschiedenen Medien von Tamedia ergänzen. Tamedia ist in der Schweiz im Bereich der redaktionellen digitalen Innovation</p>

⁶² Vgl. https://azmedien.ch/newsletter/medien/2017/2017-07-06_oyez.php

⁶³ Vgl. <https://www.persoelich.com/medien/az-medien-starten-mit-google-gefordertem-petitions-portal>

⁶⁴ Vgl. http://www.kleinreport.ch/news/tamedia-und-keystone-sda-forcieren-den-roboter-journalismus-91142/?fbclid=IwAR0wYbjutftzLsQDb1vROxZQD6LBgc0kbqxE_atSg_KKQ3p2oKYTaIGJecA letzter Zugriff: 7.3.2019

<p>Tamedia/ Tages- anzeiger</p>	<p>führend. Die Schweizer Mediengruppe investiert intensiv, um den veränderten Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer gerecht zu werden.»⁶⁵ Tobi wurde in Zusammenarbeit mit dem auf NLG spezialisierten US-Unternehmen «Automated Insights» entwickelt.⁶⁶</p> <p>«CommentView» «Nach der Lancierung personalisierter Artikelvorschläge und neuer digitaler Bezahlangebote will Tamedia mit CommentView die Qualität der Interaktion zwischen Leserinnen und Lesern untereinander verbessern. Das Ziel von CommentView: mittels algorithmischer Text-Analyse werden Nutzerkommentare bewertet und dem Inhalt entsprechend gekennzeichnet. Für den Nutzer können somit zum Beispiel auf einen Blick besonders emotionale Diskussionen von besonders sachlichen unterschieden werden. Bisher prüfen die Redaktionen von Tamedia die mehreren tausend Kommentare pro Tag mehrheitlich manuell. Dank CommentView sollen zudem problematische Kommentare in Zukunft einfacher herausgefiltert werden. (...): «CommentView wird uns helfen, Kommentare schneller einzuordnen und zu bewerten und den Nutzern damit eine lebhaftere, vernetztere und hochstehendere Debatte zu ermöglichen.»⁶⁷</p> <p>Personalisierte Inhalteangebote Seit Juli 2017 «zeigen die Apps von BZ Berner Zeitung, Tages-Anzeiger und Tribune de Genève für jeden Nutzer drei personalisierte Artikelvorschläge»</p> <p>Bewertungsmöglichkeiten Bereits seit Februar 2017 können Nutzer der Tageszeitungen von Tamedia Artikel innerhalb der App bewerten.</p>
<p>La Liberté</p>	<p>«AINews» (Ist) eine KI-basierte Chatbot-Lösung für Nachrichteninhalte. Über eine Messaging-Anwendung soll der Bot mit dem Nutzer interagieren und für diesen Nachrichteninhalte personalisieren. Die hierbei gewonnenen Daten sollen wiederum dabei helfen, Redaktionsabteilungen zu «dynamisieren».⁶⁸</p>
<p>Radio- und Fernsehanbieter</p>	
<p>SRG SSR <i>(kein algorithmischer Journalismus!)</i></p>	<p>Call Center/Kundendienst Im Customer Service werden ebenfalls KI-Lösungen verwendet. Ein Beispiel hierfür ist das vom SRF genutzte intelligente Response Management-System der Firma Sematell. Die Lösung zentralisiert die schriftliche Kundenkommunikation für alle Kanäle auf einer Plattform, automatisiert die Analyse eingehender Anfragen und schlägt entsprechend der Anfrage individualisierte Antworten vor. Im Übrigen hat die SRG in ihrem Greenpaper «Für alle» und der Journalismus-Charta erklärt: «Wir werden die Meinungsbildung in der Schweiz nicht Algorithmen überlassen.»⁶⁹</p>
<p>Pro7Sat.1 <i>(kein algorithmischer)</i></p>	<p>Optimierung der Platzierung von Werbespots Pro7 setzt seit mehreren Monaten eine Bildanalyse-Software ein, um den optimalen Zeitpunkt für die Platzierung eines Werbeclips zu ermitteln.</p>

⁶⁵ Vgl. <https://www.tamedia.ch/de/gruppe/newsroom/medienmitteilungen/ueber-100-000-persoenen-haben-seit-sonntag-tobi-benutzt>

⁶⁶ Vgl. <https://interaktiv.tagesanzeiger.ch/2018/tobi/?openincontroller>

⁶⁷ <https://www.tamedia.ch/de/gruppe/newsroom/medienmitteilungen/google-dni-unterstuetzt-projekt-commentview-von-tamedia>, abgerufen am 18.03.2019

⁶⁸ AINews (o. D.)

⁶⁹ Vgl. https://www.srgssr.ch/fileadmin/dam/documents/publikationen/SRG_GreenPaper_2016_online_de.pdf, S. 20 und: <https://www.srgssr.ch/de/was-wir-tun/demokratie/>

<i>Journalismus!)</i>	Durch die KI können Objekte in einem Film, aber auch Handlungen und Inhalte, über welche Schauspieler sprechen sowie Emotionen automatisch identifiziert werden. Diese Ergebnisse werden dann gematcht mit den Inhalten und Kommunikationszielen von Werbespots, so dass möglichst passende Szenen/Zeitpunkte für einen Werbeclip identifiziert werden. ⁷⁰
Onlinemedien und sonstige Anbieter	
Blasting News	« BlastingNews » Erster crowd-basierter europäischer Nachrichtendienst für nationale und lokale Verlage. Diese können Feeds von eigenen kuratierten Nachrichten erhalten oder proaktiv anfordern, die von einem Crowd-Sourced-Newsroom durch freie Journalisten u. Online-Meinungsführer erstellt wurden. ⁷¹
FixxPunkt AG/ Watson.ch	« Pili-ana » Mobile Internet-Open-Source-Anwendung, welche die relevantesten Diskussionen und Kommentare hervorhebt. Es besteht angeblich eine Schnittstelle zu einem Algorithmus von Google, der potenziell problematische Kommentare erkennen soll. ⁷² Journalisten können effizient interagieren und z.B. Benutzerkommentare genehmigen oder löschen und auf Benutzerkommentare antworten. Pili-ana wird Einfluss auf die Glaubwürdigkeit von Journalisten und Medien haben und sie befähigen, die öffentlichen Diskussionen auf ihren Plattformen effizient zu führen.
AWP	Tool zum automatisierten Reporting für AGs «Börsennotierte Unternehmen müssen die Aktientransaktionen ihres Top-Managements öffentlich machen. Mit dem Prototyp will AWP diese Reportings automatisieren. Damit sollen sich über Langzeitanalysen Unregelmäßigkeiten leichter feststellen lassen.» ⁷³

Quelle: Goldmedia Analysen (2019)

4.2.4 Algorithmischer Journalismus gefördert von der Google Digital News Initiative in der Schweiz

Zahlreiche Digital Journalism-Projekte wurden seit 2015 durch die **Google Digital News Initiative (DNI)** gefördert. Über die Initiative wurden insgesamt 12 Projekte mit einer Gesamtsumme von rund 3,3 Mio. EUR in der Schweiz finanziell unterstützt⁷⁴. (vgl. Tab. 4 und Abs. 6.2)

Die meisten der geförderten Projekte basieren auf bzw. enthalten KI-Technologien und können damit als Projekte im erweiterten Bereich des algorithmischen Journalismus verstanden werden.

⁷⁰ Vgl. <http://www.absatzwirtschaft.de/wie-kuenstliche-intelligenz-bei-prosiebensat1-die-werbung-veraendert-154300/>

⁷¹ Vgl. <https://newsinitiative.withgoogle.com/dnifund/dni-projects/blasting-news/>

⁷² Vgl. https://www.quajou.ch/cms928/wp-content/uploads/2017/11/Panel_Google-DNI_JournalismusTag.pdf

⁷³ Vgl. <https://www.persoelich.com/digital/google-unterstuetzt-das-projekt-wepublish>

⁷⁴ Google News Initiative (2018). Zu den von der Google News Initiative geförderten Projekten in der Schweiz mit KI-Bezug gehören unter anderem auch eine Reihe der bereits im vorigen Kapitel 4.2.3 ausführlich dargestellten Projekte-

Davon haben zwischen 2015 und 2018 insbesondere die grossen Schweizer Medienhäuser NZZ und AZ Medien (jetzt: CH Media) profitiert. Einer Recherche von Republik.ch zufolge zahlte Google dazu mindestens folgende Fördersummen an Schweizer Medienhäuser bzw. Initiativen⁷⁵:

Tab. 4: Mindestfördersummen für Schweizer Medienhäuser durch die Google Digital News Initiative (DNI Fund), 2015-2018

Medienunternehmen	Fördersumme in €
NZZ	1.187.090
AZ Medien	815.000
Blasting News	500.000
WAN-IFRA	313.000
FixxPunkt «Watson»	161.000
Tamedia	150.000
<i>NiMeh Partners*</i>	50.000
Scitec-Media	50.000
WePublish	48.900
Ringier, «Le Temps»	45.000
AWP	44.100
Neue Medien Basel AG, «Tageswoche» (in Liquidation)	26.130

Quelle: Fichter (2018), Republik- und «Netzpolitik.org»-Recherchen; die Beträge bei NZZ, FixxPunkt, WePublish, AWP und Neue Medien sind umgerechnet und gerundet. * Nimeh Partners wurde von Google irrtümlicherweise der Schweiz zugeordnet. Die Agentur hat ihren Sitz jedoch in Österreich. Google hat die Zuordnung nach dem Hinweis der Republik geändert.

4.3 Herausforderungen durch KI/Algorithmen

Für die klassischen Massenmedien ergeben sich durch die zunehmende Verbreitung von KI – neben den organisatorischen Fragen – insbesondere Herausforderungen in Bezug auf die Sicherstellung von Qualität der angebotenen Medienprodukte, der Transparenz sowie im verantwortungsvollen Umgang mit Daten und Algorithmen.

4.3.1 Allgemeine Fragen und Herausforderungen für klassische Massenmedien

Qualität und Quantität: Bislang lässt sich festhalten, dass der Einsatz von KI, insbesondere mit Blick auf automatisiert erstellte Inhalte, kaum negative Auswirkungen auf die Qualität des Journalismus haben dürfte. Zwar lassen automatisiert erstellte Texte und Videos noch ein gewisses Mass an menschlicher Kreativität und Varianz vermissen, doch ist davon auszugehen, dass mit zunehmender Reife der Systeme weitere Fortschritte in der Qualität der Inhalte

⁷⁵ Fichter (2018)

erzielt werden. Auf mittelfristige Sicht ist zu erwarten, dass durch automatisierte Inhalte die Angebotsbreite und -menge weiter zunehmen wird und durch KI-basierte Analysen auch qualitativ höherwertige journalistische Arbeiten erstellt werden können.

Mitarbersituation: Dennoch dürfte es angesichts der rapide sinkenden Nettowerbeerlöse der Schweizer Presse und dem damit einhergehenden Kostendruck deutliche ökonomische Anreize geben, verstärkt auf KI-basierte Automatisierung zu setzen. Diese Umstellungen dürften auch Auswirkungen auf Organisation und Mitarbeiterstruktur innerhalb der Medienhäuser haben.⁷⁶ Dieser erhöhte Bedarf an IT-Experten impliziert eine weitere Herausforderung für Medienhäuser: In der Schweiz existiert ein Fachkräftemangel im Berufsfeld Informations- und Kommunikationstechnik. Das hat zur Folge, dass Talente mit KI-Wissen auf dem Arbeitsmarkt stark umkämpft sind, wobei Schweizer Medienhäuser oftmals jedoch nur eingeschränkt in der Lage sind, Konditionen auf Marktniveau anzubieten.⁷⁷

Rechtliche Fragen: Unklar ist bisher auch der (rechtliche) Umgang mit KI-Systemen in Bezug auf die Transparenz. So existieren derzeit keine einheitlichen Regelungen und Handhabungen im Umgang mit der Kennzeichnung automatisiert erstellter Inhalte. Gleichzeitig stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wer für automatisiert erstellte Inhalte letztlich verantwortlich ist und wer die Urheberrechte hieran besitzt?

4.3.2 Problem algorithmischer Verzerrungen

In Bezug auf den verantwortungsvollen Umgang mit KI ergeben sich eine Reihe weiterer Herausforderungen für Medienunternehmen. Ein wichtiger Aspekt sind bewusste oder unbewusste algorithmische Verzerrungen oder Biases. Nach Diakopoulos⁷⁸ kann zwischen vier möglichen Formen von algorithmischem Bias unterschieden werden:

- **Irrtümer und Fehler** – Bei der Klassifizierung von Daten sowie bei Vorhersagen können Algorithmen Fehler und Irrtümer unterlaufen. Dabei kann es zu falsch positiven oder falsch negativen Einschätzungen kommen. Bspw. erkennt ein Algorithmus eine Person auf einem Bild, obwohl es sich gar nicht um die entsprechende Person handelt (falsch positiv) oder ein Zielobjekt wird auf einem Bild nicht erkannt, obwohl dargestellt (falsch negativ).
- **Diskriminierung und Ungerechtigkeit** – Algorithmen können zu einer systematischen Ungleichbehandlung einzelner Personengruppen führen. Grund hierfür ist, dass Algorithmen Entscheidungen basierend auf historischen (Trainings-)Daten oder menschlichen Erfahrungswerten treffen. Die Folge sind bspw. frauendiskriminierende Bewerbungstools⁷⁹

⁷⁶ BDZV (2019)

⁷⁷ Newman (2019), S. 30

⁷⁸ Diakopoulos (2018)

⁷⁹ Dastin (2018)

oder eine Software, die zukünftige Straftäter identifizieren sollte und dabei zu rassistischen Ergebnissen kam.⁸⁰

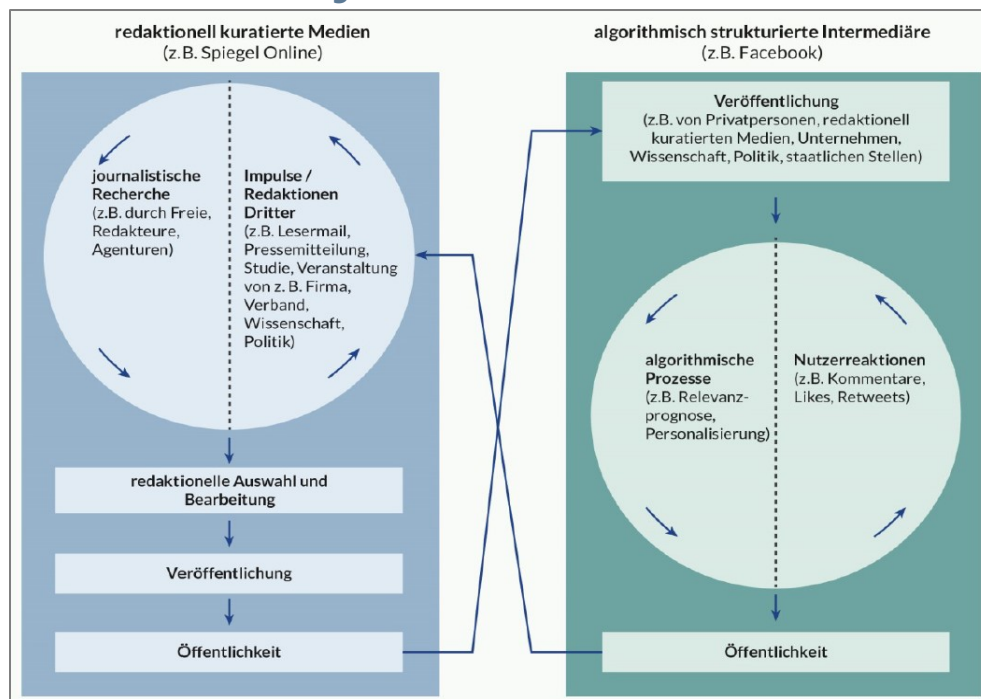
- **Verletzung rechtlicher und sozialer Normen** – Prognose-Algorithmen können in mehrfacher Hinsicht bestehende rechtliche und soziale Normen verletzen. Besonders algorithmische Eingriffe in Privatsphäre und einhergehende Verletzungen des allgemeinen Persönlichkeitsrechts sind hierbei zu benennen. Datenschutzrechtliche Bedenken nehmen insbesondere in Zusammenhang mit Personalisierungsalgorithmen zu, welche das Surfverhalten von Nutzern fortlaufend nachverfolgen und analysieren. Ein anderes Beispiel für die Verletzung von konventionellen Normen sind – auch als «fake news» bekannte – algorithmische Diffamierungen, also das Verbreiten manipulativer falscher Aussagen mit dem Ziel, anderen Personen(gruppen) oder Organisationen durch negative Kommentare zu schaden. Mithilfe von Bots zur automatischen Texterstellung können bspw. unbegrenzt viele Falschnachrichten generiert werden.⁸¹
- **Un-/bewusster Missbrauch von Algorithmen durch Menschen** – Algorithmen werden häufig genutzt, um Entscheidungsprozesse zu vereinfachen. Gleichzeitig dienen algorithmische Entscheidungen dazu, getroffene Entscheidungen als wertfrei zu deklarieren. Algorithmen können jedoch bewusst und unbewusst derart trainiert und auch manipuliert werden, dass sie sozial destruktive Auswirkungen für bestimmte Personengruppen haben. In diesem Zusammenhang wird häufig auch vom sogenannten «*Mathwashing*»⁸² gesprochen.
- Ein weiterer Aspekt algorithmischer Verzerrung ist die **Wechselwirkung zwischen redaktionell und maschinell kuratierten Inhalten**. Lischka und Stöcker⁸³ zeigen, dass mit Hilfe von Personalisierungsprozessen Nutzerreaktionen beeinflusst werden können (Vgl. Abb. 6).

⁸⁰ Angwin et al. (2016)

⁸¹ Hern (2019)

⁸² Vgl. O'Neil (2016), „*Mathwashing*“ wurde von Fred Beneson als Begriff geprägt und beschreibt den Umstand, dass eine angeblich wertfreie Mathematik mögliche Interessen oder Vorurteile überdeckt.

⁸³ Lischka und Stöcker (2017), S. 62

Abb. 6: Modell der Organisation KI-basierter Medien

Quellen: Lischka & Stöcker (2017), S. 62 und Dobusch (2015)

Wenn algorithmisch strukturierte Intermediäre wie Facebook einem Thema eine hohe Relevanz beimessen, werden aufgrund der grösseren Reichweite mehr Nutzerreaktionen generiert. Entsprechend der bei den Intermediären erzielten hohen Reichweite werden Medienhäuser beeinflusst, sich ebenso mit dem Thema zu befassen. Diese Wechselwirkung kann eine sich selbst verstärkende Aufmerksamkeitsspirale erzeugen.

4.3.3 Algorithmische Isolation und Polarisierung durch Filterblasen

Eli Pariser präsentierte 2011 seine «Filter Bubble»-Theorie, die besagt, dass Nutzer, die Inhalte nur noch über ihren personalisierten Newsfeed nutzen auf Dauer einen «Tunnelblick» entwickeln und sich tendenziell radikalieren würden.⁸⁴ Für diesen Effekt werden auch häufig der Begriff «Echokammer»⁸⁵ verwendet. Diese Effekte würden durch Algorithmen zur Personalisierung in sozialen Onlinenetzwerken entstehen und vor allem einen meinungsverstärkenden Effekt haben.

Bis zuletzt gab es jedoch kaum empirische Belege für die Theorie von Pariser.⁸⁶ Verschiedene Forschungsergebnisse zeigen, dass Filtermechanismen von Intermediären im Internet das Gesamtspektrum des Nachrichtenangebotes tendenziell eher *erweitern*, anstatt es einzuschränken und entsprechend Informationsstand und Perspektiven der Nutzer vergrößern:

⁸⁴ Vgl. Pariser (2011)

⁸⁵ Vgl. z.B. Byrne (2017)

⁸⁶ Vgl. z.B. Einschätzung von Harvard-Informatik- u. Juraprofessor Jonathan Zittrain in Weisberg (2011)

- Haim, Graefe und Brosius⁸⁷ konnten mithilfe von zwei explorativen Studien nachweisen, dass – entgegen der Behauptung von Pariser – Personalisierungseffekte bei Google lediglich marginal sind.
- Borgesius et al.⁸⁸ bewerten in ihrer Arbeit die Verbreitung sowie die Effekte von personalisierten Nachrichten-Websites und kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die Sorge vor Filterblasen unbegründet sei.

Allerdings weisen neueste Studien darauf hin, dass selektive Algorithmen innerhalb geschlossener Netzwerke die Entwicklung polarisierender Meinungen tendenziell fördern könnten:

- So untersuchten Dvir-Gvirsman, Garrett & Tsafati⁸⁹ den Einfluss von Online-Medien mit einer bestimmten politischen Orientierung auf die politische Meinungsbildung. Die Autoren zeigen, dass Probanden, welche hauptsächlich Medienangebote nutzen, die ihrer eigenen politischen Einstellung entsprechen, eher der Auffassung sind, dass die Bevölkerungsmehrheit dieselbe politische Meinung vertritt wie sie selbst.
- Neubaum und Krämer⁹⁰ belegen, dass die Bereitschaft sich zu einem gesellschaftlich relevanten Thema auf Online-Plattformen zu äussern zu nehmen, sofern ein Nutzer glaubt, dass die Mehrheitsmeinung der eigenen Ansicht entspricht. Wenn ein Nutzer hingegen glaubt der vorherrschenden Mehrheitsmeinung nicht zu entsprechen, sinke die Bereitschaft, Beiträge zu verfassen entsprechend. Die Entstehung von Echo-kammern könnte hierdurch gefördert werden.

Hierbei gilt jedoch zu berücksichtigen, dass die Studien nicht die gesamte Nachrichtennutzung (incl. klassischer Medien) betrachten, sondern nur Effekte *innerhalb* personalisierter Onlinemedien untersuchen.

4.4 Gibt es regulatorische Handlungsbedarfe für Algorithmen im Medienbereich?

Aus dem dargestellten Status Quo, den Trends, Problemen sowie der absehbaren Entwicklung KI-basierter Systeme im Bereich des Journalismus ergeben sich regulatorische Handlungsoptionen, die hier nur kurz diskutiert werden können.⁹¹ – Mögliche Massnahmen können dabei nicht nur restriktiv gedacht werden, sondern auch aktiv, um algorithmischen Journalismus in der Schweiz weiter zu fördern. Für alle bislang diskutierten Anwendungsbereiche von algorithmischem Journalismus (Datenanalyse, Texte, Fotografie, Audio und Video) werden stets zwei Hauptrisiken/Probleme gesehen:

⁸⁷ Vgl. Haim, Graefe und Brosius (2017)

⁸⁸ Vgl. Borgesius et al. (2016)

⁸⁹ Vgl. Dvir-Gvirsman, Garrett & Tsafati (2018)

⁹⁰ Vgl. Neubaum & Krämer (2018)

⁹¹ Vgl. ausführlicher dazu bspw. die „Algo.Rules“, ein aktuelles Projekt der Bertelsmann Stiftung und i.rights.Lab unter: <https://algorules.org/startseite/>

- a) die automatisierte Manipulation bestehender Inhalte bzw. Informationen
- b) die automatisierte Produktion neuer (falscher) Inhalte und
- b) die massenhafte Distribution dieser Inhalte auf unterschiedlichen Plattformen und digitalen Verbreitungswegen.

