



**Christoph Neuberger, Peter Weingart, Birte Fähnrich,
Benedikt Fecher, Mike S. Schäfer, Hannah Schmid-Petri,
Gert G. Wagner**

Der digitale Wandel der Wissenschaftskommunikation

Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 2021

ISBN: 978-3-939818-99-1

(Wissenschaftspolitik im Dialog : eine Schriftenreihe der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften ; 16.2021)

Persistent Identifier: [urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-35262](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-35262)

Die vorliegende Datei wird Ihnen von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz zur Verfügung gestellt.



WISSENSCHAFTSPOLITIK
IM DIALOG

16/2021

Eine Schriftenreihe der
Berlin-Brandenburgischen
Akademie der Wissenschaften

DER DIGITALE WANDEL DER WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION

Christoph Neuberger, Peter Weingart, Birte Fähnrich, Benedikt Fecher,
Mike S. Schäfer, Hannah Schmid-Petri, Gert G. Wagner



berlin-brandenburgische
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW)

DER DIGITALE WANDEL DER WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION



DER DIGITALE WANDEL DER WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION

Christoph Neuberger

Peter Weingart

Birte Fähnrich

Benedikt Fecher

Mike S. Schäfer

Hannah Schmid-Petri

Gert G. Wagner

WISSENSCHAFTSPOLITIK
IM DIALOG

16/2021

Christoph Neuberger (*1964) ist Professor für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft an der Freien Universität Berlin und Geschäftsführender Direktor des Weizenbaum-Instituts für die vernetzte Gesellschaft in Berlin. Kontakt: christoph.neuberger@fu-berlin.de / **Peter Weingart** (*1941) ist Professor em. für Soziologie (Wissenschaftssoziologie und -politik) an der Fakultät für Soziologie der Universität Bielefeld und Research Fellow, Center for Research on Evaluation, Science and Technology, Stellenbosch University. Er ist Sprecher der Interdisziplinären Arbeitsgruppe „Implikationen der Digitalisierung für die Qualität der Wissenschaftskommunikation“ der BBAW. Kontakt: weingart@uni-bielefeld.de. / **Birte Fähnrich** (*1981) ist Wissenschaftliche Koordinatorin der Interdisziplinären Arbeitsgruppe „Implikationen der Digitalisierung für die Qualität der Wissenschaftskommunikation“ der BBAW und Principle Investigator im EU-geförderten Projekt RETHINK. Kontakt: birte.faehnrich@bbaw.de / **Benedikt Fecher** (*1986) ist Leiter des Forschungsprogramms „Wissen und Gesellschaft“ am Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft (HIIG) und Research Fellow am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Kontakt: fecher@hiig.de / **Mike S. Schäfer** (*1976) ist Professor für Wissenschaftskommunikation an der Universität Zürich und Direktor des Center for Higher Education and Science Studies (CHESS) in Zürich. Er twittert unter @mss7676. Kontakt: m.schaefer@ikmz.uzh.ch / **Hannah Schmid-Petri** (*1980) ist Inhaberin des Lehrstuhls für Wissenschaftskommunikation an der Universität Passau und Mitglied des Direktoriums des Bayerischen Forschungsinstituts für Digitale Transformation (bidt). Kontakt: Hannah.Schmid-Petri@uni-passau.de / **Gert G. Wagner** (*1953) ist Max Planck Fellow am MPI für Bildungsforschung, Research Fellow am DIW Berlin und Research Associate des Alexander von Humboldt Instituts für Internet und Gesellschaft, alle in Berlin. Kontakt: gwagner@mpib-berlin.mpg.de

Herausgeber: Der Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

Redaktion: Birte Fähnrich und Ute Tintemann

Grafik: angenehme gestaltung/Thorsten Probst

Druck: PIEREG Druckcenter GmbH Berlin

© Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 2021

Jägerstraße 22–23, 10117 Berlin, www.bbaw.de

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers

ISBN: 978-3-939818-99-1

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT

Peter Weingart	7
----------------------	---

DER DIGITALE WANDEL DER WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION

1. Einleitung	8
2. Wissen und Wissensordnung.....	10
3. Die Verwissenschaftlichung der Gesellschaft und die Vergesellschaftung der Wissenschaft	13
4. Digitalisierung von Medien und Öffentlichkeit.....	21
5. Digitaler Wandel der Wissensordnung	24
6. Ausgewählte Phänomene der digitalen Wissenschaftskommunikation	28
6.1 Public Engagement.....	29
6.2 Citizen Science	33
6.3 Plagiat-Wikis.....	36
6.4 Preprints	38
6.5 Wikipedia.....	40
7. Fazit.....	44
Literatur	47

VORWORT

Der nachfolgende Text ist ein Ergebnis der Interdisziplinären Arbeitsgruppe (IAG) „Implikationen der Digitalisierung für die Qualität der Wissenschaftskommunikation“ der BBAW (2018–2021). Wie der Blick in die Medien fast täglich zeigt, sind das Verständnis der gesellschaftlichen Folgen der digitalen Kommunikationstechniken und der darauf beruhende Umgang mit ihnen noch immer ein Gegenstand breiter Diskussionen. Das betrifft die Auswirkungen der digitalen Kommunikation auf den demokratischen Diskurs im Allgemeinen und speziell die Kommunikation der Wissenschaft in die Gesellschaft. In der Arbeitsgruppe ging es darum, für die Beurteilung des digitalen Wandels der Wissenschaftskommunikation einen theoretischen Rahmen zu finden, um die Vielfalt der Phänomene und die disparate Forschung besser zu überblicken. Wir haben uns dafür entschieden, unseren Fokus auf zwei Aspekte dieses Wandels zu richten: zum einen auf das Verhältnis der Wissenschaft zu anderen Teilsystemen in der Gesellschaft, insbesondere zu Politik und Medien. Dieses Verhältnis scheint von der allgemein durch die Digitalisierung bewirkten Auflösung herkömmlicher Grenzziehungen erfasst zu werden. Zum anderen richtet sich das Interesse auf die Folgen, welche die Digitalisierung auf die bestehende Wissensordnung hat. Damit meinen wir die Phasen des Wissensprozesses, die Rollen der daran Beteiligten, die Kontexte, in denen Wissen entsteht, und die Hierarchie dieser Kontexte, unter denen die Wissenschaft den Anspruch hat, die höchste epistemische Autorität zu sein. Auch hier lassen sich Indizien für eine Auflösung der Ordnung finden. Wir hoffen, mit dieser Perspektive einen Deutungsrahmen geschaffen zu haben, der eine überzeugende Einordnung der Phänomene erlaubt, wie sie zum Schluss exemplarisch vorgestellt werden.

Neben den Autorinnen und Autoren haben auch Otfried Jarren, Reinhard F. Hüttl und Thomas Schildhauer das Zustandekommen dieses Textes durch ihre konstruktiven Kommentierungen unterstützt. Ihnen gilt unser Dank, ebenso den weiteren Mitgliedern der IAG. Die Sitzungen und Anhörungen der Arbeitsgruppe haben ein inspirierendes Umfeld für die Ausarbeitung dieses Rahmenpapiers geboten.

Berlin, 20. März 2021

Peter Weingart

Sprecher der Interdisziplinären Arbeitsgruppe „Implikationen der Digitalisierung für die Qualität der Wissenschaftskommunikation“

DER DIGITALE WANDEL DER WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION

1. EINLEITUNG

Open Science, Open Access, Preprints, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in sozialen Medien, Plagiats-Wikis, Wissens-Communities, Citizen Science, Pseudowissenschaft und Wissenschaftskritik im Netz – mit der Digitalisierung der Wissenschaftskommunikation verbindet sich eine Vielzahl von Phänomenen. In diesem Beitrag soll ein Theorierahmen entwickelt werden, der hilft, diese Einzelphänomene einzuordnen, Forschungsbefunde zu systematisieren und auf offene Fragen hinzuweisen. Die zentrale These, die theoretisch ausgearbeitet und unter Verweis auf empirische Studien plausibilisiert werden soll, lautet:

Die Digitalisierung hat zu einem neuen Schub in der schon länger beobachtbaren Doppelbewegung der Verwissenschaftlichung der Gesellschaft und der Vergesellschaftung von Wissenschaft geführt (Weingart, 2001). Dies geht mit einem Wandel der gesellschaftlichen Wissensordnung einher, welche die Genese, Prüfung, Verbreitung und Aneignung von Wissen in der Wissenschaft, aber auch in anderen gesellschaftlichen Kontexten regelt (Neuberger et al., 2019). Dieser Wandel muss in seiner Differenziertheit betrachtet werden, gestützt auf die Befunde empirischer Forschung. Alle genannten Phänomene sind mit Wissenschaftskommunikation eng verknüpft, die die Vermittlung innerhalb der Wissenschaft sowie zwischen dieser und anderen gesellschaftlichen Bereichen leistet. Der Begriff der Wissenschaftskommunikation wird hier weit gefasst (acatech, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, 2017, S. 20–21; Schäfer, Kristiansen, Bonfadelli, 2015, S. 12–14): Er umfasst sowohl die wissenschaftsinterne Kommunikation, in der die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Scientific Community unter sich bleiben (Luhmann, 1992; Stichweh, 1987),¹ als auch die grenzüberschreitende Kommunikation zwischen der Wissenschaft und anderen Teilsystemen

1 Wie die Gesellschaft insgesamt, so ist auch das Wissenschaftssystem nach Luhmann (1992) ein auf Kommunikation basierendes autopoietisches System. Publikationen als temporale Kommunikationsakte regen weitere Publikationen an, die an ihre Vorgänger durch Zitate anschließen. Publikationen schaffen so ein Netzwerk von Interaktionen; sie sind sowohl Strukturbildung als auch Strukturbeschreibung (Luhmann, 1992, S. 432–435; Stichweh, 1987, S. 458–462). Um den geschlossenen Kreislauf, die Zirkularität der Publikationen durch Umweltkontakte zu unterbrechen, ist neben der Kommunikation mit den Forscherinnen und Forschern ein zweiter Handlungstyp erforderlich, nämlich das Beobachten und Deuten von Phänomenen (Stichweh, 1987, S. 468–470), wobei aber auch gilt: „In vielen Fällen sind Forschungshandlungen selbst Kommunikationen.“ (Stichweh, 1987, S. 470)

der Gesellschaft (Rödder, 2020). Diese grenzüberschreitende Kommunikation kann seitens der Wissenschaft initiiert sein, zum Beispiel in Gestalt der Informierung der Öffentlichkeit über neue Forschungsergebnisse durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die strategische Kommunikation von Wissenschaftsorganisationen (Public Relations) oder aber durch Akteure außerhalb der Wissenschaft, etwa den Wissenschaftsjournalismus.² Die Funktion der Wissenschaftskommunikation in ihrer allgemeinsten Form besteht darin, innerhalb und zwischen der Wissenschaft und anderen Teilsystemen zu vermitteln. Inhaltlich umfasst sie nicht nur Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung, sondern sie kann auch Akteure, Strukturen und Prozesse des Wissenschaftssystems zum Gegenstand haben. Dieses breite Begriffsverständnis hat den Vorteil, dass es die Beobachtung von internen und externen Grenzen, von Grenzveränderungen und -verschiebungen der Wissenschaftskommunikation zulässt. Durch die Digitalisierung von Kommunikation, so lautet eine zentrale Annahme dieses Beitrags, werden bisher gezogene Grenzen leichter überschreitbar oder unscharf (z. B. die Unterscheidung zwischen professionellen Journalistinnen und Journalisten sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als Amateurberichterstatlern), während an anderen Stellen Grenzen neu gezogen oder verstärkt werden (z. B. durch das Entstehen von „Epistemic Tribes“). Beides beeinflusst sowohl die Verwissenschaftlichung der Gesellschaft als auch die Vergesellschaftung von Wissenschaft.

Im Folgenden werden zunächst die Grundbegriffe *Wissen* und *Wissensordnung* eingeführt (Abschnitt 2), bevor die gegenläufigen Prozesse der *Vergesellschaftung* und der *Verwissenschaftlichung* näher erläutert werden (Abschnitt 3). Danach wird bestimmt, was mit der *Digitalisierung* von Medien und Öffentlichkeit gemeint ist (Abschnitt 4). Anschließend werden die Überlegungen in der Frage zusammengeführt, wie die digitale Technologie die *Wissensordnung* und darüber die Prozesse der Verwissenschaftlichung und Vergesellschaftung beeinflussen kann (Abschnitt 5). Über die Betrachtung des technischen Potenzials hinaus wird in Abschnitt 6 für ausgewählte Phänomene der empirische Forschungsstand aufgearbeitet, um die tatsächliche soziale Aneignung der digitalen Technik in der Wissenschaftskommunikation zu erhellen und die Ausgangsthese zu prüfen. Abschließend werden die Ergebnisse auf die Ausgangsthese rückbezogen (Abschnitt 7).

² Wissenschaftsberichterstattung geschieht in den Medien nicht nur durch ausdrückliche Wissenschaftsjournalistinnen und -journalisten, z. B. auf Wissenschaftsseiten, sondern auch in anderen Fachressorts, insbesondere im Feuilleton und bei einigen Zeitungen im Wirtschafts- und Technikteil. Nicht zuletzt von den für „Vermischtes“ zuständigen Ressorts wird über Wissenschaft berichtet, ohne dass es eine vertiefte Kompetenz für Wissenschaftsberichterstattung besteht.

2. WISSEN UND WISSENSORDNUNG

Die These der *Verwissenschaftlichung* der Gesellschaft und der *Vergesellschaftung* von Wissenschaft geht vom Grundriss einer funktional differenzierten Gesellschaft aus,³ die sich aus funktional spezialisierten Teilsystemen zusammensetzt.

Die Teilsysteme definieren sich über Kommunikationen, die einer eigenen operativen Logik folgen, um ihre jeweilige Funktion bestmöglich zu erfüllen. Bei der Beurteilung der Systemzugehörigkeit von Kommunikationen ist die Referenz z. B. auf Macht oder Wahrheit entscheidend. Unter Vergesellschaftung und Verwissenschaftlichung wird die partielle Übernahme fremder Teilsystemlogiken verstanden. Um diese These weiterzuentwickeln, wird hier das Konzept der *Wissensordnung* eingeführt. Damit ist gemeint, dass jedes Teilsystem über eigene Praktiken der Wissensherstellung, -prüfung, -weitergabe und -aneignung verfügt. Versteht man in diesem Sinne Teilsysteme als Wissenskontexte, dann bedeutet Verwissenschaftlichung der Gesellschaft, dass nicht nur Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung in anderen Teilsystemen aufgegriffen und verwendet werden, sondern dass Orientierung und Praktiken der Wissenschaft in diese Teilsysteme übernommen werden. In der Gegenrichtung der Vergesellschaftung verändern Politisierung, Ökonomisierung und Medialisierung, Orientierung und Praktiken in der Wissenschaft. Dabei werden fremdreferentielle Elemente in die teilsystemischen Programmstrukturen aufgenommen (Schimank, 2013, S. 48–50).

Um diesen Gedanken weiter auszuführen, seien an dieser Stelle zunächst die Grundbegriffe Wissen und Wissensordnung erläutert:

Wissen wird klassisch definiert als „begründete wahre Meinung“ (Nida-Rümelin, 2018, S. 37) und gilt als notwendige Voraussetzung für rationales Entscheiden. In der modernen Gesellschaft ist ein Großteil des Wissens (massen-)kommunikativ vermittelt, basiert also nicht auf eigener Erfahrung. Dies führt zu der wissenssoziologischen Frage, was in der Gesellschaft als Wissen gilt, wie es

³ Neben der funktionalen Differenzierung können auch andere Differenzierungsformen zur Analyse solcher Grenzen und des digitalen Wandels der gesellschaftlichen Wissensordnung herangezogen werden. So fällt die unter dem Begriff „Epistemic Tribalism“ diskutierte Absonderung von Gemeinschaften mit eigener Weltsicht und eigenem Wirklichkeitszugang im Internet (Lynch, 2016, S. 43–45; Rosenfeld, 2019, S. 9; Satta, 2018) in den Bereich der segmentären Differenzierung. Dort lassen sich z. B. Verschwörungsgeschichten finden, deren Anhängerinnen und Anhänger sich durch wissenschaftliche Gegenargumente nicht überzeugen lassen, weil es keine gemeinsame epistemische Basis gibt. Wissensasymmetrien („Epistemic Inequality“), d. h. ungleiche Zugänge zu Wissen im Internet, sind hingegen eine Form der stratifikatorischen Differenzierung (Lynch, 2016, S. 143; Zuboff, 2020).

geschaffen, geprüft, verteilt und angeeignet wird (Berger & Luckmann, 1980, S. 16). Die *Wissensordnung* regelt und legitimiert den Umgang mit Wissen und ist als „umfassender, kulturell und institutionell fest verankerter Rahmen für die Definition und Bewertung des Wissens zu verstehen“ (Huber, 2007, S. 797; dazu auch Spinner, 1994; Stichweh, 2014; Straßheim, 2012), der intern in unterschiedliche Kontexte differenziert ist.⁴ Die Wissensordnung ist Teil der institutionellen Ordnung der Gesellschaft, d. h. der Erwartungsstrukturen, die aus Normen und informellen Regeln bestehen (Schimank, 2010, S. 204–205). Die Wissensordnung lässt sich nach Phasen, Kontexten, Hierarchiestufen und Rollen einteilen (zum Folgenden Neuberger, 2017, S. 417–420; Neuberger et al., 2019, S. 171–174):

Für die einzelnen *Phasen* des Wissensprozesses,⁵ d. h. die Genese, Prüfung, Publikation (bzw. Distribution) und Aneignung von Wissen, gelten jeweils eigene *Praktiken* (Reckwitz, 2002). Ein Beispiel dafür ist die Wissenschaft, in der Praktiken der Genese (Forschung), Prüfung (Peer Review) sowie der anschließenden Publikation (Transparenz über Genese und Prüfung, z. B. Quellenbelege und Hinweise zur Methode) und Diskussion (Kriterien deliberativer Qualität) normiert sind. Derartige Praktiken finden sich auch in anderen Teilsystemen, die Wissen produzieren, sammeln, prüfen und verbreiten, z. B. im Journalismus. Soweit die Träger professioneller Leistungsrollen akademisch sozialisiert sind, orientieren sie sich dabei oft an wissenschaftlichen Praktiken.

