



Universität  
Zürich <sup>UZH</sup>

**IKMZ – Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung**

---

Working Paper – Abteilung Medienwandel und Innovation

# Digitale Dreifaltigkeit – kontrollierbare Evolution – Alltagsreligion

Kennzeichen des soziotechnischen  
Transformationsprozesses der  
Digitalisierung

**MEDIA CHANGE**  
and innovation a division of ikmz

Michael Latzer

**FNSNF**

SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS  
ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG

*Eine überarbeitete, englischsprachige Version erscheint in:*

Dolata, U., & Schrape, JF. (Hg.) (2022). Internet, Big Data und digitale Plattformen: Politische Ökonomie – Kommunikation – Regulierung. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie - Sonderheft 62*.

Januar 2021

## ***Abstract***

Wie ist die im frühen 21. Jahrhundert allgegenwärtige Digitalisierung zu fassen und zu charakterisieren? Eine Medienwandel-Perspektive mit Fokus auf innovationsgetriebene, ko-evolutionäre Prozesse unter den Bedingungen von Komplexität verweist auf folgende Merkmale: Digitalisierung ist ein ko-evolutionär verflochtenes Bündel an soziotechnischen Transformationsprozessen, das sich uns dreifaltig als Datafizierung, Algorithmisierung und Plattformisierung offenbart. Sie ist in die Nano-Bio-Info-Cogno-Konvergenz eingebettet, dementsprechend mit einem an die kontrollierbare Evolution der Menschheit glaubenden Transhumanismus verbunden und durch die Konvergenz von Technik und Religion in Form einer impliziten Alltagsreligion des Digitalen geprägt. All diese Kennzeichen der Digitalisierung schlagen sich in einer veränderten gesellschaftlichen Ordnung nieder, die durch das Wechselspiel der Governance *durch* und *von* Digitaltechnik gesteuert wird.

*Key Words: Digitalisierung, Dreifaltigkeit, Koevolution, Internet, Nano-Bio-Info-Cogno-Konvergenz (NBIC), implizite Religion, Transhumanismus, Algorithmisierung, Datafizierung, Plattformisierung, Governance, Ordnungssystem, künstliche Intelligenz*

## **ZITIEREN ALS**

Latzer, M. (2021). Digitale Dreifaltigkeit – kontrollierbare Evolution – Alltagsreligion. Kennzeichen des soziotechnischen Transformationsprozesses der Digitalisierung. Working Paper – Abteilung Medienwandel und Innovation. Universität Zürich, Zürich. <http://www.mediachange.ch/media/pdf/publications/dreifaltigkeit.pdf>

## **KONTAKT**

Prof. Dr. Michael Latzer, [m.latzer@ikmz.uzh.ch](mailto:m.latzer@ikmz.uzh.ch)

Universität Zürich  
IKMZ – Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung  
Abteilung Medienwandel und Innovation  
Andreasstrasse 15  
8050 Zürich  
<http://www.mediachange.ch>  
@IKMZmediachange

Dieses Forschungsprojekt wurde vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt (SNF, Grant Nr. 176443).

Originalmanuskript des Autors - diese Version durchlief kein Peer-Review-Verfahren.

## ***1 Einleitung***

Diskussionen über die Digitalisierung sind omnipräsent. Sie werden von Wissenschaft, Politik, Industrie und Zivilgesellschaft vorangetrieben, umfassen sämtliche Lebensbereiche, legen den Fokus auf unterschiedliche technische Innovationen im Umfeld des Internets, verheißen Problemlösungen, thematisieren Risiken und sind dementsprechend verzweigt, vielschichtig und widersprüchlich.

Dieser Beitrag geht der Frage nach, wie sich der technisch nüchtern als Digitalisierung bezeichnete Transformationsprozess aus einer Medienwandelperspektive fassen und charakterisieren lässt, die Wandel als innovationsgetriebenen, komplexen ko-evolutionären Prozess versteht (Latzer 2013a): Eine solche Perspektive fokussiert auf die Evolution hybrider soziotechnischer Konstellationen, versteht Innovationen als ko-evolutionäre Prozesse (Frenken 2006) und sieht die Gemeinsamkeiten von biologischer und technischer Evolution in Komplexitätstheorien mit Selektionsparadigma (Ziman 2000). Technik wird als Institution (Reidenberg 1998) interpretiert und folglich als Governance-Mechanismus, als Intermediär sowie als Akteur in einem verteilten Handeln zwischen Mensch und Technik (Rammert 2008).

Da es sich bei der Digitalisierung des 21. Jahrhunderts um kein neues Phänomen handelt, wird sie vorerst in den Kontext der Digitalisierungsdebatte des 20. Jahrhunderts gestellt, um Kontinuitäten und Veränderungen aufzuzeigen (Kap. 2). Es folgt die Darstellung zentraler Kennzeichen (Kap. 3), zusammengefasst als ko-evolutionäre digitale Dreifaltigkeit von Datafizierung, Algorithmisierung und Plattformisierung (3.1), NBIC-Konvergenz als Ansatzpunkt einer kontrollierbaren Evolution der Menschheit (3.2) sowie als Konvergenz von Technik und Religion (3.3). Diese Charakteristika schlagen sich auch in den Besonderheiten einer digitalen Ordnung der Gesellschaft nieder (Kap. 4) und werden abschließend überblicksartig zusammengeführt (Kap. 5).

## ***2 Erste Phase der Digitalisierung***

Digitalisierung und deren öffentliche Diskussion können zeitlich in zwei Phasen unterteilt werden, in eine erste Phase in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und eine zweite im frühen 21. Jahrhundert. Dieser Beitrag fokussiert auf die zweite Phase, zeigt jedoch vorerst prägende Gemeinsamkeiten und Unterschiede auf. Was sich verändert hat, sind die kennzeichnenden soziotechnischen Innovationen, der Charakter des Umbruchs und damit auch die erwarteten Folgen. Innovationstechnisch betrachtet ist die erste Phase der Digitalisierung durch die Verbreitung digitaler Computertechnik, durch den für die Digitalisierung namensgebenden Übergang von der Analog- zur Digitaltechnik in Telekommunikation (Telefonie, Datenkommunikation) und Rundfunk sowie von den Anfängen der massenhaften Internetverbreitung auf Basis der Markteinführung des World Wide Web (WWW) Anfang der 1990er-Jahre geprägt.

Diese Entwicklungen werden konzeptionell-analytisch in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik als Konvergenz im Kommunikationssektor gefasst (Latzer 1997, 2009a, 2013b). Sie lässt sich als eine selbstverstärkende, ko-evolutionäre Spiralbewegung von technischen, wirtschaftlichen, politischen und sozialen Innovationen darstellen, die in einem konvergenten gesellschaftlichen Kommunikationssystem mündet, das als Mediamatik bezeichnet wird (Latzer 2014). Die Digitalisierung bezeichnet dabei die zentrale Innovation auf der technischen Ebene. Sie führt zu einem digitalen Einheits-Code in den vormals getrennten Subsektoren des Kommunikationssektors, entflechtet Technik und transportierte Inhalte, schafft damit einen digitalen Baukasten mit hoher Flexibilität bei der Entwicklung neuer Anwendungen – und dies bei gleichzeitiger massiver Kostensenkung im Vergleich zur

analogtechnischen Ära. Damit ändern sich auch die ökonomischen Bedingungen im Kommunikationssektor grundlegend. Sie sind begleitet durch betriebliche Konvergenzen zwischen den vormals getrennten Subsektoren und Firmen bieten nun Dienstleistungen über diese Subsektoren hinweg an (Rundfunk, Telefonie und Internet). Der ko-evolutionäre Innovationszyklus schwappt auch auf die politische Ebene über. Diese trägt den veränderten wirtschaftlichen Bedingungen im digitalisierten und konvergenten Kommunikationssektor Rechnung und verhilft einer weltweiten Liberalisierung von Telekommunikation und Rundfunk zum Durchbruch (z.B. harmonisierte Marktöffnung der Telekommunikation in der EU Ende der 1990er-Jahre). Mit dieser politisch geförderten Zulassung von Wettbewerb im Kommunikationssektor und den dadurch intensivierten technischen Innovationen bei Geräten und Diensten schließt sich der selbstverstärkende ko-evolutionäre Innovationskreislauf und zieht seither spiralförmig immer weitere Kreise, angetrieben von der Innovationsmaschine Internet als komplexes, adaptives System (Latzer 2013a).

Zusammengefasst bezieht sich die Digitalisierungsdebatte des 20. Jahrhunderts zentral auf den Wechsel von Analog- zur Digitaltechnik in Telefonie und Rundfunk. Sie bleibt weitgehend auf Kommunikationspolitik beschränkt und betrifft auf der Anbieterseite v.a. die (traditionellen) Akteure des IKT-Sektors, also aus Telekommunikation, elektronischen Medien und dem Computerbereich. Die im Kontext der Digitalisierung diskutierten politisch-ökonomischen Auswirkungen konzentrieren sich auf die Liberalisierung und (Teil-)Privatisierung vormals national abgeschotteter, monopolistischer Kommunikations-Märkte. Als Risiken auf der Nutzungsseite werden v.a. Rationalisierungseffekte und Datenschutz-beinträchtigungen thematisiert (Latzer 2014).

### ***3 Zweite Phase der Digitalisierung***

Die Anfänge der massenhaften Internetverbreitung in den letzten Jahren des 20. Jahrhunderts läuten die zweite Phase der Digitalisierung ein. Mit dem digitalen Internet etabliert sich ein Musterbeispiel für die Konvergenz im Kommunikationssektor, das jahrzehntelang angewendete Abgrenzungen und Kategorisierungen in Wissenschaft und Politik in Frage stellt, etwa jene zu Telekommunikation–(Massen-)Medien, öffentlich–privat, Sender–Empfänger oder Produzent–Konsument.

Der kurze aber intensive Internet-Hype kühlt um die Jahrtausendwende mit dem Platzen der Internetblase an den Tech-Börsen nur kurz ab. Er findet rasch seine Fortsetzung auf Basis der zweiten Generation von WWW-basierten Diensten, die als Web 2.0 (O'Reilly 2007) beschlagwortet werden und durch verstärkte Interaktionsmöglichkeiten gekennzeichnet sind. Prägend dafür ist die zunehmend mobile, App-basierte Internetnutzung, die durch Internet-Plattformfirmen ermöglicht wird, die um die Jahrtausendwende gegründet werden (u.a. Amazon 1994, Google 1995, Facebook 2004, YouTube 2005, Spotify 2006). Diese neuartigen Firmen prägen die Digitalisierung des 21. Jahrhunderts, verdrängen mit disruptiven Innovationen die bis anhin marktbeherrschenden Unternehmen und lösen sektorenübergreifend einen starken Reformdruck in Richtung digitaler Prozesse und Produkte aus (z.B. Apple im Musikmarkt) (Christensen 1997; Latzer 2009b). Plattformfirmen, deren Geschäftsmodelle mehrseitige Märkte (Rochet und Tirole 2003) geschickt nutzen, sind aus gesellschaftlich-funktionaler Sicht oft Medienunternehmen (z.B. Social-Media-Anbieter wie Facebook und Twitter) (Napoli und Caplan 2017), die sich aber selbst als IT-Firmen einordnen, um sektorenspezifische regulatorische Auflagen zu vermeiden.

Für ihre auf algorithmischer Selektion (Latzer et al. 2016) beruhenden Applikationen treiben Firmen wie Google und Amazon auch eine weitere Welle an künstlicher Intelligenz (KI) voran, die sie v.a. für Bild- und Spracherkennung einsetzen. KI hatte sich bereits Mitte des 20.

Jahrhunderts formiert, verfiel jedoch mangels Umsetzungserfolgen von Experten-Systemen bald in einen „KI-Winter“ (Floridi 2020) und spielte daher in den ersten Digitalisierungsdebatten keine tragende Rolle. In der zweiten Phase der Digitalisierung feiert sie jedoch ein Frühlingserwachen in prominenter Position, v.a. mit Fortschritten im maschinellen Lernen, wobei es sich nach wie vor um eine „schwache/enge KI“ handelt, die menschliche Intelligenz regelbasiert simuliert, um abgegrenzte, wohldefinierte Anwendungsprobleme zu lösen (OSTP 2016).