Aus der folgenden systematischen Risikoqualifizierung (im Ampelmodell, vgl. Tab. 5) zeigt sich, dass – abhängig vom technischen Aufwand und der Entwicklungsreife der Software in den Einsatzbereichen (Daten, Text, Video usw.) – dennoch unterschiedliche Risikoniveaus konstatiert werden können. Entsprechend können auch mögliche Reaktionen gewichtet werden.

Bei den diskutierten Handlungsoptionen geht es einerseits stets um Fragen der Transparenz/Kennzeichnung von automatisierten journalistischen Inhalten und andererseits darum, Methoden zur Überprüfung, Kennzeichnung und Abwehr vor verzerrten oder gefälschten Inhalten zu implementieren.

Tab. 5: Übersicht und Systematisierung der Risikopotenziale und von algorithmischem Journalismus, 2019

Anwendungsform	Risiko-identifikation	Risikoqualifizierung (Ampel*)	Generelle Handlungsoptionen
Analyse von Inhalten und Daten	▪ Unklarheit/Unwissen, wie Analysesoftware analysiert selektiert und aggregiert		▪ Darlegung/Dokumentation Auswahl- und Gewichtungsmethodik
	▪ Manipulation oder Bias der Analysesoftware selbst		▪ Prüfung/Verifikation der Softwarequalität
Texte	▪ Automatisierte Fake News-Produktion u. Distribution		▪ Transparenzpflicht/ Kennzeichnung automatisierter Produktion ▪ FakeNews Prüfung durch Plattformen ▪ Limits für die Weiterverbreitung?
	▪ Personalisierung von FakeNews und massenhafte Distribution		
Fotografie	▪ Automatisierte Fälschung bestehender Bilder/Fotos		▪ Transparenzpflicht/ Kennzeichnung automatisierter Produktion ▪ FakeNews Prüfung durch Plattformen ▪ Limits für die Weiterverbreitung?
	▪ Automatisierte Erstellung/Fälschung von eigenständigen, neuen Bildern		
Video	▪ Automatisierte Fälschung bestehender Videos		▪ Transparenzpflicht/ Kennzeichnung automatisierter Produktion ▪ FakeNews Prüfung durch Plattformen ▪ Externe Formen der FakeNews Prüfung ▪ Limits für die Weiterverbreitung?
	▪ Automatisierte Erstellung/Fälschung von eigenständigen, neuen Videos		
	▪ Distribution («Fluten») von Social Media-Kanälen		
Audio	▪ Automatisierte Fälschung bestehender Audios		▪ Transparenzpflicht/ Kennzeichnung automatisierter Produktion ▪ FakeNews Prüfung durch Plattformen ▪ Limits für die Weiterverbreitung?
	▪ Automatisierte Erstellung/Fälschung von eigenständigen, neuen Audios		

Quelle: Goldmedia Analyse und Bewertung (2019)

* Ampel: grün: unproblematisch, gelb: weiter beobachten, rot: Handlungsbedarf prüfen

Zu den Handlungsoptionen lassen sich eine Reihe von allgemeinen Grundsätzen (wie Transparenz, Nachvollziehbarkeit, Fake News Prävention, usw.) diskutieren, die für algorithmischen Journalismus von Bedeutung sind:

- **Transparenz: «Algorithmischer Journalismus» sollte für Mediennutzer erkennbar sein bzw. von den Anbietern ausgewiesen werden.**

Im Interesse der Nutzer sollte klar erkennbar sein, welche medialen Inhalte von Algorithmen und welche von (menschlichen) Journalisten erstellt wurden. Das Einführen einer Kennzeichnung(splicht) bei automatisch erstellten Inhalten erscheint daher sinnvoll. Dies würde die Transparenz für Mediennutzer gewährleisten.

- **Nachvollziehbarkeit: Weitreichende algorithmische Entscheidungen sollten für Nutzer nachvollziehbar und überprüfbar sein.**

Wünschenswert erscheint es auch, dass mögliche algorithmische Aussagen überprüfbar gemacht werden. Sinnvoll erscheint in diesem Zusammenhang das Konzept einer «Algorithmenerklärung» mithilfe von Techniken, welche die Vorhersagen von KI-Algorithmen nachvollziehbarer machen (z. B. mit dem Local Interpretable Model-Agnostic Explanations [LIME]).⁹²

Hoeren und Niehoff⁹³ merken hierzu an, dass es «nicht zwingend einer Erklärung der Funktionsweise» bedürfe und generell technischen Innovationen «nicht der datenschutzrechtliche Riegel vorgeschoben» werden solle. Vielmehr benötige man einen angemessenen Ausgleich zwischen Innovationsförderung und Wahrung der Betroffenenrechte. Gleichzeitig erscheint es nicht zielführend und in den wenigsten Fällen möglich, dass Transparenz durch die vollständige Offenlegung operierender KI-Algorithmen geschaffen wird, da diese auf lernenden Systemen beruhen.

- **Fake News-Schutz: Durch den Einsatz automatisierter Produktionssysteme auf KI-Basis können massenhaft gefälschte Inhalte produziert und online publiziert werden.** Hierzu bedarf es weitergehender konzeptionelle Überlegungen in Zusammenarbeit mit verschiedenen Plattformen, wie ein sinnvoller Schutz vor solchen «Fake-News-Fluten» gestaltet werden kann. Der Ansatz von Open.ai, das eigene leistungsstarke NLG-System⁹⁴ nur eingeschränkt zu veröffentlichen, dürfte das allgemeine Risiko nicht beheben, zeigt aber die ethischen und regulatorischen Herausforderungen. Auch die Entscheidung bei WhatsApp im Jahr 2018, dass Nachrichten nur noch an in der Regel fünf bis maximal zwanzig weitere Personen verschickt werden können,⁹⁵ um Lawineneffekte zu verhindern, kann in diesem Kontext gesehen werden.
- **Verzerrungs-Check und Audits: Für mögliche algorithmische Biases können Schutzmechanismen entwickelt werden, die verhindern, dass Betroffenen Nachteile durch algorithmischen Entscheidungen entstehen.** Nutzer und Betroffene sollten effektiv gegen Verzerrungen und Diskriminierungen beim Einsatz KI-basierter Systeme geschützt wer-

⁹² Vgl. <https://www.oreilly.com/learning/introduction-to-local-interpretable-model-agnostic-explanations-lime>

⁹³ Vgl. Hoeren & Niehoff (S. 57ff.)

⁹⁴ Vgl. <https://blog.openai.com/better-language-models/>

⁹⁵ Vgl. <https://www.telarif.de/whatsapp-weiterleitung-teilen-update/news/75371.html>

den. Voraussetzung hierfür ist, dass KI-Algorithmen technisch so gestaltet werden, dass Entscheidungsschritte nachvollziehbar bleiben. Zur Evaluierung, ob ggf. eine algorithmische Verzerrung vorliegt, könnte ein „mehrstufiger Algorithmen-Audit“⁹⁶ durchgeführt werden, bei dem folgende Fragen untersucht werden:

1. Liegt ein Bias in der Daten-Basis vor? (Daten-Integritäts-Check),
2. Unterliegen die Erfolgskriterien, nach denen ein Algorithmus entscheidet, keiner algorithmischen Verzerrung?
3. Sind die Vorhersagen des Algorithmus präzise und richtig?
4. Welche Langzeiteffekte ergeben sich aus der Algorithmus-Anwendung?

Hierfür könnte ein unabhängiges Kontrollsystem geschaffen werden, das mögliche technische und methodische Fehler von KI-Algorithmen identifizieren kann. Stellt dieses System eine Benachteiligung fest, sollten Betroffene die Möglichkeit haben, bspw. eine verzerrte Datenbasis korrigieren oder unangemessene Entscheidungen anfechten zu können.

Umgekehrt lassen sich auch positive Handlungsoptionen diskutieren, die den Bereich des algorithmischen Journalismus nicht nur begrenzen, sondern den Nutzen für Anbieter und Konsumenten forcieren können. Dazu zählen:

- **Urheberrecht: Es sollten Regelungen zum urheberrechtlichen Rahmen sowie zur Schutzfähigkeit von KI-Inhalten geschaffen werden.** Daten und KI-Algorithmen stellen ein relevantes Wirtschaftsgut dar. Dennoch fehlen für maschinengenerierte Daten explizite gesetzliche Regelungen zur Schutzfähigkeit und Inhaberschaft. Der urheberrechtliche Rechtsrahmen erschwert Text- und Data Mining als Grundlagentechnologien für Machine Learning-Anwendungen. Für diese Zwecke sollten die derzeitigen urheberrechtlichen Regelungen angepasst werden. Hierbei gilt es zu klären, ob und wie von Algorithmen erstellte Produkte einem urheberrechtlichen Schutz unterliegen sollten.
- **Entwicklung weiterer KI-Kompetenzen in Schweizer Unternehmen sollte gefördert und Forschung im Bereich «Datenjournalismus» strukturell ausgebaut werden.** KI-Forschung ist ein zentraler Aspekt zur Wahrung der internationalen Konkurrenzfähigkeit Schweizer Medienhäuser und der Weiterentwicklung der Möglichkeiten und technischen Reife KI-basierter Systeme. – Die Förderung der Forschung sowie die Vernetzung der Forschung mit der Wirtschaft sind daher von grosser Bedeutung. Mit Blick auf die Bedürfnisse Schweizer Medienhäuser könnten insbesondere folgende, bereits in der Schweiz etablierte KI-Forschungsfelder verstärkt gefördert werden:
 - KI- und Big-Data-Anwendungen im Bereich «Datenjournalismus»
 - Systeme zur Verarbeitung/Generierung von Sprache (NLP/NLG)

⁹⁶ Vgl. Verbraucherzentrale Bundesverband (S. 535)

- Verfahren zur Kontrolle und Nachvollziehbarkeit algorithmischer Prognose- und Entscheidungssysteme
- Technologien zum Schutz der Privatsphäre

Hierzu könnten bspw. Professuren im Bereich der KI-Medienforschung geschaffen werden. Zum Transfer von Forschungsleistungen und -ergebnissen in die Schweizer Wirtschaft könnten zudem Programme initiiert werden, welche die Zusammenarbeit zwischen (Medien-)Unternehmen und Forschungseinrichtungen fördern. – 2018 endete das Förderprogramm «Digital News Innovation Fund» von Google. Damit Schweizer Medienhäuser auch zukünftig innovative datenjournalistische Projekte erarbeiten können, könnte überlegt werden, ein ähnliches Förderprogramm mithilfe öffentlicher Mittel zu entwickeln.

- **KI-Kompetenzzentrum: Ein «KI-Zentrum» mit Fokus auf die betrieblichen Auswirkungen von KI in Schweizer Medienhäusern könnte zur Entwicklung eines menschenzentrierten Einsatzes von KI beitragen.**

KI wird zu starken Veränderungen innerhalb der Beschäftigungsstrukturen in Schweizer Medienhäusern führen. Arbeitsplätze, Arbeitsorganisationen und Arbeitsbeziehungen werden sich vermutlich durch die digitale Transformation und die technischen Entwicklungen signifikant verändern. Für eine nachhaltig positive Entwicklung von KI ist daher ein menschenzentrierter Ansatz beim KI-Einsatz von grosser Bedeutung. Nach internationalen Vorbildern⁹⁷ wäre in diesem Zusammenhang die Einrichtung eines Kompetenzzentrums überlegenswert, um Auswirkungen intelligenter und autonomer Systeme in Schweizer Medienbetrieben, systematisch zu beobachten, zu analysieren und entsprechend neue Lösungsansätze sowie politischen Gestaltungsbedarf zu identifizieren.

- **«Open Data»: Daten sollten von den Behörden frei und in maschinenlesbarer Form zur Verfügung gestellt werden, um die Entwicklung von KI-Anwendungen und Datenjournalismus zu vereinfachen.**

Der Zugang zu Daten bildet den Grundstein für KI-Anwendungen. Wenn Behörden und Verwaltung aktiv ihre Daten in maschinenlesbarer Form zur freien Wiederverwendung veröffentlichen («Open Government Data»), wird algorithmischer Journalismus ermöglicht.⁹⁸ Hierzu sollten in den Verwaltungen finanzielle, organisatorische und technische Rahmenbedingungen geschaffen werden; zum grossen Teil liegen diese in der Schweiz bereits vor.⁹⁹

⁹⁷ Vgl. bspw. <https://www.denkfabrik-bmas.de/themen/kuenstliche-intelligenz/massnahmen-fuer-einen-menschenzentrierten-ansatz-in-der-ki/>

⁹⁸ Vgl. Gassert et al. (2011), S. 2

⁹⁹ Vgl. Gassert et al. (2011), S. 2, vgl. <https://opendata.swiss/de/>; <https://opendata.ch/>

Exkurs: Regulierungsansätze in Deutschland: Diskussionsentwurf des Medienstaatsvertrages zu Intermediären

Im Diskussionsentwurf zur Novellierung des deutschen Medienstaatsvertrages ist unter §53d vorgesehen, dass Intermediäre wie bspw. Facebook "**zentrale Kriterien einer Aggregation, Selektion und Präsentation von Inhalten und ihre Gewichtung einschliesslich Informationen über die Funktionsweise der eingesetzten Algorithmen in verständlicher Sprache**" bereitstellen sollen.¹⁰⁰ Ob es dabei nur um generelle Selektions-Kriterien eines Newsfeeds geht oder wie ausführlich eine solche Kriterienliste sein soll, bleibt unklar. Angesichts von mehreren hundert wenn nicht gar vielen tausend Faktoren, die bei der Selektion eine Rolle spielen können, erscheint ein weitgefasster Ansatz schwierig. In der Regel kennen und verstehen die Entwickler von KNN selbst nicht die inneren Funktionsweisen bzw. die KNN-Gewichtungskriterien.

Facebook hat dazu eine Stellungnahme veröffentlicht: Zwar sei man gewillt, Grundprinzipien der Selektion zu erläutern, aber: „Wenn es Ziel der Vorschrift sein soll, dass der Einzelne im Ergebnis perfekt nachvollziehen kann, warum der eine oder andere Inhalt so oder so im News Feed angezeigt wurde, so ist dies eine nicht erfüllbare Zielsetzung.“¹⁰¹

Zudem ist im Entwurf unter §53e eine Klausel zur „**Diskriminierungsfreiheit**“ enthalten, auf dessen Grundlage sich Medienanbieter ggf. beschweren können, wenn ihre Inhalte „zu weit unten im Newsfeed auftauchen“. Jenseits von Fragen der empirischen Überprüfbarkeit solcher Beschwerden kritisieren Intermediäre diesen Ansatz, weil dies auf eine einklagbare Vorrangstellung von Medieninhalten hinauslaufen würde. Dies kann oder muss wiederum nicht im Interesse der Nutzer sein.¹⁰²

In §55 des Diskussionsentwurfes ist auch eine **Informationspflicht** vorgesehen, nach der soziale Netzwerke dazu verpflichtet werden sollen, „bei mittels Computerprogrammen automatisiert erstellte Inhalte oder Mitteilungen den Umstand der Automatisierung kenntlich zu machen (...)“¹⁰³

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Diskussion in Deutschland zu möglichen regulatorischen Handlungsansätzen ähnliche Ziele verfolgt wie die in Kap. 4.4 diskutierten Herausforderungen. Inwiefern sich die Regulierungs-Ansätze in der endgültigen Fassung des Medienstaatsvertrages in Deutschland wiederfinden werden kann aus heutiger Sicht noch nicht abschliessend beurteilt werden.

¹⁰⁰ Vgl. https://www.rlp.de/fileadmin/rlp-stk/pdf-Dateien/Medienpolitik/Medienstaatsvertrag_Online_JulAug2018.pdf

¹⁰¹ Vgl. Fuchs, Christoph (2019): Geplanter Medienstaatsvertrag. Mischung für Millionen. Unter: <https://www.sueddeutsche.de/medien/geplanter-medienstaatsvertrag-mischung-fuer-millionen-1.4364339>

¹⁰² Vgl. Fuchs, Christoph (2019): Geplanter Medienstaatsvertrag. Mischung für Millionen. Unter: <https://www.sueddeutsche.de/medien/geplanter-medienstaatsvertrag-mischung-fuer-millionen-1.4364339>

¹⁰³ Vgl. https://www.rlp.de/fileadmin/rlp-stk/pdf-Dateien/Medienpolitik/Medienstaatsvertrag_Online_JulAug2018.pdf

5 Fazit

Dieser Bericht zeigt, dass durch algorithmischen Journalismus die Auswahl, Erstellung und Distribution von Medieninhalten in einem rasanten Tempo sich verändert. Die Entwicklungen betreffen alle Formen medialer Inhalte: Daten, Texte, Fotos, Video und Audio. Inhalte können durch Systeme der Künstlichen Intelligenz automatisiert ausgewertet, aufbereitet sowie automatisch produziert, personalisiert und distribuiert werden. Sie bieten dabei erhebliche Kosteneinsparungspotenziale und/oder einen erheblich grösseren Output. Dies betrifft bislang vor allem solche journalistischen Inhalte, die auf Basis von veränderlichen Daten (bspw. Wetter, Verkehr, Börse, Sport, Wahlergebnisse usw.) erstellt werden.

National wie international arbeitet bereits ein Grossteil der Nachrichtenagenturen, Verlage, Medienhäuser und Sender deshalb mit KI-Anwendungen. Dieser Trend wird anhalten. Die Veränderungen stellen Medienhäuser vor zahlreiche neue Herausforderungen, bergen jedoch auch eine Vielzahl von Chancen: innovativer Datenjournalismus, Text-, Video- und Audioautomatisierung, personalisierter Content und innovative Kommunikationsschnittstellen in Form von Chatbots und Sprachassistenten sind nur einige der Einsatzgebiete von KI in Medienhäusern in der Schweiz. Zudem können mithilfe von KI auch journalistische Projekte realisiert werden, die zuvor nicht möglich waren:

Das Projekt TOBI von Tamedia ist ein gutes Beispiel dafür, wie algorithmischer Journalismus schon heute 40.000 Artikel zu den Abstimmungsergebnissen aller Schweizer Gemeinden in zwei Sprachen und mit Bezug zu den Abstimmungspräferenzen der Nutzer automatisch erstellen kann.

Es zeigt sich, dass der nachhaltige Erfolg von Schweizer Medienhäusern in Zukunft auch von der Bereitschaft und Fähigkeit abhängen dürfte, kreativ mit KI-Technologien zu experimentieren und innovative Medienprodukte zu entwickeln und zu vermarkten. – Denn häufig sind die durch algorithmischen Journalismus erstellten Medieninhalte günstiger, schneller und oftmals bereits von ausreichender Qualität. Für die Schweizer Medienhäuser bedeutet dies zugleich, dass sich Strukturen, Organisationen und Arbeitsweisen ändern werden und der Wettbewerbsdruck (auch durch Anbieter ausserhalb der Schweiz) weiter steigen wird.

Aus einer systematischen Problemanalyse ergibt sich die Erkenntnis, dass für alle Anwendungsbereiche und -felder des algorithmischen Journalismus im Prinzip vergleichbare Risiken bestehen. Die möglichen Handlungsoptionen kann man mit den Stichwörtern Transparenz und Nachvollziehbarkeit, Fake-News-Kontrolle, Begrenzung der Verbreitung und Schutz vor Verzerrungen zusammenfassen. Eine laufende Begleitung sowohl bei der möglichen Regulierung als auch bei der Förderung von algorithmischem Journalismus erscheint deshalb ratsam.

6 Anhang

6.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
CUI	Conversational User Interface
GAN	Generative Adversarial Networks
KI	Künstliche Intelligenz
KNN	Künstliche Neuronale Netzwerke
NLG	Natural Language Generation
NLU	Natural Language Understanding
NLP	Natural Language Processing

6.2 Von der Googles Digital News Initiative geförderte Projekte

Projektname	Unternehmen	Projektart/-grösse
Analysis of management transactions	AWP Finanznachrichten AG	Prototype
Oyez	AZ Management Services AG	Large
Project Iris	AZ Management Services AG	Medium
Project KOLIBRI: The Mobile App Framework	AZ Zeitungen AG	Medium
Blasting News	Blasting News Ltd.	Large
project pili-ana	FixxPunkt	Medium
"Dynamic Paygate" - delivering personalised messages	Neue Zürcher Zeitung	Large
Companion App	Neue Zürcher Zeitung	Large
A Bot Called Zombie That Can Identify an Online Newspaper's Best Articles and Assess When and Why to Republish Them	Ringier Axel Springer	Prototype
Multicle	Scitec-Media	Prototype
User Generated Storyboard for Local News	TagesWoche	Prototype
CommentView	Tamedia	Medium
WAN-IFRA Media Management Accelerator	WAN-IFRA	Large
Elvato	We.Publish Association	Prototype

Quelle: Google News Initiative (o. D. b), von Google geförderte Projekte in der Schweiz, 2015-2018

6.3 «TOBI», algorithmischer Journalismus beim Tagesanzeiger

Haben Sie wie Ihre Gemeinde abgestimmt?

Unser Roboter *Tobi* wandelt Abstimmungsdaten in Texte um. Sehen Sie, wie Ihr Dorf oder Ihre Stadt sich an der Urne verhalten hat. Wie *Tobi* 4500 Texte innert Sekunden schreiben kann, [lesen Sie hier](#).

Schritt 1

Gemeinde auswählen

Suchen Sie nach einer Postleitzahl oder dem Gemeinamen

i Zur Zeit stehen nur Gemeinden der Kantone **Bern** und **Zürich** zur Verfügung.

i **Wie Tobi arbeitet**

Basierend auf den Abstimmungsergebnissen für jede der 526 Zürcher und Berner Gemeinden werden individualisierte Texte aus Textbausteinen produziert.

Wir setzen bei der Produktion der Inhalte auf das Tool Wordsmith von Automated Insights, einem Technologieunternehmen aus den USA, das auf Sprachgenerierungssoftware spezialisiert ist. Dieses Tool ermöglicht die automatische Wandlung von Daten in Texte. Die Nachrichtenagentur AP setzt es beispielsweise für automatisierte Quartalszahlenberichte von Firmen ein. Tamedia intern nennen wir dieses Tool *Tobi*.

Wenn die Ergebnisse ermutigend sind und die Reaktionen der Leserinnen und Leser positiv ausfallen, können wir uns vorstellen, *Tobi* bei zukünftigen Abstimmungen oder sogar Wahlen einzusetzen.

Schritt 2

Wie haben Sie abgestimmt?