Kontexte innerhalb der Wissensordnung, z. B. gesellschaftliche Teilsysteme (wie Wissenschaft, Politik und Journalismus), werden auch als „Bereichsordnungen“ (Spinner, 1994, S. 117) oder „Wissensregime“ (Wehling, 2007, S. 704) bezeichnet und meinen „den strukturierten und (mehr oder weniger) stabilisierten Zusammenhang von Praktiken, Regeln, Prinzipien und Normen des Umgangs mit Wissen und unterschiedlichen Wissensformen, zumeist bezogen auf einen bestimmten Handlungs- und Problembereich“ (Huber, 2007, S. 797). Wissenskontexte lassen sich u. a. nach dem Grad der Spezialisierung, der Zugänglichkeit, der Funktion, dem Elaborationsgrad und dem Erkenntnisstil unterscheiden. Berger und Luckmann (1980, S. 78–91) differenzieren zwischen dem allgemein zugänglichen Wissensvorrat, den sich Laien in Publikumsrollen etwa über Massenmedien aneignen können, sowie speziellen, nur über Expertenrollen zugänglichen Wissensvorräten. Solche abgegrenzten „Subsinwelten“ (Berger

4 Ähnliche Konzepte und Begriffe sind Wissensökonomie (Renn, 2020, S. 146), Wissenssystem, -regime und -kultur (Burke, 2016, S. 8, 26–27).

5 Als Vorschläge für die Einteilung von Phasen des Wissensprozesses siehe Burke (2016, S. 46); Foucault (1980, S. 133); Goldman (1999, S. 103–104); Renn (2020, S. 146).

& Luckmann, 1980, S. 90) sind etwa Wissenschaft und Journalismus. Ihre Bereichsordnungen sollen die jeweilige teilsystemische Logik angemessen operationalisieren, d. h. das Streben nach allgemeinem Wissen in der Wissenschaft oder nach aktuellem Faktenwissen (Nachrichten) im Journalismus. Allerdings fügen sich solche Kontexte nicht zu einem harmonischen Ganzen, also zu einer integrierten Wissensordnung zusammen. Vielmehr ist „die pluralistische Konkurrenz von Subsinnwelten jeder vorstellbaren Art der Normalzustand. [...] Die Vielfalt der Perspektiven erschwert es natürlich, die gesamte Gesellschaft unter ein Dach, das heißt unter ein integriertes Symbolsystem zu bringen.“ (Berger & Luckmann, 1980, S. 91) Zwischen solchen Kontexten kann es unscharfe Grenz- und Übergangsbereiche geben, wogegen es professionelle Bemühungen für eine Wiederherstellung klar gezogener Grenzen gibt („Boundary Work“; Gieryn, 1983).

Der Zugang zu Kontexten und Phasen des Wissensprozesses wird über *Rollen* geregelt. Die Phasen der Wissensherstellung und -prüfung bleiben – zumindest in der traditionellen Ordnung – Professionsvertreterinnen und -vertretern in Leistungsrollen vorbehalten. Erst nach der Prüfung werden wissenschaftliche Erkenntnisse und journalistische Nachrichten veröffentlicht und dem Laienpublikum zugänglich gemacht.

In der sogenannten Wissensgesellschaft wird eine *Hierarchie* zwischen den Kontexten angenommen: Die wissenschaftliche Rationalität soll den höchsten Grad an Elaboriertheit und zugleich Offenheit im Wissensprozess repräsentieren. Daran orientieren sich andere Kontexte. Ausdruck dafür ist die Verwissenschaftlichung der Teilsysteme (Weingart, 2001, S. 333–337), wie sie in der Professionalisierung der Leistungsrollen sichtbar wird. Für deren Ausübung ist die Aneignung von abstraktem, akademischem Wissen erforderlich (Abbott, 1988, S. 52–58). Sie kommt auch in dem Wissenschaftsanspruch der teilsystemischen Reflexionstheorien zur Geltung, welche die Funktionserfüllung verbessern sollen (Kieserling, 2004, S. 46–108).

Allerdings wird diese Hierarchisierung mit der Wissenschaft an der Spitze auch in Frage gestellt und damit auch die einseitige, von der Wissenschaft selbst betriebene unkritische Popularisierung wissenschaftlichen Wissens für ein breites Publikum („Public Understanding of Science“; Kohring, 2005, S. 163–167). Die dagegen erhobenen Demokratisierungsforderungen können indes in Konflikt mit der Wahrheitsorientierung der Wissenschaft geraten (Weingart, 2001,

S. 354). Im nun folgenden Abschnitt wird die Dynamik des Verhältnisses zwischen der Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilsystemen in den Blick genommen.

3. DIE VERWISSENSCHAFTLICHUNG DER GESELLSCHAFT UND DIE VERGESELLSCHAFTUNG DER WISSENSCHAFT

Vor einem Jahrhundert konstatierte Max Weber (1922, S. 536), dass der zu beobachtende Rationalisierungsprozess der Gesellschaft durch das Paradigma der Wissenschaft geprägt sei, durch die Überzeugung einer allgemeinen Berechen- und damit Beherrschbarkeit aller Dinge. Seither haben sich sozialwissenschaftliche Einschätzungen der Rolle der Wissenschaft in modernen Gesellschaften weiterentwickelt. Zunächst folgten sie dem Typus der Technokratietheorien, die eine Generalisierung wissenschaftlicher Rationalität, eine Verwissenschaftlichung des Lebens, die Dominanz von Sachgesetzlichkeit und ein Ende der Politik postulierten (Ellul, 1954; Schelsky, 1979, S. 450, 465, 470, 471). Auch die frühen Thesen zur Wissensgesellschaft sind noch von dem technokratischen und szientistischen Optimismus geprägt und postulierten die Zentralität wissenschaftlichen Wissens (Bell, 1973, S. 37, 213–214). Demgegenüber thematisierte der Begriff der Risikogesellschaft (Beck, 1986) die systematisch durch Wissenschaft und Technik produzierten Risiken als Motor gesellschaftlicher Strukturbildung und zugleich als Ursache des Autoritätsverfalls der Experten. Neben Wissen spielt jetzt auch fortlaufend neu erzeugtes Nichtwissen eine konstitutive Rolle für die Konflikte um den Zugang zu Wissen und damit zu Macht und Herrschaft (Stehr, 1994, S. 40–41). Dennoch bleiben auch in den kritischen Konzeptionen von Gesellschaft die Wissenschaft bzw. wissenschaftliches Wissen bestimmender Faktor gesellschaftlicher Entwicklung, z. B. gegenüber dem Eigentum an Produktionsmitteln, das die vorangegangene Industriegesellschaft charakterisierte. Nur wird die zuvor eindimensionale fortschrittliche Vision der Wissenschaft durch eine skeptische, zivilisationskritische konterkariert. Während erstere mit der Annahme eines Endes der Politik verbunden war, wird mit letzterer der Blick auf diejenigen gesellschaftlichen Konflikte gerichtet, die sich zuallererst aus der zentralen Rolle der Wissenschaft (und der Technologie mitsamt ihren Risiken) ergeben und die zur Politisierung der Wissenschaft führen. Diese doppelte Wertigkeit der Wissenschaft in der Gesellschaft und für die gesellschaftliche Entwicklung war Anlass für die These, dass mit der *Verwissenschaftlichung der Gesellschaft* die *Vergesellschaftung der Wissenschaft* einhergeht, es sich also um zwei komplementäre Prozesse handelt (Weingart, 2001, S. 29).

Mit Verwissenschaftlichung und Vergesellschaftung sind jeweils die Grenzen von Teilsystemen überschreitende Phänomene gemeint. Die Verwissenschaftlichung steht für die Übernahme von Elementen der Wissenschaft in andere teilsystemische Kontexte (z. B. als evidenzbasierte Politik). Umgekehrt meint die Vergesellschaftung (bzw. spezieller die Politisierung, Ökonomisierung oder Medialisierung) der Wissenschaft, dass andere teilsystemische Referenzen Eingang in die Wissenschaft finden, z. B. dann, wenn unter dem Begriff der Citizen Science eine Demokratisierung der Wissenschaft propagiert wird. In Grenzfällen kann ein und dasselbe Phänomen unterschiedlich zugeordnet werden, und es kommt auf die mitlaufende Systemreferenz an. Um ein Phänomen als Verwissenschaftlichung zu begreifen, ist zu fragen, ob es um die Orientierung am wissenschaftlichen Zentralwert *Wahrheit* geht: Plagiats-Wikis können der Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis dienen oder aber mit der Absicht eingesetzt werden, den politischen Gegner zu diskreditieren. Im zweiten Fall orientiert sich das Handeln primär am politischen Code der Macht. Wissenschaftliche Praktiken, Normen, Forschungsergebnisse und Rollen können also in anderen Teilsystemen instrumentalisiert werden, etwa für das Gewinnen politischer Macht oder die Durchsetzung ökonomischer Interessen, wie die viel diskutierten Beispiele Tabakindustrie und Klimawandel zeigen (Oreskes & Conway, 2012). Hier findet eine „gezielte Programmierung eines anderen Teilsystems“ (Schimank, 2011, S. 274), nämlich der Wissenschaft, zum eigenen Nutzen statt.

Die normative Einschätzung derartiger Entwicklungen ist von der analytisch-konzeptuellen Darstellung zu trennen. Die Politisierung der Wissenschaft kann als Verfälschung der Wahrheit oder als illegitime Verwendung der Autorität der Wissenschaft betrachtet werden. Ebenso kann beispielsweise die Verabsolutierung wissenschaftlichen Wissens (Expertokratie) als Grundlage politischer Entscheidungen als ein unzulässiges Außerachtlassen legitimer Interessen angesehen werden.

Zur genaueren Beobachtung dieser Prozesse wurde auf die differenzierungstheoretische Begrifflichkeit der *strukturellen Kopplungen* rekuriert, die zum einen die Fokussierung auf einzelne soziale Systeme erlaubt und zum anderen die Steigerung der involvierten Prozesse erklärt. Die strukturellen Kopplungen betreffen in dieser Beobachtung das Verhältnis der Wissenschaft zu den Funktionssystemen Politik, Wirtschaft und Medien.

Vergesellschaftung der Wissenschaft bedeutet hier also die tendenzielle Auflösung der institutionellen Distanz der Wissenschaft und die zunehmend engere Kopplung zu anderen Teilsystemen wie der Politik, der Wirtschaft und den Medien. Die entsprechenden Prozesse werden als Politisierung, Ökonomisierung und Medialisierung der Wissenschaft bezeichnet und bedeuten eine zumindest zeitweilige und partielle Diffusion der zugehörigen Systemlogiken. Insofern mit der Kopplung die Gleichzeitigkeit der betreffenden Prozesse bezeichnet ist, lassen sie sich am besten jeweils aus der Perspektive der Gesellschaft und der Wissenschaft beschreiben. Die *Verwissenschaftlichungsprozesse* richten sich in der hier vorgenommenen Betrachtung ebenfalls auf die Politik, die Ökonomie und die Medien.

Die *Verwissenschaftlichung der Politik* wird am deutlichsten sichtbar an der mit der Ausweitung der Staatsfunktionen einhergehenden säkularen Zunahme der staatlich finanzierten Forschungskapazitäten sowie am Rückgriff auf wissenschaftliches Wissen in Gestalt von Beratungsgremien. Aus der staatlichen Funktion der Sicherung der Daseinsvorsorge ergibt sich eine grundsätzliche Abhängigkeit der Politik von wissenschaftlich gesichertem Wissen. Öffentliche Gesundheit, soziale Sicherung und Wirtschaftspolitik sind drei Schlüsselbereiche, in denen fortlaufend wissenschaftliche Analysen und Diagnosen erforderlich sind, um sachgerechtes staatliches Handeln zu gewährleisten. Der Umgang der Politik mit wissenschaftlichen Informationen variiert, abhängig von politischem Kontext und praktischen Problemlagen.⁶ Grundsätzlich gilt, dass politische Entscheidungen nicht oder zumindest nicht dauerhaft im Widerspruch zu wissenschaftlich gesicherten Erkenntnissen getroffen werden können, ohne unter zunehmenden Legitimationsdruck zu geraten.

Die *Politisierung der Wissenschaft* – die der Verwissenschaftlichung der Politik gegenläufige Tendenz – rekurriert auf die politische Instrumentalisierung wissenschaftlicher Erkenntnisse (Bolsen & Druckman, 2015). Sie ergibt sich aus der potentiell legitimatorischen Relevanz des Wissens.⁷ Wissenschaftliche Erkenntnisse,

6 Das heißt: Die Politik nutzt Wissenschaft zur Lösung von Problemen ebenso wie zur Legitimierung von Entscheidungen, sie muss aber den politischen Primat für Entscheidungen wahren. Die damit gegebene Ambivalenz – instrumentelle Funktion einerseits und legitimatorische Funktion der Wissenschaft andererseits – findet ihren Niederschlag in den unterschiedlichen Verfahrensregeln der Beratungsgremien (Weingart & Lentsch, 2008). Die Verfahren beziehen sich auf die unterschiedlichen Mandate der Beratungsgremien, d. h. die Rolle (z. B. die Bindungswirkung), die dem jeweiligen Wissen in den betreffenden Entscheidungsprozessen zugeschrieben wird.

7 Das gilt selbstverständlich nicht für alle wissenschaftlichen Erkenntnisse.

z.B. zur Infektiosität des Corona-Virus, haben unmittelbare Implikationen für politisches Handeln, sofern sich die Bevölkerung gegenüber regulatorischen Maßnahmen entweder zustimmend oder ablehnend verhält. Sie berühren jeweils Interessenlagen und/oder Wertvorstellungen, die dazu führen, dass bestimmte Erkenntnisse politisch einseitig interpretiert, ihre Geltung bestritten oder ihre Bedeutung heruntergespielt wird. Die Politisierung erfasst zum einen die Wissenschaft direkt: Probleme wie die Gefährdung der Umwelt, die Zerstörung der Ozonschicht, der anthropogene Klimawandel oder der Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft werden zuerst durch die Forschung aufgeworfen. Sie werden dann aber Gegenstand politischer Diskussionen und Entscheidungen. Je politisch relevanter – im Sinn der durch sie berührten Interessen und Werte – die seitens der Wissenschaft aufgeworfenen Probleme sind, desto stärker engagieren sich auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für oder gegen anstehende Entscheidungen. In den einschlägigen Kommunikationen werden politische Erwägungen zur entscheidenden Referenz. Die Scientific Community spaltet sich immer häufiger in politisch abstinente, weiterhin dem Wert der Neutralität verpflichtete Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einerseits und wissenschaftliche Aktivistinnen und Aktivisten andererseits, die es als Pflicht der Wissenschaft sehen, sich politisch zu engagieren (Pielke, 2007; Schrögel & Humm, 2020).