### **3.1 Digitale Dreifaltigkeit: Datafizierung – Algorithmisierung – Plattformisierung**

Die zweite Phase der digitalen Transformation zeigt andere Merkmale als die erste, wie nachfolgend gezeigt wird. Eine ko-evolutionär gespeiste Spiralbewegung auf Basis von Konvergenzen ist aber auch für die digitale Transformation des frühen 21. Jahrhunderts charakteristisch.

Aus einer Medienwandelperspektive offenbart sich uns die allseits in Wissenschaft, Politik und Wirtschaft proklamierte Digitalisierung im frühen 21. Jahrhundert in dreifaltiger Gestalt als (a) Datafizierung, (b) Algorithmisierung und (c) Plattformisierung. Diese drei soziotechnischen Transformationsprozesse ergeben in ihrem ko-evolutionären Zusammenwirken eine gestaltungsmächtige Einheit. Das Zusammenspiel verstärkt sich spiralförmig und kann in Kurzform folgendermaßen charakterisiert werden: Die Datafizierung schafft Big Data – eine neue Vermögensklasse – und reproduziert damit Lebensbereiche. Die Algorithmisierung automatisiert Selektionsprozesse und Bedeutungszuweisungen zu diesen Daten, um daraus ökonomisches, soziales und politisches Kapital zu schlagen. Die Plattformisierung restrukturiert Märkte und Geschäftsmodelle, kommerzialisiert auch verstärkt das Soziale und schafft damit optimierte Organisationsformen für weiterreichende gesellschaftliche Datafizierungen und Algorithmisierungen.

Der Kreislauf der dreifaltigen digitalen Transformation durchdringt spiralförmig moderne Gesellschaften immer weiter und tiefer, folgt einer genuinen Logik und zeigt dabei etliche Besonderheiten.

(a) Das Online-Angebot und damit das Versprechen von digital gesteigertem Wohlbefinden nehmen zu, dementsprechend auch die Online-Nutzung und die dabei anfallenden Datenspuren. Persönliche Daten fallen durch die freiwillige, wenn auch nicht immer bewusste individuelle Datenpreisgabe im Zuge des nicht-monetären Tausches gegen Online-Leistungen an (z.B. Suchbegriffe und -ergebnisse) sowie im Hintergrund durch Metadaten der Nutzung (z.B. Ort, Art, Dauer). Eine wesentliche Erweiterung der Datafizierung ergibt sich durch das mittels Sensoren vorangetriebene „Internet der Dinge“. Dadurch können nun auch alle Gegenstände identifiziert und adressiert werden, die wiederum eigenständig Beobachtungen machen, auf die alle anderen Personen und Dinge des Netzwerkes reagieren können. Erst dadurch wird die Umsetzung dezentraler komplexer Systeme wie selbstfahrende Autos, die auf umfassende Innen- und Außenraumüberwachung angewiesen sind, möglich.

In Summe produziert die Datafizierung (Big) Data und liefert damit lückenlos dokumentierte, individuelle Online-Alltage in Echtzeit (Weyer 2019) und datenmäßig reproduzierte Lebensbereiche, mittels des Internets aller Dinge sogar ganzer Städte und Lebenswelten. Die Datafizierung ist eine spezifische Form der Verdoppelung der Welt auf Basis digitaler Daten, die sich in ihren Besonderheiten und Nutzungsmöglichkeiten von vorangegangenen medialen Verdoppelungen unterscheidet, etwa durch die Einführung der Schrift (Nassehi 2019). Gleich bleibt, dass es sich bei den mittels Daten gefundenen Mustern – wie auch schon bei schriftlichen oder audio-visuellen Verdoppelungen in Zeitungen, Büchern, Rundfunk – nicht

um Eins-zu-eins-Abbildungen der Welt handelt (Nassehi 2019). Von besonderer Bedeutung sind bei dieser Verdoppelung die intendierten und nicht intendierten Auslassungen in der Datafizierung, die nicht nur Machtkonstellationen dokumentieren, sondern in der Folge auch zu systematischen Verzerrungen in den darauf beruhenden Wirklichkeitskonstruktionen führen.

Firmen, Politik, Staaten und Private wollen ökonomisches, politisches und soziales Kapital aus den mittels Datafizierung generierten Daten-Rohstoffen schlagen. Besitz und Zugriff auf Big Data sind national und international machtpolitisch umkämpft – ein anerkanntes Modell zur Durchsetzung von Besitzansprüchen der ursprünglichen Datenquellen (v.a. Privatpersonen) fehlt. Die dominante Strategie zur Monetarisierung digitaler Datensammlungen führt über gezielte Verhaltensbeeinflussungen von Individuen. Datafizierung in Form einer engmaschigen digitalen Datenüberwachung (van Dijck 2014) schafft dafür die Voraussetzung, womit gleichsam die Privatsphäre schwindet. Diese Datenüberwachung als Quelle für Big-Data unterscheidet sich von der traditionellen Überwachung dadurch, dass sie permanent, ohne speziellen Grund und mit Echtzeit-Verarbeitungsmöglichkeit passiert.

(b) Mittels Algorithmisierung, mehr oder minder automatisierten Problemlösungs- bzw. Datenverarbeitungsverfahren, wird an der ökonomischen, politischen und sozialen Nutzung von Big-Data-Beständen gearbeitet. Es kommt dabei zu neuen gesellschaftlichen Ungleichheiten, zu Machtasymmetrien aufgrund von ungleichem Besitz oder Zugang zu Big Data und zu aufwendigen algorithmischen Verfahren, die vermehrt auf KI beruhen. Zudem ist zu beachten, dass das Vertrauen in die Algorithmisierung ein spezifisches ontologisches Grundverständnis einer durchgehend berechen- und vermessbaren Welt voraussetzt. Auch werden die Mängel der in Analysen und Internet-Diensten verwendeten Big Data (Manovich 2011; Boyd und Crawford 2012), deren Verzerrungen, Qualitätsmängel (garbage-in-garbage-out) und Nicht-Repräsentativität (z.B. Twitter-Daten) oft ignoriert. Verändert hat sich auch der epistemologische Zugang, wie Erkenntnisse mittels Big Data erzielt werden. Hier wird im Extremfall vom Auslangen mit theoriebefreiten Korrelationen für die algorithmische Verwertung von Big Data ausgegangen (Wiegerling et al. 2018). Das in der ersten Big-Data-Euphorie ausgerufene Ende von Theorien (Anderson 2008) überzeugt jedoch nicht, da Korrelationen erst im Kontext von Theorien Sinn ergeben und kausal interpretierbar sind (Baecker 2020). Doch in der Praxis der Big-Data-Verarbeitungen und Interpretationen in algorithmischen Vorhersagen und Empfehlungen wird oft auf eine theoretische Grundierung verzichtet.

Die Ideologien (Mager 2012) hinter Datafizierung und Algorithmisierung verfestigen zum einen kapitalistische, kommerzielle Tendenzen und dehnen den Warencharakter auf das Soziale aus. Zum anderen schwächen sie tendenziell den Wertekanon der Aufklärung, die eine Säkularisierung mit sich brachte, gekennzeichnet durch gestärkte kritische Rationalität – das Vertrauen in die Vernunft der Menschen und weg vom unhinterfragten Gottes-Glauben als handlungsleitende Instanz. Die Digitalisierung nimmt zusehends religionshafte Züge an (van Dijck 2014), tendiert in Richtung unhinterfragtem Glauben in die Kraft handlungsleitender Maschinen und Big Data, in universelle Rechenoperationen (Kelly 2010) und stützt sich dabei auch auf eine mythologische Ebene von Big Data (Boyd und Crawford 2012), auf einen Dataismus (van Dijck 2014), eine Datenreligion (Harari 2016).

Kritiker dieser Entwicklung, wie die Ökonomin Shoshana Zuboff (2015) sprechen von einem Faustischen Pakt in einem Überwachungskapitalismus, also von einem Teufelspakt, den wir täglich mit Google und Co. eingehen, indem wir digitale Annehmlichkeiten herbeisehnen und sie mit unser digitalen Daten-Seele erkaufen. Auch der Polit-Ökonom Vincent Mosco (2017)

erkennt in der aktuellen Digitalisierung einen Mythos, eine neue Technikreligion und prangert die Bedrohung eines demokratischen, dezentralen Internets durch Verlust der Privatsphäre und hohe Marktmacht an.

Algorithmisierung bedeutet auch algorithmische Wirklichkeitskonstruktionen und veränderte soziale Ordnungen, die sich von massenmedialen Konstruktionen von Wirklichkeiten unterscheiden (Just und Latzer 2017).

(c) Die dritte Erscheinungsform des Digitalen ist im frühen 21. Jahrhundert eine sich Sektor um Sektor ausbreitende Plattformisierung von Märkten. Sie schafft die optimalen Bedingungen für wachsende Datafizierung und Algorithmisierung und treibt diese entsprechend der ökonomischen Erfolgs-Logik von mehrseitigen Märkten voran. Als Besonderheit erlaubt die Plattformisierung durch Social-Media-Firmen wie Facebook auch die Monetarisierung und Restrukturierung sozialer Interaktionen im Rahmen einer „Like Economy“ (Gerlitz und Helmond 2013). Dahinter steht ein weiteres Merkmal von Internet-Plattformen, deren umfassende Kuratierung und Kommodifizierung von Inhalten und sozialen Beziehungen (Gillespie 2018; Dolata 2019), die bis zur demokratiepolitisch problematischen Übernahme sensibler, vormals rein hoheitlicher Aufgaben reicht, wie der Zensur von Inhalten. Insgesamt kann die Plattformisierung in sehr vielen Sektoren und Lebensbereichen deutlich nachgezeichnet werden. Aufgrund deren signifikanten gesellschaftlichen Durchdringung werden sowohl eine sich formierende Plattformgesellschaft (van Dijck et al. 2018) als auch ein Plattform-Kapitalismus proklamiert (Srnicek 2018). Auch wenn die plattformmäßigen Organisationsformen zwischen Anbietern und Kunden variieren, so ist ihnen doch die wirtschaftliche Logik von mehrseitigen Märkten (Rochet und Tirole 2003) gemeinsam, die Ausnutzung indirekter Netzeffekte zwischen Kundengruppen für Preisstrategien und die Entwicklung von dafür optimierten Geschäftsmodellen. Plattform-Firmen drängen sich etwa in (externen) Wertschöpfungsketten zwischen traditionelle Anbieter und Kundengruppen als „Market Maker“ (z.B. Suchmaschinen, Fahrt- oder Unterkunftsvermittler) und schöpfen so Daten und Profite ab. Neben den im Mediensektor bereits traditionell existierenden zweiseitigen Märkten für Rezipienten und die Werbeindustrie, etablieren sich Datenhändler als weitere lukrative Kundengruppe eines mehrseitigen Marktes, die den Transformationsprozess der digitalen Dreifaltigkeit befeuern.

Internet-Plattformfirmen haben in den letzten Jahrzehnten eine erstaunliche Marktmacht durch immenses Wachstum erzielt. Sieben von zehn der nach Marktkapitalisierung weltweit größten Firmen (Q: statista.com), davon fünf aus den USA und zwei aus China, haben 2020 auf Basis der kombinierten Datafizierung, Algorithmisierung und Plattformisierung einen gigantischen Marktwert geschaffen. All dies wird als Beleg für die Verdrängung des Öls durch Big Data als zentrale Ressource der Weltwirtschaft interpretiert (OECD 2014). Doch der Vergleich ist nur beschränkt gültig, da sich im Unterschied zum Öl die Daten nicht verbrauchen. Es ist jedoch ein Hinweis darauf, wo die Konzentration strukturbedingt auffällig hoch ist, wo am meisten Profit gemacht werden kann – und dies mit auffällig wenigen Beschäftigten pro Umsatz (Dolata 2020). Dies führt u.a. zu kontroversen Debatten über die Netto-Beschäftigungseffekte der Digitalisierung und zu Vorschlägen für eine veränderte Wettbewerbspolitik für digitale Plattformmärkte, angepasst an die neuen Marktrealitäten und unter Berücksichtigung von Nicht-Preiswettbewerb und nicht-monetärem Tausch (Just 2018).