? Wenn Sie uns angeben, wie sie abgestimmt haben (oder hätten), können wir Ihren Text noch weiter individualisieren.
Sie können auch [ohne diese Angabe fortfahren](#) >

<p>Gegenentwurf zur Velo-Initiative</p> <p>Wollen Sie den Bundesbeschluss vom 13. März 2018 über die Velowege sowie die Fuss- und Wanderwege annehmen?</p> <p>Nein Ja</p>	<p>Fair-Food-Initiative</p> <p>Wollen Sie die Volksinitiative «Für gesunde sowie umweltfreundlich und fair hergestellte Lebensmittel (Fair-Food-Initiative)» annehmen?</p> <p>Nein Ja</p>	<p>Ernährungssouveränität</p> <p>Wollen Sie die Volksinitiative «Für Ernährungssouveränität. Die Landwirtschaft betrifft uns alle» annehmen?</p> <p>Nein Ja</p>
--	--	--

[< Zurück](#) [Ohne Angabe weiter zum Artikel >](#)

Quelle: <https://interaktiv.tagesanzeiger.ch/2018/tobi/?openincontroller>

6.4 Literatur- und Quellenverzeichnis

- AINews [o. D.]: „AINews – AI and chatbot solutions for the news industry“, online: <http://ainews.ch/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Albazaz, M. [o. D.]: „Toutiao – Will Machine Learning Take Humans Out of the Equation?“, Harvard Business School – The Digital Initiative, online: <https://digital.hbs.edu/innovation-disruption/toutiao-will-machine-learning-take-humans-equation/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Amini, L. [2016]: „Making ‘Cognitive Music’ with IBM Watson“, IBM, online: <https://www.ibm.com/blogs/think/2016/10/watson-music/>, letzter Zugriff: 10.01.2018
- Angwin, J./Larson, J./Mattu, S./Kirchner, L. [2016]: „Machine Bias – There’s software used across the country to predict future criminals. And it’s biased against blacks.“, ProPublica, online: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- AX Semantics [o. D.]: „About AX Semantics“, online: <https://www.ax-semantics.com/en/company.html>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Bateman, J./Zock, M. [2003]: „Natural language generation.“, in: *The Oxford Handbook of Computational Linguistics*, S. 5f.
- Batish, R. [2018]: *«Voicebot and Chatbot Design: Flexible conversational interfaces with Amazon Alexa, Google Home, and Facebook Messenger»*, Birmingham: Packt Publishing
- BDZV [2019]: „Verlage öffnen sich immer stärker für Künstliche Intelligenz / BDZV und Unternehmensberatung SCHICKLER präsentieren Studie ‘Trends der Zeitungsbranche 2019’“, Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger e.V., online: <https://verbaende.com/news.php/Verlage-oeffnen-sich-immer-staerker-fuer-Kuenstliche-Intelligenz-BDZV-und-Unternehmensberatung-SCHICKLER-praesentieren-Studie-Trends-der-Zeitungsbranche-2019?m=126802>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- BDZV [2019]: „Verlage öffnen sich immer stärker für Künstliche Intelligenz“, Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger e.V., online: <http://www.bdzv.de/nachrichten-und-service/presse/pressemitteilungen/artikel/detail/verlage-oeffnen-sich-immer-staerker-fuer-kuenstliche-intelligenz/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Beck, C. [2018]: „Tamedia kündigt SDA-Sport – Entscheid kommt mitten in der Transformation“, Persönlich.com, online: <https://www.persoendlich.com/medien/entscheid-kommt-mitten-in-der-transformation>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Bielawa, H. [2018]: „KI-Technologie erschafft beeindruckend realistisch wirkende Fotos von Menschen“, t3n, online: <https://t3n.de/news/ki-fotos-menschen-gan-1133078/>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Borgesius, Z./ Trilling, D./ Möller, J./ Bodó, B./ de Vreese, C. H./Helberger, N. [2016]. „Should we worry about filter bubbles?“, in: *Internet Policy Review*, Vol.: 5(1), DOI: 10.14763/2016.1.401, online: <https://policyreview.info/node/401/pdf>, letzter Zugriff: 18.04.2019
- Carpenter, J. [2016]: „Reuters partners with Wibbitz to create videos using automation technology“, Thomson Reuters, online: <https://www.thomsonreuters.com/en/press-releases/2016/september/reuters-partners-with-wibbitz-to-create-videos-using-automation-technology.html>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- CNN Digital [2016]: „New CNN Skill Available on Amazon Echo – First publisher to deliver topic-based TV coverage in near-real time on Amazon Echo, Amazon Tap, and Echo Dot“, CNN, online: <http://cnnpressroom.blogs.cnn.com/2016/11/01/new-cnn-skill-available-on-amazon-echo/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Consumer Barometer with Google [2017]: „CH – In general, how often do people watch online videos?“, online: <https://www.consumerbarometer.com/en/graph-builder/?question=V1&filter=country:switzerland>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Dastin, J. [2018]: „Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women“, Reuters, online: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scrap-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- DataMinr [2019]: „KNOW FIRST. ACT FASTER.“, online: <https://www.dataminr.com/>, letzter Zugriff: 28.02.2019
- Diakopoulos, N. [2018]: „The Algorithms Beat“, Northwestern University – School of Communication, online: <http://www.nickdiakopoulos.com/wp-content/uploads/2018/04/Diakopoulos-The-Algorithms-Beat-DDJ-Handbook-Preprint.pdf>, letzter Zugriff: 21.02.2019

- Different Strategieagentur [2015]: „The Programmatic Giant. Einige Chancen sind zu gross, um sie zu verheimlichen“, online: <https://a.storyblok.com/f/39919/248ffe02d2/different-whitepaper-the-programmatic-giant.pdf>, letzter Zugriff: 10.01.2018
- Djeffal, C. [2018]: „Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung“, NEGZ, in: *Berichte des NEGZ, Ausgabe 3*, online: <https://negz.org/wp-content/uploads/2018/11/NEGZ-Kurzstudie-3-KuenstlIntelligenz-20181113-digital.pdf>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Dobusch, L. [2015]: „Projekt ‚aula‘ sucht Schulen, die mit Liquid Democracy experimentieren wollen“, online: <https://netzpolitik.org/2015/projekt-aula-sucht-schulen-die-mit-liquid-democracy-experimentieren-wollen/>, letzter Zugriff: 05.01.2019
- Dörr, K. N./ Köberer, N./ Haim, M. [2017]: „Normative Qualitätsansprüche an algorithmischen Journalismus“, in: Filipovic, A./ Prinzing, M./ Stapf, I. (Hrsg.): „Gesellschaft ohne Diskurs?“, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 121-134)
- Dvir-Gvirsman, S./Garrett, R. K./Tsafati, Y. [2018]: „Why do partisan audiences participate? Perceived public opinion as the mediating mechanism“, in: „Communication Research“, Vol. 45, S. 112-136, DOI: 10.1177/0093650215593145
- Fichter, A. [2018]: „Wie Google zum Medien-Mäzen wurde“, online: <https://www.republik.ch/2018/10/15/wie-google-zum-medien-maezen-wurde>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Foy, K. [2017]: „Using machine learning to detect fake news“, Lincoln Laboratory – Massachusetts Institute of Technology, online: <https://www.ll.mit.edu/news/using-machine-learning-detect-fake-news>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Fuchs, Christoph [2019]: *Geplanter Medienstaatsvertrag. Mischung für Millionen*. In: *Süddeutsche Zeitung vom 12.03.2019*; online: <https://www.sueddeutsche.de/medien/geplanter-medienstaatsvertrag-mischung-fuer-millionen-1.4364339>, Zugriff: 18.3.2019
- Gassert, H./Laux, C./Golliez, A./Aschwanden, C. [2011]: «Open Government Data für die Schweiz – Ein Manifest», online: <https://opendata.ch/files/2011/06/OGD-Manifest-Schweiz-1.0.pdf>, letzter Zugriff: 25.02.2019
- Goldhammer, Klaus [2017]: *Mythos Filterblase – Die „Bubble“ ist bereits geplatzt*. In: *Goldmedia Trendmonitor 2018*, <http://www.goldmedia.com/blog/2017/12/trendmonitor-2018-mythos-filterblase-die-bubble-ist-bereits-geplatzt/> zuletzt abgerufen: 06.03.2019
- Google Cloud [o.D.]: „Cloud Speech-to-Text: Durch maschinelles Lernen unterstützte Umwandlung von Sprache in Text für kurz- und langformatige Audioinhalte“, Google Cloud, online: <https://cloud.google.com/speech-to-text/?hl=de>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Google News Initiative [2018]: „DNI Fund Report 2018“, online: <https://newsinitiative.withgoogle.com/dnifund/report/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Google News Initiative [o. D.a]: „A Bot Called Zombie That Can Identify an Online Newspaper’s Best Articles and Assess When and Why to Republish Them“, online: <https://newsinitiative.withgoogle.com/dnifund/dni-projects/bot-called-zombie-can-identify-online-newspapers-best-articles-and-assess-when-and-why-republish-them/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Google News Initiative [o. D.b]: „DNI Fund Projects“, online: <https://newsinitiative.withgoogle.com/dnifund/dni-projects/?country=CHE>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Graefe, A./ Haim, M./ Haarmann, B./ Brosius, H.-B. [2016]: „Readers’ perception of computergenerated news: Credibility, expertise, and readability“, in: „Journalism“, SAGE, S. 1-16, online: <https://doi.org/10.1177/1464884916641269>, letzter Zugriff: 17.11.2017
- Greenfield, S. [2018]: „Picture what the cloud can do: How the New York Times is using Google Cloud to find untold stories in millions of archived photos“, Google Cloud, online: <https://cloud.google.com/blog/products/ai-machine-learning/how-the-new-york-times-is-using-google-cloud-to-find-untold-stories-in-millions-of-archived-photos>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Haim, M./Graefe, A./Brosius, H.-B. [2017]: „Burst of the Filter Bubble? Effects of personalization on the diversity of Google News. Digital Journalism.“, DOI: 10.1080/21670811.2017.1338145
- Handelsblatt [o. D.]: „Alexa, starte Handelsblatt“, online: <https://www.handelsblatt.com/alex/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Herbig, D. [2017]: „Digitale Assistenten: Adobe arbeitet an Bildbearbeitung per Sprachsteuerung“, Heise online, online: <https://t3n.de/news/automatisierte-werbekommunikation-888766/>, letzter Zugriff: 21.02.2019

- Hern, A. [2019]: „New AI fake text generator may be too dangerous to release, say creators“, *The Guardian*, online: <https://www.theguardian.com/technology/2019/feb/14/elon-musk-backed-ai-writes-convincing-news-fiction>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Herrman, J. [2016]: „As Online Video Surges, Publishers Turn to Automation“, *The New York Times*, online: <https://www.nytimes.com/2016/07/11/business/media/as-online-video-surges-publishers-turn-to-automation.html>, letzter Zugriff: 10.01.2018
- Hess, M. [2005]: «Einführung in die Computerlinguistik (I)», Universität Zürich: Institut für Computerlinguistik, online: <https://web.archive.org/web/20070331044445/http://www.ifi.unizh.ch/CL/hess/classes/ecl1/ecl1.0.pdf>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Hoeren, T./Niehoff, M. [2018]: «KI und Datenschutz – Begründungserfordernisse automatisierter Entscheidungen», in: *RW Rechtswissenschaft, Jahrgang 9 (2018), Heft 1*, S. 47-66, online: <https://www.itm.nrw/wp-content/uploads/KI-und-Datenschutz.pdf>, letzter Zugriff: 25.02.2019
- Hollenstein, E. [2018]: „Ich vergesse, dass ich mit Maschinen rede“, persönlich Verlag, online: <https://www.persoelich.com/digital/ich-vergesse-dass-ich-mit-maschinen-rede>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- HubSpot [2018]: „HubSpot-Studie: YouTube ist wichtigste Video-Plattform“, online: http://www.sendcockpit.com/appl/ce/software/code/ext/_ns.php?&uid=32e298d73d64b0239de2496a56025f59, letzter Zugriff: 21.02.2019
- IBM [o. D.]: „Text to Speech: Convert written text into natural-sounding audio in a variety of languages and voices.“, online: <https://www.ibm.com/watson/services/text-to-speech/>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Jin, Z./Mysore, G./DiVerdi S./Lu J./Finkelstein A. [2017]: „VoCo: Text-based Insertion and Replacement in Audio Narration“, *ACM Transactions on Graphics* 36(4):Article 96, online: https://gfx.cs.princeton.edu/pubs/Jin_2017_VTI/, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Keohane, Joe [2017]: *What News-Writing Bots mean for the future of Journalism*. In: *Wired*: [2017]: <https://www.wired.com/2017/02/robots-wrote-this-story/> letzter Zugriff: 04.03.2019
- Knöpfl, M. [2017]: „NZZ-Mediengruppe – Für das Projekt „Dynamic Paygate“ von Google DNI Geld erhalten“, *Horizont*, online: <https://www.horizont.net/schweiz/nachrichten/NZZ-Mediengruppe-Fuer-das-Projekt-Dynamic-Paygate-von-Google-DNI-Geld-erhalten-163451>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Linkurious [2018b]: „Visualize and Explore Your Data In Minutes. Find Hidden Insights In your Graph data“, online: <https://linkurio.us/product/>, letzter Zugriff: 10.01.2018
- Lischka, K./Stöcker, C. [2017]: „Digitale Öffentlichkeit - Wie algorithmische Prozesse den gesellschaftlichen Diskurs beeinflussen“, *Arbeitspapier im Auftrag der Bertelsmann Stiftung*, online: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Digitale_Oeffentlichkeit_final.pdf letzter Zugriff: 20.02.2019
- Maillard, A. [2017]: „Die ‚Tadam‘-Hilfe in den Redaktionen“, *Edito*, online: <https://www.edito.ch/die-tadam-hilfe-in-den-redaktionen/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Neubauer, G./Krämer N. C. [2018]: „What do we fear? Expected sanctions for expressing minority opinions in offline and online communication“, in: „*Communication Research*“, Vol. 45, S. 139-164, DOI: 10.1177/0093650215623837
- Newman, N. [2019]: „*Digital News Project: Journalism, Media, and Technology Trends and Predictions 2019*“, *Reuters Institute for the Study of Journalism*, online: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/our-research/journalism-media-and-technology-trends-and-predictions-2019>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- NVIDIA [2019]: „*AI Generates Images of a Finished Meal Using Only a Written Recipe*“, *NVIDIA Developer*, online: <https://news.developer.nvidia.com/ai-generates-images-of-a-finished-meal-using-only-a-written-recipe/>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- O’Neil, C. [2016]: „*Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*“, New York: Crown Publishers
- Pariser, E. [2011]: „*The filter bubble: What the Internet is hiding from you*“, London: Penguin Publishing UK
- Petereit, D. [2016]: „*Atomic Design, das Baukastensystem mit dem schicken Namen*“, *T3N*, online: <https://t3n.de/news/atomic-design-baukastensystem-721010/>, letzter Zugriff: 10.01.2018
- POST [o. D.]: „*POST: How it works*“, online: <https://www.heypost.io/how-it-works/>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Prien, T. [2017]: *Automatisierte Werbekommunikation bringt Paradigmenwechsel im Marketing*, *T3N*, online: <https://t3n.de/news/automatisierte-werbekommunikation-888766/>, letzter Zugriff: 10.01.2018

- Radford, A./Wu, J./Amodei, D./Clark, J./Brundage, M./Sutskever, I. [2019]: „Better Language Models and Their Implications“, *Open.ai*, online: <https://blog.openai.com/better-language-models/#sample1>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Ramge, Thomas [2018]: *Mensch und Maschine. Wie Künstliche Intelligenz und Roboter unser Leben verändern*. 5. Auflage, Reclam, Stuttgart
- Reiter, E./Dale, R [2000]: „*Building Natural Language Generation Systems*“, Cambridge: Cambridge University Press
- Ringier [2018]: „Ringier gewinnt den prestigeträchtigen INMA ‚Global Media Award‘ in der Kategorie: ‚Best idea to grow digital readership or engagement‘“, online: <https://www.ringier.ch/de/press-releases/corporate/digital/ringier-gewinnt-den-prestigetrachtigen-inma-global-media-award-der>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Russell, S. J./Norvig, P. [2010]: „*Artificial Intelligence-A Modern Approach*“, Pearson Education, 3. Aufl.
- Sematell [o. D.]: „Intelligentes Response Management mit starken Komponenten“, online: <https://www.sematell.com/reply-one/response-intelligence/customer-service-software/omni-channel/multi-channel/spracherkennung/themenerkennung/routing-software/#replyuebersicht>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Sonix [o. D.]: „*Sonix for journalists: The fastest, most affordable way to transcribe your interviews*“, Sonix, online: <https://sonix.ai/journalists>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Stuttgarter Zeitung [o. D.]: „*Feinstaubalarm und Feinstaub in Stuttgart und Region*“, online: <https://www.stuttgarter-zeitung.de/feinstaub>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Tages-Anzeiger [2019]: „So hat Ihre Gemeinde abgestimmt“, online: <https://interaktiv.tagesanzeiger.ch/2019/tobi-02/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- The New York Times [2019]: „*The New York Times, Exploring Voice, Launches Daily Flash News Briefing, Interactive News Quiz, for Alexa-Enabled Devices*“, online: <https://www.nytc.com/press/the-new-york-times-exploring-voice-launches-daily-flash-news-briefing-interactive-news-quiz-for-alex-enabled-devices/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Torinus, G. [2016]: „*Die Entschlüsselung der Panama Papers*“, Heise, online: <https://www.heise.de/tp/features/Die-Entschluesselung-der-Panama-Papers-3267916.html>, letzter Zugriff: 10.01.2018
- Trint [o.D.]: „*Trint for Enterprise*“, Trint, online: <https://trint.com/enterprise/>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Tusch, R. [2017]: „*Medienforscher über Roboter-Journalismus: In der Massenproduktion schneiden Maschinen besser ab als Menschen*“, online: <http://meedia.de/2017/03/20/medienforscher-ueber-roboter-journalismus-in-der-massenproduktion-schneiden-maschinen-besser-ab-als-menschen/>, letzter Zugriff: 10.01.2018
- Weber, Stefan [2019]: *Roboterjournalismus, Chatbots & Co. Wie Algorithmen Inhalte produzieren und unser Denken beeinflussen*. Heise Gruppe, Hannover
- Wibbitz [o. D.]: „*Wibbitz: Make video production quick and easy for anyone on your team*“, online: <https://www.wibbitz.com/>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- Wochit [o. D.]: „*Wochit | Video Creation Made Easy*“, online: <https://www.wochit.com/>, letzter Zugriff: 18.02.2019
- WSC Sports [o. D.]: „*Maximize Sports Content with Automagical Video Solutions*“, online: <https://wsc-sports.com/>, letzter Zugriff: 21.02.2019
- Zimmer [2017]: „*Google DNI unterstützt ProjektCommentView von Tamedia*“, Tamedia, online: http://e1.marco.ch/publish/tamedia/33_6957/20170706MITGoogle-DNI-Comment-View-D-def.pdf, letzter Zugriff: 21.02.2019

6.5 Weitere Quellen zum Thema KI

- Abiteboul, S./Hull, R. [1986]: „*Restructuring hierarchical database objects*“, in: „*Theoretical Computer Science*“, Vol. 62(1-2)
- Absatzwirtschaft [2015]: „*Werbudgets verlagern sich in Richtung Programmatic – zulasten des TV*“, *Absatzwirtschaft*, online: www.absatzwirtschaft.de/werbudgets-verlagern-sich-in-richtung-programmatic-zulas-ten-des-tv-55745/ letzter Zugriff: 26.02.2018
- Acxiom Deutschland GmbH [o. D.]: „*Analytisches CRM/Customer Insights*“, Acxiom Deutschland GmbH, online: www.acxiom.de/analytisches-crmcustomer-insights/ letzter Zugriff: 27.02.2018
- Adar, E./Gearig, C./Balasubramanian, A./Hullman, J. [2017]: „*PersaLog: Personalization of News Article Content*“, in: „*Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*“, New York: ACM, S. 3188-3200

- Ahlers, Birgit [2016]: "Was ist ein Sales funnel?", Vertriebszeitung, online: <https://vertriebszeitung.de/ist-ein-vertriebsfunnel/> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Aiello, L. M./ Deplano, M./ Schifanella, R./ Ruffo, G. [2012]: „People are Strange when you're a Stranger: Impact and Influence of Bots on Social Networks“, in: „Proceedings of the Sixth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media“, S.10-17
- AirPR [2018], online: <https://airpr.com/> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Akst, D. [2013]: „Automation Anxiety“, online: <http://archive.wilsonquarterly.com/sites/default/files/articles/AutomationAnxiety.pdf> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Albrecht, R. [2017]: „Algorithmen und Big Data fühlen nicht“, Bilanz - Das deutsche Wirtschaftsmagazin, online: <https://www.welt.de/wirtschaft/bilanz/article164880307/Algorithmen-und-Big-Data-fuehlen-nicht.html> letzter Zugriff: 12.02.2018
- Alda [2018]: „Alda. Alda is a text-based programming language for music composition“, online: <https://alda.io/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- AlgStroeff [2018]: „Algorithmischer Strukturwandel der Öffentlichkeit. Chancen und Risiken der Informations- und Kommunikationstechnologien für die Entwicklung der politischen Informationskompetenz“, online: <https://www.algstroeff.de/> Letzter Zugriff: 05.01.2018
- Alpine.AI [2017]: „The 2017 Voice Report by Alpine (fka VoiceLabs)“, nach: CIRP, KPCB und InfoScout (2017), online: <https://alpine.ai/2017/01/15/the-2017-voice-report-by-alpine/> letzter Zugriff: 16.02.2018
- Altmeppen, K.-D. [1996]: „Medien und Ökonomie – Medienökonomie“, in: Altmeppen, K.-D. (Hrsg.): „Ökonomie der Medien und des Mediensystems. Grundlagen, Ergebnisse und Perspektiven medienökonomischer Forschung“, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 9-24
- Alvarez-Melis, D./ Jaakkola, T.S. [2017]: „A causal framework for explaining the predictions of black-box sequence-to-sequence models“, MIT, online: http://people.csail.mit.edu/tommi/papers/AlvJaa_EMNLP2017.pdf letzter Zugriff: 20.02.2018
- Amazon Mechanical Turk [2018], online: <https://www.mturk.com/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Amini, L. [2016]: „Making 'Cognitive Music' with IBM Watson“, online: <https://www.ibm.com/blogs/think/2016/10/watson-music/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Anders, G. [2017]: „Alexa, Understand Me“, online: <https://www.technologyreview.com/s/608571/alex-understand-me/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Angwin, J. [2016]: „Facebook Doesn't Tell Users Everything It Really Knows About Them“, ProPublica, online: www.propublica.org/article/facebook-doesnt-tell-users-everything-it-really-knows-about-them letzter Zugriff: 20.02.2018
- Armbruster, A. [2017]: „Künstliche Intelligenz: Ein Wettlauf wie im Kalten Krieg“, Frankfurter Allgemeine Zeitung, online: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz-wer-gewinnt-den-wettlauf-usa-oder-china-15284415.html> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Arnold, K. [2009]: „Qualitätsjournalismus. Die Zeitung und ihr Publikum“, Konstanz: UVK
- Aron, J. [2011]: „Software tricks people into thinking it is human“, online: <https://www.newscientist.com/article/dn20865-software-tricks-people-into-thinking-it-is-human/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Artech Technologies AG [2018]: „VCA - Die intelligente Videoanalyse. MULTIEYE VCA Videoanalyse“, online: <https://www.artec.de/de/produkte/multieye/vca-die-intelligente-videoanalyse.html> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Atkins, C./ de Uster, M./ Mahdavian, M./ Yee, L. [2016]: „Unlocking the power of data in sales“, online: <https://www.mckinsey.it/file/6741/download?token=QeV5tdc7> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Auerbach, D. [2015]: „The Programs That Become the Programmers“, online: http://www.slate.com/articles/technology/bitwise/2015/09/pedro_domingos_master_algorithm_how_machine_learning_is_re-shaping_how_we.html letzter Zugriff: 17.11.2017
- Austin, D. [2017]: „How Amazon's Alexa hooks you“, online: <https://venturebeat.com/2017/06/27/how-amazons-alexa-hooks-you/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Avid Sibelius First [2018]: „Musik-Komposition beginnt hier“, online: <http://www.avid.com/de/sibelius-first> letzter Zugriff: 10.01.2018
- AX Semantics [2017]: „AX Semantics Inputraster in drei Sprachen und Beispielartikel“, online: <https://www.ax-semantics.com/de/nlg-cloud.html> letzter Zugriff: 15.11.2017
- AZ Direct GmbH [o. D.]: „Adressqualifizierung – erfahren, was Kunden bewegt“, AZ Direct GmbH, online: www.az-direct.com/site/information-services/daten-lizen-zen/az-dias-profildaten/ letzter Zugriff: 27.02.2018