Zum anderen wird die Politisierung der Wissenschaft im institutionellen Kontext der Politik greifbar: Wissenschaftliche Beratungsgremien, die von Regierungen eingerichtet werden, sind zwar für deren rationales, evidenzbasiertes Handeln erforderlich. Sie unterliegen aber leicht dem Verdacht, mit ihrem Rat jeweils die eine oder andere politische Seite zu bevorzugen. Je größer die politische Sensibilität in Bezug auf ein bestimmtes Problem ist, desto eher kommt es zur Politisierung der betreffenden Beratungsergebnisse. Dieser Umstand hat auch dazu geführt, dass die Mandate verschiedener Beratungsgremien eine prekäre Balance zwischen Expertenurteil und politischer Entscheidung vorsehen. Damit soll die Unabhängigkeit der Politik bei gleichzeitiger Berücksichtigung wissenschaftlichen Sachverstands gewährleistet werden (Pielke, 2007; Weingart & Lentsch, 2008).

Am Beispiel der Wissenschaft-Politik-Kopplung lässt sich die inhärente Steigerung der Kopplungsprozesse und damit ihre Doppeldeutigkeit illustrieren. Verwissenschaftlichung der Politik und Politisierung der Wissenschaft sind Aspekte derselben Entwicklung und bedingen einander (Weingart, 2001, S. 17).

Die *Verwissenschaftlichung der Wirtschaft* dokumentiert sich in erster Linie im instrumentellen Einsatz von Forschung in Industrielaboren. Die klassische Trennung zwischen akademischer und industrieller Forschung hat sich in den vergangenen drei bis vier Jahrzehnten grundlegend verändert. Die Abhängigkeit der Wirtschaft von der Wissenschaft hat sich gegenüber der Zeit vor 1980, bedingt durch die Globalisierung, nochmals erheblich intensiviert. Die weltweite Verknüpfung der Handelsbeziehungen durch die Liberalisierung des Weltmarkts hat globale Konkurrenzverhältnisse etabliert und damit den Innovationsdruck auf die einzelnen Akteure auf den jeweiligen Märkten massiv erhöht. Innovation wird über Forschung erreicht. Dementsprechend investiert die Wirtschaft verstärkt in Forschung.

Mit der Verkürzung der Zeitspanne zwischen Grundlagenforschung und Innovation in speziellen Bereichen (exemplarisch in der Biotechnologie) sind einige Industriezweige (Pharmazie, Chemie, elektrische Ausrüstung, Luft- und Raumfahrt, Maschinenbau, Biotechnologie) dazu übergegangen, Forschung in Universitäten direkt zu finanzieren. Neben diesem direkten Wissenstransfer ist die Industrie aber auch von den spezifischen Forschungskennnissen und -fähigkeiten (Research Skills) abhängig, die Forscher beim Wechsel von der Universität in die Industrie mitbringen.

Die Verwissenschaftlichung der Wirtschaft geht aus der Perspektive der Wissenschaft mit der *Ökonomisierung der Wissenschaft* einher. Sie lässt sich wiederum als enge Kopplung am Beispiel der Universitäten illustrieren. Universitäten unterliegen aus verschiedenen Gründen ökonomischen Kalkülen. Ihre finanzielle Abhängigkeit hat (vor allem in den USA) zu einer größeren Bereitschaft geführt, industriell finanzierte Projekte zu akzeptieren. Dadurch kann es zu einer Verschiebung der epistemischen Strategie, von der Orientierung an Naturverstehen hin zu Nutzenorientierung, kommen (Carrier, 2007). Ein ähnlich gelagerter Konflikt kann durch die in industriellen Forschungsprojekten oft gebotene Geheimhaltung bis zur Patentierung oder Lizenzierung (Stichwort: Intellectual Property Rights) entstehen, die der Offenheit der wissenschaftlichen Kommunikation entgegenstehen. Derartige Auswirkungen sind vor allem in der Bio- und der Kommunikationstechnologie sichtbar.

Gravierender sind Ökonomisierungstendenzen, die indirekt in das Wissenschaftssystem eingetragen worden sind und die inzwischen nicht nur das organisatorische Handeln der Universitäten, sondern auch das individuelle Verhalten

der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beeinflussen, wenn nicht gar bestimmen. Damit sind die im Gefolge des New Public Management (NPM) eingeführten Systeme der Leistungsmessungen und -anreize gemeint, die sich vor allem auf den wissenschaftlichen Kommunikationsprozess richten (Taubert & Weingart, 2016). Die Ökonomisierung ergibt sich in verschiedener Hinsicht: als Orientierung der Forschungspolitik und -förderung an gesellschaftlichem – und das heißt oft: ökonomischem – Nutzen sowie mittels der Einführung von Leistungsindikatoren, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zur Steigerung ihrer Publikationstätigkeit motivieren sollen. Ihre Verknüpfung mit dem politisch verordneten Einsatz der Indikatoren hat den Effekt, dass Universitäten und Forschende ihr Handeln an den indikatorbasierten Anreizen orientieren. Dies hat in erheblichem Umfang zu Zielverschiebungen geführt – sichtbar an der Steigerung der Publikationszahlen und an einer Reihe von Manipulationsstrategien als nicht-intendierten Folgen (Hicks, Wouters, Waltman, de Rijcke, Rafols, 2015). Ohne digitalisierte Datenverarbeitung wäre diese Entwicklung nicht möglich gewesen.

Die letzte Beobachtung richtet sich auf die *Verwissenschaftlichung der Medien* sowie die Medialisierung der Wissenschaft. Die Verwissenschaftlichung der (journalistischen) Medien ist in erster Linie auf deren Kommunikations- und Übersetzungsfunktion zu beziehen. Um dieser Funktion gerecht zu werden, müssen sie sich auf die je spezifischen fachlichen Anforderungen einlassen und ihnen gerecht werden. Der Wissenschaftsjournalismus nimmt insofern eine Sonderrolle unter den Redaktionen ein, als die üblicherweise geltenden Nachrichtenwerte durch die Verpflichtung zur *Richtigkeit* der Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte abgedeckt werden (Badenschier & Wormer, 2012; Dunwoody, 1982; Kepplinger, Ehmig, Alheim, 1991).⁸

Die herausgehobene Funktion des Wissenschaftsjournalismus, die sich nicht zuletzt in der Konjunktur von Ausbildungsprogrammen für Wissenschaftsjournalistinnen und -journalisten dokumentiert, wird durch zahlreiche politische Programme zur Förderung der Wissenschaftskommunikation zusätzlich fokussiert.

Wissenschaftliche Entdeckungen, Forschungsergebnisse oder Experteneinschätzungen erlangen zunehmend dann Nachrichtenwert, wenn sie einen direkten Bezug zu Gesundheit, Sicherheit und Lebensführung der breiten Öffentlichkeit oder spezieller Gruppen haben (Bauer, 2012). Es ist deshalb kein Zufall,

⁸ Zu den Besonderheiten des Wissenschaftsjournalismus siehe auch Peters (1994).

dass Nachrichten aus der Medizin das größte Medieninteresse finden (Elmer, Badenschier, Wormer, 2008; Summ & Volpers, 2016). Genau hier verläuft jedoch die Konfliktlinie zwischen wissenschaftlicher und medialer Repräsentation. Zu der von den Medien dargestellten Realität gehört auch die der Wissenschaft, die zunächst gemäß ihres abstrakten Wahrheitskriteriums allein über die Angemessenheit dieser Repräsentation entscheidet. Sie gerät dabei jedoch zunehmend in Konkurrenz zu den Medien, insofern diese der Orientierung am Kriterium der Wahrheit die Orientierung am Kriterium der Zuwendung und Zustimmung der Öffentlichkeit entgegenstellen (Haller, 1987).

Die *Kopplung zwischen Wissenschaft und Medien* wird auch deshalb enger, weil die Wissenschaft in Gestalt der Universitäten und Forschungseinrichtungen aufgrund der ihr zugeschriebenen Bedeutung für Innovation und wirtschaftlichen Wohlstand, mit Steuergeldern versehen, progressiv gewachsen ist und dementsprechend öffentlicher Zustimmung bedarf. Diese relativ neue Abhängigkeit der Wissenschaft ist gleichbedeutend mit dem Ende ihrer Sonderstellung (Exceptionalism) als einziger nicht rechenschaftspflichtiger Institution (Guston, 2000; Price, 1967).

War Kommunikation der Wissenschaft zuvor primär nach innen, d. h. an die Mitglieder der jeweiligen Scientific Community, gerichtet und an den jeweiligen disziplinären Qualitätskriterien orientiert, so richtet sie sich nunmehr verstärkt an eine externe Öffentlichkeit. *Reputation* in der Wissenschaft beruht auf der Anerkennung der Forschungsleistung durch die Peers. Sie ist die Basis der innerwissenschaftlichen Sozialstruktur und hat insofern eine wichtige Steuerungsfunktion, weil sie signalisiert, welche Forschung besonders wichtig und erfolgversprechend ist. Nunmehr erlangt die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit in der Wissenschaft eine immer größere Bedeutung. Verkürzt gesagt tritt *mediale Prominenz* zu wissenschaftlicher Reputation in Konkurrenz.

Diese Entwicklung bezeichnet die *Medialisierung der Wissenschaft* (Rödter, Franzen, Weingart, 2012; Weingart, 2001). Der Bedeutungszuwachs der Massenmedien – inzwischen teilweise abgelöst durch nicht-journalistische Online-Angebote – in der Informierung der allgemeinen Öffentlichkeit, in der Strukturierung des öffentlichen Diskurses und in der Fokussierung der öffentlichen Aufmerksamkeit bedingt die strategische Relevanz medialer Aufmerksamkeit für die Wissenschaft in deren Konkurrenz zu anderen gesellschaftlichen Teilsystemen. Mediale Publizität, die zuvor innerhalb der Wissenschaft eher als

fragwürdige Referenz galt, gewinnt deshalb zunehmend an Bedeutung. Die Medialisierung der Wissenschaft bezeichnet die Orientierung der Wissenschaft (Individuen und Organisationen) an den Medien. Diese kann unterschiedliche Rückwirkungen auf die Wissenschaft haben: von der bloß veränderten *Darstellung* auf der „Vorderbühne“ bis zu Änderungen der *Herstellung* von Wissen auf der „Hinterbühne“, d. h. der Forschung selbst.

Die Rückwirkungen der Medialisierung auf die Wissenschaft lassen sich „auf drei Ebenen feststellen: 1. Anpassungsleistungen auf der Ebene des Verhaltens der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, 2. Anpassungsleistungen auf der organisatorischen Ebene durch die Ausdifferenzierung von Grenzstellen und 3. Anpassungsleistungen in der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion“ (Rödter, Franzen, Weingart, 2012, S. 360). Während die Anpassungsleistungen auf der Vorderbühne die Forschungsagenda und die Qualitätskriterien der Forschung weitgehend unberührt lassen, geraten auf der dritten Ebene die Systemcodes der Wissenschaft (Wahrheit) und der Medien (Neuigkeit) in Konflikt miteinander. Die verschiedenen Erscheinungsformen der Medialisierung – öffentliche Propagierung eigener Forschungen, Ausweitung der institutionellen PR-Kommunikation der Universitäten, Kommunikation von Forschungsergebnissen in den Medien ohne interne Qualitätssicherung – vermischen sich inzwischen. Die Orientierung der Wissenschaft an öffentlicher Aufmerksamkeit als Triebfeder der Medialisierung wird überdies durch die allenthalben von Regierungen unternommenen Bemühungen vorangetrieben, den gesellschaftlichen Nutzen der Wissenschaft zu demonstrieren. Wissenschaftskommunikation, das Engagement der Wissenschaft gegenüber der allgemeinen Öffentlichkeit, ist zum Mantra der Wissenschaftspolitik erhoben worden und bildet den Legitimationsrahmen für die Konkurrenz der Wissenschaft um öffentliche Aufmerksamkeit (Hagendijk & Irwin, 2006; Pereira et al., 2013).

Der Zuwachs an Personal, das ausschließlich mit der institutionellen Außenkommunikation betraut ist, erklärt sich zu einem erheblichen Teil durch das intensivierte Bespielen von sozialen Medien (Schwetje, Hauser, Leßmöllmann, o.D.). Bedenklich an dieser Entwicklung ist, dass in diesem Typus von Kommunikation die persuasive PR, das institutionelle oder personenbezogene Branding und damit die Konkurrenz um öffentliche Aufmerksamkeit im Vordergrund stehen und die informative Wissenschaftskommunikation demgegenüber nachrangig wird (Marcinkowski, Friedrichsmeier, Geils, 2014; Marcinkowski & Kohring, 2014). Die Auswirkungen dieser Verschiebung lassen sich bislang nur indirekt

und spekulativ erschließen. So belegen Umfragen, dass die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft immer dann niedriger ist, wenn sie als industrienah, d. h. als interessengeleitet identifiziert wird. Universitäten gelten jedoch als akademische, interessenunabhängige Organisationen der Wissenschaft, die – weil sie mit dem Allgemeinwohl identifiziert werden – besonderes Vertrauen genießen. Werbung in eigener Sache könnte einen nachhaltig negativen Einfluss auf das in sie gesetzte Vertrauen haben (Carver, 2014; Hendriks, Kienhues, Bromme, 2015; Peters, 2015; Weingart & Guenther, 2016).

4. DIGITALISIERUNG VON MEDIEN UND ÖFFENTLICHKEIT

Die oben skizzierte Wissensordnung hat sich zeitlich im Vorfeld des digitalen Wandels unter den Bedingungen der *traditionellen Massenmedien* herausgebildet, welche lange Zeit monopolhaft Öffentlichkeit hergestellt haben. Diese massenmedial geprägte Wissensordnung ist eine relativ stabile, klar differenzierte und damit übersichtliche institutionelle Ordnung, in der (professionelle) *Rollen* den Zugang zu Kontexten und Kompetenzen regeln. *Phasen* des Wissensprozesses folgen darin nacheinander (linear), wobei Ergebnisse zunächst eine Gatekeeper-Schwelle nach Herstellung und Prüfung überwinden müssen, um öffentlich, d. h. allgemein zugänglich zu sein. Der beschränkte Zugang zur Leistungsrolle und die Qualitätsprüfung durch Gatekeeper vor der Publikation findet sich nicht nur im Journalismus, sondern auch in der Wissenschaft. *Kontexte*, d. h. die jeweils in einem Bereich geltenden Ansprüche an Wissen und Praktiken, sind bislang recht klar voneinander getrennt gewesen. Insbesondere die Wissenschaft hat sich im Vorfeld der Digitalisierung deutlich von ihrer Umwelt abgegrenzt: Die Herstellung und Prüfung von Wissen ist weitgehend eine interne, für Außenstehende nur schwer einsehbare Angelegenheit der Scientific Community gewesen. Die Wissenschaft galt als *epistemische Autorität* und bestimmte auch für andere Teilsysteme maßgeblich, welchen Ansprüchen Wissen genügen soll. Öffentliche Kritik von außerhalb der Wissenschaft hielt sich unter den Bedingungen der Massenmedien in Grenzen.

Seit Mitte der 1990er Jahre hat die *Digitalisierung* die Gesellschaft tiefgreifend verändert. Die Digitalisierung stellt nach Hepp (2020, S. 3–7) eine neue Stufe der Mediatisierung dar („Deep mediatization“). Digital sind diskrete Zeichen (Wiener, 1992, S. 172–173), im Extrem als binäre Unterscheidung (0 und 1), die „das, was sie verdoppeln, in eine völlig andere, verarbeitbare Form“ bringen und

daher nicht nur repräsentieren, sondern auch ein „Eigenleben“ (Nassehi, 2019, S. 142) führen. Die Digitalität, d. h. die Gewinnung und der Gebrauch von Daten, erweitern die Möglichkeiten gesellschaftlicher Selbstbeobachtung:

Man bringt analoge Formen in eine digitale Gestalt, rekombiniert diese Gestalt im Hinblick auf Strukturen und wendet diese dann wieder auf die analoge Welt an, aus der die Daten stammen, oder besser: von der her die Welt in Datenform verdoppelt wurde. (Nassehi, 2019, S. 34)

Durch die Verdoppelung der Welt in Datenform lassen sich unerkannte Muster, d. h. Regelmäßigkeiten sozialen Verhaltens leichter entdecken (Pentland, 2014). Solche Daten bezeichnet Zuboff (2018, S. 22; H. i. O.) als *Verhaltensüberschuss*, weil sie im „Überwachungskapitalismus“ nicht nur direkt an der Datenquelle eingesetzt werden können (z. B. Nutzungsdaten von Suchmaschinen zur Verbesserung der Suchergebnisse), sondern vielfältig auch für andere Zwecke zur Prognose und Steuerung menschlichen Handelns. Im Digitalen werden gesellschaftliche Muster daher nicht nur entdeckt, sondern auch erzeugt (Nassehi, 2019, S. 148).⁹ Neben den Daten ist das *Netzwerk* ein weiteres zentrales Merkmal der digitalen Gesellschaft:

Netzwerke sind offene Strukturen und in der Lage, grenzenlos zu expandieren und dabei neue Knoten zu integrieren, solange diese innerhalb des Netzwerkes zu kommunizieren vermögen, also solange sie dieselben Kommunikationscodes besitzen – etwa Werte oder Leistungsziele. Eine auf Netzwerken aufbauende Gesellschaftsstruktur ist ein hochgradig dynamisches, offenes System, das erneuert werden kann, ohne dass das Gleichgewicht in Gefahr geriete. (Castells, 2004, S. 528–529)

Im Vergleich zur Massengesellschaft kennzeichnen die Netzwerkgesellschaft (van Dijk, 2012, S. 43–45) ein höheres Maß an Individualität, Heterogenität, Globalität und Netzwerkdicke sowie ein geringeres Maß an Netzwerkzentralität und Inklusivität.