### **3.2 Kontrollierbare Evolution: Nano-Info-Bio-Cogno-Konvergenz und Transhumanismus**

Der hinter der Digitalisierungsdebatte stehende Konvergenztrend und die skizzierten koevolutionären Spiralbewegungen ziehen nun größere Kreise als im vergangenen Jahrhundert. Sie setzen sich weit über die Grenzen des Kommunikationssektors fort. Seit der Jahrtausendwende werden verstärkt hohe Erwartungen und dementsprechend umfassende politisch-wissenschaftliche Förderungen in „Converging Technologies“ gesteckt. Die Hoffnungen liegen konkret in der Nano-Bio-Info-Cogno-Konvergenz, der synergetischen Kombination aus Nanotechnik, Biotechnik und Biomedizin (inkl. Genetic Engineering), Informations- und Kommunikationstechnik sowie neuen Techniken basierend auf Kognitionswissenschaft (inkl. Kognitive Neurowissenschaft).

Die Digitaltechnik und prominent darin das Internet und KI nehmen in dieser Konvergenz die Kontroll- und Steuerungsfunktion für das ein, was von der Kognitionswissenschaft ausgedacht, von der Nanotechnik gebaut und der Biotechnologie implementiert wird (Dupuy 2010). Die amerikanische National Science Foundation (NSF) und insbesondere die Nationale Nanotechnologie-Initiative (NNI) sind treibende Kräfte hinter der NBIC-Konvergenz und den daraus zu ziehenden Synergien. Für einen Workshop von NSF und US-Handelsministerium im Jahr 2001 zur Nutzung der Synergien einer technischen Integration von NBIC wird als zentrales Anwendungsbeispiel die Steigerung der menschlichen Leistungsfähigkeit durch „Converging Technologies“ gewählt (Roco und Bainbridge 2002). Die Förderung der NBIC-Konvergenz soll eine Innovationswelle zur Steigerung von Wohlfahrt und Lebensqualität auslösen. Es sollen damit u.a. Leistungssteigerungen beim Lernen und Arbeiten, Erhöhungen der sensorischen und kognitiven Fähigkeiten, Verbesserungen der Mensch (Gehirn)–Maschinen Interfaces, der (permanenten) Überwachungsmöglichkeiten von Gesundheitszuständen sowie die Steigerung von Fähigkeiten durch Implantate erzielt werden (Roco und Bainbridge 2002).

Hinter der wissenschaftspolitischen Schwerpunktsetzung auf Converging Technologies und dem Anwendungsgebiet der gesteigerten menschlichen Performanz steht die Überzeugung, dass sich die evolutionäre Entwicklung der Menschheit nicht am Endpunkt befinde. Diese Einschätzung ist gekoppelt mit dem Glauben an eine menschlich kontrollierbare Evolution, in das Potenzial von wissenschaftlich-technisch designten Evolutionsschritten der Menschheit, die deren körperliche und geistige Fähigkeiten in Richtung eines Transhumanismus verbessern können und damit Gesundheit, Wohlbefinden und Wohlfahrt steigern. Derartige Vorstellungen und Initiativen finden sich in den Visionen und Strategien von Transhumanisten und Internet-Entrepreneuren, so etwa beim 2016 von Elon Musk gegründeten Start-up *Neuralink*, das mittels implantierbaren Gehirn-Maschinen-Interfaces Leistungssteigerungen ermöglichen will, oder dem 2013 von Google mitbegründeten Biotech-Start-up *Calico*, das sich die Lebensverlängerung zum Ziel gesetzt hat.

Der Transhumanismus spielt eine oft provokante Rolle in der Debatte um die wissenschaftlich-technisch kontrollierte Evolution der Menschheit. Er ist nur vage definiert, wird als technisch-philosophische Bewegung, als Zielpunkt oder als Glaube in eine designte Weiterentwicklung der Menschheit verstanden und erlangt v.a. aufgrund seiner extremen Utopien und Dystopien Aufmerksamkeit (Bostrom 2005; Fuller 2017, 2019). Zur weiten und teils auch widersprüchlichen Bewegung des Transhumanismus werden auch zentrale Proponenten der politisch geförderten NBIC-Konvergenz gezählt, u.a. Mihail C. Roco und Williams S. Bainbridge von der amerikanischen NSF (Hurlbut 2016). Die Grundidee des Transhumanismus reiht sich in die jahrtausendalte Geschichte des Strebens nach neuen menschlichen Fähigkeiten ein, eine Koevolution von technischer und menschlicher Entwicklung, die auf die Überwindung von Grenzen des menschlichen Körpers und Geistes



abzielt – v.a. punkto Altern/Sterblichkeit sowie intellektueller, physischer und psychologischer Leistungen (Bostrom 2005; Tirosch-Samuels 2010; Hurlbut 2016). Der Sammelbegriff Transhumanismus wird Mitte des 20. Jahrhunderts vom Biologen und neodarwinistischen Evolutionstheoretiker Julian Huxley (1957) zur Beschreibung des Glaubens in eine kontrollierte evolutionäre Weiterentwicklung der menschlichen Fähigkeiten geprägt und erlangt in den 1990er-Jahren höhere Popularität, vorangetrieben durch Digitalisierung im weiten Sinn – durch Kybernetik, Computertechnologie und Science Fiction (Fuller 2017). Die Wurzeln des Transhumanismus werden in so unterschiedlichen Persönlichkeiten wie dem Jesuitenmönch Teilhard de Jardin («Noosphere») und dem Philosophen Friedrich Nietzsche («Übermensch») erkannt (Bostrom 2005; Fuller 2019).

Umstrittene Extrempositionen machen den Transhumanismus um die Jahrtausendwende prominent und tragen auch zur neu entfachten Digitalisierungsdebatte im Kontext der NBIC-Konvergenz bei. Der in Robotik profilierte Informatiker Hans Moravec (1988, 1999) treibt die von René Descartes im 17. Jahrhundert angestoßene und für die Aufklärung wichtige Trennung von Geist und Körper auf die Spitze, indem er die Möglichkeit einer Überspielung des menschlichen Geistes und Bewusstseins auf eine Festplatte voraussagt (Mind Uploading) – und damit eine Form des ewigen Lebens durch die Bewahrung des Geistes in einem Maschinenkörper. Eric Drexler (1986, 1992) schafft die futuristische Grundlage für die kontroverse Debatte um das Potenzial von molekularer Nanotechnologie, mit der der Mensch nachgebaut werden soll. Der preisgekrönte Innovator und Google-Stratege Ray Kurzweil (1999, 2005) prophezeit nicht nur die Verschmelzung von Mensch und Maschine, sondern bereits für 2045 die Erreichung einer technischen Singularität, eine die menschliche Intelligenz übertreffende Maschinenintelligenz – u.a. mit Hilfe von Nanorobotern, die in letzter Konsequenz die Herrschaft über die Menschheit übernehmen werde und damit deren Ende bedeute. Damit greift er die bereits 1993 vom Wissenschaftler und Science-Fiction-Autor Vernor Vinge (1993) publizierte Vorstellung einer technisch kreierte „Superhuman Intelligence“ auf, die die Ära der Menschen innerhalb von drei Jahrzehnten beenden werde. Insgesamt sind Wissenschaft und Science-Fiction hinsichtlich des Potenzials der technisch getriebenen Veränderung der Menschheit im Transhumanismus eng verflochten. Bücher und Filme wie Blade Runner (1982), The Matrix (1999), Black Mirror (2011), Transcendence (2014) und Ex Machina (2014) popularisieren zentrale transhumanistische Themen.

Der als Erweiterung des Humanismus zu verstehende Transhumanismus organisiert sich u.a. seit 1998 in der „World Transhumanist Association“ und firmiert auch unter dem Kürzel H+ (Hansell und Grassie 2010). Er inkludiert auch stärker an den akademischen Mainstream angepasste Positionen und Szenarien, wie jene des Philosophen Nick Bostrom (2014) über eine dem Menschen überlegene Superintelligenz und deren Möglichkeit, die Weltherrschaft zu übernehmen. Grundlegend geht es den Transhumanisten um die wissenschaftlich-technische Überwindung von derzeitigen biologischen Grenzen des Menschen, um damit das Wohlbefinden zu steigern. Auf politischer Ebene trat im Jahr 2016 Zoltan Istvan als Vertreter der 2014 von ihm mitgegründeten Transhumanist Party zur US-Präsidentenwahl an und förderte damit den Bekanntheitsgrad des Transhumanismus. Zu den zentralen Grundprinzipien, die auch in einer „Transhumanist Bill of Rights“ (Istvan 2015) zusammengefasst sind, zählt das „morphological freedom“, das Recht sich frei für wechselnde Identitäten zu entscheiden, womit auch die Brücke zur Transgender-Debatte geschlagen wird (Bostrom 2005; Fuller 2019).

Die biokonservativ, ethisch, politisch oder religiös motivierten Kritiker des Transhumanismus, die sowohl aus dem rechten als auch aus dem linken politischen Spektrum stammen, stufen dessen Positionen als neoliberal-kapitalistisch getrieben, zu sehr

vereinfachend, individualistisch und damit neue Ungleichheiten befördernd ein (Bostrom 2005; Hayles 2010), im Extrem gar als „gefährlichste Idee der Welt“ (Fukuyama 2004).

Kontroverse Debatten um das Technikbild, die Mensch-Technik-Beziehung, das Potenzial von wissenschaftlich-technisch designten Eingriffen in die Evolution der Menschheit und um die politische Gewolltheit und dementsprechende Governance-Vorstöße bilden den politisch-philosophischen Hintergrund des aktuellen digitalen Transformationsprozesses. Das zugrundeliegende Technikbild der Digitalisierungsdebatte des 20. Jahrhunderts verändert sich schwerpunktmäßig von einem dem Menschen unterlegenen technischen Werkzeug (digitale Telefonie) hin zu einer dem Menschen möglicherweise überlegenen Technik als Akteur. Dabei steht die KI im Zentrum der Aufmerksamkeit, eingebettet in die (mobile) Internetentwicklung und verknüpft mit kognitionswissenschaftlich genährten nano- und biotechnischen Interventions-Möglichkeiten in Richtung (Nano-)Roboter, Cyborgs und trans- bzw. post-humane Welten. Eine besondere Herausforderung der NBIC-Konvergenz ist, dass nicht nur von der digitalen Informationstechnik eine Re-Ontologisierung (Floridi 2007) der Welt im Sinne einer über das radikale Re-Engineering hinausgehenden fundamentalen Veränderung der Natur der Sache erwartet wird, sondern ebenso von der Bio- und der Nanotechnologie.

Generell wecken sowohl Vorstellungen einer dem Menschen überlegenen Technik als auch jene über technische Eingriffe in die menschliche Entwicklung Ängste und den Ruf nach regulatorischen Einschränkungen der Technikentwicklung und Anwendung (Annas et al. 2002; Kass 2002). Dies geschieht schon länger im Umfeld der Bio- und Nanotechnologien. Mit der aktuellen Welle der digitalen Transformation mehren sich die Stimmen für Anwendungsbeschränkungen im Kernbereich der Digitalisierung, insbesondere im Kontext künstlicher Intelligenz, so etwa bei Anwendungen der Gesichtserkennung (Döpfner 2019; Chun 2020).

Zusammenfassend spiegeln sich in der Debatte um eine kontrollierbare Evolution bzw. des Transhumanismus die für die digitale Dreifaltigkeit kennzeichnenden Merkmale auf einer ausgedehnten NBIC-Ebene wider; etwa die digitalen Verdoppelungen in Form von Mindfiles oder der Verlust des Körpers im Streben nach Unsterblichkeit. Wie nachfolgend gezeigt wird, gibt ein religionshafter Charakter beidem eine besondere Note, dem dreifaltigen Transformationsprozess als auch dem Glauben in und dem Streben nach einer kontrollierbaren Evolution.

### ***3.3 Die Konvergenz von Technik und Religion: Implizite Alltagsreligion des Digitalen***

Ein weiterer Baustein zum Verständnis der Digitalisierung als dreifaltiger, soziotechnischer Transformationsprozess des 21. Jahrhunderts ist deren religionshafter Charakter. Dieser hat sich seit den 1990er-Jahren in Form spezieller Erlösungserwartungen auf Basis der Kombination aus massenhafter Internet-Verbreitung und immensem Eingriffspotenzial von Converging Technologies in die menschliche Entwicklung herausgebildet. Digitalisierung, Computer, Internet, Roboter und der Transhumanismus als Sammelbegriff für Bestrebungen einer technikgestützten Verbesserung von Geist und Körper werden vermehrt mit Religion und Glauben in Zusammenhang gebracht (Tirosh-Samuels 2010, 2012; Kimura 2017; Kao et al. 2020).