- Bachman, C. W. [1973]: „The programmer as navigator.“, in: „Communications of the ACM,“ Vol. 16(11)
- Bakker, P. [2012]: „Aggregation, Content Farms and Huffinization, The rise of low-pay and nopay journalism“, in: „Journalism Practice“, Vol. 6: 5-6, S. 627-737
- Ball, J. [2014]: „The Upshot, Vox and FiveThirtyEight: data journalism's golden age, or TMI?“, *The Guardian*, online: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2014/apr/22/upshot-vox-fivethirtyeight-data-journalism-golden-age> letzter Zugriff: 27.02.2018
- Ballein, M. [2017]: „Spotify im Test: Der Platzhirsch im Musik-Streaming-Markt. Was die Musik-Flatrate aktuell zu bieten hat“, online: <https://www.netzwelt.de/spotify/testbericht.html#empfehlungssystem-soziale-netzwerke> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Baoding, L. [2009]: „Theory and Practice of Uncertain Programming“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2. Aufl.
- BARC [2015]: „Big Data Use Cases: Getting Real On Data Monetization“, BARC GmbH Umfrage, online: https://www.sas.com/content/dam/SAS/bp_de/doc/studie/ba-st-barc-bigdata-use-cases-de-2359583.pdf letzter Zugriff: 12.02.2018
- Barzilai-Nahon, K./ Neumann, S. [2005]: „Gatekeeping in Networks: A Meta-Theoretical Framework For Exploring Information Control“, in: „Journal of Association of Information Systems Sponsored Theory Development Workshop in ICIS“, Las Vegas, S. 1-29, online: <https://pdfs.semanticscholar.org/c577/2b3a9dd0f4a5e780b580d8c0e2c8ba6bf841.pdf> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Basharin, G. P./ Langville, A. N./ Naumov, V. A. [2004]: „The life and work of A.A. Markov“, in: „Linear Algebra and its Applications“, Vol. 386
- Basheer, I. A./ Hajmeer, M. [2000]: „Artificial neural networks: fundamentals, computing, design, and application“, in: „Journal of microbiological methods“, Vol. 43(1)
- Bateman, J./ Zock, M. [2003]: „Natural language generation.“, in: *The Oxford Handbook of Computational Linguistics*, S. 5f.
- Batista, N.C./ Melicio, R./ Mendes, V.M.F. [2016]: „Services enabler architecture for smart grid and smart living services providers under industry 4.0“, in: „Energy and Buildings“, Vol. 141
- BDZV (2016): „EU-Datenschutz: Presseverleger sehen Mängel in neuer Verordnung“, BDZV, online: http://www.bdzv.de/nachrichten-und-service/presse/pressemitteilungen/artikel/detail/eu_datenschutz_presseverleger_sehen_maengel_in_neuer_verordnung/ letzter Zugriff: 13.04.2018
- Bell, E. [2016]: „As publishers lose control, are newspaper websites a dead parrot?“, online: <http://www.theguardian.com/media/2016/feb/21/publishers-adblocking-advertising-mobile> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Berkel, B. [2006]: „Konflikt als Motor europäischer Öffentlichkeit: eine Inhaltsanalyse von Tageszeitungen in Deutschland, Frankreich, Grossbritannien und Österreich“, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Bessi, A. [2016]: „Personality traits and echo chambers on Facebook“, in: „Computers in Human Behavior“, Vol. 65, S. 319-324, DOI: 10.1016/j.chb.2016.08.016
- Bessi, A./ Ferrara, E. [2016]: „Social bots distort the 2016 U.S. Presidential election online discussion“, in: *First Monday*, 21(11) online: from <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/7090/5653> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Beuth, P. [2017a]: „Algorithmen. Maas schlägt digitales Antidiskriminierungsgesetz vor“, online: <http://www.zeit.de/digital/internet/2017-07/heiko-maas-algorithmen-regulierung-antidiskriminierungsgesetz/komplettansicht> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Beuth, P. [2017b]: „Die rätselhafte Gedankenwelt eines Computers“, *Zeit Online*, online: <http://www.zeit.de/digital/internet/2017-03/kuenstliche-intelligenz-black-box-transparenz-fraunhofer-hhi-darpa> Letzter Zugriff: 20.02.2018
- BfDI [o. D.]: „Adresshandel und unerwünschte Werbung“, BfDI Informationsbroschüre
- Bhaskar, M. [2017]: „Curation“, London: Piatkus Books
- Bilenko, M./ Richardson, M. [2011]: „Predictive client-side profiles for personalized advertising.“, in: „Proceedings of the 17th ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining ACM“
- Binder, A./ Montavon, G./ Bach, S./ Müller, K.-R./ Samek, W. [2016]: „Layer-wise Relevance Propagation for Neural Networks with Local Renormalization Layers“, in: „ICANN 2016: Artificial Neural Networks and Machine Learning – ICANN 2016“, S. 63-71, arXiv:1604.00825v1
- Bishop, C. M. [1995]: „Neural Networks for Pattern Recognition“, Oxford: Clarendon Press
- Bishop, C. M. [2006]: „Pattern recognition and machine learning“, New York: Springer

- BITKOM [2013]: „Demokratie 3.0. Die Bedeutung des Internets für politische Meinungsbildung und Partizipation von Bürgern – Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Wahlberechtigten in Deutschland“, online: <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2013/Studien/Studie-Demokratie-3-0/BITKOM-Studie-Demokratie-30.pdf> letzter Zugriff: 16.11.2017
- BITKOM [2016a]: „Für welche Bereiche könnten Sie sich den Einsatz von Chatbots vorstellen?“, in: Statista.de, online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/660267/umfrage/umfrage-zu-einsatz-moeglichkeiten-von-chatbots-in-deutschland/> letzter Zugriff: 23.01.2018
- BITKOM [2016b]: „Warum wollen Sie keine Chatbots nutzen?“, n = 1.005, Deutsche Onlinenutzer ab 14 Jahren, Statista.de, online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/660281/umfrage/umfrage-zu-gruenden-gegen-die-nutzung-von-chatbots-in-deutschland/> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Boden, C./ Fischer, J./ Herbig, K./ Liebe, J./ Sinning, H. [2006]: „Chatbots als Instrument der Planungskommunikation- Chancen, Anforderungen und Perspektiven“, in: „GI Jahrestagung“, Vol. 93, S. 433-442
- Bojarski, M./ Yeres, P./ Choromanaska, A./ Choromanski, K./ Firner, B./ Jackel, L./ Muller, U. [2017]: „Explaining How a Deep Neural Network Trained with End-to-End Learning Steers a Car“, arXiv:1704.07911v1
- Bollier, D./ Firestone, C. M. [2010]: „The promise and peril of big data“, Washington, DC: Aspen Institute, Communications and Society Program
- Bond, A.H./ Gasser, L. (Hrsg.) [2014]: „Readings in distributed artificial intelligence“ Morgan Kaufmann
- Borth, D./ Ulges, A./ Schulze, C./ Breuel, T. [2009]: Keyframe Extraktion für Video-Annotation und Video-Zusammenfassung. Informatik-Spektrum, Vol (32(1), S. 50-53, doi: 10.1007/s00287-008-0264-y
- Botteri, P. [2008]: „Measuring sales and marketing effectiveness of SaaS companies: The CAC Ratio“, Accel Partners, online: <http://cracking-the-code.blogspot.de/2008/03/measuring-sales-and-marketing.html> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Boutin, P. [2017]: „Why Most Chatbots Fail - Forrester report lists three big mistakes“, Chatbot Magazine, online: <https://chatbotmagazine.com/why-most-chatbots-fail-1c085b74d6ad> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Boutyline, A./Willer, R. [2017]: „The social structure of political echo chambers. Variation in ideological homophily in online networks“, in: „Political Psychology“, Vol. 38, S. 551-569, DOI: 10.1111/pops.12337
- Boxell, L./Gentzkow, M./Shapiro, J. [2017]: „Greater Internet use is not associated with faster growth in political polarization among US demographic groups. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America“, Vol. 114 (40), S. 10612-10617
- Brosey, M./ Shneiderman, B. [1978]: „Two experimental comparisons of relational and hierarchical database models“, in: „International Journal of Man-Machine Studies“, Vol. 10(6)
- Brühl, J. [2017]: „Können Parteien mit personalisierter Werbung die Wahl manipulieren?“, on-line: <http://www.sueddeutsche.de/digital/wahlkampf-in-sozialen-medien-koennen-parteien-mit-personalisierter-werbung-die-wahl-manipulieren-1.3581781> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Brühl, J./ Brunner, K./ Ebitsch, S. [2017]: „Der Facebook-Faktor. Wie das soziale Netzwerk die Wahl beeinflusst“, online: <http://gfx.sueddeutsche.de/apps/e502288/www/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Brunner, K./ Ebitsch, S. [2017]: „Was links und rechts verbindet - und trennt“, online: <http://www.sueddeutsche.de/digital/der-facebook-faktor-was-links-und-rechts-verbindet-und-trennt-1.3474020> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Bucher, T. [2017]: „Machines don't have instincts: Articulating the computational in journalism“, in: „New Media & Society“, Vol. 19(6), S. 918-933
- Bundesagentur für Arbeit [o. D.]: „Typisch Ich - What'sMeBot“, online: <http://dasbringtmichweiter.de/typischich/whatsmebot/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz [2017]: „Verbesserung der Rechtsdurchsetzung in sozialen Netzwerken“, online: http://www.bmjv.de/SharedDocs/Artikel/DE/2017/04052017_NetzDG.html letzter Zugriff: 17.11.2017
- Burgess, J./ Bruns, A. [2015]: „Easy Data, Hard Data: The Politics and Pragmatics of Twitter Research After the Computational Turn“, in: Langlois, G. (Hrsg.), Redden, J., & Elmer, G., „Compromised Data. From Social Media to Big Data“, New York: Bloomsbury Academic
- Business Insider [2016]: „Chatbot revenue is on the upswing“, Business Insider Intelligence, nach: McKinsey (2016), online: <http://www.businessinsider.com/chatbot-revenue-is-on-the-upswing-2017-3> letzter Zugriff: 15.11.2017

- Buxton, Madeline [2018]: „Writing For Alexa Becomes More Complicated In The #MeToo Era“, Refinery29, online: <http://www.refinery29.com/2017/12/184496/amazo-alexa-personality-me-too-era> letzter Zugriff: 20.02.2018
- BvD-News [2015]: „Das grosse Erwachen. Was ist von so genannten Social-Scoring-Unternehmen zu halten“, in: „BvD-News“, Vol. 1/2015
- BVDW [2012]: „Whitepaper Webanalyse und Datenschutz“, BVDW White Paper, online: <https://www.adzine.de/2012/07/whitepaper-zu-datenschutz-und-webanalyse-web-analytics/> letzter Zugriff: 19.01.2018
- BVDW [2015]: „Browsercookies und alternative Tracking-Technologien“, BVDW White Paper
- Cain Miller, C. [2015]: „When Algorithms Discriminate“, The New York Times, online: https://www.nytimes.com/2015/07/10/upshot/when-algorithms-discriminate.html?_r=0 letzter Zugriff: 16.11.2017
- Calin, M./ Dellarocas, C./ Palme, E./ Sutanto, J. [2013]: „Attention allocation in information rich environments: The case of news aggregators“, in: „Boston University School of Management Research Paper Series“, Vol. 2013 (4)
- Carlson, M. [2015]: „The robotic reporter: Automated journalism and the redefinition of labor, compositional forms, and journalistic authority“, in: „Digital Journalism“, Vol. 3(3), 416-431
- Castendyk, O./ Müller-Lietzkow, J. [2017]: „Abschlussbericht zur Studie: Die Computer- und Videospieldindustrie in Deutschland. Daten – Fakten – Analysen“, online: http://docs.dpaq.de/13008-abschlussbericht_games-studie_v1.0_2017-11-28.pdf letzter Zugriff: 10.01.2018
- CB Insights [2016]: „The 2016 AI Recap: Startups See Record High In Deals And Funding“, CB Insights Report, online: <https://www.cbinsights.com/research/artificial-intelligence-startup-funding/> letzter Zugriff: 27.02.2018
- CDU [2017]: „Der CDU ChatBot“, online: <http://fb.com/msg/csu> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Cellan-Jones, R. [2017]: „Google DeepMind: AI becomes more alien“, BBC News, online: <http://www.bbc.com/news/technology-41668701> letzter Zugriff: 19.01.2018
- chatbot.fail [2018]: „Why Chatbots fail“, online: <https://chatbot.fail/>, letzter Zugriff: 23.01.2018
- Chen, G. M./ Chock, T. M./ Gozigan, H./ Rogers, R./ Sen, A./ Schweisberger, V. N./ Steinhardt, J./ Wang, Yi [2011]: „Personalizing news websites attracts young readers“, News-paper Research Journal, Vol. 32(4), 22-38
- Chen, J./Stallaert, J. [2014]: „An economic analysis of online advertising using behavioral targeting“, in: „MIS Quarterly“, Vol. 38 (2), S. 429-A7
- Chen, P. P. S. [1976]: „The entity-relationship model - toward a unified view of data“, in: „ACM Transactions on Database Systems (TODS)“, Vol. 1(1)
- Chowdhury, G. [2003]: „Natural language processing“, in: „Annual Review of Information Science and Technology“, Vol. 37
- Chu, C. T./ Kim, S. K./ Lin, Y. A./ Yu, Y./ Bradski, G./ Olukotun, K./ Ng, A. Y. [2007]: „Map-reduce for machine learning on multicore“, in: „Advances in neural information processing systems“, S. 281-288
- Chung, H./ Park, J./ Lee, S. [2017]: „Digital forensic approaches for Amazon Alexa ecosystem“, in: „Digital Investigation“, Volume 22, S. 15-25, online: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1742287617301974> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Clematide, S./ Sennrich, R. [2008]: „Einführung in die Computerlinguistik“, Institut für Computerlinguistik der Universität Zürich (Hrsg.), online: <https://files.ifi.uzh.ch/cl/sicle-mat/lehre/hs08/ecl1/script/script.pdf> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Clerwall, C. [2014]: „Enter the Robot Journalist. Users' perceptions of automated content“, In: „Journalism Practice“, Vol. 8(5), S. 519-531, doi: 10.1080/17512786.2014.883116
- Codd, E. F. [1979]: „Extending the database relational model to capture more meaning“, in: „ACM Transactions on Database Systems (TODS)“, Vol. 4(4), 397ff.
- Colhoun, D. [2015]: „Is the news behaving more like advertising?“, online: https://www.cjr.org/analysis/news_behaving_more_like_advertising.php letzter Zugriff: 17.11.2017
- Collective Intelligence [2018]: „What is Collective[i]?“, Collectivei.com, online: <https://www.collectivei.com/what-is-collectivei/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Collins, K./ Buchanan, L. (2018): „How Facebook Lets Brands and Politicians Target You“, New York Times, online: <https://www.nytimes.com/interactive/2018/04/11/technology/facebook-sells-ads-life-details.html?smid=fb-nytimes&smtyp=cur> letzter Zugriff: 13.04.2018

- Constine, J. [2014]: „Datalogix Raises \$45 Million Series C To Pipe Offline Purchase Data To Facebook And Twitter“, *Techcrunch*, online: <https://techcrunch.com/2014/05/28/offline-purchase-data/> letzter Zugriff: 27.02.2018
- Content Blockchain [2018a]: „Building Blocks for the Content Community“, online: <https://content-blockchain.org/> letzter Zugriff: 02.02.2017
- Content Blockchain [2018b]: „Purpose and benefits of the rights profiles from the Content Blockchain Project“, online: <https://content-blockchain.org/newsarchive/2017/09/28/further-development-of-rights-profiles/> letzter Zugriff: 02.02.2017
- Content Blockchain [2018c]: „Launch of Content Blockchain Testnet“, online: <https://content-blockchain.org/newsarchive/2017/11/12/content-blockchain-goes-multichain/> letzter Zugriff: 02.02.2017
- Contentpepper [2017]: „Welches Potenzial hat die Blockchain Technologie für digitale Content-Distribution?“ Online: <https://www.contentmanager.de/cms/contentpepper/welches-potenzial-hat-die-blockchain-technologie-fuer-digitale-content-distribution/> letzter Zugriff: 02.02.2017
- Cordova, D. I./ Lepper, M. R. [1996]: „Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice“, in: „*Journal of educational psychology*“, Vol. 88(4), S. 715-730
- Cornfield, M. [2004]: „Politics Moves Online: Campaigning and the Internet“, New York: The Century Foundation Press
- Creditreform Gruppe [o. D.]: „Modulare und wirtschaftliche Bonitätsprodukte“, online: www.boniversum.de/loesungen/produkte/ letzter Zugriff: 27.02.2018
- Crowdalyzer [2018]: „Crowdalyzer - Ihr digitaler Reporter für Geschichten aus den sozialen Medien“, online: <https://www.crowdalyzer.com/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Cruz, N. [2017]: „Geovanny Antonio Mendez-Gomez, 24“, online: <http://homicide.latimes.com/post/geovanny-antonio-mendez-gomez/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Dachwitz, I. [2017]: „Wahlkampf in der Grauzone: Die Parteien, das Microtargeting und die Transparenz“, online: <https://netzpolitik.org/2017/wahlkampf-in-der-grauzone-die-parteien-das-microtargeting-und-die-transparenz/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Dambeck, H. [2014]: „Manipulierte Timeline. Facebook kann auf Gefühle seiner Nutzer einwirken“, online: <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/facebook-steuert-ueber-manipulierte-timeline-emotionen-seiner-nutzer-a-973132.html> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Dataiku [2018]: „DDS-Online-Plattform“, *Daitaku.com*, online: <https://www.dataiku.com> letzter Zugriff: 20.01.2018
- Datta, A./ Tschantz, M. C./ Datta, A. [2015]: „Automated Experiments on Ad Privacy Settings“, in: „*Proceedings on Privacy Enhancing Technologies 2015*“, (1), S. 65. DOI: 10.1515/popets-2015-0007 letzter Zugriff: 16.11.2017
- Davis, C. A./ Varol, O./ Ferrara, E./ Flammini, A./ Menczer, F. [2016]: „BotOrNot: A System to Evaluate Social Bots“, in: „*Proceedings of the 25th International Conference Companion on World Wide Web*“, S. 273-274
- De Mauro, A./ Greco, M./ Grimaldi, M. [2015]: „What is big data? A consensual definition and a review of key research topics“, in: „*AIP conference proceedings*“, Vol. 1644, No. 1, S. 97-104
- Dean, J./ Ghemawat, S. [2008]: „MapReduce: simplified data processing on large clusters“, in: „*Communications of the ACM*“, Vol. 51(1)
- Decent [2018]: „Where will Decent Take us in 2018?“ Online: <https://decent.ch/en/where-will-decent-take-us-in-2018ij/> letzter Zugriff: 02.02.2017
- Deloitte [2016]: „Industrielles Internet der Dinge und die Rolle von Telekommunikationsunternehmen. Hype oder vernetzte Revolution?“ Online: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/Deloitte_TMT_Industrielles%20Internet%20der%20Dinge.pdf letzter Zugriff: 10.01.2018
- Dengel, A. (Hrsg.) [2012]: „Semantische Technologien: Grundlagen – Konzepte – Anwendungen“, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg
- Der Tagesspiegel [2016]: „Datenschutzbeauftragte warnt vor Amazon Echo“, online: <http://www.presseportal.de/pm/2790/3468862> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Desouza, K./ Krishnamurthy, R. [2017]: „Chatbots move public sector toward artificial intelligence“, online: <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2017/06/02/chatbots-move-public-sector-towards-artificial-intelligence/> letzter Zugriff: 16.11.2017

- Deutsche Post AG [2010-2016]: „Dialogmarketing Deutschland 2010-2018“, *Dialog Marketing Monitor Studie* 22-28. Bonn: Deutsche Post
- Deutscher Bundestag [2015]: „Gesetz über die politischen Parteien (Parteiengesetz)“, online: https://www.bundestag.de/blob/189336/c8a22a376ea9165443a477101f2352dd/pg_pdf-data.pdf letzter Zugriff: 16.11.2017
- Deutscher Bundestag [2017a]: „Service: Virtualer Adler“, online: <https://adler.bundestag.de/nmlQ/frage.jsp> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Deutscher Bundestag [2017b]: „Wirkung von ‚Social Bots‘ ist unter Sachverständigen strittig“, online: <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2017/kw04-pa-bildung-forschung-social-bots/488818> letzter Zugriff: 16.11.2017
- DeVito, M. [2017]: „From Editors to Algorithms“, in: „*Digital Journalism*“, Vol. 5(6), S. 753-773
- Dey, N./ Ashour, A./ Nguyen, G. [2016]: „Deep Learning for Multimedia Content Analysis“. In: *Mining Multimedia Documents*
- Diakopoulos, N. [2014]: „Algorithmic Accountability: On the Investigation of Black Boxes“, online: https://www.cjr.org/tow_center_reports/algorithmic_accountability_on_the_investigation_of_black_boxes.php letzter Zugriff: 16.11.2017
- Diakopoulos, N. [2015]: „Algorithmic Accountability: Journalistic investigation of computational power structures“, in: „*Digital Journalism*“, Vol. 3(3), S. 398-415
- Dick, M. [2016]: „Astroturfing in online comment: An investigation“, in: „*Ethical Space: The International Journal of Communication Ethics*“, Vol. 13 (1), S. 32-38
- Die Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit [2017]: „Datenschutz kompakt: Digitale Sprachassistenten“, online: https://www.bfdi.bund.de/DE/Home/Kurzmeldungen/DSkompakt_Sprachassistenten.html letzter Zugriff: 09.11.2017
- Die Medienanstalten [2018]: „Plattformregulierung“, online: <https://www.die-medienanstalten.de/themen/plattformregulierung/> Letzter Zugriff: 26.02.2018
- Different Strategieagentur [2015]: „The Programmatic Giant. Einige Chancen sind zu gross, um sie zu verheimlichen“, online: <https://a.storyblok.com/f/39919/248ffe02d2/different-whitepaper-the-programmatic-giant.pdf> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Dijcks, J.P. [2012]: „Oracle: Big data for the enterprise“, Oracle White Paper, online: <http://www.oracle.com/us/products/database/big-data-for-enterprise-519135.pdf> letzter Zugriff: 02.11.2017
- Dobusch, L. [2015]: „Projekt ‚aula‘ sucht Schulen, die mit Liquid Democracy experimentieren wollen“, online: <https://netzpolitik.org/2015/projekt-aula-sucht-schulen-die-mit-liquid-democracy-experimentieren-wollen/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Dobusch, L. [2017]: „Die Organisation der Digitalität: Zwischen grenzenloser Offenheit und offener Exklusion“, online: <https://netzpolitik.org/2017/die-organisation-der-digitalitaet-zwischen-grenzenloser-offenheit-und-offener-exklusion/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Dörr, K. N. [2016]: „Mapping the field of Algorithmic Journalism“, in: „*Digital Journalism*“, Vol.4(6), S. 700-722
- Dörr, K. N./ Hollnbuchner, K. [2016]: „Ethical Challenges of Algorithmic Journalism“, in: „*Digital Journalism*“, Vol. 5(4), S. 404-419
- Dörr, K. N./ Köberer, N./ Haim, M. [2017]: „Normative Qualitätsansprüche an algorithmischen Journalismus“, in: Filipovic, A./ Prinzing, M./ Stapf, I. (Hrsg.): „*Gesellschaft ohne Diskurs?*“, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 121-134)
- dpa [2017]: „Facebook. Algorithmen sollen selbstständig ‚Fake News‘ erkennen“, online: <http://www.handelsblatt.com/technik/it-internet/facebook-algorithmen-sollen-selbststaendig-fake-news-erkennen/20143916.html> letzter Zugriff: 05.01.2018
- DS-GVO [2017]: „Datenschutz-Grundverordnung DSGVO“, online: <https://dsgvo-gesetz.de/> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Duhigg, C. [2012]: *How Companies Learn Your Secrets*, online: <http://www.nytimes.com/2012/02/19/magazine/shopping-habits.html?pagewanted=1&r=1&hp> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Easwara Moorthy, A./ Vu, K.-P. L. [2015]: „Privacy Concerns for Use of Voice Activated Personal Assistant in the Public Space“, in: „*International Journal of Human-Computer Interaction*“, Vol. 31(4), S. 307-335
- Ecke, O. [2016]: „Wie häufig und wofür werden Intermediäre genutzt? Die quantitative Perspektive der Zusatzbefragung in der MedienGewichtungsStudie“, online: https://www.die-medienanstalten.de/fileadmin/user_upload/Veranstaltungen/2016/2016_11_30_Intermediaere_und_Meinungsbildung/TNS_Intermediaere_und_Meinungsbildung_Praesi_Web_Mappe.pdf letzter Zugriff: 05.01.2018