⁹ Neben dem datengetriebenen Trend zur Standardisierung, Vermessung, Berechnung und Steuerung, d. h. zum Allgemeinen und Musterhaften lässt sich im Internet aber zugleich auch ein Gegentrend zur Individualisierung, Kreativität und Flüchtigkeit beobachten, d. h. zum Besonderen und Singulären (Reckwitz, 2017, S. 229). Auf die Paradoxie, dass gerade die Einfachheit der Binarität eine Vielfalt an Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet, verweist Nassehi (2019, S. 152–153).

Betrachtet man den digitalen Wandel speziell für die *Medienöffentlichkeit*, so steht hier das Internet im Mittelpunkt der Betrachtung. Das *technische Potenzial* des Internets ist vielfältiger als jenes seiner massenmedialen Vorgänger Presse und Rundfunk (Neuberger, 2009, S. 22–31). In der Sozialdimension vereint das Internet unterschiedliche Kommunikationsformen, sodass die Grenzen zwischen Massen- und Individualkommunikation sowie zwischen den Sphären der Öffentlichkeit und Privatheit verschwimmen. Zudem erweitert es die Möglichkeiten der Partizipation, Interaktion, Vernetzung und Transparenz. Diese Erweiterung der Handlungsoptionen wird von Prozessen der Datafizierung und Automatisierung begleitet: Algorithmen substituieren menschliches Handeln, wenn sie z. B. Angebote selektieren oder Texte generieren. Diese beiden gegenläufigen Potenziale kennzeichnen die Digitalisierung unter technischen Gesichtspunkten.

Technik und soziale Anwendung stehen in einem wechselseitigen Bedingungsverhältnis. Es gibt keine Technik im Rohzustand, sondern nur stets schon geformte Technik, die Möglichkeiten (Affordances) und Bedingungen (Constraints) ihres Gebrauchs definiert (Comunello, Mulargia, Parisi, 2016, S. 518–520). Im Prozess der *Institutionalisierung* eines neuen Mediums werden seine technischen Möglichkeiten erprobt (Neuberger, 2009, S. 26–31). Im Laufe der Zeit verfestigen und vereinheitlichen sich bestimmte Verwendungsweisen. Dabei machen Akteure selektiv von seinem Potenzial Gebrauch. Die technische Multioptionalität des Internets führt zu einer bisher nicht gekannten Formbarkeit eines Mediums und zur Auflösung bisheriger Grenzziehungen („Kollaps der Kontexte“). Während in den traditionellen Massenmedien nur wenige professionelle Anbieter und Regulierer die wesentlichen Entscheidungen über deren Gebrauch treffen, beteiligt sich im Internet eine Vielzahl von Akteuren mit diversen Interessen, Ressourcen und Strategien. Daraus ergeben sich Heterogenität, Dynamik und Institutionalisierungsschwäche des Internets (Neuberger, 2013, S. 103–106).

Die digitale Neuinstitutionalisierung medienöffentlicher Kommunikation, das Entstehen einer Netzwerköffentlichkeit, ermöglichen und prägen besonders *soziale Medien* und die dazugehörigen *Plattformen* (Gillespie, 2018; Jarren, 2019). Während Professionen in den traditionellen Massenmedien Vermittlung (Journalismus) und Interessenvertretung (PR, Werbung) bestimmen, verwirklichen Plattformen mit Partizipation und Automation zwei weitere Triebkräfte öffentlicher Kommunikation: Einerseits stellen sie Nutzerinnen und Nutzern Werkzeuge zur freien Gestaltung eigener Angebote bereit und eröffnen niedrigschwellige Möglichkeiten der Beteiligung. Andererseits setzen Plattformbetreiber selbst

oder Dritte Algorithmen ein, um Kommunikations- und Rezeptionsverläufe durch Selektionsentscheidungen zu beeinflussen. Digitale Technologien ändern also Kommunikationsbedingungen, weil sie ein über das Vermögen der bisherigen Medien der wissenschaftsinternen und -externen Kommunikation hinausreichendes technisches Potenzial besitzen, das sich Akteure selektiv und divers aneignen.

5. DIGITALER WANDEL DER WISSENSORDNUNG

Es schließt sich nun die Frage an: *Wie kann die digitale Technologie die gesellschaftliche Wissensordnung verändern?* Sie kann sich prinzipiell auf alle vier Merkmale der Wissensordnung auswirken, nämlich auf Rollen, Phasen, Kontexte und Hierarchien (Neuberger et al., 2019, S. 177–179). Hier ist zu betonen, dass in diesem Abschnitt zunächst nur die *Möglichkeiten* der digitalen Technologie aufgezeigt werden. Aussagen darüber, ob und in welchem Umfang sie *tatsächlich* ausgeschöpft werden, d. h., wie weit die angesprochenen Phänomene verbreitet sind und welche Wirkungen sie haben, müssen der empirischen Forschung überlassen bleiben, auf die in Abschnitt 6 eingegangen wird.

Im Wissensprozess der klassischen Wissensordnung gibt es eine lineare Ordnung der *Phasen*: Nach der Wissensgenese, also der Forschung oder Recherche, prüft ein Gatekeeper das Wissen, bevor es publiziert und damit einem breiteren Publikum zugänglich gemacht wird. Dies gilt gleichermaßen für die Wissenschaft (Peer Review) wie für den Journalismus (Redaktion). Wissensproduktion und -prüfung bleiben damit für das Publikum weitgehend unsichtbar. Dagegen kann sich im Internet die öffentliche Einsehbarkeit nun auch auf die Wissensproduktion (Open Science) und -prüfung (Open Peer Review) erstrecken. Dies ermöglicht die Beobachtung und kritische Begleitung bislang intransparenter Bereiche des Forschungs- und Prüfprozesses. Es erlaubt aber auch die frühzeitige Verwendung noch unfertiger, vorläufiger Ergebnisse.

Weiterhin können im Internet die bisherigen professionellen Prüf- und Veröffentlichungsinstanzen umgangen werden (Disintermediation), also das Peer Review in der Wissenschaft und die redaktionelle Bearbeitung im Journalismus. Ohne viel Aufwand kann nun jeder und jede unvermittelt und sofort publizieren (Self Publishing), insbesondere mit Hilfe digitaler Preprints, ohne bereits eine Qualitätsprüfung durch Dritte durchlaufen zu haben. Gleiches gilt für viele populärwissenschaftliche Publikationen von Universitäten und Forschungseinrichtungen.

Durch diese Eigenpublizistik und durch Preprints gerät die Phasenfolge systematisch durcheinander: Erst wird veröffentlicht und möglicherweise anschließend geprüft, ohne dass es dafür eine Garantie gibt.

Weil das Internet die offene Produktion und Distribution von Inhalten zulässt (Bruns, 2008, S. 24–28), ist ihre Glaubwürdigkeit für Rezipientinnen und Rezipienten oft schwer einschätzbar. Zugleich basieren darauf aber auch neue Formen der kollaborativen Wissenssammlung (Wisdom of Crowds) wie im Fall der Wikipedia, deren Stärken in einer unübertroffenen inhaltlichen Breite, einer hohen Geschwindigkeit, Effizienz und Reichweite liegen. Dagegen ist ihre Reliabilität zwar im Durchschnitt hoch, aber im Einzelfall nicht gesichert (Frost-Arnold, 2019). Auch Plagiats-Wikis erschließen bei der Prüfung der Urheberschaft von Wissen neue Möglichkeiten.

Die Vermittlung zwischen Wissenschaftssystem und breiter Öffentlichkeit als bislang getrennten *Wissenskontexten* haben traditionell Wissenschafts-PR und Wissenschaftsjournalismus geleistet. Die Grenze zwischen den beiden Kontexten löst sich nun aber durch die Digitalisierung noch mehr auf, als es – dokumentiert durch den Ausbau von Kommunikationsabteilungen in Universitäten und Forschungseinrichtungen – schon länger der Fall gewesen ist. Welche Folgen dieser „Kollaps der Kontexte“ (Davis & Jurgenson, 2014) bzw. diese „Entgrenzung“ (Carlson & Lewis, 2015) zeitigt, ist aber noch weitgehend offen. Das Laienpublikum sowie Interessenvertreterinnen und -vertreter aus Politik und Wirtschaft können tiefere Einblicke in die Wissenschaft gewinnen: Sie können Forschungsergebnisse leichter rezipieren (Wissenszugang) und die Wissenschaft öffentlich kommentieren (Bürgerdialog, Kampagnen). Dabei wachsen auch – wie oben erwähnt – Einsehbarkeit und Kritizierbarkeit jener Phasen des wissenschaftlichen Prozesses, die bislang den Blicken des Publikums weitgehend entzogen waren, nämlich die Produktion und Prüfung wissenschaftlichen Wissens. Darüber hinaus ist auch eine Beteiligung von Nichtwissenschaftlerinnen und Nichtwissenschaftlern digital vereinfacht worden: Sie können sich an der Wissensproduktion beteiligen (Citizen Science) oder die Durchführung von Studien ermöglichen (Crowdfunding). Diese direktere Zugänglichkeit von Wissenschaft führt dazu, dass sie – auch aus politischen und ökonomischen Motiven – angreifbarer geworden ist und sich Forschende im Netz auch eher Kritik und Kampagnen stellen müssen (Gierth & Bromme, 2020).

Die Vergesellschaftung der Wissenschaft erhält demnach einen weiteren Schub durch den Fortfall oder zumindest die Schwächung bislang geltender Abgrenzungsmechanismen: Journalismus wird umgangen, die Zugangsbarrieren der Wissenschaft werden partiell aufgelöst. Die Logiken von Politik und Wirtschaft entfalten nun relativ ungehindert Einfluss in der Wissenschaft. Umgekehrt kann aber auch die wissenschaftliche Logik in andere gesellschaftliche Bereiche vordringen: Nicht nur Forschungsergebnisse können sich leichter verbreiten, sondern auch wissenschaftliche Orientierung und Praktiken können adaptiert werden, z. B. im Datenjournalismus oder auf Wissensplattformen wie der Wikipedia. Auch im Fall von Plagiats-Wikis übernehmen Amateure wissenschaftliche Maßstäbe zur Qualitätsprüfung von Dissertationsschriften. Allerdings können sich (pseudo-)wissenschaftliches Handeln und wissenschaftsfremde Motive auch vermischen. Dabei soll der Anschein von Wissenschaftlichkeit erweckt werden wie im Fall von Verschwörungstheorien (Butter, 2018, S. 57–63; Harambam & Aupers, 2019) oder bei Kampagnen gegen wissenschaftliche Evidenzen, die wirtschaftlichen Interessen im Wege stehen (Oreskes & Conway, 2012).

Die Entgrenzung von Phasen und Kontexten in der Wissensordnung führt dazu, dass der Zugang zu bislang nur professionell ausgeübten *Rollen* in Journalismus und Wissenschaft offener wird. Im Internet kommt es zu einer Pluralisierung der Ausübung von Wissenspraktiken: Es forschen, recherchieren, prüfen und publizieren nicht mehr nur jene, die dafür eine spezielle Ausbildung erhalten haben und sich an professionellen Standards orientieren, sondern auch Amateure (Bruns, 2008; Sunstein, 2009). Dabei bilden sich Hybridrollen heraus, welche die Rollen von Interessenvertretung, Wissenschaft, Journalismus und Publikum vermischen (wie Produzer, Influencer, Citizen Journalist und Citizen Scientist). Dies kann zum Einfallstor für Dilettantismus, Einseitigkeit und Manipulation werden. Diese Entgrenzung darf aber keineswegs nur negativ bewertet werden. Partizipation, Interaktion und Transparenz bieten Chancen zur Verbesserung der Wissensordnung: Behauptungen lassen sich leichter intersubjektiv überprüfen, und es lässt sich einfacher öffentlich Kritik üben. Dies kann die Emanzipation des Publikums fördern und die Vielfalt erweitern.

Diese Öffnung des Wissenschaftssystems für Nicht-Wissenschaftlerinnen und Nicht-Wissenschaftler ist nach Dickel (2020, S. 52) keine Form der *sachlichen* Entdifferenzierung, d. h., die Teilsystemgrenzen bleiben unangetastet, sondern der *sozialen* Entdifferenzierung: „Was durch digitale Netzwerke geschieht, ist offenbar eine Expansion wissenschaftlich anschlussfähiger Operationsdynamiken über

die Grenzen hinaus, die bislang durch spezifische organisationale bzw. professionelle Zugehörigkeit gesetzt waren.“ In dieser „Erweiterung des Inklusionsraums“ sieht Dickel (2020, S. 52) eine neue Form der Verwissenschaftlichung von Gesellschaft.

Dass die *Hierarchie* der Wissensanbieter im Internet in Frage gestellt wird, ergibt sich aus dem bisher Referierten: Die Wissenschaft gerät als epistemische Autorität unter Druck. Gleiches gilt für den professionellen Journalismus, der sein Gatekeeper-Monopol im Internet eingebüßt hat (Disintermediation; Vos & Thomas, 2018, S. 2001). Wissensansprüche und Verfahren des Wirklichkeitszugangs pluralisieren sich. Journalismus und Wissenschaft konkurrieren zunehmend mit Botschaften der strategisch-persuasiven Kommunikation (Public Relations, Werbung), mit Alltagswissen und anderen Weltansichten (etwa Verschwörungsgeschichten), die ungefiltert das Publikum erreichen. Außerdem verschärfen sich Konflikte zwischen Wissensanbietern sowie öffentliche Angriffe auf Wissenschaft¹⁰ und Journalismus („Lügenpresse“). Als Reaktion darauf verteidigen sie ihre Legitimation und ihre Grenzen (Boundary Work). Gleichzeitig hat die Wissenschaft im Internet auch Gelegenheiten, sich vielfältig und unvermittelt darzustellen.

Die in Abschnitt 2 beschriebenen Prozesse der Kopplung der verschiedenen gesellschaftlichen Teilsysteme sind durch die Digitalisierung in vielen Fällen noch weiter gesteigert und intensiviert worden. Da der Fokus auf die Auswirkungen der Digitalisierung auf die *Wissensordnung* gerichtet ist, werden diese im Folgenden exemplarisch für die jeweiligen Kopplungen verfolgt. Das besondere Interesse richtet sich dabei auf die Kommunikation von Wissenschaft, der ganz offensichtlich eine Schlüsselstellung in allen Kopplungen zukommt. Es ist nicht zufällig, dass Wissenschaftskommunikation als abstraktes Konzept ebenso wie als inzwischen institutionalisierte Praxis und als Gegenstand politischer Programmatik vielfältige Anschlussmöglichkeiten bietet und unterstützt.

Wissenschaftskommunikation ist das Versprechen (nicht unbedingt die Realität) einer ultimativen Verwissenschaftlichung der Gesellschaft ebenso wie einer Vergesellschaftung der Wissenschaft. Dies gilt insofern, als sie zum einen die uneingeschränkte Kommunikation wissenschaftlichen Wissens an die allgemeine Öffentlichkeit meint, zum anderen aber auch, weil mit ihr die (zumindest im

¹⁰ Darin kann man gegenläufige Prozesse zur Verwissenschaftlichung sehen, ebenso im Entstehen von ‚Epistemic Tribes‘.

Prinzip) uneingeschränkte Teilhabe der allgemeinen Öffentlichkeit an der Wissenschaft propagiert wird (u. a. kulminierend in dem vielschichtigen Konzept der Citizen Science). In dem zuvor klar markierten Grenzbereich zwischen Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilsystemen hat sich eine Vielzahl von Akteuren, Individuen und Organisationen mit zum Teil sehr unterschiedlichen Interessen etabliert, deren kommunikatives Substrat letztlich überzeugendes Wissen sein soll. Das gilt für in der Politikberatung engagierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ebenso wie für selbsternannte Expertinnen einer Unternehmensberatungsagentur, für PR-Referentinnen und -Referenten einer Universität ebenso wie für die auf einer Social Media-Plattform agierenden Impfgegnerbewegung, für die in der Weiterbildung engagierten Universitätsprofessorinnen und -professoren ebenso wie für Wissenschaftsjournalistinnen und -journalisten.