Zum einen werden die wissenschaftlich-technischen Design-Bestrebungen einer kontrollierten Evolution der Menschheit als Versuch angesehen, die Grenzen zwischen dem Menschlichen und dem Göttlichen aufzuheben, den Menschen als ein Abbild Gottes neu zu schaffen (vgl. Kao et al. 2020). Die Entwicklung des Menschen in Richtung eines «Homo Deus»

argumentiert etwa der Historiker Yuval Harari (2016) unter Verweis auf die maßgebende Konvergenz von Informations- und Biotechnologie bei der Entschlüsselung von biochemischen Algorithmen durch digitale Algorithmen. Menschen erlangen bisher den Göttern vorbehaltenen Eigenschaften: Allwissenheit (Stichwort: lückenlose Datenüberwachung), Allmacht (Stichwort: Schaffung von Leben, von nicht-biologischer Intelligenz und Wesen), Allgegenwart (Stichwort: ubiquitäre digitale Technik) und ewiges Leben (Stichwort: Mind Uploading, Kryonik).

Zum anderen wird geschlussfolgert, dass im Zuge von Digitalisierung und NBIC-Konvergenz nicht der Mensch, sondern eine ihm überlegene Technik, insbesondere der Computer und das Internet, zum Gott werden (Kelly 2002; Kao et al. 2020). Dahinter steht die Einschätzung, dass digitale Technik nicht nur als Werkzeug in Richtung eines gottähnlichen Menschen wirksam wird, sondern selbst als autonomer Akteur mit den oben aufgelisteten gottähnlichen Eigenschaften aktiv sein kann. Das Ziel der 2017 von einem Top-Ingenieur des Silicon Valley gegründeten Religionsgemeinschaft „Way of the Future“ ist dementsprechend die Entwicklung einer KI-Gottheit (Harris 2017).

Die digitale Transformation, das dreifaltige Digitale, wird durch eine Datenreligion, einen Dataismus (Harari 2016; van Dijck 2014) geleitet, der als Abhängigkeit von Big Data charakterisiert wird (Kao et al. 2020) und als Glaube an daraus erzielbare, erlösende Erkenntnisse. Dataismus kann als säkularer Glaube verstanden werden, als Ideologie hinter der Dataifizierung der Gesellschaft (van Dijck 2014), einer Erscheinungsform des Digitalen, die sich der umfassenden Datenüberwachung bedient, um das übergeordnete Ziel der Verhaltensbeeinflussung und einer kontrollierten Evolution menschlicher Entwicklung zu erreichen.

Religionsgemeinschaften rüsten technisch auf, wissenschaftliche Prinzipien und transhumanistisches Gedankengut fließen verstärkt ein und verschmelzen. Technik kann dazu dienen, traditionelle religiöse Ziele besser zu erreichen, wird im 21. Jahrhundert aber auch selbst religiös (Geraci 2016). Kao et al. (2020) verweisen auf das technologische Upgrading von traditionellen Glaubensgemeinschaften und das Verschmelzen mit transhumanistischem Gedankengut in Form transhumanistischer Kirchengemeinschaften, z.B. die Turing Church, die Christian Transhumanist Association und die Mormon Transhumanist Association. Es entstehen auch interreligiöse «Transreligionen», wie die 2004 von Martine Rothblatt (2012) initiierte techno-religiöse Bewegung Terasem, die Gott in der Technik erkennt, den Tod als optional einstuft und die Speicherung von umfassenden «mindfiles» von Personen (eine Form des «Uploading») auf Satelliten zur späteren Zusammenführung mit einem biologischen oder nanotechnologischen Körper anbietet (Waters 2015).

Der Zusammenhang von Technik mit Religion ist evident, deren Verhältnis ambivalent und nicht simpel als Widerspruch zusammenfassbar (Huxley 1957; Stolow 2013; Kao et al. 2020). Die Zugänge von institutionalisierten Religionen und Kulturen zu technischen Innovationen unterscheiden sich, wie anhand von Robotern und künstlicher Intelligenz gezeigt werden kann (Geraci 2006, 2020; Kimura 2017). Historisch betrachtet ist die Prägung der Technikentwicklung durch Religionen über Jahrtausende hinweg gut nachvollziehbar. Die Verschmolzenheit von Technik und Glaube macht technologische Unternehmungen auch zu religiösen Bestrebungen (Noble 1997).

Die religiöse Prägung der Technikentwicklung durch institutionalisierte Religionen steht nicht im Widerspruch, sondern ist ko-evolutionär verknüpft mit der technikgeschichtlich ebenfalls gut dokumentierten engen Verbindung der Kommunikationstechnik-Entwicklung und NBIC-

Konvergenz mit militärischen Zielen bzw. Waffensystemen (Eurich 1991; Noble 1997). Dies nicht nur weil bewaffnete Auseinandersetzungen oft religiös motiviert sind, sondern weil Religionen und damit verbundene Normen generell hinter militärischen Wertigkeiten und Zielsetzungen stehen.

Für den Erklärungszusammenhang dieses Beitrags stellt sich die Frage, wie das Religiöse der in die NBIC-Konvergenz eingebetteten digitalen Transformation zu interpretieren ist.

Wie auch in anderen Lebensbereichen und Sektoren wird Digitaltechnik von bereits institutionalisierten Religionen als zusätzliches Werkzeug zur Erreichung von Zielen genutzt, etwa zur Organisation von Religionsgemeinschaften und der Verbreitung des Glaubens. Hier interessieren aber weniger sektorale Fallbeispiele und Theorien der Auswirkungen der Digitalisierung bzw. der Internet-Nutzung auf institutionalisierte Religionen wie in den Digital Religion Studies (Campbell 2016; Helland 2016), sondern die schwerpunktmäßig von der Religionssoziologie untersuchte Herausbildung einer säkularen (Alltags-)Religiosität, die dem Digitalisierungsphänomen innewohnt, es vorantreibt und prägt. Die Digitalisierung wird religionsartig als (Sinn und) Bedeutung zuweisendes System individuell und gesellschaftlich wirksam, trägt mittels vielfältiger algorithmischer Selektionsanwendungen vermehrt zur sozialen Konstruktion von Wirklichkeit (Just und Latzer 2017) und damit zur Weltsicht und sozialen Ordnung bei (Berger und Luckmann 1966; Luckmann 1967; Couldry und Hepp 2017). Das Religiöse an der Digitalisierung entwickelt sich abseits, wenn auch verbunden oder in Konkurrenz zu traditionellen Religionen, angetrieben durch die seit der Aufklärung bereits weit vorangeschrittene Konvergenz von Technik und Religion im Sinne einer Grenzverschwimmung. Hierbei wird technischer Fortschritt nun selbst als religiöse Erlösung von der menschlichen Begrenztheit, von Endlichkeit und dem „Bösen“ angepriesen (Geraci 2016). Die Erfahrung technologischer Transzendenz wird Anfang des 21. Jahrhunderts mittels digitaler Technik zum Alltagserlebnis. Neuartige religiöse Gemeinschaften werden auf Basis wissenschaftlicher Prinzipien gegründet und sind auch mit Atheismus und Agnostizismus vereinbar, wie die Positionen prominenter Transhumanisten veranschaulichen (Huxley 1957; Bostrom 2005; Tirosh-Samuelson 2010; Geraci 2016).

Die Digitalisierung übernimmt in ihrer dreifaltigen Gestalt Funktionen von Religionen in der Gesellschaft. Mittels Algorithmisierung in Form von KI, auf Basis der Datafizierung und mit den organisatorischen Möglichkeiten der Plattformisierung werden Komplexitätsreduktion und Transzendenzerfahrung angeboten, ebenso wie ontologische Sicherheit (Giddens 1991) und sozialer Zusammenhalt. Das Unbestimmbare wird bestimmbar gemacht (Luhmann 1977).

Der dreifaltige Transformationsprozess der Digitalisierung zeigt die Merkmale einer säkularen, impliziten Religion. Die von Edward Bailey (Bailey 2002) hervorgehobenen Kriterien seines Konzeptes der *impliziten* Religion treffen hier weitgehend zu: Die Evidenz einer Religiosität im Zug der Digitalisierung ist hoch, diese wird jedoch vom Akteur selbst nicht als religiös betrachtet (daher implizit). Zurückzuführen ist dies auf die unkonventionelle, säkulare Art der Religiosität, die von außen – zumindest in Teilen – sehr nach Religion aussieht. Auch ist im Zuge des Digitalisierungsphänomens ein hohes Commitment erkennbar, eine Haltung, die Bailey (1997) als Ein-Wort-Definition von impliziter Religion wertet. Ein ähnlich gut passendes funktionales Konzept zur Fassung des Religiösen im digitalen Transformationsprozess (von Bailey (1997) als Zwillingskonzept bezeichnet) ist das der (privatisierten) *unsichtbaren* Religion (Luckmann 1967), verstanden als ein Sinn stiftendes bzw. Bedeutung gebendes (Wissens-)System in einer aufgeklärten, säkularen Welt. Es handelt

sich um eine im Alltag praktizierte *Alltagsreligion* (Streib 1998), um eine teils unreflektierte und routinierte implizite bzw. unsichtbare Religion.

Eine beschränkte Parallelität zu traditionellen Religionen hat Pärna (2010) bereits für die frühe Phase der Internetentwicklung von 1994–2001 festgestellt und eine implizite Religiosität konstatiert, dies v.a. auf Basis der mit dem Internet-Hype einhergehenden Erlösungsversprechungen und dem festen Glauben an die magische, leitende Macht von Technik. Was Pärna (2010) für den frühen Internet-Hype diagnostiziert, gilt in verstärkter Form für den Digitalisierungshype des frühen 21. Jahrhunderts. Es handle sich demnach um eine implizite Religion des Alltags, gekennzeichnet durch den Glauben an Technik, Fortschritt und Konsumismus. Das Transzendieren der Grenzen des Menschlichen mittels Technik ist ein Merkmal davon (etwa in Richtung Allwissenheit, Allmacht und ewiges Leben) und wird im Alltag mittels digitaler Technik bzw. dem Konsum digitaler Güter und Dienstleistungen erfahrbar. Traditionelle religiöse Erlösungsversprechungen (vom Tod und dem Bösen) und technologische Vorhersagen (Überwindung von Krankheiten, Superintelligenz, ewiges Leben durch Mind Uploading) verschwimmen (Geraci 2016).

Ausgehend vom Internet hat sich der Hype auf Kombinationen verschiedener Technologien ausgedehnt, v.a. unter dem Eindruck der NBIC-Konvergenz. Digitale Technik legt sich nicht auf eine spezifische Technik fest. Ähnlich wie bei den Sammelbegriffen KI und Nanotechnologie geht es nicht so sehr um Einschätzungen von spezifischer Technik, sondern von dahinter liegenden Weltanschauungen, grundlegend betreffend des Glaubens in eine kontrollierbare Evolution der Menschheit, und im Detail bezüglich der technischen Konstruktion von Intelligenz und Leben sowie der gezielten Verhaltenssteuerung und damit verbundenen Werten bezüglich Privatsphäre und Überwachung.

Im Zuge der Digitalisierung zeichnet sich auch ein religionsartiger „technologischer Solutionismus“ ab, ein Glaube an eine universelle Lösbarkeit durch Technik, der in Kombination mit einem „Internet-Zentrismus“ des frühen 21. Jahrhunderts um sich greift (Morozov 2013). Eine Gefahr des Solutionismus ist, dass bereits reflexhaft auf eine technische Lösung gesetzt wird, noch bevor das Problem und die Fragestellung genau untersucht und dargelegt sind (Bsp. Corona Tracing App). Die religionshaften, durch Daten-Glauben (im Gegensatz zu Wissen) getriebenen Erwartungen an das Internet und damit verknüpfte Technologien wie Blockchain, Robotik und KI finden sich nicht nur in Wissenschaft und Science-Fiction, sondern auch in den weltweiten politischen Digitalisierungsdebatten. Die Gläubigen einer Daten- bzw. Technik-Religion formieren sich auf profaner Ebene, z.B. in der Politik. Die hohen Erwartungen sind in zahllosen nationalen und sektoralen Digitalisierungsstrategien festgeschrieben (z.B. UK Digital Strategy 2017; Digitalisierung gestalten 2020) und werden auch als Wahlversprechen herangezogen. Wahlwerbende Parteien überbieten sich in Ankündigungen, mit einer weit verstandenen, religiös anmutenden Digitalisierung die Probleme der Zeit zu lösen. Es drängt sich daher die grundlegende Frage auf, in welchem Verhältnis die dreifaltige Digitalisierung und gesellschaftliche Ordnung bzw. Steuerung stehen und welche Rolle der religionshafte Charakter der digitalen Transformation hier spielt.