- Eddy, S. R. [1998]: „Profile hidden Markov models.“, in: „Bioinformatics“, England: Oxford, Vol. 14(9)
- Eder, K. [2000]: „Zur Transformation nationalstaatlicher Öffentlichkeit in Europa. Von der Sprachgemeinschaft zur issuespezifischen Kommunikationsgemeinschaft“, in: „Berliner Journal für Soziologie“, Vol. 10, S. 167-184
- Ekin, A./ Tekalp, A./ Mehrotra, R. [2003]: „Automatic Soccer Video Analysis and Summarization“. in “IEEE Transactions on Image Processing“, Vol. 12(7), S. 796-807, doi: 10.1109/TIP.2003.812758
- eMarketer [2017]: „Alexa, Say What?! Voice-Enabled Speaker Usage to Grow Nearly 130% This Year“, eMarketer Research, online: <https://www.emarketer.com/Article/Alexa-Say-What-Voice-Enabled-Speaker-Usage-Grow-Nearly-130-This-Year/1015812> letzter Zugriff: 19.02.2018
- EMR - Europäisches Institut für Medienrecht [2018]: Synopse zu den geplanten Änderungen landesrechtlicher Regelungen zur Umsetzung des 21. RÄndStV und der DS-GVO. Ein Beitrag des Instituts für Europäisches Medienrecht aus Anlass der aktuellen Gesetzgebungsverfahren in den Landesparlamenten. Saarbrücken. Unter: <http://emr-sb.de/synopse-zur-umsetzung-des-21-rundfunkaenderungstaatsvertrages-und-der-datenschutz-grundverordnung-der-eu/>, Letzter Zugriff: 16.04.2018
- Entwickler.de [2009]: „Lucene – Ein Suchindex in der Praxis“, online: <https://entwickler.de/online/lucene-ein-suchindex-in-der-praxis-129799.html> letzter Zugriff: 18.01.2018
- Erwin, T./ Heidkamp, P./ Pols, A. [2016]: „Mit Daten Werte Schaffen 2016“, KMPG/BITKOM Research Studie, S. 5
- Eyal, N. [2014]: „Hooked: Wie Sie Produkte erschaffen, die süchtig machen“, München: Redline Verlag
- Facebook [2015]: „Mehr Kontrolle über den News Feed“, online: <https://de.newsroom.fb.com/news/2015/07/mehr-kontrolle-uber-den-news-feed/> Letzter Zugriff: 05.01.2018
- Facebook [2017a]: „Facebook bedankt sich bei 2 Milliarden monatlich aktiven Menschen“, online: <https://de.newsroom.fb.com/news/2017/06/facebook-bedankt-sich-bei-2-milliarden-monatlich-aktiven-menschen/> Letzter Zugriff: 05.01.2018
- Facebook [2017b]: „Umgang mit Falschmeldungen“, Facebook newsroom, online: <https://de.newsroom.fb.com/news/2017/01/umgang-mit-falschmeldungen/> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Fanta, A. [2017]: „Putting Europe’s Robots on the Map: Automated journalism in news agencies“, Reuters Institute Fellowship Paper, Oxford, UK, online: <http://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/our-research/putting-europes-robots-mapautomated-journalism-news-agencies> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Ferdinand, J.-P./ Jetzke, T. [2017]: „Voice Computing – allgegenwärtige Spracherkennung“, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, online: <http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/themenprofil/Themenkurzprofil-015.pdf> letzter Zugriff: 09.11.2017
- Ferrara, E./ Varol, O./ Davis, C./ Menczer, F./ Flammini, A. [2017]: „The rise of social bots“, in: „Communications of the ACM“, Vol. 59 (7), S.96-104
- Fiegermann, S. [2018]: „Facebook to shut down M, its personal assistant“, CNN Money, online: <http://money.cnn.com/2018/01/08/technology/facebook-m-shuts-down/index.html> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Fingas, J. [2017]: „Apple’s AI acquisition could help Siri make sense of your data“, online: <https://engadget.com/2017/05/13> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Finger, L. [2015]: „Do Evil - The Business Of Social Media Bots“, in: Forbes Magazine, online: <https://www.forbes.com/sites/lutzfinger/2015/02/17/do-evil-the-business-of-social-media-bots/#77e65d19fb58> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Fitschen & Maass Consulting [2017]: „Chatbots und Social bots“, Report für die Developer Week, Neue Mediengesellschaft Ulm
- Fletcher, R./ Nielsen, R. K. [2016]: „Is social media use associated with more or less diverse news use?“, Reuters Institute of Journalism, online: <https://rasmuskleisnielsen.net/2016/11/25/is-social-media-use-associated-with-more-or-less-diverse-news-use/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Fluid.AI [2018], „All that works for you“, online: <http://fluid.ai/index.php> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Forelle, M./ Howard, P./ Monroy-Hernández, A./ Savage, S. [2015]: „Political Bots and the Manipulation of Public Opinion in Venezuela“, in: „SSRN Electronic Journal“, online: https://pa-pers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2635800 letzter Zugriff: 16.11.2017
- Frank, B.H. [2017]: „Google Brain chief: Deep learning takes at least 100,000 examples“, Venturebeat, online: <https://venturebeat.com/2017/10/23/google-brain-chief-says-100000-examples-is-enough-data-for-deep-learning/> letzter Zugriff: 19.01.2018

- Freedom House [2017]: „Freedom on the Net 2017 – Manipulating Social Media to Undermine Democracy“, Freedom House, online: <https://freedomhouse.org/report/freedom-net/freedom-net-2017> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Fröhlich, C. [2016]: Empfehlung des Algorithmus. Netflix weiss, was ich gucken will? Von wegen! Online: <https://www.stern.de/digital/online/netflix--der-algorithmus-ist-einfach-nicht-clever-genug-7072324.html> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Fuchs, M. [2016]: „Roboter manipulieren den Wahlkampf“, MDR.de, online: <http://www.mdr.de/nachrichten/politik/inland/social-bots-twitter-afd-spd-100.html> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Fuchs, M. [2017]: „Bundestagswahl: Chatbots und Tinder sind die neuen Wahlhelfer“, online: <https://www.nzz.ch/international/chatbots-und-tinder-sind-die-neuen-wahlhelfer-ld.1317126> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Gada, M. [2017]: „Introducing Video Indexer, a cloud service to unlock insights from your videos“, online: <https://azure.microsoft.com/de-de/blog/introducing-video-indexer-a-cloud-service-to-unlock-insights-from-your-videos/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Gagvani, N. [2008]: „Introduction to video analytics“, online: https://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1273834 letzter Zugriff: 10.01.2018
- Gales, M./ Young, S. [2008]: „The application of hidden Markov models in speech recognition“, in: „Foundations and trends in signal processing“, Vol. 1(3)
- Gartner [2015]: „Newsroom. Gartner Says 6.4 Billion Connected ‚Things‘ Will Be in Use in 2016, Up 30 Percent From 2015“, Online: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3165317> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Gartner [2016a]: „Gartner says Digital Assistants will serve as the primary interface to the Connected Home“, online: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3352117> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Gartner [2016b]: „Gartner says by 2019, 20 percent of user interactions with smartphones will take place via VPAs“, online: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3551217> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Gartner Inc. Customer 360 Summit [2011]: „CRM Strategies and Technologies to Understand, Grow and Manage Customer Experiences“, Gartner Inc., online: https://www.gartner.com/imagesrv/summits/docs/na/customer-360/C360_2011_brochure_FINAL.pdf letzter Zugriff: 20.02.2018
- Geminn, Christian L. [2016]: „Das Smart Home als Herausforderung für das Datenschutz-recht“, in: „Datenschutz und Datensicherheit“, Vol. 40(9), S. 575-580
- Gerhards, J. [2002]: „Das Öffentlichkeitsdefizit der EU im Horizont normativer Öffentlichkeits-theorien“, in: Kaelble, H./ Kirsch, M./ Schmidt-Gernig, A. (Hrsg.): „Transnationale Öffentlichkeiten und Identitäten im 20. Jahrhundert“, Frankfurt/New York: Campus Verlag, S. 135-158
- GfK [2017]: „Three-quarters of US consumers have used voice commands to operate digital devices“, online: <http://www.gfk.com/en-us/insights/press-release/three-quarters-of-usconsumers-have-used-voice-commands-to-operate-digital-devices-gfk/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Ghemawat, S./ Gobioff, H./ Leung, S.-T. [2003]: „The Google File System“, Google Research Publication, in: 19th ACM Symposium on Operating Systems Principles, online: <https://static.googleusercontent.com/media/research.google.com/de//archive/gfs-sosp2003.pdf> letzter Zugriff: 18.01.2018
- Ghulati, D. [2016]: „Introducing Factmata— Artificial intelligence for political fact-checking“, Medium, online: <https://medium.com/factmata/introducing-factmata-artificial-intelligence-for-political-fact-checking-db8acdbf4cf1> letzter Zugriff: 08.01.2018
- Gillner, S. [2017]: „BVDW-Prognose. Anteil von Programmatic Advertising in Deutschland wächst auf 45 Prozent“, online: <https://www.internetworld.de/onlinemarketing/programmatic-advertising/anteil-programmatic-advertising-in-deutschland-waechst-45-prozent-1222832.html> Letzter Zugriff: 05.01.2018
- Goldberg, D./Nichols, D./Okie, B./Terry, D. [1992]: „Using collaborative filtering to weave an information tapestry“, in: „Communications of the ACM“, Vol. 35(12) 35, S. 61-70, doi: 10.1145/138859.138867
- Goldsborough, R. [2017]: „Understanding Facebook’s News Feed“, in: „Teacher Librarian“, Vol. 44, S. 61
- Gomez-Uribe, C./Hunt, N. [2016]: „The Netflix Recommender System: Algorithms, Business Value, and Innovation“, in: „ACM Transactions on Management Information Systems“, Vol.6(4), S. 1-19, doi: 10.1145/2843948
- Gondorf, L./ Bott, G. [2017]: „Kann diese Big-Data-Agentur Wahlen beeinflussen?“, online: <https://www.marconomy.de/live/articles/591772/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Gonzalez, R. J. [2017]: „Hacking the citizenry? Personality profiling, „big data“ and the election of Donald Trump“, in: „Anthropology Today“, Vol. 33(3)

- Goode, L. [2016]: „Amazons smartphone flop was the best thing that happened to Alexa“, online: <https://www.theverge.com/2016/3/3/11157394/amazon-alexa-fire-phone-failure-echosuccess-smart-home> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Goodfellow, I./ Bengio, Y./ Courville, A. [2016]: „Deep Learning“, MIT press, S. 327-339
- Goodman, E. [2016]: „Editors vs. algorithms: Who do you want choosing your news?“, Reuters Institute of Journalism, online: <http://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/risj-review/editors-vs-algorithms-who-do-you-want-choosing-your-news> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Google DNI 1 [2018]: „FAZ9“, Google DNI, online: <https://digitalnewsinitiative.com/news/case-study-personalising-mobile-news/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Google DNI 2 [2018]: „Act2Access“, Google DNI, online: <https://digitalnewsinitiative.com/dni-projects/play-wall-new-way-pay-journalism-round-4/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Google DNI 3 [2018]: „Journalism First“, Google DNI, online: <https://digitalnewsinitiative.com/dni-projects/journalism-first/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Google DNI Innovation Fund [2017]: „DNI Fund Annual Report 2016/2017“, Google DNI, online: <https://digitalnewsinitiative.com/dni-fund/innovation-fund-report-2016-2017/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Google DNI Projects [2018]: „DNI Funded Projects“, Google DNI, online: <https://digitalnewsinitiative.com/dni-projects/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Google Trends [2018]: „Vergleich des Suchvolumens nach Datenbankmanagementsystemen "MySQL", "Apache Hadoop", "MongoDB", "PostgreSQL", "Apache Hive“, online: <https://trends.google.de/trends/explore?q=%2Fm%2F04y3k,%2Fm%2F0fdjtq,MongoDB,%2Fm%2F05synw,%2Fm%2F0g55vt5> letzter Zugriff: 18.01.2018
- Graefe, A. [2016]: „Guide to Automated Journalism“. Columbia Journalism School. Tow Center for Digital Journalism, online: <https://academiccommons.columbia.edu/catalog/ac:s4mw6m907n> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Graefe, A./ Haim, M./ Haarmann, B./ Brosius, H.-B. [2016]: „Readers´ perception of computergenerated news: Credibility, expertise, and readability“, in: „Journalism“, SAGE, S. 1-16, online: <https://doi.org/10.1177/1464884916641269> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Graff, B. [2016]: „Rassistischer Chat-Roboter: Mit falschen Werten bombardiert“, online: <http://www.sueddeutsche.de/digital/microsoft-programm-tay-rassistischer-chat-roboter-mit-falschen-werten-bombardiert-1.2928421> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Grassegger, H./ Krogerus, M. [2016]: „Ich habe nur gezeigt, dass es die Bombe gibt“, in: Das Magazin, online: <https://www.dasmagazin.ch/2016/12/03/ich-habe-nur-gezeigt-dass-es-die-bombe-gibt/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Guérin, E./ Digne, J./ Galin, E./ Peytavie, A./ Wolf, C./ Benes, B./ Martinez, B. [2017]: „Interactive Example-Based Terrain Authoring with Conditional Generative Adversarial Networks“, in: „ACM Transactions on Graphics“, Vol. 36, S. 1-13, doi: 10.1145/3130800.3130804
- Guo, Y./Wang, M./Li, X. [2017]: „An Interactive Personalized Recommendation System Using the Hybrid Algorithm Model“, in: „Symmetry“, Vol. 9(10), S. 1-17, doi: 10.3390/sym9100216
- Gutierrez, D. [2016]: „The Games Industry's Journey Into Deep-Data“, online: <https://insidebigdata.com/2016/11/18/the-games-industrys-journey-into-deep-data/> letzter Zugriff: 10.01.2018.
- H2O.AI [2018], online: <https://www.h2o.ai/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Haack, W./ Severance, M./ Wallace, M./ Wohlwend, J. [2017]: „Security Analysis of the Amazon Echo“, online: <https://courses.csail.mit.edu/6.857/2017/project/8.pdf> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Habermas, J. [1990]: „Strukturwandel der Öffentlichkeit“, Frankfurt am Main: Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft
- Hahn, O./ Hohlfeld, R./ Knieper, T. [2015]: „Einführung: Digitale Öffentlichkeit – Digitale Öffentlichkeiten“, in: Hahn, O./ Hohlfeld, R./ Knieper, T. (Hrsg.): „Digitale Öffentlichkeit(en)“, Köln: Herbert von Halem Verlag, S. 11-18
- Haim, M./ Graefe, A. [2017]: „Automated News: Better than expected?“, in: „Digital Journalism“, Vol. 5(8), S. 1044-1059
- Haim, M./ Graefe, A./ Brosius, H.-B. [2017]: „Burst of the Filter Bubble? Effects of personalization on the diversity of Google News“, in: „Digital Journalism“, S. 1-14
- Halevy, A./ Norvig, P./ Pereira, F. [2009]: „The unreasonable effectiveness of data.“, in: „IEEE Intelligent Systems“, Vol. 24(2)

- Handelsblatt (2018): „So informiert Facebook die Nutzer nach dem Datenskandal“, Handelsblatt, online: <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/it-medien/cambridge-analytica-so-informiert-facebook-die-nutzer-nach-dem-datenskandal/21160608.html> letzter Zugriff: 13.04.2018
- Hank, R./ Meck, G. (2016): „Roboter in der Wirtschaft: Millionen Jobs fallen weg“, FAZ Online, online: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/weltwirtschaftsforum/roboter-in-der-wirtschaft-millions-jobs-fallen-weg-14018180.html> letzter Zugriff: 12.02.2018
- Hardt, M. [2014]: „How big data is unfair“, online: <https://medium.com/@mrtz/how-big-data-is-unfair-9aa544d739de> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Hastie, T./ Tibshirani, R./ Friedman, J. (Hrsg.) [2009]: „Overview of supervised learning“, in: „The elements of statistical learning“, New York: Springer
- Haufe Online Redaktion (2017): „Kritik am geplanten Datenschutzrecht reißt nicht ab“, Haufe Online, online: https://www.haufe.de/compliance/recht-politik/kritik-am-geplanten-neuen-datenschutzrecht-reisst-nicht-ab_230132_397048.html letzter Zugriff: 13.04.2018
- HDE [2018]: „Umsatz durch E-Commerce (B2C) in Deutschland in den Jahren 1999 bis 2016 sowie eine Prognose für 2017 (in Milliarden Euro)“, online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3979/umfrage/e-commerce-umsatz-in-deutschland-seit-1999/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Hecht-Nielsen, R. [1988]: „Theory of the backpropagation neural network“, in: „Neural Networks“, Vol. 1 (Supplement-1)
- Hegelich, S. [2016]: „Social-Bots: Invasion der Meinungs-Roboter“, online: <https://www.mebis.bayern.de/infportal/empfehlung/social-bots-invasion-der-meinungs-roboter/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Hegelich, S./ Janetzko, D. [2016]: „Are Social Bots on Twitter Political Actors? Empirical Evidence from a Ukrainian Social Botnet“, in: „Proceedings of the Tenth International AAAI Conference on Web and Social Media (ICWSM 2016)“, S. 579-582
- Heinrich-Böll-Stiftung [2017]: „Filter Bubble – Echokammer – Fake News“, online: <https://www.boell.de/de/2017/02/08/filter-bubble-echokammer-fake-news> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Hempel, J. [2017]: „Eli Pariser predicted the Future. Now he can't escape It“, online: <https://www.wired.com/2017/05/eli-pariser-predicted-the-future-now-he-cant-escape-it/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Herrman, J. [2016]: „As Online Video Surges, Publishers Turn to Automation“, online: <https://www.nytimes.com/2016/07/11/business/media/as-online-video-surges-publishers-turn-to-automation.html> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Holland, M. [2014]: „Quakebot schreibt erste Meldung zum Erdbeben in Los Angeles“, online: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Quakebot-schreibt-erste-Meldung-zum-Erdbeben-in-Los-Angeles-2149156.html> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Holland, M. [2017]: „US-Wahlmanipulation: Werbeanzeigen russischer Trolle veröffentlicht“, Heise Online, online: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/US-Wahlmanipulation-Werbeanzeigen-russischer-Trolle-veroeffentlicht-3877245.html?hg=1&hgi=10&hgf=false> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Holtel, S. [2017]: „Künstliche Intelligenz verstehen als Automation des Entscheidens - Leitfaden“, im Auftrag der BITKOM, online: <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2017/Leitfaden/Bitkom-Leitfaden-KI-verstehen-als-Automation-des-Entscheidens-2-Mai-2017.pdf> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Hoofd, I. [2015]: „Data Mining Research and the Disintegration of Society: The ‚Project X‘ Haren Riots“, in: Langlois, G. (Hrsg.) / Redden, J./ Elmer, G.: „Compromised Data. From Social Media to Big Data“, New York: Bloomsbury Academic
- Horn, D. [2016]: „So nutzt ihr Facebook ohne Algorithmus“, online: <https://blog.wdr.de/digitalistan/facebook-ohne-algorithmus/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Howard, P. N./ Kollanyi, B. [2016]: „Bots, #Strongerin, and #Brexit: Computational Propaganda During the UK-EU Referendum“, in: „SSRN Electronic Journal“, online: <https://ssrn.com/ab-stract=2798311> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Hurtz, S. [2017]: „Auch AfD-Anhänger liken ‚Mainstream-Medien‘“, online: <http://www.sueddeutsche.de/digital/facebook-auch-afd-anhaenger-liken-mainstream-medien-1.3481913>, zuletzt aktualisiert am 03.05.2017 letzter Zugriff: 16.11.2017
- IAB Spain [2014]: „Programmatic Buying Ecosystems“, IAB, online: <https://www.addiliate.com/real-time-bidding/> letzter Zugriff: 06.02.2018
- IDC [2012]: „Big Business dank Big Data? Neue Wege des Datenhandlings und der Datenanalyse in Deutschland 2012“, n=130, IDC Research, online: <http://idc.de/de/ueber-idc/press-center/56528-idc-studie-big-data-in-deutschland-2012-unternehmen-stehen-noch-ganz-am-anfang> letzter Zugriff: 22.01.2018