6. AUSGEWÄHLTE PHÄNOMENE DER DIGITALEN WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION

In Abschnitt 5 sind die technisch realisierbaren Optionen für einen Wandel der Wissensordnung analytisch skizziert worden. Wie sie tatsächlich sozial angeeignet und genutzt werden, bedarf der empirischen Prüfung. Dies soll im Folgenden am Beispiel einiger Phänomene der digitalen Wissenschaftskommunikation geschehen, für die in der gebotenen Kürze der Forschungsstand dargestellt wird. Dies geschieht im Hinblick auf die Frage, ob bzw. inwieweit sie die beschriebene Doppelbewegung der Verwissenschaftlichung der Gesellschaft und der Vergesellschaftung der Wissenschaft befördern und welche Auswirkungen sie auf die bestehende Wissensordnung haben. Die Reihenfolge der Darstellung führt von wissenschaftspolitischen Diskursen zu *Public Engagement with Science* und *Citizen Science*, die zunächst unabhängig von der Digitalisierung waren, durch diese sich aber neue Realisierungschancen erhalten haben, zu spezifischen Entwicklungen mit direktem Bezug zum Internet: Plagiats-Wikis, Preprints und Wikipedia. Durch diese Auswahl wird das Spektrum der Erscheinungsformen breit abgedeckt.

Auf Basis der empirischen Forschung werden für jedes Phänomen die folgenden Leitfragen beantwortet:

- *Begriff, Typen und Verbreitung*: Wie ist das Phänomen definiert? Welche Ausprägungen besitzt es? Wie weit ist es verbreitet?
- *Einordnung*: Belegt das Phänomen die These der Verwissenschaftlichung und/oder Vergesellschaftung? Welche Veränderungen der Wissensordnung lassen sich daran ablesen (Rollen, Phasen, Kontexte, Hierarchie)?

6.1 Public Engagement

Die Digitalisierung der Wissenschaftskommunikation hat unter dem Begriff *Public Engagement* eine Entwicklung beflügelt, deren Ursprünge in die 1970er Jahre zurückreichen und die seit Beginn der 2000er Jahre große mediale Dynamik entwickelt hat. In der akademischen Diskussion, die zum weitaus überwiegenden Teil von Vertretern der Science and Technology Studies (STS) geführt wird, steht eine normative Orientierung im Vordergrund, d. h. die Demokratisierungs- und Partizipationspotenziale der Wissenschaft (Chilvers & Kearnes, 2016). Die etwas später einsetzende politische Programmatik ist angesichts einer wahrgenommenen Akzeptanzkrise vorrangig legitimatorisch motiviert. In beiden Kontexten geht es um die Überwindung der Kluft zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Im politischen und akademischen Diskurs hat das öffentlich-kommunikative Engagement von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durch die verfügbaren digitalen Kanäle der Direktkommunikation eine Intensivierung erfahren. Dabei sind auch die Grenzen zwischen wissenschaftsinterner und -externer Kommunikation durchlässiger geworden.

Public Engagement ist in den vergangenen Jahrzehnten sowohl in der Wissenschaft selbst als auch – und vor allem – in der Wissenschaftspolitik als programmatisches Schlagwort etabliert worden (Hagendijk & Irwin, 2006; Bensaude-Vincent, 2014; Figueiredo Nascimento, Cuccillato, Schade, Guimaraes Pereira, 2016; Conceição, Ávila, Coelho, Costa, 2020; Weingart, Joubert, Connaway, under review). Eine konsentiertere Definition des Konzepts besteht nicht. Public Engagement wird inzwischen vielmehr als ein Sammelbegriff (DIUS, 2020) betrachtet, der verschiedene Online- und Offline-Formate wie Wissenschaftscafés, Szenarioworkshops, Konsensuskonferenzen, Wissenschaftsfestivals und Kinderuniversitäten, aber auch Online-Wettbewerbe, Spiele und Videos umfasst (Davies, 2013; Macq, Tancoigne, Strasser, 2020; Strasser, Baudry, Mahr, Sanchez, Tancoigne 2019). Im Fokus definitorischer Ansätze steht jedoch vielfach der (direkte) Dialog zwischen

Wissenschaft und Gesellschaft (bzw. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Laien) (Bauer & Jensen, 2011; Chilvers & Kearnes, 2016; Davies, 2013). Im engeren Sinne lässt sich Public Engagement als Kommunikation über wissenschaftliche Themen zwischen wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Akteuren fassen (Davies, 2013; Jünger & Fähnrich, 2020). In diesem Verständnis lässt es sich auch mit verschiedenen Zielen verbinden, wie z. B. Aufklärung, Veränderung von Einstellungen oder aber bloße Unterhaltung (Bucchi & Trench, 2016).

Public Engagement-Aktivitäten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern können formal von deren Universitäten organisiert sein, z. B. im Rahmen von Wissenschaftsfestivals oder Universitätsblogs. Sie können aber auch unabhängig von ihren Organisationen kommunizieren, wenn sie Interviews geben, sich an Science Slams beteiligen oder soziale Medien nutzen (Bauer & Jensen, 2011; Dudo & Besley, 2016). Public Engagement ist folglich prima facie kein Online-Phänomen; es ist aber anzunehmen, dass es sich im Rahmen der Digitalisierung – bedingt durch die Charakteristika von Online und Social Media-Kommunikation – verstärkt hat. So argumentieren etwa Davies und Hara (2017), dass digitale Medien dazu beitragen, „[to] open up science, enable dialogue, and create a digital public sphere of engagement and debate“. In diesem Kontext haben sich online neue Formate (z. B. Podcasts) und Kanäle (z. B. Twitter) für Public Engagement herausgebildet (Jünger & Fähnrich, 2019; Ke, Ahn, Sugimoto, 2017). Dementsprechend hat sich Public Engagement von politischer Rhetorik unter Online-Bedingungen zu einer „mushrooming area of interest and activity“ entwickelt (Chilvers & Kearnes, 2016, S.4).

Mit Blick auf die gesellschaftliche Wissensordnung ergibt sich eine Reihe von potentiellen und empirisch nachweisbaren Veränderungen, die einerseits mit den Beziehungsdynamiken von Wissenschaft und Gesellschaft sowie andererseits mit Veränderungen der Wissenschaft selbst interagieren. Auf der *Hierarchieebene* lassen sich veränderte Dynamiken der Reputationsbildung innerhalb der Wissenschaft zeigen (Chilvers & Kearnes, 2016), bei denen die öffentliche Präsenz außerhalb der Wissenschaft zunehmend an Relevanz gewinnt. Während schon länger eine Medialisierung von Wissenschaft diagnostiziert wird (Weingart & Pansegrau, 1999; Weingart, 2012), hat sich die öffentliche Selbstdarstellung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durch digitale Medien noch einmal intensiviert. Dabei zeigt u. a. der Diskurs rund um alternative Metriken (Altmetrics; Thelwall, Haustein, Larivière, Sugimoto, 2013), dass damit auch innerhalb der Wissenschaft institutionelle Gefüge und Normen hinterfragt

werden (Dudo & Besley, 2016). Dies hat insbesondere dann Auswirkungen auf die Wissensordnung, wenn durch die direkte Kommunikation über Online- und soziale Medien z. B. Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler öffentlich sichtbar werden und so Hierarchie- und Geltungsansprüche innerhalb der Wissenschaft aufweichen.

Mit Blick auf die *Kontextdimension* sind hybride Kommunikationskonstellationen und verschwimmende Grenzen zwischen der wissenschaftsinternen Kommunikation (Scholarly Communication) und der öffentlichen Kommunikation der Wissenschaft im Rahmen von Public Engagement angesprochen. So zeigt das Beispiel Twitter, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sich an ihre Peers richten, wenn sie über neue Publikationen berichten, Vorträge ankündigen oder sich über Lehrmethoden austauschen. Gleichzeitig ist diese Kommunikation unmittelbar öffentlich und für Laien aus allen gesellschaftlichen Bereichen sichtbar und beeinflussbar, etwa wenn sie sich in Twitter-Diskurse einbringen (Jünger & Fähnrich, 2020; Ke, Ahn, Sugimoto, 2017). In diesem Kontext findet sich auch ein Hinweis auf mögliche Veränderungen der *Rollendimension*, weil wissenschaftliche Akteure nun direkt – und nicht mehr vermittelt über journalistische Intermediäre – mit dem Laienpublikum in Austausch treten können (Peters, Dunwoody, Allgaier, Lo, Brossard, 2014).

Allerdings erleichtert die Digitalisierung die (gesellschaftlich teilweise sogar geforderte) aktive Beteiligung von Wissenschaft am öffentlichen Diskurs und macht wissenschaftliche Positionen zu gesellschaftspolitisch relevanten Themen öffentlich zugänglich (Jangh & Lee, 2018).

Inwieweit z. B. Initiativen wie der „March for Science“, die eine stärkere gesellschaftliche Teilhabe an Wissenschaft fordern und die maßgeblich über soziale Medien initiiert und koordiniert wurden, auf das institutionelle Gefüge der Wissenschaft selbst zurückwirken, ist noch offen (Travis, 2017). Die Einschätzungen sowohl der Möglichkeiten als auch der faktischen Umsetzung von Public Engagement-Initiativen gehen auseinander (Fähnrich, 2017). Evaluationen sind selten und aufgrund der diffusen Begrifflichkeit nur schwer möglich.

Unter normativen Gesichtspunkten werden Public Engagement, Dialog und Partizipation als „Goldstandard“ propagiert (Felt & Fochler, 2008, S. 489). Im Vordergrund stehen als Motive die Demokratisierung der Wissenschaft,

Information und Bildung der Öffentlichkeit sowie Legitimation und Innovation. Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler befürworten Public Engagement grundsätzlich (Dudo & Besley, 2016; Felt, Igelsböck, Schikowitz, Völker, 2012) und erreichen vor allem über soziale Medien auch nicht-wissenschaftliche Akteure (z. B. Côté & Darling, 2018; Jünger & Fähnrich, 2020). Demgegenüber finden sich gleichermaßen kritische Diagnosen. Sie reichen von den praktischen Beschränkungen seitens der Öffentlichkeit (Kleinman, Delborne, Anderson, 2011) über den Mangel an Evaluierungen (Rowe, Poortinga, Pidgeon, 2006) bis zu fehlenden Kommunikationskompetenzen seitens der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (Besley & Nisbet, 2011). Hinzu kommt die Beobachtung, dass ungeachtet des Etiketts die Praxis des Public Engagement weiterhin dem Defizitmodell entspricht (Hagendijk & Irwin, 2006; Kurath & Gisler, 2009), d. h., dass die propagierte dialogische Kommunikation gar nicht realisiert wird. Ein großer Teil der bestehenden Initiativen hält vielmehr am traditionellen hierarchischen und unidirektionalen Kommunikationsmodus fest (Irwin & Horst, 2016). Empirische Studien verweisen darauf, dass die Demokratisierungsversprechen des Public Engagement in der Umsetzung keinen Bestand haben (Macq et al., 2020). Der Diskussion über Anspruch und Realität der Engagement-Programmatik kommt eine Schlüsselstellung für die Beantwortung der Frage zu, ob sie eine neue Beziehung der Gesellschaft zur Wissenschaft ankündigt, wie sie mit der Doppelbewegung von Verwissenschaftlichung der Gesellschaft und Vergesellschaftung der Wissenschaft signalisiert wird. Prima facie wird mit der wissenschaftspolitischen Public Engagement-Rhetorik und den sich auf sie gründenden Maßnahmen versucht, die wahrgenommene Kluft zwischen Wissenschaft und Gesellschaft (Öffentlichkeit) zu überwinden. Eine vordergründige Lösung sind Appelle an die Bereitwilligkeit, zu kommunizieren. Die Vermutung, dass mit dem Engagement der allgemeinen Öffentlichkeit Veränderungen der Wissensordnung einhergehen könnten, verweist auf eine substantiell neuartige Entwicklung. Dickel und Franzen (2016, S. 2) verweisen mit der „Definition eines Rollen-Sets nicht-zertifizierter Wissensproduktion und -rezeption“ auf diese Möglichkeit. Die Digitalisierung der Kommunikation ist möglicherweise konstitutiv für die Entstehung eines solchermaßen neuartigen Bereichs zwischen spezialisierter und professioneller Wissenschaft sowie einer differenzierten Öffentlichkeit. Ob es wirklich zu einer derartigen Veränderung der Wissensordnung kommen wird und Public Engagement nicht nur ein vorübergehender Rhetorik-Hype ist, muss sich zeigen. In der wissenschaftspolitischen Diskussion wurde die Engagement-Rhetorik schon in das Nachfolgeparadigma „Responsible Research and Innovation“ überführt (Macq et al., 2020).

6.2 Citizen Science

*Citizen Science*¹¹ (CS) beschreibt die Beteiligung von Nicht-Wissenschaftlerinnen und Nicht-Wissenschaftlern an wissenschaftlicher Forschung, d. h. die Teilhabe an der Entwicklung von Forschungsfragen und/oder an der Planung des Forschungsprozesses und/oder an Datenerhebung, -bereinigung und -analyse (Hecker et al., 2018). Zwar werden frühe Formen der Citizen Science bis ins 17. Jahrhundert zurück beschrieben (z. B. von Miller-Rushing, Primack, Bonney, 2012). Aber das Aufkommen digitaler Medien hat CS in jüngerer Zeit noch einmal katalysiert (Wynn, 2017).

Im Ergebnis haben sich Ausmaß und Charakter von CS durch die Digitalisierung deutlich verändert: Die Teilhabe von Bürgerinnen und Bürgern via digitaler, v. a. sozialer und mobiler Medien wird in Feldern wie der Astronomie, Biologie, Ökologie u. a. intensiv praktiziert (Kullenberg & Kasperowski, 2016). Allein die US-Plattform SciStarter listet mehr als 1.200 aktive CS-Projekte auf, ihr deutsches Pendant BuergerSchaffenWissen.de kommt auf mehr als 100 Projekte. Zudem wird CS (wissenschafts- und hochschul-)politisch intensiv gefördert – etwa durch die ausdrückliche Nennung im BMBF-Grundsatzpapier zu Wissenschaftskommunikation von 2019 – und ist beschrieben worden als „perhaps the most dramatic development in science communication in the last generation“ (Lewenstein, 2016, S. 1).

Ordnet man CS in die eingangs beschriebene Doppelbewegung einer *Verwissenschaftlichung der Gesellschaft* einerseits und einer *Vergesellschaftung der Wissenschaft* andererseits ein, dann lässt sie sich recht klar als Beispiel für die Vergesellschaftung der Wissenschaft und deren Intensivierung in Zeiten der Digitalisierung interpretieren, denn es geht bei CS nicht primär darum, Ergebnisse, Orientierungen und Praktiken der Wissenschaft in die Gesellschaft hinein zu tragen, auch wenn dies ein willkommener Nebeneffekt entsprechender Projekte sein kann (Bonn et al., 2018). Im Mittelpunkt steht stattdessen, die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern an wissenschaftlicher Forschung zu ermöglichen und zu steigern (Hecker et al., 2018).

11 Eine Reihe verwandter Begriffe wie Crowd Science, Community Science und Participatory Research wird verwendet, um die gleichen oder ähnliche, teils überlappende Phänomene zu beschreiben. Allerdings setzt sich in den vergangenen Jahren der Begriff ‚citizen science‘ zunehmend durch (Strasser et al., 2019).

Hinter CS stehen unterschiedliche Triebkräfte, die sich auf einem Spektrum zwischen *Demokratisierungshoffnungen* und instrumentellen Motiven verorten lassen. Einige Autorinnen und Autoren beschreiben CS programmatisch als Weg zur Demokratisierung der Wissenschaft und damit als Möglichkeit, durch den Einbezug vieler (und vielfältiger) Bürgerinnen und Bürger, die Bindung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu stärken und dabei umgekehrt auch die Wissenschaft für die Positionen und Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger zu sensibilisieren (klassisch dazu Irwin, 1995; darüber hinaus Irwin, 2001). Andere beschreiben CS eher instrumentell als Möglichkeit, die Potenziale wissenschaftlicher Forschung im Zeitalter von Big Data durch Crowdsourcing zu erweitern. CS ermögliche es Forscherinnen und Forschern, Daten- und Analyse­mengen in Angriff zu nehmen, die sonst schwer analysier- und auswertbar wären (Conrad & Hilchey, 2011; Dickinson, Zuckerberg, Bonter, 2010). Zudem verspricht man sich, ebenfalls eher instrumentell, positive Auswirkungen auf die wissenschaftliche Kompetenz und die Einstellungen der Teilnehmenden gegenüber der Wissenschaft oder spezifischen Forschungsbereichen (Bonney et al., 2009; Nov, Arazy, Anderson, 2014).