#### **4 Digitale Ordnung: Besonderheiten und Governance**

Die digitale Dreifaltigkeit prägt die soziale Ordnung, vergleichbar mit Religion und Staat. Dies wird durch die Konvergenz von digitaler Technik und Religion sowie durch einen Vertrauensverlust in bestehende Ordnungsangebote begünstigt. Die sich neu formierende digitale Ordnung weist Besonderheiten im damit verbundenen gesellschaftlichen Umbruch auf (4.1) und verlangt nach angepassten Governance-Konstellationen in einer zunehmend komplexen digitalen Welt (4.2).

##### **4.1 Einordnung und Besonderheiten**

Die Digitalisierung reiht sich in die zentralen Entwicklungsschritte und Umbrüche des Mediensystems ein. Aus medienarchäologischer Sicht setzt Dirk Baecker (2016) die Digitalisierung – systemtheoretisch von Niklas Luhmann (1998) und medienökologisch von Marshall McLuhan (1964) inspiriert – in eine Reihe mit den epochalen Übermittlungsmedien Sprache, Schrift und Buchdruck.

Wie die vorangegangenen zentralen Innovationen der Verbreitungs- bzw. Übermittlungsmedien, so generiert auch die Digitalisierung einen Sinnüberschuss (Luhmann 1998), in der digitalen Epoche in Form eines Kontrollüberschusses an der Schnittstelle von Mensch–Technik, der die bestehende Ordnung erodiert und schließlich eine neue schafft (Baecker 2016). Technik übermittelt also nicht nur Sinn, sondern erzeugt ihn auch und damit mehr Möglichkeiten der Kommunikation, inklusive Echtzeitkommunikation in einem Internet der Dinge (Weyer 2019), und damit vielfältige Einsatz- und Verwertungsmöglichkeiten. Exemplarisch für die Produktion des Kontrollüberschusses steht das Internet als modulares, offenes System kombiniert mit Geschäftsmodellen, die auf mehrseitige Märkte hin optimiert sind (Latzer 2013a).

Damit treibt – so Baecker (2016) – die Digitalisierung, gleich wie Sprache, Schrift und Buchdruck davor, den Wechsel zu einer neuen gesellschaftlichen Medien-Epoche voran, die sich mit den vorangegangenen überlagert. Dieser epochale Wandel beginnt jeweils mit Störungen und Überforderungen bestehender gesellschaftlicher Formen, führt zu entsprechenden Adaptionsprozessen und damit – nach tribaler (Sprache), antiker (Schrift) und moderner Gesellschaft (Buchdruck) – in eine „nächste“ Gesellschaft, konkret in eine digitale Gesellschaft (Baecker 2016). Einer ähnlichen Logik folgend und bei Hervorhebung einzelner Merkmale der dreifaltigen Digitalisierung wird auch auf die Herausbildung einer Surveillance Society (Lyon 2001), Black Box Society (Pasquale 2015), Platform Society (van Dijck et al. 2018) und Echtzeit-Gesellschaft (Weyer 2019) verwiesen.

Zu dem vom Buchdruck ausgehenden Kritiküberschuss, an dem sich die „Gutenberg-Galaxie“ (McLuhan 1962) bereits seit einem halben Jahrtausend abarbeitet – und der nun zusätzlich durch digitale Medien, vor allem durch soziale Medien gespeist wird – kommt schwerpunktmäßig ein digitaler Kontrollüberschuss hinzu (Baecker 2016). Digitale Kontrollmöglichkeiten boomen, etwa auf Basis automatisch, in Echtzeit anfallenden Datenspuren von Personen und Dingen, hoher Konnektivität, Skalierbarkeit und Ubiquität. Die spezielle Herausforderung der Digitalisierung ist demnach, wie mit diesen vielfältigen neuen Gegebenheiten und Optionen gesellschaftlicher Steuerung umgegangen werden soll, damit sich eine neue adäquate Ordnung der digitalen Gesellschaft herausbilden kann, die mit der digitalen Eindeutigkeit (im Unterschied zur analogen Mehrdeutigkeit) umgehen kann und die Kommunikation mit und zwischen Maschinen konzeptionell integriert (Baecker 2017), wie dies exemplarisch in den Science and Technology Studies (STS) mittels der Actor-Network-Theorie (Latour 2005) passiert. Zu beachten ist dabei die steigende Komplexität algorithmischer Systeme, eine damit wachsende Undurchschaubarkeit zunehmend autonomer

Technik sowie eine Steuerungskrise bei dezentralen digitalen Systemen. Inwieweit angesichts des Kontrollüberschusses der Mensch die Technik oder bereits die Technik den Menschen kontrolliert, bleibt zusehends ambivalent (Baecker 2017).

Die Störungen und Überforderungen bestehender gesellschaftlicher Institutionen reichen von Verhaltenskontrollen und -steuerungen basierend auf Datenüberwachung durch Staaten, Unternehmen und Peers, bis hin zur Kontrolle der menschlichen Evolution in Richtung eines Transhumanismus, etwa mittels Digital Enhancement Technologies oder Designer-Drogen und -Genen. Es ist hier also auch die Kontrollfunktion digitaler Technik im Zuge des Voranschreitens der NBIC-Konvergenz zu beachten. Die Geschäftsmodelle der Plattform-Ökonomie nutzen das Potenzial des Kontrollüberschusses, sind wirtschaftlich und politisch auf die gezielte Veränderung des individuellen Verhaltens ausgerichtet, buhlen um die Aufmerksamkeit und Daten der User und bedienen sich dabei vermehrt künstlicher Intelligenz.

Zur Überforderung bestehender gesellschaftlicher Institutionen tragen auch der ontologische und epistemologische Wandel im Zuge der Digitalisierung bei. Die Annahme einer im Binärcode darstell- und berechenbaren Welt in der Tradition von Gottfried Wilhelm Leibniz, einer Welt als Datenverarbeitungssystem (Boyd und Crawford 2012) und von Organismen als Algorithmen (Harari 2016), befördert u.a. eine verstärkt evidenz- bzw. datenbasierte Politik. Zum einen ist hier zu beachten, dass es sich weniger um digitale Abbildungen als vielmehr um Neuschöpfungen handelt. Es stellen sich auch die Fragen, inwieweit das Soziale überhaupt durch Big Data abbildbar ist, ob sich Persönlichkeitsmerkmale aus digitalen Verhaltensdaten ablesen lassen (Kosinski et al. 2013) und zu welchen Verzerrungen es bei der algorithmischen Erstellung von Rangfolgen (Social Scoring; Empfehlungsdienste) und Prognosen kommt (Mau 2017; Kinder-Kurlanda 2020). Zum anderen darf nicht ausgeblendet werden, dass algorithmische Big-Data-Anwendungen zur Unterstützung von Entscheidungen wie etwa Predictive Policing besonders dann problematisch werden, falls auf eine sinnstiftende theoretische Fundierung der statistischen Datenauswertung verzichtet wird oder diese nur rudimentär vorhanden ist (Weyer et al. 2018). Von politischer Seite wird jetzt oft missionarisch eine Informationsfreiheit gefordert, dass der Datenaustausch mittels „Open Data“ maximiert und möglichst viele Daten miteinander verbunden werden (Harari 2016). Erkennbare Muster in Big und Small Data werden zur zentralen Quelle der Erkenntnis erhoben.

#### **4.2 Governance in einer komplexen digitalen Welt**

Die vielfältige Governance unseres Alltags *durch* eine kombinierte Datafizierung, Algorithmisierung und Plattformisierung steht in Wechselwirkung mit der expliziten Governance *von* diesem dreifaltigen gesellschaftlichen Transformationsprozess (Latzer und Just 2020). Das Verständnis von Governance durch digitale Technik im Kontext der digitalen Dreifaltigkeit, einschließlich der oben skizzierten Störungen und Herausforderungen für die bestehende Ordnung, ist die Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Suche nach adäquaten Formen der Governance von Digitalisierung. Diese Aufgabe stellt sich unter den digital verstärkten Eigenschaften von Komplexität – von Nicht-Linearität, Emergenz, Selbstorganisation, Feedback-Schleifen und Adaption (Latzer 2013a) – und der Einsicht, dass Digitalisierung eng mit der Schaffung und Reduktion von Komplexität in von Gesellschaften verbunden ist (Nassehi 2019).

Auf eine kurze Zusammenfassung, wie die Governance *durch* digitale Technik im Kontext der digitalen Dreifaltigkeit die Wirklichkeitskonstruktion, Entscheidungen und soziale

Ordnung beeinflusst, folgen ausgewählte Ansatzpunkte einer Governance von Digitalisierung, die Besonderheiten wie Komplexität und Technikgläubigkeit berücksichtigen.

Aus einer Medienwandelperspektive sind Veränderungen in der individuellen Wirklichkeitskonstruktion und der sozialen Ordnung ein Kernstück der Governance *durch* Digitaltechnik im Kontext der digitalen Dreifaltigkeit und damit durch diverse algorithmische Selektionsanwendungen. Die stark massenmediale Prägung der wahrgenommenen Welt des 20. Jahrhunderts (Luhmann 1996) wird nun durch eine algorithmisch gesteuerte Wirklichkeitskonstruktion (Just und Latzer 2017) ergänzt und überlagert, die sich von der massenmedialen Spielart in etlichen Punkten unterscheidet. Dazu zählen ein vernetztes Gatekeeping, eine steigende Personalisierung in der Wirklichkeitskonstruktion mittels Micro-Targeting, Machtverschiebungen aufgrund veränderter Akteurskonstellationen im Ökosystem des Internets und eine verstärkte Kommerzialisierung, auch des Sozialen. Gleichzeitig sinken die Durchschaubarkeit, Vorhersehbarkeit, Kontrollierbarkeit und Steuerbarkeit mit steigender Komplexität digital-algorithmischer Lebenswelten (Just und Latzer 2017). Bei der Risiko-Einschätzung der algorithmischen Steuerung unseres Alltags ist fallspezifisch nach Anwendungsbereich, Art und Ausprägung der Intelligenz (Baecker 2020) sowie nach dem Grad an Autonomie und Kontrollierbarkeit zu differenzieren (Latzer und Just 2020), denn pauschale Beurteilungen führen oft zu Missverständnissen und Überreaktionen, wie sich anhand der kontroversen Diskussion um künstliche Intelligenz zeigt.

Digitale Technik berechnet und misst, kann dies zusehends besser als der Mensch, wie diverse Mensch-Maschinen-Schaukämpfe in Schach und Go publikumswirksam demonstrieren. Das führt zu einer Kränkung der Menschen auf Basis maschinell simulierter menschlicher Intelligenz, schafft aber auch hohes technisches Anwendungspotenzial. Digitale Technik wird bislang nur in Ausnahmefällen zum algorithmischen Entscheidungssystem, das Menschen ersetzt. Die pauschale Bezeichnung aller algorithmischer Selektionsanwendungen als ADM (Algorithmic Decision Making) ist irreführend, denn in der Regel werden bloß Grundlagen für nachgelagerte menschliche Entscheidungen kalkuliert. Der Hauptnutzen der KI liegt in der Mensch-Maschinen-Kooperation, nicht im Ersatz. Die grundlegende Architektur von Computern produziert syntaktische Maschinen, simuliert menschliche Intelligenz in Teilen und endet somit bei einer schwachen KI. Inwieweit eine Weiterentwicklung in semantische Maschinen erfolgen kann, die auch den Weg in Richtung starke KI, Superintelligenz und Singularität öffnen, bleibt umstritten. Dies ist nicht ausgeschlossen, setzt aber eine bessere Kenntnis grundlegender biochemischer Prozesse des Gehirns und eine Computerarchitektur voraus, die diese algorithmisch nachbauen kann, was derzeit nicht absehbar ist.