- IFRA World Publishing Expo/ DCX Digital Content Expo [2017]: „Medien & Automatisierung. Künstliche Intelligenz und Roboterjournalismus erobern Content-Markt“, Pressemitteilung IFRA und DCX 2017, Nr. 10, Frankfurt am Main, 4. Oktober 2017, online: http://www.ifra-expo.com/fileadmin/user_upload/IFRA-DCX_2017_PM10_Pressemitteilung_KI.pdf letzter Zugriff: 10.01.2018
- Inhoffen, L. [2017]: „Zweifel an digitalen Assistenten: Skeptiker überzeugen“, online: <https://y-ougov.de/news/2017/05/18/zweifel-digitalen-assistenten-skeptikerueberzeugen/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Intel Peer Research [2012]: „Big Data Analytics - Intel's IT Manager Survey on How Organizations Are Using Big Data“, Intel IT Center Report, S. 5, online: <https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/reports/data-insights-peer-research-report.pdf>, letzter Zugriff: 02.11.2017
- iRights.Lab [2018]: „Startschuss für das Content Blockchain Project“, online: <https://irights-lab.de/startschuss-fuer-das-content-blockchain-project/> letzter Zugriff: 02.02.2017
- Jacobsson Purewal, J. [2016]: „The difference between Google Now and Google Assistant“, online: <https://www.cnet.com/how-to/the-difference-between-google-now-and-google-assistant/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Jaderberg, M./ Simonyan, K./ Vedaldi, A. /Zisserman, A. [2014]: „Synthetic Data and Artificial Neural Networks for
- Jannasch, S. [2016]: „Digitaler Journalismus. Sie sind jung und brauchen das Geld“, online: <http://www.sueddeutsche.de/medien/digitaler-journalismus-sie-sind-jung-und-brauchen-das-geld-1.3213397> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Jarren, O. [1998]: „Medien, Mediensystem und politische Öffentlichkeit im Wandel“, in: Sarcinelli, U. (Hrsg.): „Politikvermittlung und Demokratie in der Mediengesellschaft“, Schriftenreihe der Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn, Vol. 352, VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 74-94
- Johnsen, C./ Newett, E. [2015]: „From Idea to Execution: Spotify's Discover Weekly. Or: 5 Lessons In Building Recommendations Products at Scale“, online: <https://www.slideshare.net/MrChrisJohnson/from-idea-to-execution-spotifys-discover-weekly/1> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Johnson, D. W. [2016]: „Campaigning in the Twenty-First Century. Activism, Big Data, and Dark Money“ New York: Routledge
- Jung, J./ Niemeyer, S. [2017]: „Künstliche Intelligenz im Tourismus“, online: <http://labor.neusta-etourism.de/ebook/ebook-chatbots-neusta.pdf> (S. 3-51), letzter Zugriff: 16.11.2017
- Jung, J./ Song, H./ Kim, Y./ Im, H./ Oh, S. [2017]: „Intrusion of software robots into journalism: The public's and journalists' perceptions of news written by algorithms and human journalists“, in: „Computers in Human Behavior“, Vol. 71, S. 291-298
- Jungherr, A. [2017]: „Datengestützte Verfahren im Wahlkampf“, online: https://www.researchgate.net/publication/314260837_Datengestuetzte_Verfahren_im_Wahlkampf letzter Zugriff: 16.11.2017
- Jüngling, T. [2013a]: „Der Siegeszug von Big Data“, Die WELT, online: https://www.welt.de/print/die_welt/wirtschaft/article114129164/Der-Siegeszug-von-Big-Data.html letzter Zugriff: 22.01.2018
- Jüngling, T. [2013b]: „Was Datenbroker alles über uns wissen“, Die WELT, online: <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article117098272/Was-die-Datenbroker-alles-ueber-uns-wissen.html> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Jüngling, T. [2015]: „Die unheimliche Manipulation durch Robot-Herden“, Die WELT, online: <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article149665357/Die-unheimliche-Manipulation-durch-Robot-Herden.html> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Jürgens, P./ Jungherr, A. [2011]: „Wahlkampf vom Sofa aus: Twitter im Bundestagswahl-kampf 2009“, in: Schweitzer, E. J./ Albrecht, S. (Hrsg.): „Das Internet im Wahlkampf. Analysen zur Bundestagswahl 2009“, Wiesbaden: VS Verlag, S. 201-225
- Jürgens, P./ Jungherr, A. [2015]: „The Use of Twitter during the 2009 German National Election“, in: „German Politics“, Vol. 24(4), S. 469-490, online: <http://dx.doi.org/10.1080/09644008.2015.1116522> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Jürgens, P./ Jungherr, A./ Schoen, H. [2011]: „Small Worlds with a Difference: New Gatekeepers and the Filtering of Political Information on Twitter“, in: „Proceedings of the 3rd International Web Science Conference“, S. 1-5
- Just, N./ Latzer, M. [2016]: „Governance by algorithms. Reality construction by algorithmic selection on the Internet“, in: „Media, Culture & Society“, Vol. 39 (2), S. 238-258, online: DOI: 10.1177/0163443716643157 letzter Zugriff: 16.11.2017

- Kaelble, H./ Kirsch, M./ Schmidt-Gernig, A. [2002]: „Zur Entwicklung transnationaler Öffentlichkeiten und Identitäten im 20. Jahrhundert. Eine Einleitung“, in: Kaelble, H./ Kirsch, M./ Schmidt-Gernig, A. (Hrsg.): „Transnationale Öffentlichkeiten und Identitäten im 20. Jahrhundert“, Frankfurt/New York: Campus Verlag, S. 7-33
- Käfer, A. (2017): „Kritik an neuer EU-Norm - Datenschutz wird europaweit verschärft“, Stuttgarter Zeitung, online: <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.kritik-an-neuer-eu-norm-datenschutz-wird-euro-paweit-verschaerft.c1e267a2-7214-4406-8811-3ed40a2f002b.html> letzter Zugriff: 13.04.2018
- Kafsack, H. (2015): „Neue EU-Datenschutzregeln - Im Tausch gegen Daten“, Frankfurter Allgemeine Zeitung, online: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/netzwirtschaft/was-taugt-die-eu-datenschutz-verordnung-13972055.html> letzter Zugriff: 13.04.2018
- Kaggle [2018]: „Kaggle Datasets“, Kaggle.com, online: <https://www.kaggle.com/datasets> letzter Zugriff: 27.02.2018
- Karlsen, R./ Stehen-Johnsen K./ Wollebaek, D./ Enjolras, B. [2017]: „Echo chamber and trench warfare dynamic in online debates“, in: „European Journal of Communication“, Vol. 32, S. 257-273, DOI: 10.1177/0267323117695734
- Kay, M./ Matuszek, C./ Munson, S. [2015]: „Who's a CEO? Google image results can shift gender biases“, University of Washington, online: https://www.eurekalert.org/pub_releases/2015-04/uow-wac040915.php letzter Zugriff: 16.11.2017
- Keegan, J. [2016]: „Blue Feed, Red Feed - See Liberal Facebook and Conservative Facebook, Side by Side“, Wall Street Journal Analyse, online: <http://graphics.wsj.com/blue-feed-red-feed/#methodology> letzter Zugriff: 08.01.2018, nach: Bakshy, E./ Messing, S./ Adamic, L. [2015]: „Replication Data for: Exposure to Ideologically Diverse News and Opinion on Facebook“, <http://dx.doi.org/10.7910/DVN/LDJ7MS>, Harvard Dataverse, V2
- Keller, G./ Schlieter, K. [2017]: „Microtargeting im Bundestagswahlkampf. Nah am Wähler und anfällig für Manipulation“, online: <http://www.berliner-zeitung.de/28137412> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Keyling, T. [2017]: „Kollektives Gatekeeping. Die Herstellung von Publizität in Social Media“, Wiesbaden: Springer VS
- Kiefer, K. L. [1998]: „Die ökonomischen Zwangsjacken der Kultur. Wirtschaftliche Bedingungen der Kulturproduktion und -distribution durch Massenmedien“, in: Saxer, U. (Hrsg.): „Medien-Kulturkommunikation“, Publizistik Sonderheft 2, Opladen/Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 97-114
- Kind, S./ Bovenschulte, M./ Ehrenberg-Silies, S./ Jetzke, T./ Weide, S. [2017]: „Social Bots“, TAB, online: https://www.tab-beim-bundestag.de/de/aktuelles/20161219/Social%20Bots_Thesepapier.pdf letzter Zugriff: 16.11.2017
- Kinsella, B. [2017]: „There are Now 20,000 Amazon Alexa Skills in the U.S.“, VoiceBot.ai, online: <https://www.voicebot.ai/2017/09/03/now-20000-amazon-alexa-skills-u-s/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Klotz, A. [2017]: „Wie Sprachassistenten das Einkaufen verändern“, in: „Digital Publishing Report“, Vol. 8, S. 12-16, online: http://www.digitalpublishingreport.de/dpr_Heft8_2017.pdf letzter Zugriff: 17.11.2017
- Kocks, J.N. [2016]: „Political Media Relations Online as an Elite Phenomenon“, Wiesbaden: Springer VS
- Kohler, D./ Jurafsky, D. (Machine Learning TV) [20.01.2017]: „Template Models: Hidden Markov Models – Stanford University“, YouTube, Zeit: 05:52-06:52, online: <https://www.youtube.com/watch?v=mNSQ-prhgs>, letzter Zugriff: 11.01.2018
- Köhler, E. [2017]: „Siri, Cortana, Alexa: Warum sind Sprachassistenten Frauen?“, online: <http://www.n-joy.de/Siri-Cortana-Alexa-Warum-Sprachassistenten-Frauen-sind,sprachassistenten100.html> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Kollanyi, B./ Howard, P./ Woolley, S. C. [2016]: „Bots and Automation over Twitter during the U.S. Election (COMPROP DATA MEMO No. 2016/4)“, online: <http://comprop.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/89/2016/11/Data-Memo-US-Election.pdf> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Kollmann, T. [2015]: „Definition – Personalisierung“, online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/personalisierung.html> letzter Zugriff: 10.11.2017
- Kollmann, T. [2017a]: „Definition – Collaborative Filtering“, online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/collaborative-filtering.html> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Kollmann, T. [2017b]: „Definition – Personalisierung“, online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/personalisierung.html> letzter Zugriff: 17.11.2017

- Kraft, T./Gamer, M./Laessing, M./Zweig K. [2017]: „Filterblase geplatzt? Kaum Raum für Personalisierung bei Google-Suchen zur Bundestagswahl 2017“, online: https://www.die-medienanstalten.de/fileadmin/user_upload/die_medienanstalten/Service/Pressemitteilungen/Anlage_PM_15-2017_Forschungsprojekt_Datenspende_Zwischenbericht.pdf letzter Zugriff: 05.01.2018
- Kramer, A./Guillory, J./Hancock, J. [2014]: „Experimental evidence of massive-scale emotional contagion through social networks“, in: „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America“, Vol. 111 (24), S. 8788-8790, doi: 10.1073/pnas.1412583111
- Kramliczek, P. [2017]: „Parteien und fragwürdige Follower“, online: <http://www.br.de/nachrichten/fakten-check/twitter-wahlkampf-analyse-der-parteien-100.html> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Kreil, M. [2017]: „Social Bots, Fake News und Filterblasen“. Chaos Communication Congress (CCC), Leipzig, online: https://media.ccc.de/v/34c3-9268-social_bots_fake_news_und_filterblasen#t=101 letzter Zugriff: 05.01.2018.
- Krempf, S. (2017): „Missing Link: Manipulation, Meinungsfreiheit und Propaganda bei Facebook & Co.“, Heise Online, online: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Missing-Link-Manipulation-Meinungsfreiheit-und-Propaganda-bei-Facebook-Co-3861634.html> letzter Zugriff: 12.02.2018
- Królikowski, A./Loebel, J.-M. [2017]: „Fake-News – Können Algorithmen Menschen manipulieren?“, in: „Informatik Spektrum“, Vol. 40 (4), S. 367-370, online: DOI: 10.1007/s00287-017-1060-3 letzter Zugriff: 16.11.2017
- Künzler, M. [2013]: „Mediensystem Schweiz“, Konstanz: UVK
- Künzler, M. [2016]: „Befreien Digitalisierung und Automatisierung den Journalismus aus der Zwangsjacke der Kulturökonomie?“, in: Jarren, O./Steininger, C. (Hrsg.): „Journalismus jenseits von Markt und Staat“, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 219-226
- Lanz, M. [2017]: „Algorithmen produzieren wertlose Bits & Bytes“, online: https://www.wuv.de/digital/algorithmen_produzieren_wertlose_bits_bytes letzter Zugriff: 10.01.2018
- Lapides, P./Chokshi, A./Carpendale, S./Greenberg, S. [2015]: „News Feed: What's in it for Me?“, in: „Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems“, New York: ACM, S. 163-172
- Latzer, M./Hollnbuchner, K./Just, N./Saurwein, F. [2014]: „The economics of algorithmic Selection on the Internet“, in: Bauer, J. M./Latzer, M. (Hrsg.): „Handbook on the Economics of the Internet“, Cheltenham: Edward Elgar Publishing, S. 395-425
- Lauerer, C./Steindl, N./Hanitzsch, T./Dingerkus, F./Wyss, V./Lohmann, M. I./Seethaler, J. [2017]: „Alarmierende Verhältnisse oder viel Lärm um Nichts? Ökonomischer Druck auf Journalisten in Medienunternehmen in Deutschland, Österreich und der Schweiz“, in: Filipovic, A./Prinzling, M./Stapf, I. (Hrsg.): „Gesellschaft ohne Diskurs?“, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 199-218
- Lazcorreta, E./Botella, F./Fernández-Caballero, A. [2008]: „Towards personalized recommendation by two-step modified Apriori data mining algorithm“, in: „Expert Systems with Applications“, Vol. 35, S. 1422-1429, doi: 10.1016/j.eswa.2007.08.048
- Lecompte, C. [2015]: „Automation in the Newsroom. How algorithms are helping reporters expand coverage, engage audiences, and respond to breaking news.“, in: „Nieman Reports“, S. 32-45, online: <http://niemanreports.org/articles/automation-in-the-newsroom/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- LeCun, Y./Bengio, Y./Hinton, G. [2015]: „Deep Learning“, in: „Nature“, Vol. 521(7553)
- Lederer, R. [2017]: „Sprachassistenten und Datenschutz. Sprachassistenten – Techniklust oder Datenschutzfrust?“ online: <https://www.dsinblog.de/2017/06/21/sprachassistenten-techniklust-oder-datenschutzfrust/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Lee, P. [2016]: „Learning from Tay's introduction“, Official Microsoft Blog Beitrag von Peter Lee, Corporate Vice President, Microsoft AI & Research, online: <https://blogs.microsoft.com/blog/2016/03/25/learning-tays-introduction/> letzter Zugriff: 23.01.2018 über: Novet, J. (2016): „Microsoft exec apologizes for Tay chatbot's racist tweets, says users 'exploited a vulnerability'“, Venture Beat, online: <https://venturebeat.com/2016/03/25/microsoft-exec-apologizes-for-tay-chatbots-racist-tweets-says-users-exploited-a-vulnerability/> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Leitner, M. [2017]: „Wenn Roboter Journalismus machen“, online: <https://futurezone.at/digital-life/wenn-roboter-journalismus-machen/271.239.810> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Lenz, J. [2017]: „Chatbots sind besser als ihr Ruf“, online: https://www.wuv.de/digital/chatbots_sind_besser_als_ihr_ruf letzter Zugriff: 16.11.2017

- Lenzen, M [2018]: „Angriff der Algorithmen: Mitgefangen, mitgehangen“, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, online: <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/buecher/rezensionen/sachbuch/lesenswert-angriff-der-algorithmen-von-cathy-o-neil-15375371.html> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Les Décodeurs [2018]: „Décodex“, *Le Monde*, online: <http://www.lemonde.fr/verification/> letzter Zugriff: 08.01.2018
- Levine, Y. [2013]: „What Surveillance Valley knows about you“, *Pando*, online: <https://pando.com/2013/12/22/a-peek-into-surveillance-valley/> letzter Zugriff: 27.02.2018
- Lewin, K. [1947]: „Frontiers in Group Dynamics. II. Channels of Group Life; Social Planning and Action Research“, in: „*Human Relations*“, Vol. 1 (2), S. 143-153, online: DOI: 10.1177/0018726747 letzter Zugriff: 16.11.2017
- Li, F.-F. [2017]: „Announcing Google Cloud Video Intelligence API, and more Cloud Machine Learning updates“, online: <https://cloud.google.com/blog/big-data/2017/03/announcing-google-cloud-video-intelligence-api-and-more-cloud-machine-learning-updates> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Liang, T. P./ Lai, H. J./ Ku, Y. C. [2006]: „Personalized content recommendation and user satisfaction: Theoretical synthesis and empirical findings“, in: „*Journal of Management Information Systems*“, Vol. 23(3), S. 45-70
- Liddy, E. D. [2001]: „Natural Language Processing“, in: „*Encyclopedia of Library and Information Science*“, 2nd Ed. NY. Marcel Decker
- Lilienthal, V./ Weichert, S./ Reineck, D./ Sehl, A./ Worm, S. [2015]: „Digitaler Journalismus: Dynamisierung, Technisierung, Dialogisierung“, in: „*Media Perspektiven*“. S. 30-40
- Linden, C. G. [2017]: „Decades of Automation in the Newsroom: Why are there still so many jobs in journalism?“, in: „*Digital Journalism*“, Vol. 5(2), S. 123-140
- Linden, G./Smith, B./York, J. [2003]: „Amazon.com Recommendations. Item-to-Item Collaborative Filtering“, in: „*IEEE Internet Computing*“, Vol. 7(1), S. 76-80, doi: 10.1109/MIC.2003.1167344
- Linkurious [2018a]: „Find hidden Insights In Your Data“, online: <https://linkurio.us/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Linkurious [2018b]: „Visualize and Explore Your Data In Minutes. Find Hidden Insights In your Graph data“, online: <https://linkurio.us/product/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Liquid Notes [2018]: „Liquid Notes. Music Intelligence“, online: <http://www.re-compose.de/liquid-notes-music-software.html> letzter Zugriff: 10.01.2018
- LiquidNewsroom.ai [2017]: „LNR Concept Mapper now funded by Google DNI“, *LiquidNewsroom.ai*, online: <https://liquidnewsroom.com/topic/ai-in-journalism>, letzter Zugriff: 08.01.2018
- Lischka, K./ Stöcker, C. [2017]: „Digitale Öffentlichkeit - Wie algorithmische Prozesse den gesellschaftlichen Diskurs beeinflussen“, *Arbeitspapier im Auftrag der Bertelsmann Stiftung*, online: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Digitale_Oeffentlichkeit_final.pdf letzter Zugriff: 20.02.2018
- Lischka, K./Klingel, A. [2017]: „Wenn Maschinen Menschen bewerten. Internationale Fallbeispiele für Prozesse algorithmischer Entscheidungsfindung“. *Arbeitspapier im Auftrag der Bertelsmann Stiftung*, online: http://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/ADM_Fallstudien.pdf letzter Zugriff: 05.01.2018
- Litzel, N. [2017]: „Was ist MapReduce?“, *Big Data Insider*, online: <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-mapreduce-a-624936/> letzter Zugriff: 17.01.2018
- Lobe, A. [2017]: „Prosa als Programm“, online: <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/medien/roboterjournalismus-prosa-alsprogramm-14873449.html> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Lobigs, F. [2016]: „Finanzierung des Journalismus – von langsamen und schnellen Disruptionen“, in: Meier, K./ Neuberger, C. (Hrsg.): „*Journalismusforschung. Stand und Perspektiven*“, 2.Auflage, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 69-138
- Los Angeles Times - The Homicide Report [2018a]: „A Story for every Victim“, online: <http://homicide.latimes.com/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Lucas, L. [2018]: „China takes the crown in AI funding“, *Financial Times*, online: <https://www.ft.com/content/1f58b248-1642-11e8-9376-4a6390addb44> letzter Zugriff: 23.02.2017
- Luger, E./ Sellen, A. [2016]: „Like Having a Really bad PA: The Gulf between User Expectation and Experience of Conversational Agents“, in: „*Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*“, S. 5286-5297
- Lusk, C. [28.02.2016]: „Now to personalize the flow of information“, online: <http://projects.nyujournalism.org/newsliteracy2016/topics/personalization/> letzter Zugriff: 17.11.2017

- Maas, H. [2015]: „Internet-Charta. Unsere digitalen Grundrechte“, online: <http://www.zeit.de/2015/50/internet-charta-grundrechte-datensicherheit> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Mack, H. [2016]: „Melody Chatbot“, online: <http://www.mobihealthnews.com/tag/melody-chatbot> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Mahnke, M. [2015]: „Der Algorithmus, bei dem man mit muss? Ein Perspektivwechsel“, in: „Communicatio Socialis“, Vol. 48(1), S. 34-45
- Maireder, A./ Weeks, B. E./ Zúniga, H. G. de/ Schlögl, S. [2017]: „Big Data and Political Social Networks: Introducing Audience Diversity and Communication Connector Bridging Measures in Social Network Theory“, in: „Social Science Computer Review“, Vol. 35 (1), S. 126-141, online: DOI: 10.1177/0894439315617262 letzter Zugriff: 16.11.2017
- Mallat, N. / Virpi, K. T./ Wittkowski, K. [2017]: „Voice Activated Personal Assistants – Consumer Use Contexts and Usage Behavior“, online: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1548&context=amcis2017> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Manning, C. D./ Schütze, H. [2000]: „Foundations of Statistical Natural Language Processing“, Cambridge Massachusetts: MIT Press
- Marchick, A. [2017]: „The 2017 Voice Report - Executive Summary“, online: <http://voice-labs.co/2017/01/15/the-2017-voice-report/> letzter Zugriff: 09.11.2017
- Marcinkowski, F. [1993]: „Publizistik als autopoietisches System: Politik und Massenmedien. Eine systemtheoretische Analyse“, Opladen: Westdeutscher Verlag
- Margolis, M./ Resnick, D. [2000]: „Politics as Usual: The Cyberspace ‚Revolution‘“, SAGE
- Marketing und Kommunikation [2017]: „Marktumfrage - Die grössten Vorteile und Probleme von Chatbots im Marketing“, online: <https://www.m-k.ch/chatbots-im-marketing-chancen-und-probleme/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Markoff, J. [2016]: „Automated Pro-Trump Bots Overwhelmed Pro-Clinton Messages, Researchers Say“, online: <https://www.nytimes.com/2016/11/18/technology/automated-pro-trump-bots-overwhelmed-pro-clinton-messages-researchers-say.html> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Markwall, N. [2017]: „Alexa, ich möchte eine Puppenstube“, online: <https://www.tagesschau.de/schlusslicht/alex-puppenhaus-101.html> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Matthews, K. [2017]: „15 Tools You Can Use to Beta Test Your Chatbot“, online: <https://chatbotsmagazine.com/15-tools-you-can-use-to-beta-test-your-chatbot-5a0723c7f4b2> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Matzat, L. [2011]: „Datenjournalismus. Bundeszentrale für politische Bildung“, online: <http://www.bpb.de/gesellschaft/medien/opendata/64069/datenjournalismus?p=all> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Mayer, A. [2013]: „Digital first. Und dann...? Die zentralen Herausforderungen für Deutschlands Medienhäuser“, in: Kramp, L./ Novy, L./ Ballwieser, D./ Wenzlaff, K. (Hrsg.): „Journalismus in der digitalen Moderne“, Wiesbaden: Springer VS, S. 141-146
- Mayer-Schönberger, V./ Mayer-Schönberger, C. [2013]: „Big Data: die Revolution, die unser Leben verändern wird“, Redline Wirtschaft
- McChesney, R. W./ Nichols, J. [2010]: „The Death and Life of American Journalism. The Media Revolution That Will Begin the World Again“, Philadelphia: Nation Books
- McDonald, K. [2017]: „Neural Nets for Generating Music“, Medium, online: <https://medium.com/artists-and-machine-intelligence/neural-nets-for-generating-music-f46dffac21c0> letzter Zugriff: 26.02.2018
- McKelvey, F./ Dubois, E. [2017]: „Computational Propaganda in Canada: The Use of Political Bots“, in: Woolley, S./ Howard, P. N. (Hrsg.) „UK: Project on Computational Propaganda“, Working Paper No. 2017.6, Oxford, UK: S. 1-32, online: <http://comprop.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/89/2017/06/Comprop-Canada.pdf> letzter Zugriff: 16.11.2017
- McKinsey & Company Inc. [2017]: „Smartening up with Artificial Intelligence (AI) - What's in it for Germany and its Industrial Sector?“, McKinsey.de, online: https://www.mckinsey.de/files/170419_mckinsey_ki_final_m.pdf, letzter Zugriff: 27.02.2018
- Meibauer, J. [2007]: „Einführung in die germanistische Linguistik“, 2. Aufl.
- Meier, A. W./ Jarren, O. [2001]: „Ökonomisierung und Kommerzialisierung von Medien und Mediensystem. Einleitende Bemerkungen zu einer (notwendigen) Debatte“, in: „M&K Medien & Kommunikationswissenschaft“, Vol. 49(2), S. 145-158
- Meier, C. [2017]: „Knackt künstliche Intelligenz die Magie der Sprache?“ Online: <https://www.welt.de/kultur/article164449418/Knackt-kuenstliche-Intelligenz-die-Magie-der-Sprache.html> letzter Zugriff: 10.01.2018