Mit diesen unterschiedlich motivierten Varianten von CS sind, wenngleich in unterschiedlichem Maße, potenziell tiefgreifende Veränderungen der wissenschaftlichen Wissensordnung verbunden (auch wenn diese in praktischen CS-Projekten oft nur teilweise realisiert werden, wie wir sehen werden):

Diese Veränderungen betreffen allerdings nicht primär die Phasen und Kontexte der Wissensordnungen. Die *Phasen* wissenschaftlicher Wissensproduktion bleiben auch in CS-Projekten typischerweise unverändert. Sie folgen in der Regel der tradierten Forschungslogik von Entdeckungs- über Begründungs- zu Verwertungszusammenhang resp. von Exploration über Hypothesentest und Publikation zu Diskussion, wie die Phasenmodelle von CS-Projekten illustrieren (z. B. Novak, Becker, Grey, Mondardini, 2018).

Auch die relevanten *Kontexte* innerhalb der Wissensordnung bleiben weitgehend konstant. Als relevante Bereichsordnung in CS-Projekten gilt meist die wissenschaftliche, an der sich auch CS ausrichtet. Das ist am deutlichsten in Projekten, die einer instrumentellen Logik folgen und „Citizens“ vornehmlich zur Datensammlung und -auswertung einsetzen, um auf diese Weise große Datenmengen zusammentragen oder bearbeiten zu können. Die Bewertung dieser Daten und

ihrer Qualität sowie ihre Verwertung folgen einer dezidiert wissenschaftlichen Logik (Kosmala, Wiggins, Swanson, Simmons, 2016).

Bei Projekten, die CS stärker als Triebkraft einer Demokratisierung von Wissenschaft verstehen, sind dagegen oft bereits Kontextverschiebungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft angedacht. In diesen geht es teils dezidiert darum, wissenschaftliche Forschung durch CS nicht nur räumlich und zeitlich über traditionelle Forschungskontexte hinaus zu erweitern, sondern auch darum, die Anliegen und Kompetenzen von Bürgerinnen und Bürgern bereits in die Bewertung der Citizen Science – etwa die Auswahl von Forschungsgegenständen, -perspektiven und -fragen – einzubeziehen und diese Entscheidungen zudem nicht ausschließlich nach wissenschaftlichen Kriterien zu fällen (Calabrese Barton, 2012).

Die stärkste Veränderung der Wissensordnung findet sich aber wohl hinsichtlich der *Rollen* der Beteiligten – sind doch der Einbezug von Bürgerinnen und Bürgern in die vormals wissenschaftlichen Expertinnen und Experten vorbehaltenen Forschung und teilweise auch das Einebnen der Unterschiede zwischen beiden das erklärte Ziel von CS. Je nach Verständnis von CS werden Leistungs- und Publikumsrollen entsprechend mehr oder weniger stark angeglichen (Ottinger, 2010).

Damit wird auch die etablierte *Hierarchie* zwischen dem wissenschaftlichen und dem gesellschaftlichen Kontext relativiert. Gerade in der Tradition von CS, die sich dem Demokratisierungsideal Irwins verpflichtet fühlt, wird diese Hierarchie problematisiert und durch das Ideal einer stärker egalitären, dialogischen Zusammenarbeit von Wissenschaft und „Citizens“ ersetzt, die nicht mehr als ungleichrangig, sondern bestenfalls als ungleichartig angesehen wird (Irwin, 2001).

Empirische Studien weisen allerdings darauf hin, dass sowohl die instrumentellen als auch die weitreichenden, auf Demokratisierung ausgerichteten Ziele von CS und die in ihr angelegten Veränderungen des Verhältnisses von Wissenschaft und Gesellschaft nur ansatzweise realisiert werden (Weingart & Meyer, 2021). Zwar ist die Zahl von CS-Projekten in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen (z. B. Wiggins & Wilbanks, 2019). Allerdings handelt es sich dabei vornehmlich um instrumentelle Projekte, in denen Bürgerinnen und Bürger Daten vornehmlich sammeln und codieren und in denen nicht nur Phasen und Kontexte, sondern

auch Rollen und Hierarchien der Wissensordnung weitgehend unverändert bleiben. Demgegenüber sind Projekte, in denen Laien in der Lage sind, den gesamten Projektzusammenhang und Forschungsprozess mit zu beeinflussen, deutlich seltener (Kullenberg & Kasperowski, 2016).

Studien zeigen zudem, dass das Gros der an CS beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sich eher aus strategischen Gründen an derartigen Projekten beteiligt (etwa, weil sie dann größere Chancen haben, Drittmittel zu akquirieren), und dass sie dies oftmals ohne Interesse an einem tiefgreifenden Dialog, d. h. mit eher instrumentellen Motiven tun (Golombic, Orr, Baram-Tsabari, Fishbain, 2017; Riesch & Potter, 2014). Schließlich deuten Evaluationen von CS-Projekten zwar darauf hin, dass CS das wissenschaftliche Wissen der Teilnehmenden erhöhen und ihre Einstellungen zu Wissenschaft und Forschung verbessern kann, allerdings sind diese Effekte schwach (z. B. Brossard, Lewenstein, Bonney, 2005; Pandya & Dibner, 2018). Dies liegt wohl auch daran, dass CS-Projekte eine eher homogene, vornehmlich männliche, hochgebildete und wissenschaftsaffine Teilnehmerschaft attrahieren (Curtis, 2018; Füchslin, Schäfer, Metag, 2019).

6.3 Plagiat-Wikis

Das Internet hat die externe Überprüfung der Einhaltung von Normen des Wissenschaftssystems im Fall von Plagiaten überhaupt erst ermöglicht. Die unentdeckte Täuschung im Rahmen von Dissertationen ist ein besonders sensibler Punkt des Wissenschaftssystems, weil die Verleihung akademischer Titel auf einer besonders rigiden Qualitätsprüfung basieren soll. Der Fall Guttenberg (Keplinger, 2012, S. 172–174; Lepsius & Meyer-Kalkus, 2011; Preuß & Schultz, 2011; Ruipérez & Carcía-Cabrero, 2016; Weber, 2011) war in Deutschland ein Auslöser und Schlüsselereignis, dem zahlreiche weitere Überprüfungen und Plagiatsskandale folgten. Die wissenschaftliche Aufarbeitung ist jedoch stark fallbezogen geblieben, wie überhaupt empirische Studien über das Phänomen spärlich sind.

Für die Plagiatsprüfung sind einfache Textvergleiche ausreichend (Weber-Wulff, 2014). Wikis ermöglichen die effiziente Kollaboration einer Vielzahl von (zumeist anonym tätigen) Mitarbeitenden (Crowdsourcing), die schnell Ergebnisse vorlegen können (zur Arbeitsweise des VroniPlag Wiki siehe Dannemann, 2018). Wortgenaue Textvergleiche zwischen Dissertationsschrift und plagiierten

Quellen (unterstützt durch Plagiats-Software; Nahas, 2017; Folynek, Meuschke, Gipp, 2019), die vollständige Transparenz des Prüfungsvorgangs sowie die leichte Verständlichkeit und Überprüfbarkeit der Norm für ein Laienpublikum schaffen ein hohes Maß an Evidenz beim Nachweis wissenschaftlichen Fehlverhaltens (Pörksen & Detel, 2011, S. 63). Reichweite und Wirkung der Ergebnisse von Plagiats-Wikis sind durch eine intensive journalistische Begleitberichterstattung erheblich verstärkt worden (Reimer & Ruppert, 2013). Was Plagiate sind und in welche Kategorien sie sich einteilen lassen, wurde auf den Wikis ausgehandelt und präzisiert (Diewald & Frank-Job, 2013). In diesem Ausleuchten der Grauzonen bei Zitationsstandards ist ein positiver Beitrag für die Wissenschaft zu sehen (Fähnrich, Janssen Danyi, Nothhaft, 2015, S. 25), ebenso darin, dass eine Debatte über Missstände im Promotionswesen angestoßen wurde (etwa im Fall Guttenberg; z. B. Kühl, 2011; Neumaier, 2011; Schnabel, 2011).

Das Internet hat aber nicht nur das Aufdecken von Plagiaten vereinfacht, sondern trägt auch selbst erheblich zur „Copy-Paste-Kultur“ (Weber, 2008, S. 18) bei, weil Suchhilfen (wie Google) und freie Textsammlungen (wie die Online-Enzyklopädie Wikipedia; Laurent, 2020) das Plagieren erheblich vereinfacht haben. Neben dem manuellen Kopieren gibt es mittlerweile auch KI-gestützte Textgeneratoren für die Anfertigung von Plagiaten (Weßels, 2020) – allerdings auch KI-Verfahren für ihre Entlarvung (Zenthöfer, 2019).

Die Anstöße, die von Plagiats-Wikis ausgegangen und von Medien skandalisierend aufgegriffen worden sind, haben nicht nur die betroffenen Akteure, sondern vor allem auch die Universitäten unter starken Legitimationsdruck gesetzt (Fähnrich, Janssen Danyi, Nothhaft, 2015). In Frage gestellt wird die epistemische Autorität der Universitäten, deren Privileg das Verleihen akademischer Titel ist. Plagiats-Wikis stehen damit sowohl für eine Vergesellschaftung der Wissenschaft als auch für eine Verwissenschaftlichung der Gesellschaft: Wenn Plagiats-Wikis und die meist anonymen Mitarbeitenden, die sich gerade nicht als akademisch legitimiert ausweisen (z. B. Kotynek, 2011), die Einhaltung einer wissenschafts-internen Norm einfordern und prüfen, dann wird ihre Geltung auch außerwissenschaftlich ernst genommen. Ein Verstoß gegen das Plagiatsverbot wird dabei auch als Ausweis für eine (systemübergreifend relevante) moralische Haltung einer Person aufgefasst. Eine Verletzung des generellen Täuschungsverbots hat daher auch Auswirkungen jenseits der Wissenschaft, etwa auf die politische Integrität (z. B. Lepsius, 2011; Schloemann, 2011). Der Reputationsschaden wirkt sich also über die Grenze des Wissenschaftssystems hinaus aus – genauso wie

der Reputationsgewinn, der mit dem Führen eines Dokortitels in Politik und Wirtschaft erzielt werden soll. Zudem hat die gezielte Überprüfung der Dissertation prominenter Politikerinnen und Politiker immer wieder die Vermutung aufkommen lassen, dass der Plagiatsnachweis nicht nur der Durchsetzung wissenschaftlicher Normen dienen soll, sondern dass mit der Skandalisierung und den erzwungenen Rücktritten auch politische Motive verbunden sind. Auch dieser instrumentelle Umgang mit einer wissenschaftlichen Norm wäre ein Indiz für die Vergesellschaftung der Wissenschaft.

6.4 Preprints

Preprints sind Versionen wissenschaftlicher Artikel, die der Veröffentlichung in einer von Fachkolleginnen und -kollegen begutachteten wissenschaftlichen Zeitschrift vorausgehen (Berg et al., 2016). Entscheidend für die heutige Bedeutung von Preprints sind die mit dem Internet entstandenen Möglichkeiten der digitalen Archivierung und offenen Zugänglichkeit von Texten auf Preprint-Servern: Das in naturwissenschaftlichen Disziplinen beliebte Repositorium arxiv.org wurde 1991 von Alan Ginsparg an der Cornell University entwickelt (Warner, 2005); heute existieren Discussion Paper-Reihen (die nach wie vor bei den Wirtschaftswissenschaften beliebt sind) und Preprint-Server für nahezu alle Fächergruppen (Chiarelli, Johnson, Pinfield, Richens, 2019). Forschungsförderer wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützen Preprints (wie auch Postprints) von Artikeln mit eigenen Publikationsfonds (DFG, 2020). Fachzeitschriften wie *Nature* ermutigen Autorinnen und Autoren dazu, Artikel vor der Einreichung als Preprints zu archivieren (Nature Editorial, 2019).

Forschende nutzen Preprints, um Feedback auf ihre Artikel zu erhalten oder um Ergebnisse frühzeitig zu kommunizieren und sich so deren Urheberschaft zu sichern. Auch wenn Preprints grundsätzlich online für alle verfügbar sind, sind die Adressatinnen und Adressaten in der Regel andere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

In der Krisensituation um COVID-19 ließ sich ein enormer Anstieg von Preprint-Publikationen feststellen (Schmidt, Fecher, Kobsda, Koch, 2020), deren (vorläufige) Ergebnisse Teil des öffentlichen Diskurses wurden. Beispielhaft werden hier zwei Fälle skizziert:

- Am 31. Januar 2020 erschien eine Studie von Forschenden aus Delhi auf dem Preprint-Server bioRxiv. Die Autorinnen und Autoren behaupteten, starke Ähnlichkeiten zwischen COVID-19 und HIV gefunden zu haben. Begünstigt durch den zweideutigen Titel der Studie („Uncanny Similarity“, übersetzt „Unheimliche Ähnlichkeit“) verbreiteten sich Verschwörungstheorien auf Twitter und in Online-Foren. Die Studie wurde als wissenschaftlicher Beweis dafür angeführt, dass COVID-19 tatsächlich eine im Labor geschaffene „Biowaffe“ sei (Heimstädt, 2020). Fast zeitgleich entwickelte sich im Kommentarbereich von bioRxiv eine Diskussion unter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die Argumente für die Ungültigkeit der Studie anführten. Andere Peers beteiligten sich an der Diskussion auf Twitter, um die dort verbreiteten Verschwörungstheorien zu widerlegen. Am 2. Februar 2020 – nach drei Tagen – zogen die Autorinnen und Autoren ihre Studie zurück.
- Ein anderes Beispiel ist die Veröffentlichung eines Preprints durch ein Autorenteam um den deutschen Virologen Christian Drosten zur Infektiosität von Kindern. Die Autorinnen und Autoren kommen darin zu dem Schluss, dass Kinder so ansteckend wie Erwachsene sein könnten. Ein Redakteur der „Bild“-Zeitung konfrontierte Drosten daraufhin mit kritischen Kommentaren zu der Studie, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter dem Preprint auf der Webseite des Preprintservers medRxiv hinterlassen hatten. Der Redakteur forderte Drosten per E-Mail auf, binnen einer Stunde Stellung zu der Kritik zu beziehen, woraufhin Drosten einen Screenshot der E-Mail-Anfrage auf Twitter veröffentlichte. Die „Bild“-Zeitung veröffentlichte am selben Tag einen Artikel mit dem Titel „Drosten-Studie über ansteckende Kinder grob falsch“. Die darin zitierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler distanzieren sich später – größtenteils auf Twitter – von dem Zeitungsartikel.

In den Beispielen lassen sich im Sinne der theoretischen Rahmung des vorliegenden Artikels Vergesellschaftungsprozesse beobachten. Die in Preprints kommunizierten Ergebnisse sind gekennzeichnet durch ihre Vorläufigkeit, d. h. sie wurden noch nicht durch das Wissenschaftssystem begutachtet, wie das außerhalb der Geisteswissenschaften inzwischen für Aufsatz- und zunehmend auch Buchveröffentlichungen Standard ist. Preprints dienen vielmehr der informellen Qualitätssicherung und der Signalisierung von Urheberschaft. Als Phänomen lassen sie sich der (zunehmend digitalisierten) innerwissenschaftlichen

Kommunikation zuordnen und sind damit Teil der wissenschaftlichen Wissensordnung. Sie werden aber auch seit Jahren von den Medien als wissenschaftliche Ergebnisse kommuniziert. Diese Entkontextualisierung fand zu Anfang der Covid-Krise in extremer Weise statt, sodass ungeprüfte Ergebnisse Teil des breiten öffentlichen Diskurses wurden. Dabei wirkten mediale Logiken auf verschiedene Weise auf den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess.

Die Autoren des oben zitierten COVID-19/HIV-Preprints „Uncanny similarity“ wählten einen Titel, der Sensationalismus und Dramatik bedient. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wiederum beteiligten sich am öffentlichen Diskurs in den sozialen Medien. Die „Bild“-Zeitung – einer boulevardjournalistischen Logik folgend – konfrontierte Drosten mit vermeintlich wissenschaftsinterner Kritik auf sein Preprint und forderte ihn auf, diese binnen einer Stunde zu kommentieren – wofür die Zeitung vom Presserat gerügt wurde (Presserat, 2020). Drosten wiederum nutzte die Plattform Twitter, um diese Forderung öffentlich abzulehnen. In beiden Fällen zeigen sich damit auch Anpassungstendenzen auf der Ebene des Verhaltens von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern hinsichtlich öffentlicher Erwartungen (z. B. Ausrichtung von Titel, Beteiligung an öffentlicher Diskussionen auf Twitter).