Die hohe politische und soziale Brisanz der skizzierten Auswirkungen einer dreifaltigen Digitalisierung verlangt nach demokratischer Kontrolle. Zusammengefasst gibt es potenziell wohlfahrtssteigernde Wirkungen, wie die Schaffung von sozialen und ökonomischen Werten, Komplexitätsreduktionen im Alltag, Transaktionskostenreduktionen und Verbesserungen menschlicher Entscheidungsfindung. Dem stehen eine Reihe von Risiken gegenüber, die Wohlbefinden und Wohlfahrt beeinträchtigen können, so etwa Manipulation, Verzerrung, Diskriminierung, Fremdbestimmung durch und Abhängigkeit von Technik, Marktmachtmissbrauch, Verlust kognitiver Fähigkeiten sowie Einschränkungen von Kommunikationsfreiheit und Privatsphäre (Latzer et al. 2016). Diese Risikogruppen berühren Grundrechte, ethische Werte, die Vermittlung von Wirklichkeit, soziale Ordnung und die Evolution menschlicher Fähigkeiten.



Es bieten sich verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten in Form von Governance-Ansätzen an, um die Nettoeffekte aus Chancen und Risiken zu steuern, wenn auch unter erschwerten, komplexen Rahmenbedingungen.

Grundlegend zeichnen sich bei den Steuerungsversuchen algorithmischer Systeme grob vier Gruppen von Governance-Ansätzen ab, die unterschiedlich stark bzw. auch in Konkurrenz zueinander von einzelnen Staaten, der Europäischen Union und internationalen Institutionen vorangetrieben werden (Latzer und Just 2020). Sie fokussieren und starten primär bei 1) Risiken, 2) Menschenrechten, 3) ethischen Werten oder 4) übergreifenden Prinzipien (Vertrauen, Transparenz, Kontrollierbarkeit, Verantwortlichkeit) und unterscheiden sich u.a. in ihrer Eingriffstiefe.

Für die Umsetzung der verschiedenen Ansätze stellt sich die Frage nach dem adäquaten Ausmaß der Rolle des Staates und den dementsprechenden Governance-Instrumenten. Bei risiko-basierten Ansätzen bietet sich ein Governance-Choice-Verfahren (Latzer et al. 2019) als fallspezifische Entscheidungshilfe an. Die Reputationssensitivität der betreffenden Industrie ist dabei eines der Assessment-Kriterien dieses Governance-Choice-Verfahrens. Da sie bei Anwendungen der algorithmischen Selektion in der Regel sehr hoch und die Durchschaubarkeit der Verfahren für Anwender sehr gering bleibt (Informationsasymmetrien), ist die Zustimmung der Gläubigen, das Amen zu vielfältig gepredigten Datenreligionen, ein zentraler Ansatzpunkt des Wettbewerbs in der digitalen Ära. Diese Zustimmung wird von der Bewusstseinsbildung, Sensibilisierung und den Kompetenzen auf Seiten der Nutzer gelenkt und ist gleichzeitig von gezielten Manipulationen, Verzerrungen und Desinformationen durch kommerzielle und politische Interessensorganisationen geprägt.

Zudem verlangt die Anerkennung der hohen Komplexität des Steuerungsgegenstands der dreifaltigen Digitalisierung und damit der eingeschränkten Steuer- und Vorhersehbarkeit nach veränderten Leitlinien in der Politik (Latzer 2014). Dazu zählen eine adaptive Politik auf Basis periodischer Reviews und Feedback-Schleifen, die Förderung ko-evolutionärer Prozesse durch die Vernetzung von Stakeholdern und den Zugang zu Wissen, die Förderung konkurrierender Experimente anstelle der Top-down-Auswahl zwischen technisch-wirtschaftlichen Alternativen („picking the winner“).

Die Steuerung komplexer Systeme, einerseits des ko-evolutionären, soziotechnischen Transformationsprozesses der Digitalisierung auf politischer Ebene und andererseits von digitalen Produkten auf operativer Ebene, etwa im Verkehr (z.B. selbstfahrende Autos), der Energieversorgung oder auch von superintelligenten Maschinen, verlangt auch nach neuen Governance-Modi. Ansätze zentraler Echtzeit-Steuerungen von dezentralen Systemen stehen aber erst am Anfang ihrer Entwicklung (Weyer et al. 2018). Hoffnungen und Anstrengungen werden in die Entwicklung kollektiver Intelligenz für Netzwerke gesteckt, die sowohl menschliche als auch technische Akteure integrieren. Sie nimmt interdisziplinär Anleihen aus ökonomischen, psychologischen, soziologischen und biologischen Erkenntnissen, so auch bei Formen dezentraler Steuerung aus dem Tierreich (Ameisen, Schwarmverhalten bei Vögeln und Fischen), die in der Robotik bereits eingesetzt werden und mit Hilfe des Internets aller Dinge auch auf die soziale Regulierung (in Form einer Selbstorganisation) anwendbar gemacht werden sollen (Malone und Bernstein 2015).

Speziell bei der Gruppe der ethisch- und prinzipien-basierten Ansätze steht die Vertrauenswürdigkeit algorithmischer Systeme im Zentrum, verknüpft mit Transparenz, Kontrollierbarkeit und Verantwortlichkeit. Ein Beispiel dafür ist das Streben nach vertrauenswürdiger KI, die gestützt von Ethikkommissionen auch auf der EU-Ebene vorangetrieben wird

(European Commission 2019) und in einzelnen Ländern unterschiedlich umgesetzt wird (Larsson et al. 2020).

Vertrauen und Glauben, deren Ausmaß jeweils auf der individuellen Ebene entschieden wird, sind bewährte Mittel zum Umgang mit Komplexität bzw. zu deren Reduktion (Luhmann 1968). Vertrauen zwischen Stakeholdern bzw. Bürgern sowie Systemvertrauen, das zunehmend durch digitale Technik mediiert wird (Keymolen 2016; Bodó 2020), gilt als zentrale Voraussetzung für das Funktionieren von Märkten und Gesellschaften. Seit der Aufklärung sind moderne, säkulare Gesellschaften dadurch gekennzeichnet, dass Vertrauen in Form des blinden Gottesglaubens als zentrale Grundlage des eigenen Entscheidens und Handelns, von Vertrauen in die Vernunft von Personen und eigene Fähigkeiten abgelöst wird (Seiffert-Brockmann 2015).

Die implizite Alltagsreligion der digitalen Transformation, die Konvergenz von Technik und Religion, führt diesbezüglich zu Veränderungen. Indem digitale, zunehmend als überlegen empfundene Technik in Form von Internet, Computern und künstlicher Intelligenz eine gottähnliche Funktion übernimmt, kommt es zu einem Wiedererstarken des Glaubens als blindes Vertrauen, nun aber als Glaube (d.h. ohne Wissen) an digitale Technik (etwa in rational nicht fassbare Big-Data-Prognosen automatisierter algorithmischer Dienste), die vermehrt zur Grundlage für das Handeln und damit für Entscheidungen wird. Empirische Untersuchungen, die geringes Wissen der Nutzer über Funktionsweise und Risiken von viel verwendeten algorithmischen Selektionsdiensten im Internet zeigen (Latzer et al. 2020a, 2020b), weisen in diese Richtung. Beim Übergang vom Vertrauen in Vernunft und Wissen zum unhinterfragten Glauben in Technik ist zu bedenken, dass tendenziell damit Kritik entfällt, sich die Eindeutigkeit des Digitalen durchsetzt und wenig Platz für Zufälle und Unvorhergesehenes bleibt (Keymolen 2016).

KI-basierte algorithmische Systeme werden vergleichbar einem Orakel angerufen, als handlungsleitende transzendente Weisheit (Seiffert-Brockmann 2015; Harari 2016). Diese Orakel-Funktion von digitalen, algorithmischen Systemen (Expertensysteme, Prognose- und Empfehlungsalgorithmen) ersetzt traditionelle Handlungsanleitungen bzw. führt zur Zerrissenheit zwischen Glauben (im Sinne von Nicht-Wissen) in gottähnliche, undurchschaubare Maschinen (Black Boxes) und das Vertrauen in das eigene Denken (GPS-Apps, Gesundheitsapps etc.). Das kann zum Verlust von kognitiven Fähigkeiten führen, kann zum Misstrauen in Vernunft, in eigenes Denken, menschliche Fähigkeiten und Empfinden beitragen. Es handelt sich dabei um keinen simplen Ersatz von institutionalisiertem Gottesglauben und rational reflektierten Entscheidungen, sondern es etablieren sich abgestufte Mischformen. Mit intelligenten, digitalen Maschinen kommt es zu einer partiellen Auferstehung gottähnlicher Züge und Zustände (Seiffert-Brockmann 2015; Harari 2016).

Der Glaube – das unhinterfragte Vertrauen in Gott im Kontext institutionalisierter Religionen – wird zum Teil durch ein ebenfalls oft rational unhinterfragtes Vertrauen in digitale Technik und Big Data im Kontext von Datenreligionen ersetzt. Technik als (privatisierte) Religion ergänzt und ersetzt die integrative, gesellschaftlich-steuernde Funktion von institutionalisierten Religionen. Die gesellschaftliche Bedeutung Big-Data-basierter, digitaler Orakel leitet sich weniger aus dem Zutreffen der Prophezeiungen ab, als vielmehr aus dem blinden Glauben der Personen an Big Data und Algorithmen (Gransche 2016).

Mit einem Governance-Fokus auf die Schaffung von Transparenz als ethischem Wert bzw. vielmehr als pro-ethische Bedingung (Turilli und Floridi 2009) soll Vertrauenswürdigkeit, aber auch eine Reihe anderer ethischer Ziele wie Fairness, Kontrollierbarkeit und

Verantwortlichkeit gestärkt werden. Dabei handelt es sich aus mehreren Gründen um eine heikle politische Gratwanderung mit beidseitiger Absturzgefahr (Latzer 2021). Während zu wenig Transparenz die Manipulationsgefahr erhöht, schafft eine zu sehr auf Transparenz (etwa mittels Dataveillance) setzende Gesellschaft tendenziell die Privatsphäre ab und ersetzt Vertrauen durch Kontrolle. Zudem ist Transparenz bei vielen algorithmischen Systemen nicht herstellbar (rasch wechselnde, selbst-lernende Algorithmen, arbeitsteilige Programmierung) bzw. konterkariert sie das Funktionieren von algorithmischen Systemen (Manipulationsgefahr steigt mit Transparenz). Insgesamt stellt sich die Aufgabe, die komplexen Wechselwirkungen zwischen ethischen Zielsetzungen und übergreifenden Prinzipien in politischen Governance-Vorschlägen zu berücksichtigen.

Die tendenziell transhumanistische Ausrichtung und Einbettung der Digitalisierung unterstreichen die Frage nach dem passenden Ansatzpunkt zur Umsetzung ethischer Prinzipien. Grundlegend sind zwei Ansatzpunkte in Richtung einer ethischen Selbstbeschränkung zu beobachten, beim technik-nutzenden Menschen oder bei der Maschine selbst. Letzteres, also eine Moralisierung von Technik mittels Designs, setzt voraus, dass gesellschaftlich-ethische Werte überhaupt in Maschinen implementiert werden können (Kroes und Verbeek 2014).

Zudem treten mit einer Stärkung transhumanistischer Themen und entsprechender Alltagsreligionen zusätzliche Governance-Herausforderungen in den Vordergrund, so etwa jene nach Regeln für den Wechsel von Identitäten, wie sie sich auch bei Transgender-Fragen stellen und unter der Bezeichnung „morphological freedom“ (Bostrom 2005; Fuller 2019) diskutiert werden, damit zusammenhängend mit Rechten von Maschinen (nicht-organischem Leben) und nach dem politischen Umgang mit essentiell verlängertem Leben (Fuller 2019).

## **5 Resümee**

Dieser Artikel wirft einen Blick hinter die nüchtern als Digitalisierung bezeichnete Fassade eines umfassenden gesellschaftlichen Umbruchs. Die Digitalisierung wird zeitlich in zwei Phasen unterteilt. In der ersten Phase (zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts) wird der Umstieg von Analog- zu Digitaltechnik in Telekommunikation und Rundfunk als Digitalisierung diskutiert. Die Veränderungen werden analytisch als zentraler Teil der Konvergenz im Kommunikationssektor gefasst, die Diskussion bleibt weitgehend auf den Kommunikationssektor beschränkt. Die zweite Phase der Digitalisierung (frühes 21. Jahrhundert) reicht nun weit über den Kommunikationssektor hinaus, wird dementsprechend als Digitalisierung der Gesellschaft bzw. als digitale Gesellschaft gefasst und rückt dabei verstärkt die veränderte Mensch-Technik-Beziehung in das Zentrum der Aufmerksamkeit. Auch diese soziotechnische Transformation kann gut mit einer ko-evolutionären Konvergenz-Perspektive gefasst werden: Prägend sind (a) die Einbettung in eine Nano-Bio-Info-Cogno-Konvergenz – gekoppelt mit dem Glauben in eine kontrollierbare Evolution in Richtung Transhumanismus – sowie (b) die Konvergenz von Technik und Religion, die sich u.a. in einer impliziten digitalen Alltagsreligion des Digitalen manifestiert.