- Meineck, S. [2017]: „Twitter-Datenanalyse. ‚Wir hatten eine falsche Vorstellung von der Filterblase‘“, online: <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/twitter-datenanalyse-wir-hatten-eine-falsche-vorstellung-von-der-filterblase-a-1185406.html> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Mendez, R. C. [2017]: „Digitale Sprachassistenten. Amazon Echo – Das nächste heiße ‚Marketing‘ im Marketing?“, in: „Digital Publishing Report“, Vol. 8, online: http://www.digitalpublishingreport.de/dpr_Heft8_2017.pdf letzter Zugriff: 09.11.2017
- Messias, J./ Schmidt, L./ Oliveira, R./ Benevenuto, F. [2013]: „You followed my bot! Transferring robots into influential users in Twitter“, in: „First Monday“, Vol. 18 (7), from <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/4217/3700> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Metaxas, P. T./ Mustafaraj, E. [2012]: „Science and society. Social media and the elections“, in: „Science Magazine“, New York, N.Y., 338(6106), S. 472-473
- Metaxas, P. T./ Mustafaraj, E./ Gayo-Avello, D. [2011]: „How (Not) to Predict Elections“, in: „In Proceedings of the 2011 IEEE Third International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust (PASSAT) and the 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing (Social-Com)“, S. 165-171
- Mezzofiore, G [2017]: „‚South Park‘ is triggering people’s Amazon Alexas and it’s seriously NSFW“, online: <http://mashable.com/2017/09/14/south-park-alexa-googlehome-nsfw-cartman/#HTNJK3rsmiq7> letzter Zugriff: 17.11.2017
- microm Micromarketing-Systeme und Consult GmbH [2015]: „microm Datenhanbuch 2015“, online: http://www.microm-online.de/fileadmin/me-dia/document/Handbuch_Daten_2015_DE.pdf letzter Zugriff: 27.02.2018
- Microsoft [2017], <http://www.msxiaoice.com/> über: Locker, T. (2015): "Mit diesem herzlosen Chatbot trösten Millionen Chinesen ihren Liebeskummer", Motherboard, online: <https://motherboard.vice.com/de/article/jpgzny/dieser-chatbot-troestet-millionen-chinesen-ueber-gebrochene-herzen-hinweg-123>, letzter Zugriff: 23.01.2018
- Microsoft News Center [2013]: „The Big Bang: How the Big Data Explosion Is Changing the World“, online: <https://news.microsoft.com/2013/02/11/the-big-bang-how-the-big-data-explosion-is-changing-the-world/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Mielke, K. [2016]: „Conversational Interfaces: Where Are We Today? Where Are We Heading?“, online: <https://www.smashingmagazine.com/2016/07/conversationalinterfaces-where-are-we-today-where-are-we-heading/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Mikolov, T./ Chen, K./ Corrado, G./ Dean, J. [2013]: „Efficient estimation of word representations in vector space“, online: arXiv preprint arXiv:1301.3781 letzter Zugriff: 12.01.2018
- Mikolov, T./ Kopecky, J./ Burget, L./ Glembek, O./ Cernocky, J. [2009]: „Neural network based language models for highly inflective languages“, in: „Proc. ICASSP 2009“
- Milanesi, C. [2016]: „Voice Assistant Anyone? Yes please, but not in public!“, online: <http://creativestrategies.com/voice-assistant-anyone-yes-please-but-not-inpublic/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Mitsuku Bot [2018]: „Homepage des Mitsuku-Bots“, online: <http://www.mitsuku.com/> letzter Zugriff: 26.02.2017
- Moore, S. [2016]: „How to choose a Data Broker“, Gartner Research Inc., online: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/how-to-choose-a-data-broker/> letzter Zugriff: 27.02.2018
- Morisy, M. [2016]: „How PayPal Boosts Security with Artificial Intelligence“, MIT Technology Review, online: <https://www.technologyreview.com/s/545631/how-paypal-boosts-security-with-artificial-intelligence/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Morozov, E. [2013]: „Smarte neue Welt: Digitale Technik und die Freiheit des Menschen“, München: Blessing Verlag - Verlagsgruppe Random House
- Moscovici, S./Zavalloni, M. [1969]: „The Group as a Polarizer of Attitudes“, in: „Journal of Personality and Social Psychology“, Vol. 12(2), S. 125-135
- Moyhinan, T. [2016]: „Alexa and Google Home record what you say. But what happens to that Data?“, online: <https://www.wired.com/2016/12/alexa-and-google-record-your-voice/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Müller-Wirth, M./ Wefing, H. [2016]: „Journalismus: Ich“, online: <http://www.zeit.de/2016/46/journalismus-facebook-twitter-silicon-valleydemokratie-politik> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Munster, Gene [2017]: „Homepod Uniquely Positioned to Win Smart Speaker“, online: <http://loupventures.com/homepod-uniquely-positioned-to-win-smart-speaker-market/> letzter Zugriff: 17.11.2017

- Mustafaraj, E./ Finn, S./ Whitlock, C./ Metaxas, P. T. [2011]: „Vocal Minority Versus Silent Majority: Discovering the Opinions of the Long Tail“, in: „Proceedings of the 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing (SocialCom)“, S. 103-110
- Najjar, Y. M./ Basheer, I. A./ Hajmeer, M. N. [1997]: „Computational neural networks for predictive microbiology: I. Methodology“, in: "International Journal of Food Microbiology", Vol. 34(1)
- Natural Scene Text Recognition“, University of Oxford, online: arXiv:1406.2227v4 letzter Zugriff: 05.04.2018
- Neewitz, A. [2016]: „Movie written by algorithm turns out to be hilarious and intense“, online: <https://arstechnica.com/gaming/2016/06/an-ai-wrote-this-movie-and-its-strangely-moving/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Neidhardt, F. [1994]: „Öffentlichkeit, öffentliche Meinung, soziale Bewegungen“, in: Neidhardt, F. (Hrsg.): „Öffentlichkeit, öffentliche Meinung, soziale Bewegungen Sonderheft 34 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie“, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 7-41
- Neo4j [2018]: „Introducing the Neo4j Graph Platform. The #1 Platform for Connected Data“, online: <https://neo4j.com/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Netflix [2009]: „Netflix Prize“, online: <https://www.netflixprize.com/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Neubaum, G./Krämer, C. [2017]: „Monitoring the opinion of the crowd. Psychological mechanisms underlying public opinion perceptions on social media“, in: „Media Psychology“, Vol. 20, S. 502-531, DOI: 10.1018/15213269.2016.1211539
- Neuhaus, C. [2012]: „So funktioniert das Geschäft mit den Daten“, Tagesspiegel Online, online: <https://www.tagesspiegel.de/politik/adresshandel-so-funktioniert-das-geschaefit-mit-den-daten/6857990.html> letzter Zugriff: 27.02.2018
- New York Times [2015]: „Quiz. Did a Human or a Computer Write This?“ Online: https://www.nytimes.com/interactive/2015/03/08/opinion/sunday/algorithm-human-quiz.html?_r=0 letzter Zugriff: 10.01.2018
- Newman, N./ Fletcher, R./ Levy, D. A. L./ Nielsen, R. K. [2016]: „Reuters Institute Digital News Report 2016“, Reuters Institute for the Study of Journalism, online: from <http://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/research/files/Digital%2520News%2520Report%25202016.pdf> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Newman, P. [2017]: „Amazon announces new Echo devices for the whole home“, Business Insider Deutschland, online: <http://www.businessinsider.de/amazon-echo-devices-for-the-whole-home-2017-9> letzter Zugriff: 19.02.2018
- Norkon Computing Systems [2018]: „Live Center. Show your readers that your coverage is truly live“, online: <https://www.norkon.net/LiveCenter> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Novy, L. [2013]: „Vorwärts (n)immer? Normalität, Normativität und die Krise des Journalismus“, in: Kramp, L./ Novy, L./ Ballwieser, D./ Wenzlaff, K. (Hrsg.): „Journalismus in der digitalen Moderne“, Wiesbaden: Springer VS., S. 17-32
- Nuix [2018]: „Software that Knows Data“, online: <https://www.nuix.com/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Oberndorfer, E. [2017]: „Deep-Learning-Startup: Microsoft kauft Maluuba samt KI-Pionier Yoshua Bengio“, online: <http://t3n.de/news/deep-learning-maluuba-microsoft-785696/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Oertel, B. [2017]: „Algorithmen in digitalen Medien und ihr Einfluss auf die Meinungsbildung“. TAB-Brief Nr. 48, S. 13, online: <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/tab-brief/TAB-Brief-048.pdf> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Olewitz, C. [2016]: „A Japanese AI program just wrote a short novel, and it almost won a literary prize“, online: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/japanese-ai-writes-novel-passes-first-round-nationall-literary-prize/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- OpenAI [2018]: „About OpenAI“, online: <https://openai.com/about> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Oracle Data Cloud [2018]: „Oracle Data as a Service(DaaS)-Lösungen“, Oracle.com, online: <https://www.oracle.com/de/applications/customer-experience/data-cloud/solutions/data-as-a-service/index.html> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Orlowski, A. [2017]: „Facebook scales back AI flagship after chatbots hit 70% f-AI-lure rate“, The Register, online: https://www.theregister.co.uk/2017/02/22/facebook_ai_fail/ letzter Zugriff: 23.01.2018
- Osterwalder, A./ Pigneur, Y. [2010]: „Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers“, John Wiley & Sons
- Oswald, B. [2013]: „Vom Produkt zum Prozess“, in: Kramp, L./ Novy, L./ Ballwieser, D./ Wenzlaff, K. (Hrsg.): „Journalismus in der digitalen Moderne“, Wiesbaden: Springer VS., S. 63-79

- Panetta, K. [2017]: „Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017“, Gartner Inc., on-line: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Papacharissi, Z. [2010]: „The Virtual Sphere 2.0: The Internet, the Public Sphere, and beyond“, in: Chadwick, A./ Howard, P. N. (Hrsg.): „Routledge Handbook of Internet Politics“, Taylor & Francis, S. 230-245, online: <http://www.ciberdemocracia.net/victorsampedro/wp-content/uploads/2012/12/Papacharissi-The-Virtual-Sphere-Revisited-Handbook.pdf> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Papakyriakopoulos, O./ Shahrezaye, M./ Thielges, A./ Serrano, J. C. M./ Hegelich, S. [2017]: „Social Media und Microtargeting in Deutschland“, in: „Informatik-Spektrum“, Vol. 40 (4), S. 327-335, online: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00287-017-1051-4> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Papon, K. [2017]: „Technologie schlägt Industrie: Das sind die wertvollsten Unternehmen der Welt“, Frankfurter Allgemeine Zeitung, online: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/das-sind-die-wertvollsten-unternehmen-der-welt-15364862.html> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Pariser, E./ Held, U. [2012]: „Filter Bubble: wie wir im Internet entmündigt werden“, München: Hanser
- Parkinson, K. et al. [2015]: „The Future of News“, online: http://newsimg.bbc.co.uk/1/shared/bsp/hi/pdfs/29_01_15future_of_news.pdf letzter Zugriff: 10.11.2017
- Patterson, L. [2007]: „Marketing and sales alignment for improved effectiveness“, in: „Journal of Digital Asset Management“, Vol. 3(4), online: <https://doi.org/10.1057/palgrave.dam.3650089> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Pemberton Levy, H. [2016]: „Gartner Predicts a Virtual World of Exponential Change“, online: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-predicts-a-virtual-world-of-exponential-change/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Perez, S. [2017]: „Siri usage and engagement dropped since Alexa and Cortana grew“, online: <https://techcrunch.com/2017/07/11/siri-usage-and-engagement-dropped-since-last-year-as-alexa-and-cortana-grew/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Petereit, D. [2016]: „Atomic Design, das Baukastensystem mit dem schicken Namen“, online: <https://t3n.de/news/atomic-design-baukastensystem-721010/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Petereit, D. [2017]: „Conversational Interfaces: Das Interface der Zukunft erobert das Web“, online: <http://t3n.de/news/conversational-interfaces-812724> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Pfetsch, B./ Mayerhöffer, E./ Adam, S. [2013]: „Politische Kommunikation“, in: Mediensysteme im internationalen Vergleich, Barbara Thomass (Hrsg.), UTB GmbH, S. 59-75
- Pipedrive [2018]: „Pipeline-Management“, Pipedrive.com, online: <https://www.pipedrive.com/de/features> 205.01.2018
- Po.et [2018]: „Po.et – About“, online: <https://po.et/about> letzter Zugriff: 02.02.2017
- Porcellana, S. [2018]: „3 reasons chatbots didn't meet industry expectations in 2017“, Venture Beat, online: <https://venturebeat.com/2018/01/13/3-reasons-chatbots-didnt-meet-industry-expectations-in-2017/> letzter Zugriff: 23.01.2018
- Poria, S./ Cambria, E./ Hussain, A./ Huang, G. [2015]: „Towards an intelligent framework for multimodal affective data analysis. Neural Networks“, Vol. 63, S. 104-116, doi: 10.1016/j.neunet.2014.10.005
- Postinett, A. [2016]: „Microsoft setzt auf Bots“, online: <http://www.wiwo.de/unternehmen/it/microsoft-setzt-auf-bots-satya-nadella-ruft-das-ende-der-appsaus/13384796.html> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Postulka, D. [2016]: „Datamining: Marktanalyse 3.0“, Handelsjournal, online: <http://handelsjournal.de/2016/01/18/unternehmen/dwolf/datamining-marktanalyse-3-0/> letzter Zugriff: 27.02.2018
- Powers, E. [2017]: „My News Feed is Filtered? Awareness of news personalization among college students“, in: „Digital Journalism“, Vol. 5(10), S. 1-21
- Praller, L. [2017]: „Trump-Wahl und Brexit? Cambridge Analytica nimmt alles zurück“, in: <https://www.merkur.de/politik/trump-wahl-und-brexit-cambridge-analytica-nimmt-alles-zurueck-7054644.html> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Prescher, D./ Lutter, T. [2016]: „Digitale Sprachassistenten als intelligente Haushaltshelfer“, online: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Digitale-Sprachassistenten-als-intelligente-Haushaltshelfer.html> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Press, G. [2016]: „IoT Mid-Year Update From IDC And Other Research Firms“, Forbes Magazine nach: IDC [2015]: „The Content Created World 2015-2025“, IDC IoT-Webcast #DR2016_GD4_VT, online: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2016/08/05/iot-mid-year-update-from-idc-and-other-research-firms/#d8d75f555c59>

- PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft [2017]: „Digitale Assistenten - Bevölkerungsbefragung“, online: <https://www.pwc.de/de/consulting/management-consulting/pwc-befragung-digitale-assistenten-2017.pdf> letzter Zugriff: 09.11.2017
- Prien, T. [2017]: „Automatisierte Werbekommunikation bringt Paradigmenwechsel im Marketing“, online: <https://t3n.de/news/automatisierte-werbekommunikation-888766/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Primo, A./ Zago, G. [2015]: „Who And What Do Journalism? An actor-network perspective“, in: „Digital Journalism“, Vol. 3(1), S. 38-52
- Prinzling, M./ Rath, M./ Schicha, C./ Stapf, I. [2015]: „Neuermessung der Medienethik. Bilanz, Themen und Herausforderungen seit 2000“, Weinheim/Basel: Beltz Juventa
- Protalinski, E. [2017]: „Google’s speech recognition technology now has a 4.9% word error rate“, online: <https://venturebeat.com/2017/05/17/googles-speech-recognition-technology-now-has-a-4-9-word-error-rate/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- QY Research Group [2017]: „Global Algorithmic Trading Market Size, Status and Forecast 2022“, online: <https://www.wiseguyreports.com/reports/929053-global-algorithmic-trading-market-size-status-and-forecast-2022> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Raabe, J. [2013]: „Publizität“, in: Bentele, G./ Brosius, H.-B./ Jarren, O. (Hrsg.): „Lexikon Kommunikations- und Medienwissenschaft“, 2. Aufl. Wiesbaden: Springer VS
- Rabiner, L. R. [1990]: „A tutorial on hidden Markov models and selected applications in speech recognition“ in: „Readings in speech recognition“, S. 267-296
- Rabiner, L. R./ Juang, B. H. [1986]: „An Introduction to Hidden Markov Models“, in: „IEEE ASSP Magazine“, Vol. 3 (1)
- Radford, A./ Metz, L./ Chintala, S. [2015]: „Unsupervised representation learning with deep convolutional generative adversarial networks“, arXiv preprint arXiv:1511.06434
- Radü, J. [2013]: „Technologie als Chance Auf welche Weise Smartphones, Tablets und die Medientechnologie der Zukunft journalistische Qualität sichern helfen“, in: Kramp, L./ Novy, L./ Ballwieser, D./ Wenzlaff, K. (Hrsg.): „Journalismus in der digitalen Moderne“, Wiesbaden: Springer VS., S. 173-183
- Rahgozar, O. [2016]: „Chatbot Business Models“, Medium.com nach: CB Insights 2016 und Crunchbase Analyse 2016, online: <https://medium.com/@omeedrz/chatbot-business-models-250fed69f6aa> letzter Zugriff: 15.11.2017
- Ramzan, Z. [2010]: „Phishing attacks and countermeasures“, in: Stamp, M./ Stavroulakis, P. (Hrsg.): „Handbook of Information and Communication Security“, Springer
- Reinbold, F. [2017]: „Warum die AfD den Twitterwahlkampf dominiert“, online: <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/afd-dominiert-den-twitter-bundestagswahlkampf-auch-dank-bots-a-1168659.html> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Reinsch, M. [2016]: „Social Bots Parteien in Deutschland wollen auf technische Wahlkampf-helfer verzichten“, online: <http://www.berliner-zeitung.de/politik/social-bots-parteien-in-deutschland-wollen-auf-technische-wahlkampfhelfer-verzichten-25278052> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Reiter, E./ Dale, R [2000]: „Building Natural Language Generation Systems“, Cambridge: Cambridge University Press
- Research and Markets [2017]: „Algorithmic Trading Market 2025 Global Analysis and Forecasts“, online: <https://www.researchandmarkets.com/research/nmpkmaq/global?w=4> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Retresco [2018]: „Build Better Business with AI-driven Content Automation“, Retresco, online: www.retresco.de letzter Zugriff: 05.01.2018
- Reuter, M. [2016]: „Fake-News, Bots und Sockenpuppen- eine Begriffsklärung“, online: <https://netzpolitik.org/2016/fakenews-social-bots-sockenpuppen-begriffsklaerung/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Richter, S./ Sinning, H. [2006]: „Online gestützte Kommunikation für Stadtmanagement- Potentiale, Restriktionen und Anforderungen“, in: Sinning, H. (Hrsg.): „Stadtmanagement – Strategien zur Modernisierung der Stadt(-Region)“, Verlag Dorothea Rohn, 2. Auflage, S. 144-163
- Riedel, A. M. [2012]: „Nachrichtenfaktoren in Blogs - Journalistische Avantgarde oder Nachrichten zweiter Hand? Zur Anwendbarkeit der Nachrichtenwert-Theorie auf die politische Blogosphäre im deutschsprachigen Raum“, Berlin: epubli GmbH
- Rietzschel, A. [2017]: „Wie es in Facebooks Echokammern aussieht - von links bis rechts“, on-line: <http://www.sueddeutsche.de/politik/mein-facebook-dein-facebook-wie-es-in-den-echokammern-von-links-bis-rechts-aussieht-1.3576513> letzter Zugriff: 16.11.2017

- Rohleder, B. [2015]: „Datenschutz in der digitalen Welt“, online: <https://www.bitkom.org/Presse/Anhaenge-an-Pls/2015/09-September/Bitkom-Charts-PK-Datenschutz-22092015-final.pdf> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Rondinella, G. [2017]: „Ausgaben für smarte Lautsprecher vervielfachen sich bis 2021“, online: <http://www.horizont.net/tech/nachrichten/Gartner-Prognose-Ausgabenfuer-smarte-Lautsprecher-vervielfachen-sich-bis-2021-160563> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Rosenbaum, S. [2011]: „Curation nation: how to win in a world where consumers are creators“, New York: McGraw-Hill
- Rosenblatt, F. [1958]: „The Perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain“, in: „Psychological Review“, Vol. 65(6)
- Russell, S. J./ Norvig, P. [2010]: „Artificial Intelligence-A Modern Approach“, Pearson Education, 3. Aufl.
- Russ-Mohl, S. [2009]: „Kreative Zerstörung: Niedergang und Neuerfindung des Zeitungsjournalismus in den USA“, Konstanz: UVK
- Russom, P. [2013]: „Managing Big Data - TDWI Best Practices Report“, TDWI Research, S. 20
- Salesforce [2018]: „Salesforce Einstein“, [Salesforce.com](https://www.salesforce.com/products/einstein/overview/), online: <https://www.salesforce.com/products/einstein/overview/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Salzburger, S./ Simon, C./ Wagner, Y. [2017]: „So funktioniert der Facebook-Algorithmus“, online: <http://www.sueddeutsche.de/digital/erkl%C3%A4rvideo-so-funktioniert-der-facebook-algorithmus-1.3482209> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Sauer, H. [2002]: „Relationale Datenbanken - Theorie und Praxis“, Addison Wesley, 5. Aufl.
- Saurwein, F. [2017]: „Verantwortung im Zeitalter der Automatisierung“, online: <http://de.ejo-online.eu/digitales/verantwortung-im-zeitalter-der-automatisierung> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Scatterblogs [2018a]: „Social Media Intelligence für Lagezentren und Newsrooms. Geobasiert. Ereignisgetrieben. Echtzeitfähig“, online: <https://www.scatterblogs.com/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Scatterblogs [2018b]: „Scatterblogs - Analytics. Anschläge in Brüssel, 2016“, online: <https://www.scatterblogs.com/analytics/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Scherer, K. [2017]: „Der Code macht die Musik“, online: <https://www.heise.de/tr/artikel/Der-Code-macht-die-Musik-3465494.html?seite=all> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Scherrer, A. [2017]: „Warum hat Künstliche Intelligenz eine weibliche Stimme?“, online: <https://evcommerce.com/2017/03/06/warum-hat-kuenstliche-intelligenzeine-weibliche-stimme/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Schimank, U. [2010]: „Handeln und Strukturen: Einführung in die akteurtheoretische Soziologie“, Weinheim: Beltz
- Schlicht, M. [2016]: „The Complete Beginner´s Guide To Chatbots“, online: <https://chatbotsmagazine.com/the-complete-beginner-s-guide-to-chatbots-8280b7b906ca> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Schmidt, J.-H./ Hölig, S./ Merten, L./ Hasebrink, U. [2017]: „Nachrichtennutzung und Meinungsbildung in Zeiten sozialer Medien“, in: „Informatik Spektrum“, Vol. 40 (4), S. 358-361, online: DOI: 10.1007/s00287-017-1057-y letzter Zugriff: 16.11.2017
- Schmundt, H. [2015]: „Charmante Maschinen. Siri, lass mich nicht allein“, online: <http://www.spiegel.de/spiegelwissen/siri-cortana-co-wie-intelligent-sind-digitalesprachassistenten-a-1041324.html> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Schneider, C. [2016]: „Cognitive Enterprise - The biggest data challenges that you might not even know you have“, IBM Watson Blog Post, online: <https://www.ibm.com/blogs/watson/2016/05/biggest-data-challenges-might-not-even-know/> letzter Zugriff: 22.01.2018
- Schober Direct Media GmbH & Co. KG [o. D.]: „Consumer Analytics“, Schober Direct Media GmbH & Co. KG., online: www.schober-direct-media.de/cms/wp-content/uplo-ads/2015/06/SchoberDM_Fact-Sheet_MarketBase-Consumer_Analytics_WEB.pdf letzter Zugriff: 27.02.2018
- Schomaker, J. [2012]: „Einführung in die Theorie der Markov-Ketten“, Universität Münster, online: <http://www.math.uni-muenster.de/statistik/lehre/SS12/SeminarAnwendungenWT/Vortraege/Schomaker.pdf> letzter Zugriff: 11.01.2018
- Schonschek, O. [2017]: „Was Unternehmen über Chatbots wissen müssen“ online: <https://www.computerwoche.de/a/was-unternehmen-ueber-chatbots-wissen-muessen,3329735> letzter Zugriff: 16.11.2017
- SCHUFA Holding AG [o. D.]: „So funktioniert die SCHUFA“, online: www.schufa.de/de/ueber-uns/unternehmen/so-funktioniert-schufa/ letzter Zugriff: 27.02.2018
- Schulz, W. [2003]: „Politische Kommunikation“, in: Bentele, G./ Brosius, H.B./ Jarren, O. (Hrsg.): „Handbuch Öffentliche Kommunikation“, Opladen: Westdeutscher Verlag, S.1-31