6.5 Wikipedia

Seit ihrer Gründung im Jahr 2001 hat sich die Wikipedia zu einer der größten Plattformen zur Präsentation und Verbreitung von Wissen entwickelt und versteht sich selbst als „das größte Lexikon der Welt“ (Wikipedia, 2020a). Die englische Version der Enzyklopädie besteht inzwischen aus über sechs Millionen Artikeln (Wikipedia, 2020b), und die Seite zählt zu den meist genutzten Webseiten weltweit (Alexa, 2020). Wikipedia stellt somit eine der zentralen Quellen für Informationen, vor allem auch über wissenschaftliche Themen, dar (Heilman & West, 2015; Teplitskiy, Lu, Duode, 2017; Yang & Lai, 2011).

Die Plattform beruht auf kollaborativen Erstellungs-, Kontroll- und Aushandlungsprozessen (Wikipedia, 2020a). Die Artikel werden von freiwilligen und unbezahlten Autorinnen und Autoren erstellt und bearbeitet, zumindest theoretisch kann sich jede/r zu jedem Zeitpunkt am Fortschreiben der Enzyklopädie beteiligen. Folglich werden auch Artikel zu wissenschaftlichen Themen häufig von Laien verfasst (Frost-Arnold, 2019; Pscheida, 2010). Wichtig ist jedoch festzuhalten,

dass auf der Wikipedia nur bereits bekanntes Wissen dargestellt und abgebildet wird – es soll keine Theorieentwicklung oder -findung betrieben werden.¹² Die Vision der Wikimedia Foundation, des Vereins, der hinter Wikipedia steht, ist „eine Welt, in der jeder Mensch am Wissen der Menschheit teilhaben, es nutzen und mehren kann“ (Wikimedia Deutschland 2018). Dies hat den Prozess der Bereitstellung und Verbreitung von Wissen grundlegend verändert, führt es doch dazu, dass die Massenmedien, aber auch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie wissenschaftliche Institutionen, ihre traditionelle Monopolstellung in der Aufbereitung und Verbreitung von wissenschaftlichem Wissen verlieren (Hara & Doney, 2015; Tamime, Hall, Giordano, 2016).

Wikipedia kann dabei sowohl als Beispiel der *Vergesellschaftung von Wissenschaft* als auch der Verwissenschaftlichung der Gesellschaft gesehen werden:

Zur Vergesellschaftung von Wissenschaft trägt die Enzyklopädie bei, insofern sich prinzipiell alle an der Erstellung und Editierung von Artikeln auf der Wikipedia beteiligen können. Der Prozess der Wissensgenerierung auf der Plattform kann als demokratischer Aushandlungsprozess verstanden werden, an dem sich (idealerweise) am Ende das beste Argument durchsetzt. Ermöglicht wird diese breite Partizipation durch die Wiki-Technologie, die eine Bearbeitung einzelner Inhalte ohne Programmierkenntnisse direkt im Browser erlaubt – um mitmachen zu können, ist lediglich ein internetfähiges Endgerät nötig (Pscheida, 2010).

Dies führt zu einer Pluralisierung der Akteure, die sich an der Genese von Wissen beteiligen. Dadurch werden bisher geltende *Rollen* offener und hybrider. So verschwimmt beispielsweise die Trennung zwischen Rezipientinnen und Rezipienten sowie Produzentinnen und Produzenten. Darüber hinaus bedarf es keiner bestimmten Ausbildung oder Zugehörigkeit zu einem Berufsfeld, um auf Wikipedia erfolgreich Inhalte verbreiten zu können (Frost-Arnold, 2019).

Auch die *Phasen des Wissensprozesses*, die sich traditionell in die Abfolge von Genese, Prüfung, Publikation und Diskussion unterteilen lassen, haben auf der Wikipedia in dieser Form keine Gültigkeit mehr. Zum einen werden einzelne Abschnitte der Wissensproduktion durch die offene Zugänglichkeit und die Verfügbarkeit aller Versionen und Änderungen eines Artikels sowie den dazu gehörenden Diskussionen transparenter. Der gesamte Prozess der Artikelerstellung wird damit für Nutzerinnen und Nutzer nachvollziehbar und somit auch

12 https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Keine_Theoriefindung

kritisierbar. Zum anderen werden mit dieser Form der Aushandlung von Wissen traditionelle Prüfprozesse und -instanzen umgangen und auch unvollständige Teilprodukte eines Artikels können bereits kommentiert und von anderen überarbeitet werden.

Abgesehen von den Partizipationsmöglichkeiten bei der Erstellung der Inhalte ist das enzyklopädische Wissen auf Wikipedia einem breiten Publikum ohne hohe Zugangsbarrieren oder große finanzielle Investitionen online zugänglich. Dies trägt dazu bei, dass die Grenzen zwischen verschiedenen *Wissenskontexten* verschwimmen, da der Wissensvorrat, der auf Wikipedia zur Verfügung gestellt wird, vergleichsweise allgemein und offen verfügbar ist.

All die beschriebenen Phänomene und Prozesse tragen auch zu einer *Verwissenschaftlichung der Gesellschaft* bei – schon allein dadurch, dass sich ein größerer Personenkreis als vor Zeiten der Digitalisierung an der Erstellung und Aufbereitung von (wissenschaftlichen) Informationen beteiligen kann. Darüber hinaus sind die Grundsätze und Arbeitsprinzipien der Wikipedia an wissenschaftliche und journalistische Qualitätskriterien angelehnt und werden dort unter anderem auch von Laien angewendet, die weder dem journalistischen noch dem wissenschaftlichen System angehören. Zu den Grundprinzipien der Wikipedia gehört beispielsweise, dass alle Artikel auf überprüfbaren Aussagen beruhen sollen – entsprechend besteht eine Pflicht zur Angabe von Belegen und Quellen. Darüber hinaus dürfen keine persönlichen Standpunkte oder Meinungen eingebracht werden (Prinzip des „neutral point of view“¹³). Neue Artikel müssen bestimmte Relevanzkriterien erfüllen, damit sie auf der Plattform veröffentlicht werden dürfen.¹⁴

Wie bereits beschrieben, wird der Wikipedia aufgrund ihrer Funktionsweise ein hohes Demokratisierungspotential bei der Erstellung und Darstellung von gesellschaftlich verfügbarem Wissen zugesprochen (z. B. Hargittai & Hsieh, 2013). Allerdings zeigt die Forschung, dass dieses Potential bisher nur teilweise eingelöst wird:

Zum einen ist nur ein vergleichsweise kleiner Personenkreis auf Wikipedia aktiv – somit werden die dort verfügbaren Inhalte nur von einer bestimmten Gruppe aktiver Wikipedia-Editoren und -Editorinnen erstellt (Ortega, Gonzalez-Barahona, Robles, 2008; Shaw & Hargittai, 2018).

13 <https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Grundprinzipien>

14 https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Tutorial/Neue_Artikel/Relevanz

Zum anderen zeigen sich verschiedene Lücken hinsichtlich der Beteiligungsstruktur auch mit Blick auf die verfügbaren Inhalte: Frauen sind beispielsweise als Editorinnen der Wikipedia unterrepräsentiert – in einer Befragung von insgesamt 53.888 Wikipedians, also Personen, die zum Beispiel Artikel erstellen oder editieren, waren nur etwa 13 Prozent weiblich (Glott, Schmidt, Ghosh, 2010, S. 7). Auch mit Blick auf die Inhalte zeigt sich eine Unterrepräsentation von Frauen, beispielsweise hinsichtlich der vorhandenen Biographien (Eom et al., 2015). Darüber hinaus gehen weibliche Biographien weitaus häufiger auf genderstereotypische Themenbereiche wie Familie und Beziehung ein (Graells-Garrido, Llamas, Menczer, 2015; siehe auch Ford, 2011; Ford & Wajcman, 2017). Hinsichtlich der geographischen Herkunft zeigt sich, dass Editorinnen und Editoren aus westlichen Ländern dominieren und diese somit auch die Darstellung anderer Regionen wesentlich prägen (Graham, 2011; Graham, Straumann, Hogan, 2015).

Neben ungleichen Beteiligungsstrukturen bestehen auch immer wieder Befürchtungen hinsichtlich der Qualität der auf Wikipedia dargebotenen Informationen, da Wikipedia-Editorinnen und Editoren keine ausgewiesene Expertise in dem Gebiet, über das sie schreiben, besitzen müssen („weltweites Laienwissen“; Pscheida, 2010), Artikel anonym erstellt und bearbeitet werden können (und somit Inhalte nicht auf bestimmte identifizierbare Personen zurückzuführen sind) und die Offenheit von Wikipedia auch eine missbräuchliche Verwendung im Sinne von Vandalismus und/oder dem bewussten Einfügen von falschen oder in eine bestimmte Richtung ausgerichteten Informationen ermöglicht (Frost-Arnold, 2019). Studien haben jedoch gezeigt, dass sich diese Vorwürfe meist nicht empirisch bestätigen lassen und sich beispielsweise in ausgewählten Artikeln nicht mehr Fehler in der Wikipedia als in der Encyclopedia Britannica finden (Giles, 2005). Auch weisen Artikel, die regelmäßig von einer gewissen Anzahl an Personen bearbeitet werden, in der Regel keine groben Fehler auf (Jirschitzka et al., 2017; Kittur & Kraut, 2008).

Wie beschrieben, entsteht das Wissen, wie es in den Artikeln von Wikipedia repräsentiert ist, als Ergebnis von sozialen Aushandlungs- und Deliberationsprozessen. Dabei entstehen immer wieder Konflikte, in denen sich am Ende eine bestimmte Sichtweise durchsetzt (Weltevrede & Borra, 2016). Ausgeprägte „Edit wars“ sind jedoch eher selten (Viégas, Wattenberg, Dave, 2004). Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich am Beispiel der Online-Enzyklopädie zeigt, wie sich die Rollen, Hierarchien, Kontexte und Phasen von Wissensordnungen im Zuge der Digitalisierung verändern.

7. FAZIT

Zu Beginn dieses Aufsatzes wurde die These aufgestellt, dass die Digitalisierung zu einem weiteren Schub in der schon länger beobachtbaren Doppelbewegung der Verwissenschaftlichung der Gesellschaft und der Vergesellschaftung der Wissenschaft geführt hat. Damit wandelt sich die gesellschaftliche Wissensordnung. Für deren Analyse wurde ein Theorierahmen eingeführt, mit dessen Hilfe Einzelphänomene der digitalen Wissenschaftskommunikation eingeordnet werden sollten. Deren Analyse wird hier abschließend zusammengefasst und diskutiert:

Mit der Verwissenschaftlichung und Vergesellschaftung ist jeweils eine fremdreferentielle Orientierung eines Teilsystems an anderen Teilsystemen gemeint. Die Analyse hat gezeigt, dass ein Phänomen als Beleg für beide Tendenzen dienen kann. Ausschlaggebend ist die mitlaufende Systemreferenz, ablesbar an den Motiven der Beteiligten. Die Orientierung am Code Wahrheit kennzeichnet die Zugehörigkeit zur Wissenschaft. Wissenschaftliche Praktiken, Normen, Forschungsergebnisse und Rollen können für das Gewinnen von Macht (Politik), Geld (Wirtschaft) oder Aufmerksamkeit (Medien), also für „Währungen“ anderer Teilsysteme, aber auch für den eigenen Nutzen instrumentalisiert werden. So stützt der Bezug auf die Wissenschaft in anderen Teilsystemen die Überzeugungskraft von Aussagen (durch wissenschaftliche Evidenz) oder steigert die Reputation von Personen (durch akademische Titel). Umgekehrt nutzen Wissenschaftsorganisationen die Medien, um in der Konkurrenz um Aufmerksamkeit zu bestehen. Neben partikularen Interessen kann aber auch ein gemeinsames Interesse an der Stärkung einer teilsystemischen Orientierung bestehen. Dieses Interesse liegt dem Public Engagement der Wissenschaft zugrunde, durch das die generelle Akzeptanz der Wissenschaft via Öffentlichkeit im Publikum gesteigert werden soll. Die auf Verwissenschaftlichung der Gesellschaft abzielenden Initiativen nehmen dabei eine Medialisierung in Kauf, d. h. eine Anpassung an die Aufmerksamkeitsregeln des professionellen Journalismus oder der sozialen Medien.

Citizen Science lässt sich zum einen als Fall der Vergesellschaftung der Wissenschaft begreifen, wenn sie die Partizipation der Bürgerinnen und Bürger an wissenschaftlicher Forschung ermöglicht. Zum anderen instrumentalisiert die Wissenschaft Freiwillige, spart Ressourcen und erweitert die soziale Inklusion

auf akademisch nicht speziell Vorgebildete, was als Verwissenschaftlichung verstanden werden kann.

Auch Plagiats-Wikis können für beide Tendenzen stehen: Einerseits zeigen sie, dass die Geltung wissenschaftlicher Normen auch außerwissenschaftlich ernst genommen wird. Andererseits können solche Normen instrumentalisiert werden, um politische Kontrahentinnen und Kontrahenten im Falle eines Plagiatsnachweises zu skandalisieren.

Preprints richten sich zwar primär auf den innerwissenschaftlichen Diskurs, doch kann die allgemeine digitale Zugänglichkeit zu einem breiteren Publikum führen, das die Preprint-Studien nach anderen als wissenschaftlichen Gesichtspunkten bewertet und etwa – wie im Fall von Christian Drostens und der Bild-Zeitung – den normalen Vorgang der innerwissenschaftlichen Kritik skandalisiert. Dies lässt sich als Vergesellschaftung von Wissenschaft interpretieren, die boulevardjournalistisch betrachtet und verwertet wird.

Die Online-Enzyklopädie Wikipedia trägt zur Vergesellschaftung von Wissenschaft bei, weil sich daran prinzipiell alle beteiligen können. Ähnlich wie Citizen Science demokratisiert und pluralisiert sie Wissensarbeit. Zugleich folgen die Aushandlungsprozesse zumindest in Teilen wissenschaftlichen Diskursregeln, was im Gegenzug als Verwissenschaftlichung verstanden werden kann. Ohne ein einheitlich strenges Prüfverfahren, wie es in der Wissenschaft gängig ist, ist die Normdurchsetzung jedoch so schwach, dass partikuläre politische und ökonomische Interessen die Darstellung verzerren und die Qualität mindern können. Die ausgewählten Phänomene zeigen: *Verwissenschaftlichung und Vergesellschaftung* tragen generell dazu bei, dass Grenzen zwischen teilsystemischen Kontexten verwischen sowie die Trennschärfe zwischen der Wissenschafts- und der Publikumsrolle nachlässt (Citizen Scientist, Wikipedianer). Tiefere Einblicke in die Wissenschaft (Preprints), kollaborative Prüfung (Plagiats-Wikis) und öffentliche Kritik an der Wissenschaft, wie sie die Digitalisierung erleichtert hat, stellen die Wissenschaft als epistemische Autorität in Frage. Darüber hinaus ist Wissensarbeit kein linearer Prozess mehr, in dem stufenweise die Zugänglichkeit bis zur Publikation steigt. Stattdessen findet sie schon früh (Preprint) oder vollständig (Wikipedia, Plagiats-Wikis) öffentlich statt. Es wäre falsch, die hier behandelten Phänomene umstandslos zu verallgemeinern. Auch die Annahme eines linearen Wandels oder gar eines zeitlichen Bruchs zwischen einer alten und einer neuen Wissensordnung in Folge der Digitalisierung wäre falsch. Vielmehr lassen sich

auch Beharrungs- und Gegenkräfte in der Wissenschaft beobachten – durchaus mit guten Gründen.

Inwieweit hat also die Digitalisierung den sozialen und politischen Status der Wissenschaft beeinflusst? Die Antwort fällt derzeit noch widersprüchlich aus, weil die gesellschaftliche Absorption der digitalen Technologien als anhaltender Prozess begriffen werden muss. Das wird durch *zwei aktuelle Entwicklungen* illustriert. Auf der einen Seite wird die Politik – primär, aber nicht nur – in den USA durch die tiefgreifende *gesellschaftliche Polarisierung* in Atem gehalten, die auch mit einer Leugnung von Fakten und der Mobilisierung durch Verschwörungstheorien verbunden ist.¹⁵ Eine Reaktion ist die Sperrung von Social-Media-Konten von Akteuren (Deplatforming; Rogers, 2020), die Dis- und Misinformation verbreiten. Diese Maßnahme beruht auf der Analyse, dass digitale Plattformen die Vernetzung und Organisation derartiger Gruppen vereinfachen und die Dissemination ihrer Inhalte beschleunigen. Zwar existierten diese Gruppen auch unabhängig von der Technik, aber ohne die Digitalisierung bliebe ihr Einfluss auf den öffentlichen Diskurs gering. Wenngleich sie sich mehrheitlich auch der aufklärenden Kommunikation der Wissenschaft entziehen mögen, wird diese zumindest an den Rändern und situationsabhängig erfolgreich sein können, wenn der Diskurs aufrechterhalten bleibt und Überzeugungsprozesse nicht vollkommen abbrechen.