Die Besonderheiten der Digitalisierung der Gesellschaft zeigen sich in dreifaltiger Gestalt, als Datafizierung, Algorithmisierung und Plattformisierung. Digitalisierung und Kommerzialisierung (inklusive des Sozialen) gehen dabei Hand in Hand. Die Charakterisierung als Dreifaltigkeit verweisen zugleich auf den Veränderungsreichtum dieser digitalen Transformation, deren Einheit und religionshafte Prägung. Das ko-evolutionäre Zusammenwirken dieser soziotechnischen Transformationsprozesse resultiert in einer sich selbstverstärkend ausdehnenden Spiralwirkung, wie sie strukturell bereits in kleinerem Rahmen bei der ersten Welle der Digitalisierung zu beobachten war.

In der zweiten Phase der Digitalisierung werden nicht nur ein sich neuformierendes, konvergentes gesellschaftliches Kommunikationssystem verhandelt, sondern vielmehr die Mensch-Technik-Beziehung, die Möglichkeiten einer wissenschaftlich-technisch kontrollierbaren Evolution der menschlichen Fähigkeiten. Dabei übernimmt die Digitalisierung (v.a. mit einer technisch nicht näher spezifizierten KI) die wichtige Kontroll- und Steuerungsfunktion im NBIC-Verbund und löst dabei eine erhebliche gesellschaftliche Kontrollkrise aus. Die thematischen Anstöße eines hier weit verstandenen Transhumanismus sind diesbezüglich aufschlussreich und teils richtungsgebend, wobei es nicht um die Einschätzung oder Erreichung der utopischen und dystopischen Szenarien geht, sondern vielmehr um die Richtung und den Glauben an eine gezielte Entwicklung zur Überwindung menschlicher Beschränkungen.

Glauben und Religion sowie deren Konvergenz mit Technik im Zuge der Digitalisierung gewinnen zusammen mit dem steigenden Eindruck einer dem Menschen überlegenen Technik an Bedeutung. Dabei interessieren v.a. die Rolle einer säkularen, privaten Alltagsreligion im Digitalisierungsprozess und weniger die Digitalisierungseffekte innerhalb institutionalisierter Religionen. Technische Fähigkeiten, die vormals nur dem Göttlichen zugeschrieben wurden, Erlösungsversprechen im Zuge des Internet-Hypes, eine mythologische Ebene von Big Data, transzendente Erkenntnisse durch Algorithmisierung und ein hohes Commitment zeugen von einer impliziten bzw. unsichtbaren Alltagsreligion des Digitalen.

Digitaltechnik prägt im Kontext der digitalen Dreifaltigkeit die gesellschaftliche Ordnung, übernimmt dabei auch traditionelle Funktionen von Religionen, wie die Komplexitätsreduktion, Transzendenzerfahrung, Sicherheit und Zusammenhalt sowie die Bestimmung des Unbestimmbaren. Die resultierende Ordnung ist das Produkt des Wechselspiels aus Governance durch und von Digitalisierung. Die Governance durch Digitalisierung bringt Machtverschiebungen und Ungleichheit durch Datenbesitz und Kontrolle, verändert individuelle Wirklichkeitskonstruktionen via digitaler (religiöser) Alltagsroutinen und zeigt dabei problematische ontologische und epistemologische Eigenheiten. Diese Ko-konstruktionen zwischen algorithmischen, massenmedialen und nicht technisch mediierten Alltagshandlungen prägen die Ordnung von Gesellschaften und ihren Charakter.

Datenmäßige Verdoppelungen der Welt im Binärcode unterscheiden sich vom Original, sie sind von unbeabsichtigten und (interessensbedingt) gezielten Auslassungen und Verzerrungen geprägt. Der algorithmische Konstruktionsanteil stärkt systematisch Individualisierung sowie Kommerzialisierung und schwächt gleichzeitig die Kontrollierbarkeit und Steuerbarkeit. Mit NBIC-gestützten, transhumanistischen Zielen, wie der lebensverlängernden digitalen Abbildungen von Menschen und eines frei wählbaren Identitätswechsels, steigen die politisch-ethischen Herausforderungen.

Der Umgang mit wachsender Komplexität aufgrund der dreifaltigen digitalen Transformation im NBIC-Kontext wird zum Schlüssel des Governance-Erfolgs. Das Eingeständnis sinkender zentraler Kontrollierbarkeit, verlangt nach veränderten Politik-Leitlinien und Governance-Modi. Die Steuerungsversuche, die Governance *von* digitalen Veränderungstrends, setzen bei Risiken, Menschenrechten, Ethik und übergreifenden Prinzipien an. Die Stärkung des Glaubens an Digitalisierung als privatisierte, implizite Alltagsreligion wirkt komplexitäts-reduzierend, konterkariert aber dabei den Geist der Aufklärung, die blindes Gottes-Vertrauen (den handlungsleitenden Glauben) durch Vertrauen in das vernunftorientierte Verständnis der Menschen ersetzen will. Mit wachsendem Glauben an eine undurchschaubare, dem Menschen

tendenziell überlegene Technik werden Kritik, Mehrdeutigkeiten und Eventualitäten tendenziell reduziert. Digitale algorithmische Systeme übernehmen komplexitätsreduzierende Orakel-Funktionen. Glauben als Ausdruck des blinden Vertrauens wird zum kommerziellen und politischen Ziel in einem höchst reputationssensitiven Umfeld, das digitale Amen der gläubigen Kunden und Bürger zu vielfältig gepredigten Technikreligionen zum umkämpften Erfolgsfaktor in der digitalen Ära.

Abschließend legen die in diesem Beitrag dargelegten Kennzeichen der Digitalisierung eine weiterführende Diskussion des Schicksals des Anthropozäns nahe, die nicht bei den Konsequenzen des menschengemachten Klimawandels halt macht, sondern auch jene des digitalen Transformationsprozesses für die Weiterentwicklung der Menschheit mit einer ko-evolutionären Perspektive inkludiert.

## Literatur

- Anderson, Chris. 2008. The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete. *Wired* <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> (Zugegriffen: 26. Jan. 2021).
- Annas, George J., Lori B. Andrews, und Rosario M. Isasi. 2002. Protecting the Endangered Human. *American Journal of Law & Medicine* 28: 151–178.
- Baecker, Dirk. 2016. Sociology of Media. In *Social Media – New Masses*, Hrsg. Inge Baxman, Timon Beyes und Claus Pias, 151–171. Zürich: Diaphanes.
- Baecker, Dirk. 2017. Wie verändert die Digitalisierung unser Denken und unseren Umgang mit der Welt? In *Handel 4.0*, Hrsg. Rainer Gläß und Bernd Leukert, 3–24. Berlin: Springer.
- Baecker, Dirk. 2020. Wir zählen nicht nur bis eins: Künstliche Intelligenz im Kontext. In *(Un)ergründlich? Künstliche Intelligenz als Ordnungsstifterin*, Hrsg. Karoline Krenn, Simon Hunt und Peter Parycek, 27–48. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT.
- Bailey, Edward. 1997. *Implicit Religion in Contemporary Society*. Kampen: Kok Pharos.
- Bailey, Edward. 2002. *The Secular Quest for Meaning in Life*. Lewiston: Edwin Mellen.
- Berger, Peter L., und Thomas Luckmann. 1966. *The Social Construction of Reality*. London: Penguin Books.
- Bodó, Balázs. 2020. Mediated trust: A theoretical framework to address the trustworthiness of technological trust mediators. *New Media & Society* 1–23. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1461444820939922> (Zugegriffen: 30. Jan. 2021).
- Bostrom, Nick. 2005. A History of Transhumanist Thought. *Journal of Evolution & Technology* 14: 1–25.
- Bostrom, Nick. 2014. *Superintelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- Boyd, Danah, und Kate Crawford. 2012. Critical Questions for Big Data. *Information, Communication & Society* 15: 662–679.
- Bundesregierung Deutschland. 2020. Digitalisierung gestalten - Umsetzungsstrategie der Bundesregierung. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/publikationen/digitalisierung-gestalten-1605002> (Zugegriffen: 12. Jan. 2021).
- Campbell, Heidi A. 2016. Surveying theoretical approaches within digital religion studies. *New Media & Society* 19: 15–24.
- Christensen, Clayton M. 1997. *The Innovator's Dilemma*. Boston: Harvard Business School Press.
- Chun, Sarah. 2020. Facial Recognition Technology. *North Carolina Journal of Law & Technology* 21: 99–136.
- Couldry, Nick, und Andreas Hepp. 2017. *The Mediated Construction of Reality*. Cambridge: Polity.
- DCMS. 2017. UK Digital Strategy. <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy> (Zugegriffen: 5. Jan. 2021).
- van Dijck, José. 2014. Datafication, dataism and dataveillance. *Surveillance & Society* 12: 197–208.
- van Dijck, José, Thomas Poell, und Martijn de Waal. 2018. *The Platform Society*. New York: Oxford University Press.
- Dolata, Ulrich. 2020. Internet – Platforms – Regulation. <https://www.econstor.eu/handle/10419/218821> (Zugegriffen: 4. Jan. 2021).
- Dolata, Ulrich. 2019. Privatization, curation, commodification. *Österreichische Zeitschrift für Soziologie* 44: 181–197.
- Döpfner, Mathias. 2019. A Harvard Business School professor says that it might be a good idea to shut down Facebook or Google for „a day or a week in order to show that it is

- democracy that rules here“. *Business Insider*  
<https://www.businessinsider.com/harvard-professor-shoshana-zuboff-on-big-tech-and-democracy-2019-11> (Zugegriffen: 4. Jan. 2021).
- Drexler, K. Eric. 1986. *Engines of creation*. New York: Anchor Books.
- Drexler, K. Eric. 1992. *Nanosystems*. New York: Wiley.
- Dupuy, Jean-Pierre. 2010. Cybernetics Is Antihumanism. In *H± Transhumanism and Its Critics*, Hrsg. Gregory R. Hansell und William Grassie, 227–248. Philadelphia: Metanexus Institute.
- Eurich, Claus. 1991. *Tödliche Signale*. Frankfurt a.M.: Luchterhand Literaturverlag.
- European Commission. 2019. Communication: Building Trust in Human Centric Artificial Intelligence. *Shaping Europe's digital future - European Commission*.  
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-building-trust-human-centric-artificial-intelligence> (Zugegriffen: 26. Jan. 2021).
- Floridi, Luciano. 2007. A Look into the Future Impact of ICT on Our Lives. *The Information Society* 23: 59–64.
- Floridi, Luciano. 2020. AI and Its New Winter. *Philosophy & Technology* 33: 1–3.
- Frenken, Koen. 2006. *Innovation, Evolution and Complexity Theory*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Fukuyama, Francis. 2004. Transhumanism. *Foreign Policy* 144: 42–43.
- Fuller, Steve. 2019. *Nietzschean Meditations*. Basel: Schwabe.
- Fuller, Steve. 2017. Transhumanism. In *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Social Theory*, Hrsg. Bryan S. Turner, 1–2. Oxford: Wiley.
- Geraci, Robert M. 2020. Rekodierung von Religion. In *(Un)ergründlich? Künstliche Intelligenz als Ordnungsstifterin*, Hrsg. Karoline Krenn, Simon Hunt und Peter Parycek, 81–110. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT.
- Geraci, Robert M. 2006. Spiritual Robots. *Theology and Science* 4: 229–246.
- Geraci, Robert M. 2016. Technology and Religion. In *Handbook of Science and Technology Convergence*, Hrsg. William Sims Bainbridge und Mihail C. Roco, 907–917. Cham: Springer.
- Gerlitz, Carolin, und Anne Helmond. 2013. The like economy. *New Media & Society* 15: 1348–1365.
- Giddens, Anthony. 1991. *Modernity and self-identity*. Cambridge: Polity Press.
- Gillespie, Tarleton. 2018. *Custodians of the Internet*. New Haven: Yale University Press.
- Gransche, Bruno. 2016. The Oracle of Big Data. *The International Review of Information Ethics* 24: 55–62.
- Hansell, Gregory R., und William Grassie. 2010. *H± Transhumanism and Its Critics*. Philadelphia: Metanexus Institute.
- Harari, Yuval Noah. 2016. *Homo Deus*. London: Harvill Secker.
- Harris, Mark. 2017. Inside the First Church of Artificial Intelligence. *Wired*  
<https://www.wired.com/story/anthony-levandowski-artificial-intelligence-religion/>  
 (Zugegriffen: 26. Jan. 2021).
- Hayles, N. Katherine. 2010. Wrestling with Transhumanism. In *H± Transhumanism and Its Critics*, Hrsg. Gregory R. Hansell und William Grassie, 215–226. Philadelphia: Metanexus Institute.
- Helland, Christopher. 2016. Digital Religion. In *Handbook of Religion and Society*, Hrsg. David Yamane, 177–196. Cham: Springer.
- Hurlbut, J. Benjamin. 2016. Technologies of Imagination. In *Religion and Innovation*, Hrsg. Donald A. Yerxa, 213–228. London: Bloomsbury Academic.
- Huxley, Julian. 1957. *New Bottles for New Wine*. London: Chatto & Windus.
- Istvan, Zoltan. 2015. Transhumanist Bill of Rights. *U.S. Transhumanist Party*.  
<https://transhumanist-party.org/tbr-3/> (Zugegriffen: 5. Jan. 2021).