- Schulz, W./Dankert, K [2016]: „Die Macht der Informationsintermediäre. Erscheinungsformen, Strukturen und Regulierungsoptionen“. Friedrich-Ebert-Stiftung (Hrsg.), online: <http://library.fes.de/pdf-files/akademie/12408.pdf> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Schwab, F. [2008]: „Involvement“, in: Krämer, N. C./ Schwan, S./ Unz, D./ Suckfüll, M. (Hrsg.): „Medienpsychologie. Schlüsselbegriffe und Konzepte“, Stuttgart: W. Kohlhammer, S. 218-223
- SciKit-learn Developers [2017]: „SciKit-Learn Algorithm Cheat-Sheet“, BSD License, online: http://scikit-learn.org/stable/tutorial/machine_learning_map/index.html letzter Zugriff: 18.12.2017
- Seed Scientific [2015]: „Seed Scientific Acquired by Spotify“. Joining Forces to Create New Advanced Analytics Unit, online: <http://seedscientific.com/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Seibel, K. [2015]: „Gegen Kreditech ist die Schufa ein Schuljunge“, Die WELT, Ausg. vom 17/04/2015; Kreditech [2018], online www.kreditech.com/what-we-do/ letzter Zugriff: 26.02.2018
- Sentient Technologies [2017]: „Sentient Aware Case Study: Sunglass Hut“, SentientAI, online: <https://www.sentient.ai/wp-content/uploads/2018/01/Sentient-Aware-Case-Study-Sunglass-Hut.pdf> letzter Zugriff: 29.01.2018
- Shafahi, M./ Kempers, L./ Afsarmanesh, H. [2016]: „Phishing through social bots on Twitter“, in: „2016 IEEE International Conference on Big Data“, S. 3703-3712
- Shaw, A. [2011]: „Centralized and Decentralized Gatekeeping in an Open Online Collective“, in: „Politics & Society“, Vol. 40 (3), S. 349-388, online: DOI: 10.1177/0032329212449009 letzter Zugriff: 16.11.2017
- Shirky, C. [2008]: „It's not information overload. It's filter failure. Web 2.0 Expo“, online: <https://www.youtube.com/watch?v=LabqeJEOQyl> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Shoemaker, P. J./ Vos, T. P./ Reese, S. D. [2009]: „Journalists as Gatekeepers“, in: Jorgensen, K.W./ Hanitzsch, T. (Hrsg.): „The Handbook of Journalism Studies“, New York: Routledge, S. 73-87
- Shrikumar, A./ Greenside, P./ Shcherbina, A.Y./ Kundaje, A. [2017]: „Not Just A Black Box: Learning Important Features Through Propagating Activation Differences“, arXiv preprint arXiv:1605.01713
- Siebert, A. [2014]: „Roboterjournalismus im Jahre 2020 – Acht Thesen“, online: http://www.huffingtonpost.de/alexander-siebert/roboerjournalismusim-jahre-2020---acht-thesen_b_5655061.html letzter Zugriff: 17.11.2017
- Singer, J. B. [2014]: „User-generated visibility: Secondary gatekeeping in a shared media space“, in: „New Media & Society“, Vol. 16 (1), S. 55-73, online: DOI: 10.1177/1461444813477833 letzter Zugriff: 17.11.2017
- Singer, N. [2012]: „Mapping, and Sharing, the Consumer Genome“, New York Times, online: www.nytimes.com/2012/06/17/technology/axiom-the-quiet-giant-of-consumer-database-marketing.html letzter Zugriff: 27.02.2018
- Singh, S. [2015]: „How algorithms will drive the growth of e-commerce in the future“, online: <https://economictimes.indiatimes.com/tech/internet/how-algorithms-will-drive-the-growth-of-e-commerce-in-the-future/articleshow/45801937.cms> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Smith, A./ Anderson, J. [2014]: „AI, Robotics, and the Future of Jobs“, Washington, DC: Pew Research Center, online: <http://www.fusbp.com/wpcontent/uploads/2010/07/AI-and-Robotics-Impact-on-Future-Pew-Survey.pdf> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Solanki, K. [2012]: „Responsive Web Design. Ideas, Technology and Examples. Blogbeitrag“, online: <https://onextrapixel.com/responsive-web-design-ideas-technology-and-examples/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Sonnad, N. [2015]: „The magic that makes Spotify's Discover Weekly playlists so damn good“, online: <https://qz.com/571007/the-magic-that-makes-spotifys-discover-weekly-playlists-so-damn-good/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Sovie, D./ Curran, J./ Schoelwer, M./ Björnsjö, A. [2017]: „Dynamic Digital Consumers Ever-changing Expectations and Technology Intrigue“, online: <https://www.accenture.com/us-en/insight-dynamic-consumers> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Specht, D. F. [1990]: „Probabilistic neural networks“, in: „Neural Networks“, Vol. 3(1)
- Spotify [2018]: „Spotify – Entdecken“, online: <https://support.spotify.com/de/article/Discover/> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Stark, B. [2017]: „Gefangen in der Echokammer? Politische Meinungsbildung auf Facebook“, online https://www.die-medienanstalten.de/fileadmin/user_upload/Veranstaltungen/2017/2017_03_08_Ganz_meine_Meinung/Praesentation_Prof._Stark.pdf letzter Zugriff: 05.01.2018

- Stelzel-Morawietz, P. [2017]: „IFTTT: So automatisieren Sie Ihren Alltag“, online: https://www.pcwelt.de/ratgeber/_If_this_then_that_automatisiert_das_Leben_im_Web-Online-Service_IFTTT-8295495.html letzter Zugriff: 16.11.2017
- Sterling, G. [2016]: „Google says 20 percent of mobile queries are voice searches“, online: <https://searchengineland.com/google-reveals-20-percent-queries-voice-queries-249917> letzter Zugriff: 09.11.2017
- Stern, J. [2017]: „AfD verzichtet auf Meinungsroboter – oder nicht?“, online: <http://faktenfinder.tageschau.de/social-bots-bundestag-wahl-101.html> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Stewart, W.J. [1994]: „Introduction to the Numerical Solution of Markov Chains“, UK: Princeton University Press
- Strategy& [2017]: „The 2017 Global Innovation 1000 study“, online: <https://www.strategyand.pwc.com/innovation1000#GlobalKeyFindingsTabs4|VisualTabs1> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Stromer-Galley, J. [2014]: „Presidential Campaigning in the Internet Age“, New York: Oxford University Press.
- Sunstein, C. [2009]: „Going to extremes: How Like Minds Unite and Divide“. Oxford u.a.: Oxford University Press.
- Sweeney, L. [2013]: „Discrimination in Online Ad Delivery“, in: „Communications of the ACM“, Vol. 56 (5), S. 44-54, online: <https://cacm.acm.org/magazines/2013/5/163753-discrimination-in-online-ad-delivery/fulltext> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Sweller, J. [1988]: „Cognitive load during problem solving: Effects on learning“, in: „Cognitive Science“, Vol. 12 (2), S. 257-285
- Tandoc, E. C. [2013]: „Journalism is twerking? How web analytics is changing the process of gatekeeping“, in: „New Media & Society“, Vol. 16 (4), S. 559-575, online: DOI: 10.1177/1461444814530541 letzter Zugriff: 17.11.2017
- Tata Consultancy Services [2015]: „Internet of Things: The Complete Reimaginative Force. TCS Global Trend Study - July 2015“, online: <http://sites.tcs.com/internet-of-things/wp-content/uploads/Internet-of-Things-The-Complete-Reimaginative-Force.pdf> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Team, T. [2014]: „Google's Strategy Behind The \$3.2 Billion Acquisition Of Nest Labs“, online: <https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2014/01/17/googlesstrategy-behind-the-3-2-billion-acquisition-of-nest-labs> letzter Zugriff: 17.11.2017
- TechNavio [2016]: „Global Algorithmic Trading Market 2016-2020“, online: <https://www.technavio.com/report/global-miscellaneous-algorithmic-trading-market> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Technologiestiftung Berlin [2017]: „IoT in Berlin“, online: https://www.technologiestiftung-berlin.de/fileadmin/daten/media/publikationen/170504_IoT-Report_Web.pdf letzter Zugriff: 10.01.2018
- TensorFlow [2018]: „TensorFlow Playground“, Google TensorFlow Bibliothek, online: <http://playground.tensorflow.org>, letzter Zugriff: 26.02.2018
- The Economist Business Intelligence Unit Ltd. [2016]: „Artificial Intelligence in the real world - The business case takes shape“, The Economist, online: https://www.eiuperspectives.economist.com/sites/default/files/Artificial_intelligence_in_the_real_world_1.pdf letzter Zugriff: 12.02.2018
- The next Rembrandt [2018]: „The next Rembrandt. Can the Great Master be Brought back to create one more Painting?“, Online: <https://www.nextrembrandt.com/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Thomas, J. [2017]: „Hallo, Computer!“, online: <https://berlinvalley.com/spracherkennung/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Thusoo, A./ Sarma, J. S./ Jain, N./ Shao, Z./ Chakka, P./ Anthony, S./ Murthy, R. [2009]: „Hive: a warehousing solution over a map-reduce framework“, in: „Proceedings of the VLDB Endowment“, Vol. 2(2)
- Tissler, J. [2017]: „Alexa, Cortana, Siri & Co: Der Hype um Sprachassistenten erklärt“, Upload Magazin, online: <https://upload-magazin.de/blog/16055-alexa-sprachassistenten/> letzter Zugriff: 09.11.2017
- Tobler, S. [2010]: „Transnationalisierung nationaler Öffentlichkeit. Konfliktinduzierte Kommunikationsverdichtungen und kollektive Identitätsbildung in Europa“, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Torinus, G. [2016]: „Die Entschlüsselung der Panama Papers“, online: <https://www.heise.de/tp/features/Die-Entschlüsselung-der-Panama-Papers-3267916.html> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Tractica [2016]: „Virtual digital assistant market reach 15,8 billion worldwide by 2021“, online: <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/the-virtual-digital-assistant-market-will-reach-15-8-billion-worldwide-by-2021/> letzter Zugriff: 17.11.2017

- Tractica [2017]: „Natural language processing market to reach 22.3 Billion \$ by 2025“, online: <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/natural-language-processing-market-to-reach-22-3-billion-by-2025/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Tratica [o. D]: „Anzahl der Nutzer virtueller digitaler Assistenten weltweit in den Jahren von 2015 bis 2021 (in Millionen). In Statista - Das Statistik-Portal“, online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/620321/umfrage/nutzung-von-virtuellen-digitalen-assistenten-weltweit/> Zugriff: 09.11.2017
- Trenz, H.-J. [2008]: „Understanding Media Impact on European Integration: Enhancing or Restricting the Scope of Legitimacy of the EU?“, in: „European Integration“, Vol. 30(2), S. 291-309
- Turing, A.M. [1950]: „Computing Machinery and Intelligence“, in: *Mind*, Vol. 54(236) S. 433-460
- Tusch, R. [2017]: „Medienforscher über Roboter-Journalismus: ‚In der Massenproduktion schneiden Maschinen besser ab als Menschen‘“, online: <http://meedia.de/2017/03/20/medienforscher-ueber-roboter-journalismus-in-der-massenproduktion-schneiden-maschinen-besser-ab-als-menschen/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Ukrow, J. [2017]: „Neue Formen politischer Kommunikation als Gegenstand einer positiven Ordnung 4.0“, online: <http://www.medien-impulse.de/wp-content/uploads/2017/01/chat-bots-170110.pdf> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Van der Maaten, L./ Hinton, G. E. [2008]: „Visualizing data using t-SNE“, in: „Journal of Machine Learning Research“, Vol. 9, S. 2579-2605
- van der Meulen [2016]: „Gartner Says Algorithms Are Redefining the Architecture of Business“, online: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3349017> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Van Lun, E. [2013]: „Chatbot Jana [Deutsche Post]“, online: <https://www.chatbots.org/chatbot/jana1/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- van Rijmenam, M. [2017]: „The Gaming Industry Turns To Big Data To Improve The Gaming Experience“, online: <https://datafloq.com/read/gaming-industry-turns-big-data-improve-gaming-expe/137> letzter Zugriff: 10.01.2018
- VDZ [2017]: „Chatbots & Co. - The Next Big Thing?!“, Verband Deutscher Zeitschriftenverleger e.V.
- VentureBeat [2015]: „Prognose zum Umsatz im Markt für Videogames weltweit von 2011 bis 2020 nach Segment (in Milliarden US-Dollar)“, Statista, online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/160518/umfrage/prognostizierter-umsatz-in-der-weltweiten-videogames-branche/> Letzter Zugriff: 17.01.2018
- Verbraucherzentrale [2017]: „Amazon hört zu: 'Echo' jetzt auch in hiesigen Wohnzimmern“, Verbraucherzentrale.de, online: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/digitale-welt/datenschutz/amazon-hoert-zu-echo-jetzt-auch-in-hiesigen-wohnzimmern-13149> letzter Zugriff: 20.02.2018
- Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. [2017]: „Algorithmenbasierte Entscheidungsprozesse. Thesenpapier des vzbv“, online: https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2017/12/14/17-12-05_vzbv_thesenpapier_algorithmen.pdf letzter Zugriff: 05.01.2018
- Verizon Communications [2015]: „State of the Market. The Internet of Things 2015. Discover how IoT is transforming business results“, online: http://www.verizonenterprise.com/resources/reports/tp_state-of-market-the-market-the-internet-of-things-2015_en_xg.pdf letzter Zugriff: 10.01.2018
- Vieth, K./Wagner, B. [2017]: „Teilhabe, ausgerechnet. Wie algorithmische Prozesse Teilhabechancen beeinflussen können“. Im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, online: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Teilhabe_ausgerechnet.pdf letzter Zugriff: 05.01.2018
- Voigt, J. [2016]: „Nachrichtenqualität aus Sicht der Mediennutzer“, Wiesbaden: Springer VS
- Voigt, K.-I. [2017]: „Definition – Automatisierung“, online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/automatisierung.html>, letzter Zugriff: 17.11.2017
- von Eisenhart Rothe, Y. [2017]: „Die Automatisierung des Journalismus“, online: <https://uebermedien.de/19051/die-automatisierung-des-journalismus/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Wagner, C./ Mitter, S./ Körner, C. [2012]: „When social bots attack: Modeling susceptibility of users in online social networks“, in: Rowe, M./ Stankovic, M./ Dadzie, A.-S. (Hrsg.): „Proceedings of the 2nd Workshop on Making Sense of Microposts. Big things come in small packages“, S. 41-48
- Waibel, A./ Hanazawa, T./ Hinton, G./ Shikano, K./ Lang, K. J. [1989]: „Phoneme recognition using time-delay neural networks“. in: „IEEE transactions on acoustics, speech, and signal processing“, Vol. 37(3)
- Wakefield, J. [2016]: „Would you want to talk to a machine?“, online: <http://www.bbc.com/news/technology-36225980> letzter Zugriff: 16.11.2017

- Wallace, J. [2017]: „Modelling Contemporary Gatekeeping“, in: „Digital Journalism“, Vol. 9 (16), S. 1-20, online: DOI: 10.1080/21670811.2017.1343648 letzter Zugriff: 17.11.2017
- Wallace, R. S. [o. D.]: „From Eliza to A.L.I.C.E.“, online: <http://www.alicebot.org/articles/wallace/eliza.html> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Wang, X./ Giron, F./ Ask, J. A./ Wise, J./ Purcell, B./ Stanhope, J./ Deng, D./ Nagel, B. [2017]: „Chatbots Are Transforming Marketing - Use Chatbots To Help Customers Discover, Explore, And Engage With Your Brand“, Forrester Research Inc., online: <https://www.forrester.com/report/Chatbots+Are+Transforming+Marketing/-/E-RES136771> letzter Zugriff: 26.02.2018
- Ward, J.S./ Barker, A. [2013]: „Undefined By Data: A Survey of Big Data Definitions“, University of St. Andrews, S. 2
- Weichert, S. A./ Kramp, L./ Welker, M. [2015]: „Die Zeitungsmacher: Aufbruch in die digitale Moderne“, Wiesbaden: Springer VS
- Werner, K. [2017]: „Eine Maschine gegen Depression“, online: <http://www.sueddeutsche.de/digital/kuenstliche-intelligenz-eine-maschine-gegen-die-depression-1.3431873> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Wessler, H. [2004]: „Europa als Kommunikationsnetzwerk. Theoretische Überlegungen zur Europäisierung von Öffentlichkeit“, in: Hagen, L. M. (Hrsg): „Europäische Union und mediale Öffentlichkeit, Theoretische Perspektiven und empirische Befunde zur Rolle der Medien im europäischen Einigungsprozess“, Köln: Herbert von Halem Verlag, S. 13-28
- Wieduwilt, H. [2017]: „Facebook löscht tausende falsche Konten“, Frankfurter Allgemeine Zeitung, online: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/facebook-loescht-tausende-fake-konten-in-deutschland-15163212.html> letzter Zugriff: 20.02.2018
- WikiLeaks [2016]: „NSA Untersuchungsausschuss“, online: <https://wikileaks.org/bnd-nsa/press/index.de.html> letzter Zugriff: 27.02.2018
- Wingfield, N. [2017]: „Cortana, Open Alexa, Amazon says. And Microsoft Agrees“, online: https://www.nytimes.com/2017/08/30/technology/amazon-alexa-microsoftcortana.html?_r=0 letzter Zugriff: 17.11.2017
- Wissenschaftliche Dienste des deutschen Bundestags [2017]: „Algorithmen im Medienbereich – Gesetzlicher Regelungsbedarf“. Aktenzeichen WD10-3000-048/17, online: <https://www.bundestag.de/blob/529616/bbe3de30880170a7b710e5c8732b7c06/wd-10-048-17-pdf-data.pdf> letzter Zugriff: 05.01.2018
- Wochit [2018]: „Make videos worth sharing. The fast and simple video creation solution publishers rely on“, online: <https://www.wochit.com/> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Wölbert, C. [2017]: „Den Unterschied merkt man nicht. Automatische Texterstellung setzt sich durch“, online: <https://www.heise.de/ct/ausgabe/2017-3-Automatische-Texterstellung-setzt-sich-durch-3599588.html> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Woolley, S. [2016]: „Automating power: Social bot interference in global politics“, in: „First Monday“, Vol. 21(4), online: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/6161> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Woolley, S./ Howard, P. [2017]: „Computational Propaganda Worldwide: Executive Summary (Working Paper No. 11)“, Oxford, UK, online: <http://comprop.oii.ox.ac.uk/publishing/working-papers/computational-propaganda-worldwide-executive-summary/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Wortham, J. [2010]: „Apple buys Siri, a Voice-Command App“, online: <http://www.nytimes.com/2010/04/29/technology/29apple.html> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Wright, S. [2011]: „Politics as Usual? Revolution, normalization and a new agenda for online deliberation“, in: „New Media & Society“, Vol. 14 (2), S. 244-261, online: 10.1177/1461444811410679 letzter Zugriff: 17.11.2017
- Writer, S. [2016]: „IBM Watson & The Drum team up for first magazine edited with AI“, online: <http://www.thedrum.com/news/2016/06/15/ibm-watson-drum-team-first-magazine-edited-ai> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Yang, H. C./ Dasdan, A./ Hsiao, R. L./ Parker, D. S. [2007]: „Map-reduce-merge: simplified relational data processing on large clusters“, in: „Proceedings of the 2007 ACM SIGMOD international conference on Management of data“
- Yin, R. K. [2014]: „Case Study Research. Design and Methods“, Thousand Oaks: Sage, 5. Auflage
- Yosinski, J./ Clune, J./ Nguyen, A./ Fuchs, T./ Lipson, H. [2015]: „Understanding neural networks through deep visualization“, arXiv preprint arXiv:1506.06579

- YouGov [2017]: „Was spricht aus Ihrer Sicht grundsätzlich gegen die Nutzung von so genannten 'Chatbots'?", Statista.de, online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/747801/umfrage/vorbehalte-gegenueber-chatbots-aus-kundensicht/> letzter Zugriff: 26.02.2018
- YouTube Channel: Winterblessed [2013]: „Two Artificial Intelligence (AI) Chatbots talk and argue with each other“, online: <https://www.youtube.com/watch?v=vphmJEpLXU0> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Zechmeister, F. [2017]: „Thesenpapier attestiert Social-Bots weitreichendes Gefahrenpotenzial“, online: <https://netzpolitik.org/2017/thesenpapier-zur-gesellschaftlichen-und-politischen-relevanz-von-social-bots-vorgestellt/> letzter Zugriff: 16.11.2017
- Zeiler, M.D./ Fergus, R. [2013]: „Visualizing and understanding convolutional neural networks“ arXiv preprint, arXiv:1311.2901
- Zelada, S. [2017]: „Bossa Studios - Autor der Half-Life-Episoden & Portal 2 setzt auf Storytelling per KI“, online: <http://www.gamestar.de/artikel/bossa-studios-autor-der-half-life-episoden-portal-2-setzt-auf-storytelling-per-ki,3323167.html> letzter Zugriff: 10.01.2018
- Zell, A. [1994]: „Simulation Neuronaler Netze (Vol. 1)“, Bonn: Addison-Wesley
- Zuckerberg, Mark [2016]: „Building Jarvis“, online: <https://www.facebook.com/notes/mark-zuckerberg/buildingjarvis/10103347273888091/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Zuiderveen Borgesius, F. J./ Trilling, D./ Moeller, J./ Bodó, B./ de Vreese, C. H./ Helberger, N. [2016]: „Should we worry about filter bubbles?“, in: „Internet Policy Review. Journal on Internet Regulation“, Vol. 5 (1), online: DOI: 10.14763/2016.1.401 letzter Zugriff: 17.11.2017
- Zweig, A. [2016]: „1. Arbeitspapier: Was ist ein Algorithmus?“, online: <https://algorithmwatch.org/de/arbeitspapier-was-ist-ein-algorithmus/> letzter Zugriff: 17.11.2017
- Zweig, K. A./ Deussen, O./ Krafft, T. D. [2017]: „Algorithmen und Meinungsbildung“, in: „Informatik Spektrum“, Vol. 40 (4), S. 318-326, online: DOI: 10.1007/s00287-017-1050-5 letzter Zugriff: 17.11.2017