- Just, Natascha. 2018. Governing online platforms. *Telecommunications Policy* 42: 386–394.
- Just, Natascha, und Michael Latzer. 2017. Governance by algorithms. *Media, Culture & Society* 39: 238–258.
- Kao, Griffin, Jessica Hong, Michael Perusse, und Weizhen Sheng. 2020. Dataism and Transhumanism. In *Turning Silicon into Gold*, Hrsg. Griffin Kao, Jessica Hong, Michael Perusse und Weizhen Sheng, 173–178. Berkeley: Apress.
- Kass, Leon R. 2002. *Life, liberty, and the defense of dignity*. New York: Encounter Books.
- Kelly, Kevin. 2002. God Is the Machine. *Wired* <https://www.wired.com/2002/12/holytech/> (Zugegriffen: 26. Jan. 2021).
- Kelly, Kevin. 2010. *What Technology Wants*. New York: Viking.
- Keymolen, Esther. 2016. „Trust on the line: a philosophical exploration of trust in the networked era“. Rotterdam: Erasmus University Rotterdam <https://repub.eur.nl/pub/93210/finale-versie-proefschrift-E-Keymolen-04032016.pdf> (Zugegriffen: 26. Nov. 2020).
- Kimura, Takeshi. 2017. Robotics and AI in the sociology of religion. *Social Compass* 64: 6–22.
- Kinder-Kurlanda, Katharina. 2020. Big Social Media Data als epistemologische Herausforderung für die Soziologie. In *Soziologie des Digitalen - Digitale Soziologie?*, 109–133. Baden-Baden: Nomos.
- Kosinski, Michal, David Stillwell, und Thore Graepel. 2013. Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 15: 5802–5805.
- Kroes, Peter, und Peter-Paul Verbeek. 2014. *The Moral Status of Technical Artefacts*. Dordrecht: Springer.
- Kurzweil, Ray. 1999. *The Age of Spiritual Machines*. New York: Viking.
- Kurzweil, Ray. 2005. *The Singularity Is Near*. New York: Viking.
- Larsson, Stefan, Claire Ingram Bogusz, und Jonas Andersson Schwarz. 2020. *Human-Centred AI in the EU*. Stockholm: European Liberal Forum.
- Latour, Bruno. 2005. *Reassembling the Social*. Oxford: Oxford University Press.
- Latzer, Michael. 2014. Convergence, Co-evolution and Complexity in European Communications Policy. In *The Palgrave Handbook of European Media Policy*, Hrsg. Karen Donders, Caroline Pauwels und Jan Loisen, 36–53. London: Palgrave Macmillan.
- Latzer, Michael. 2009a. Convergence Revisited. *Convergence* 15: 411–426.
- Latzer, Michael. 2009b. Information and communication technology innovations. *New Media & Society* 11: 599–619.
- Latzer, Michael. 2013a. Media convergence. In *Handbook of the Digital Creative Economy*, 123–133. Cheltenham: Edward Elgar.
- Latzer, Michael. 1997. *Mediamatik*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Latzer, Michael. 2013b. Medienwandel durch Innovation, Ko-Evolution und Komplexität. *Medien & Kommunikationswissenschaft* 61: 235–252.
- Latzer, Michael. 2021. Transparenz: Eine medienpolitische Gratwanderung. In *Transparenz im Medienbereich*, Hrsg. Walter Berka, Michael Holoubek und Barbara Leitl-Staudinger. Wien: Manz.
- Latzer, Michael, Noemi Festic, und Kiran Kappeler. 2020a. *Awareness of Algorithmic Selection and Attitudes in Switzerland. Report 2 from the Project: The Significance of Algorithmic Selection for Everyday Life: The Case of Switzerland*. Zurich: University of Zurich [https://www.mediachange.ch/media//pdf/publications/Report\\_2\\_AwarenessAttitudes.pdf](https://www.mediachange.ch/media//pdf/publications/Report_2_AwarenessAttitudes.pdf) (Zugegriffen: 5. Feb. 2021).



- Latzer, Michael, Noemi Festic, und Kiran Kappeler. 2020b. *Awareness of Risks Related to Algorithmic Selection in Switzerland. Report 3 from the Project: The Significance of Algorithmic Selection for Everyday Life: The Case of Switzerland*. Zurich: University of Zurich [https://www.mediachange.ch/media/pdf/publications/Report\\_3\\_Risks.pdf](https://www.mediachange.ch/media/pdf/publications/Report_3_Risks.pdf) (Zugegriffen: 5. Feb. 2021).
- Latzer, Michael, Katharina Hollnbuchner, Natascha Just, und Florian Saurwein. 2016. The economics of algorithmic selection on the Internet. In *Handbook on the Economics of the Internet*, Hrsg. Johannes Bauer und Michael Latzer, 395–425. Cheltenham: Edward Elgar.
- Latzer, Michael, und Natascha Just. 2020. Governance by and of Algorithms on the Internet. *Oxford Research Encyclopedia of Communication*. <https://oxfordre.com/communication/view/10.1093/acrefore/9780190228613.001.0001/acrefore-9780190228613-e-904> (Zugegriffen: 5. Jan. 2021).
- Latzer, Michael, Florian Saurwein, und Natascha Just. 2019. Assessing Policy II: Governance-Choice Method. In *The Palgrave Handbook of Methods for Media Policy Research*, Hrsg. Hilde Van den Bulck, Manuel Puppis, Karen Donders und Leo Van Audenhove, 557–574. Cham: Springer.
- Luckmann, Thomas. 1967. *The Invisible Religion*. New York: MacMillan.
- Luhmann, Niklas. 1998. *Die Gesellschaft der Gesellschaft*. Berlin: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas. 1996. *Die Realität der Massenmedien*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Luhmann, Niklas. 1977. *Funktion der Religion*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas. 1968. *Vertrauen: ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität*. Stuttgart: F. Enke.
- Lyon, David. 2001. *Surveillance Society*. Buckingham: Open University Press.
- Mager, Astrid. 2012. Algorithmic Ideology. *Information, Communication & Society* 15: 769–787.
- Malone, Thomas W., und Michael S. Bernstein. 2015. *Handbook of Collective Intelligence*. Cambridge: MIT Press.
- Manovich, Lev. 2011. Trending. In *Debates in the Digital Humanities*, Hrsg. Matthew K. Gold, 460–475. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Mau, Steffen. 2017. *Das metrische Wir*. Berlin: Suhrkamp.
- McLuhan, Marshall. 1962. *The Gutenberg Galaxy*. Toronto: University of Toronto Press.
- McLuhan, Marshall. 1964. *Understanding Media*. New York: MacGraw-Hill.
- Moravec, Hans. 1988. *Mind Children*. Cambridge: Harvard University Press.
- Moravec, Hans. 1999. *Robot*. New York: Oxford University Press.
- Morozov, Evgeny. 2013. *To Save Everything, Click Here*. New York: PublicAffairs.
- Mosco, Vincent. 2017. *Becoming Digital*. London: Emerald.
- Napoli, Philip, und Robyn Caplan. 2017. Why media companies insist they're not media companies, why they're wrong, and why it matters. *First Monday*.
- Nassehi, Armin. 2019. *Muster*. München: C.H. Beck.
- Noble, David F. 1997. *The Religion of Technology*. New York: Knopf.
- OECD. 2014. *Data-driven Innovation for Growth and Well-being*. <https://www.oecd.org/sti/inno/data-driven-innovation-interim-synthesis.pdf> (Zugegriffen: 5. Jan. 2021).
- O'Reilly, Tim. 2007. What is Web 2.0. *Communications & Strategies* 1: 17–37.
- OSTP. 2016. Preparing for the Future of Artificial Intelligence. [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse\\_files/microsites/ostp/NSTC/preparing\\_for\\_the\\_future\\_of\\_ai.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf) (Zugegriffen: 5. Jan. 2021).
- Pärna, Karen. 2010. „Believing in the Net“. Dissertation, Leiden: Leiden University <https://openaccess.leidenuniv.nl/handle/1887/14622> (Zugegriffen: 11. Jan. 2021).

- Pasquale, Frank. 2015. *The Black Box Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Rammert, Werner. 2008. Where the Action is. In *Paradoxes of Interactivity*, Hrsg. Uwe Seifert, Jin Hyun Kim und Anthony Moore, 62–91. Bielefeld: transcript.
- Reidenberg, Joel R. 1998. Lex Informatica. *Texas Law Review* 76: 553–594.
- Rochet, Jean-Charles, und Jean Tirole. 2003. Platform Competition in Two-sided Markets. *Journal of the European Economic Association* 1: 990–1029.
- Roco, Mihail C., und William S. Bainbridge. 2002. Converging Technologies for Improving Human Performance. *Journal of Nanoparticle Research* 4: 281–295.
- Rothblatt, Martine. 2012. The Terasem Mind Uploading Experiment. *International Journal of Machine Consciousness* 4: 141–158.
- Seiffert-Brockmann, Jens. 2015. *Vertrauen in der Mediengesellschaft*. Wiesbaden: Springer.
- Srnicek, Nick. 2018. *Plattform-Kapitalismus*. München: C.H. Beck.
- Stolow, Jeremy. 2013. *Deus in Machina*. New York: Fordham University Press.
- Streib, Heinz. 1998. Alltagsreligion oder: Wie religiös ist der Alltag? *International Journal of Practical Theology* 2: 23–51.
- Tirosh-Samuels, Hava. 2010. Engaging Transhumanism. In *H ± Transhumanism and Its Critics*, Hrsg. Gregory R. Hansell und William Grassie, 19–52. Philadelphia: Metanexus Institute.
- Tirosh-Samuels, Hava. 2012. Transhumanism as a Secularist Faith. *Zygon* 47: 710–734.
- Turilli, Matteo, und Luciano Floridi. 2009. The ethics of information transparency. *Ethics and Information Technology* 11: 105–112.
- Vinge, Vernor. 1993. The Coming Technological Singularity. *Vision-21* 94: 11–22.
- Waters, Brent. 2015. Is Technology the New Religion? *Word & World* 35: 143–150.
- Weyer, Johannes et al. 2018. Big Data in soziologischer Perspektive. In *Big Data und Gesellschaft*, Hrsg. Barbara Kolany-Raiser, Reinhard Heil, Carsten Orwat und Thomas Hoeren, 69–149. Wiesbaden: Springer.
- Weyer, Johannes. 2019. *Die Echtzeitgesellschaft*. Frankfurt: Campus.
- Wiegerling, Klaus, Michael Nerurkar, und Christian Wadehul. 2018. Ethische und anthropologische Aspekte der Anwendung von Big-Data-Technologien. In *Big Data und Gesellschaft*, Hrsg. Barbara Kolany-Raiser, Reinhard Heil, Carsten Orwat und Thomas Hoeren, 1–67. Wiesbaden: Springer.
- Ziman, John. 2000. *Technological Innovation as an Evolutionary Process*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zuboff, Shoshana. 2015. Big other. *Journal of Information Technology* 30: 75–89.