Dass die Zugänglichkeit für empirische Evidenz zu einem gewissen Grad situationsabhängig ist und die Wissenschaftskommunikation nicht obsolet ist, zeigt eine zweite aktuelle Entwicklung, nämlich die Diskussion über die *COVID-Pandemie* und die zu ihrer Bekämpfung geführten Maßnahmen der Regierungen. Zum einen hat das Gefühl der unmittelbaren Bedrohung dazu geführt, dass ein überwiegender Teil der Bevölkerung der Wissenschaft (zumindest speziell der Virologie und Epidemiologie) im Hinblick auf die Diagnose der für erforderlich gehaltenen Maßnahmen vertraut und sich wünscht, dass politische Entscheidungen maßgeblich auf wissenschaftlicher Evidenz beruhen (Wissenschaft im Dialog, 2020, S. 25). Mehr noch, die Politik hat sich vor allem in der Frühphase der Pandemie zur Legitimierung ihrer Entscheidungen ausdrücklich auf wissenschaftliche Befunde berufen. Das ist angesichts des Charakters dieser Maßnahmen, die zum Teil gravierend die Grundrechte und das Wirtschaftsleben einschränken, überraschend.

¹⁵ Diagnostiziert wird deshalb eine epistemische Krise der Demokratie (Benkler, Faris, Roberts, 2018, S. 4; Dahlgren, 2018; Kakutani, 2018).

Die verschwörungstheoretisch oder ideologisch begründeten Widerstände sind demgegenüber vergleichsweise marginal geblieben.

Die Beispiele illustrieren noch einmal die zentralen Thesen unserer Analyse zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Wissensordnung: *Verwissenschaftlichung der Gesellschaft und Vergesellschaftung (sowie insbesondere Politisierung) der Wissenschaft bedingen sich wechselseitig und werden durch die Digitalisierung der Kommunikation zusätzlich intensiviert.* Die epistemische Autorität der Wissenschaft wird damit zwar nicht durch die Autorität anderer Wissenssysteme abgelöst, aber diese gewinnen im öffentlichen Diskurs eine lautere Stimme, als ihnen ohne die digitalen Kommunikationsmöglichkeiten zukommen würde.

LITERATUR

Abbott, A. (1988). *The system of professions. An essay on the division of expert labor*. Chicago: The University of Chicago Press.

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften (2017). *Social Media und digitale Wissenschaftskommunikation. Analyse und Empfehlungen zum Umgang mit Chancen und Risiken in der Demokratie*. München: acatech, Leopoldina, Union.

Alexa (2020). *The top 500 sites on the web*. Abgerufen unter <https://www.alexa.com/topsites>

Badenschier, F. & Wormer, H. (2012). Issue selection in science journalism: Towards a special theory of news values for science news? In: S. Rödder, M. Franzen & P. Weingart (Hrsg.), *The sciences' media connection – Public communication and its repercussions*. Heidelberg: Springer, 59–86.

Bauer, M. W. (2012). Public attention to science 1820–2010 – a 'longue Durée' picture. In: S. Rödder, M. Franzen & P. Weingart (Hrsg.), *The sciences' media connection – Public communication and its repercussions*. Heidelberg: Springer, 35–57.

Bauer, M. & Jensen, P. (2011). The mobilization of scientists for public engagement. *Public Understanding of Science*, 20(1), 3–11.

Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

- Bell, D. (1973). *The coming of post-industrial society: A venture in social forecasting*. New York: Basic Books.
- Benkler, Y., Faris, R. & Roberts, H. (2018). *Network propaganda: Manipulation, disinformation, and radicalization in American politics*. Oxford: Oxford University Press.
- Bensaude-Vincent, B. (2014). The politics of buzzwords at the interface of technoscience, market and society: The case of 'public engagement in science.' *Public Understanding of Science*, 23(3), 238–253.
- Berg, J. M., Bhalla, N., Bourne, P. E., Chalfie, M., Drubin, D. G., Fraser, J. S., [...] Wolberger, C. (2016). Preprints for the life sciences. *Science*, 352(6288), 899–901.
- Berger, P. L. & Luckmann, T. (1980). *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie*. Frankfurt a. M.: Fischer Taschenbuch.
- Besley, J. C. & Nisbet, M. (2011). How scientists view the public, the media and the political process. *Public Understanding of Science*, 22(6), 644–659.
- Bolsen, T. & Druckman, J. N. (2015). Counteracting the politicization of science. *Journal of Communication*, 65, 745–769.
- Bonn, A., Hecker, S., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. & Haklay, M. (2018). Citizen Science to foster innovation in open science, society and policy. In: S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel & A. Bonn (Hrsg.), *Citizen science: innovation in open science, society and policy*. London: UCL Press, 465–484.
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V. & Shirk, J. (2009). Citizen science: a developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *Bioscience*, 59(11), 977–984.
- Brossard, D., Lewenstein, B. & Bonney, R. (2005). Scientific knowledge and attitude change: The impact of a citizen science project. *International Journal of Science Education*, 27(9), 1099–1121.
- Bruns, A. (2008). *Blogs, Wikipedia, Second Life, and beyond. From production to produsage*. New York: Peter Lang.
- Bucchi, M. & Trench, B. (2016). Science communication and science in society: a conceptual review in ten keywords. *Tecnoscienza (Italian Journal of Science & Technology Studies)*, 7(2), 151–168.
- Burke, P. (2016). *What is the history of knowledge?* Cambridge: Polity Press.
- Butter, M. (2018). „Nichts ist, wie es scheint.“ *Über Verschwörungstheorien*. Berlin: Suhrkamp.
- Calabrese Barton, A. M. (2012). Citizen(s) science: A response to „The future of citizen science“. *Democracy and Education*, 20(2), 12.
- Carlson, M. & Lewis, C. (2015). *Boundaries of journalism. Professionalism, practices and participation*. London: Routledge.

- Carrier, M. (2007). Erkenntnisgewinn und Nutzenmehrung: eine verwickelte Beziehung. In: P. Weingart, M. Carrier & W. Krohn (Hrsg.), *Nachrichten aus der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück, 93–111.
- Carver, R. B. (2014). Public communication from research institutes: is it science communication or public relations? *Journal of Science Communication*, 13(03), C01.
- Castells, M. (2004). *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Teil 1 der Trilogie: Das Informationszeitalter*. Opladen: Leske + Budrich.
- Chiarelli, A., Johnson, R., Pinfield, S. & Richens, E. (2019). Preprints and scholarly communication: An exploratory qualitative study of adoption, practices, drivers and barriers. *F1000Research*, 8, 971. doi:10.12688/f1000research.19619.2
- Chilvers, J. & Kearnes, M. (2016). Science, democracy and emergent publics. In: J. Chilvers, & M. Kearnes (Hrsg.), *Remaking participation. Science, environment and emergent publics*. Abingdon: Routledge, 1–27.
- Comunello, F., Mulargia, S. & Parisi, L. (2016). The ‚proper‘ way to spread ideas through social media: Exploring the affordances and constraints of different social media platforms as perceived by Italian activists. *The Sociological Review*, 64(3), 515–532.
- Conceição, C. P., Ávilam P., Coelho, A. R. & Costa, A. F. (2020). European action plans for science–society relations: Changing buzzwords, changing the agenda. *Minerva*, 58(1), 1–24.
- Conrad, C. C. & Hilchey, K. G. (2011). A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environmental Monitoring and Assessment*, 176(1), 273–291.
- Côté, I. M. & Darling, E. S. (2018). Scientists on Twitter: Preaching to the choir or singing from the rooftops?. *FACETS* 3, 682–694.
- Curtis, V. (2018). *Online citizen science and the widening of academia: Distributed engagement with research and knowledge production*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Dahlgren, P. (2018). Media, knowledge and trust: The deepening epistemic crisis of democracy. *Javnost: The Public*, 25(1-2), 20–27.
- Dannemann, G. (2018). Crowd-based documentation of plagiarism: The VroniPlag Wiki experience. In: F. M. Dobrick, J. Fischer & L. M. Hagen (Hrsg.), *Research ethics in the digital age: Ethics for the social sciences and humanities in times of mediatization and digitization*. Wiesbaden: Springer, 45–67.
- Davies, S.R. (2013). Constructing communication: Talking to scientists about talking to the public. *Science Communication*, 29(4), 413–434.
- Davies S.R. & Hara N. (2017). Public science in a wired world: How online media are shaping science communication. *Science Communication*, 39(5), 563–568.

- Davis, J. L. & Jurgenson, N. (2014). Context collapse: Theorizing context collisions and collisions. *Information, Communication & Society*, 17(4), 476–485.
- Department for Innovation, Universities & Skills (DIUS) (2008). *A vision for science and society: A consultation on developing a new strategy for the UK*. Abgerufen unter https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/36747/49-08-S_b.pdf
- DFG (2020). *DFG, German Research Foundation – Open Access*. Abgerufen unter https://www.dfg.de/en/research_funding/programmes/infrastructure/lis/open_access/index.html
- Dickel, S. & Franzen, M. (2016). Das „Problem of Extension“ revisited: Neue Modi digitaler Partizipation in der Wissenschaft. *Journal of Science Communication*, 15 (01), A06_de.
- Dickel, S. (2020). Postsoziale Gesellschaft. Zur Aktualität der Systemtheorie in Zeiten digitaler Kommunikation. In: S. Maasen & J.-H. Passoth (Hrsg.), *Soziologie des Digitalen – Digitale Soziologie?* Baden-Baden: Nomos, 46–49.
- Dickinson, J. L., Zuckerberg, B. & Bonter, D. N. (2010). Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 41, 149–172.
- Diewald, N. & Frank-Job, B. (2013). Kollaborative Aushandlung von Kategorien am Beispiel des GuttenPlag Wikis. In: B. Frank-Job, A. Mehler & T. Sutter (Hrsg.), *Die Dynamik sozialer und sprachlicher Netzwerke*. Wiesbaden: Springer VS, 367–401.
- Dudo, A. & Besley, J. C. (2016). Scientists’ prioritization of communication objectives for public engagement. *Plos One*, 11(2), e0148867. doi: 10.1371/journal.pone.0148867
- Dunwoody, S. (1982). A question of accuracy, *IEEE Transactions on Professional Communication*, PC-25 (4), 196–199.
- Ellul, J. (1954). *La Technique ou l’Enjeu du siècle*. Paris: Librairie Armand Colin.
- Elmer, C., Badenschier, F. & Wormer, H. (2008). Science for everybody? How the coverage of research issues in German newspapers has increased dramatically. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 85(4), 878–893.
- Eom, Y.-H., Aragón, P., Laniado, D., Kaltenbrunner, A., Vigna, S. & Shepelyansky, D. L. (2015). Interactions of cultures and top people of Wikipedia from ranking of 24 language editions. *Plos One*, 10, e0114825.
- Fährnich, B. (2017). Wissenschaftsevents zwischen Popularisierung, Engagement und Partizipation. In: H. Bonfadelli et al. (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation*. Wiesbaden: Springer VS, 165–182.

- Fähnrich, B., Danyi, C. J. & Nothhaft, H. (2015). The German plagiarism crisis: Defending and explaining the workings of scholarship on the front stage. *Journal of Communication Management*, 19(1), 20–38.
- Felt, U. & Fochler, M. (2008). The bottom-up meanings of the concept of public participation in science and technology. *Science and Public Policy*, 35(7), 489–499.
- Felt, U., Igelsböck, J., Schikowitz, A. & Völker, B. (2012). Challenging participation in sustainability research. *International Journal of Deliberative Mechanisms in Science*, 1(1), 4–34.
- Figueiredo Nascimento, S., Cuccillato, E., Schade, S. & Guimarães Pereira, A. (2016). Citizen engagement in science and policy-making: Reflections and recommendations across the European Commission. Joint Research Centre Science for Policy Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Abgerufen unter https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/jrccties/files/mc10_rio_sio-lopez_mobility_reading.pdf
- Foltynek, T., Meuschke, N. & Gipp, B. (2019). Academic plagiarism detection: A systematic literature. *ACM Computing Surveys*, 52(6), Article 112. doi: 10.1145/3345317
- Ford, H. (2011). The missing Wikipedians. In: G. Lovink & N. Tkacz (Hrsg.), *Critical point of view: A Wikipedia reader*. Amsterdam: Institute of Network Cultures, 258–268.
- Ford, H. & Wajcman, J. (2017). 'Anyone can edit', not everyone does: Wikipedia's infrastructure and the gender gap. *Social Studies of Science*, 47(4), 511–527.
- Foucault, M. (1980). Truth and power. In: M. Foucault, *Power / knowledge: Selected interviews and other writings 1972–1977*. New York: Vintage Books, S. 109–133.
- Franzen, M., Rödder, S. & Weingart, P. (2012). Wissenschaft und Massenmedien: Von Popularisierung zu Medialisierung. In: S. Maasen et al. (Hrsg.), *Handbuch Wissenschaftssoziologie*. Wiesbaden: Springer, 355–364.
- Frost-Arnold, K. (2019). Wikipedia. In: D. Coady & J. Chase (Hrsg.), *The Routledge handbook of applied epistemology*. London: Routledge, 28–40.
- Füchslin, T., Schäfer, M. S. & Metag, J. (2019). Who wants to be a citizen scientist? Identifying the potential of citizen science and target segments in Switzerland. *Public Understanding of Science*, 28(6), 652–668.
- Gierth, L. & Bromme, R. (2020). Attacking science on social media: How user comments affect perceived trustworthiness and credibility. *Public Understanding of Science*, 29(2), 230–247.

- Gieryn, T. F. (1983). Boundary-work and the demarcation of science from non-science: Strains and interests in professional ideologies of scientists. *American Sociological Review*, 48(6), 781–795.
- Giles, J. (2005). Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, 438, 900–901.
- Gillespie, T. (2018). *Custodians of the internet: Platforms, content moderation, and the hidden decisions that shape social media*. New Haven: Yale University Press.
- Glott, R., Schmidt, P. & Ghosh, R. (2010). *Wikipedia Survey–Overview of Results*. Abgerufen unter: https://www.ris.org/uploadi/editor/1305050082_Wikipedia_Overview_15March2010-FINAL.pdf
- Goldman, A. I. (1999). *Knowledge in a social world*. Oxford, England: Clarendon Press.
- Golumbic, Y. N., Orr, D., Baram-Tsabari, A. & Fishbain, B. (2017). Between vision and reality: A study of scientists' views on citizen science. *Citizen Science: Theory and Practice*, 2(1), 6, 1–13.
- Graells-Garrido, E., Lalmas, M. & Menczer, F. (2015). First women, second sex: Gender bias in Wikipedia. In: Y. Yesilada (Hrsg.), *Proceedings of the 26th ACM Conference on Hypertext & Social Media*, 165–174.
- Graham, M. (2011). Wiki space. Palimpsests and the politics of exclusion. In G. Lovink & N. Tkacz (Hrsg.), *Critical point of view: A Wikipedia reader*. Amsterdam: Institute of Network Cultures, 269–282.
- Graham, M., Straumann, R. K. & Hogan, B. (2015). Digital divisions of labor and informational magnetism: Mapping participation in Wikipedia. *Annals of the Association of American Geographers*, 105(6), 1158–1178.
- Guston, D. h. (2000). Retiring the social contract for science. *Issues in Science and Technology*, 16(4), 32–26.
- Hagendijk, R. & Irwin, A. (2006). Public deliberation and governance: Engaging with science and technology in contemporary Europe. *Minerva*, 44(2), 167–184.
- Haller, M. (1987). Wie wissenschaftlich ist Wissenschaftsjournalismus? Zum Problem wissenschaftsbezogener Arbeitsmethoden im tagesaktuellen Journalismus, *Publizistik*, 32, 305–319.
- Hara, N. & Doney, J. (2015). Social construction of knowledge in Wikipedia. *First Monday*, 20(6). doi:10.5210/fm.v20i6.5869
- Harambam, J. & Aupers, S. (2019). 'I am not a conspiracy theorist': Relational identifications in the Dutch conspiracy milieu. *Cultural Sociology*, 11(1), 113–129.
- Hargittai, E. & Hsieh, Y. P. (2013). Digital inequality. In W. H. Dutton (Hrsg.), *Oxford Handbook of Internet Studies*, Oxford: University Press, 129–150.

- Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. & Bonn, A. (Hrsg.). (2018). *Citizen Science: Innovation in open science, society and policy*. London: UCL Press.
- Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. & Bonn, A. (2018). Innovation in open science, society and policy – setting the agenda for citizen science. In: S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel & A. Bonn (Hrsg.), *Citizen science: Innovation in open science, society and policy*. London: UCL Press, 1–27.
- Heilman, J. M. & West, A. G. (2015). Wikipedia and medicine: Quantifying readership, editors, and the significance of natural language. *Journal of Medical Internet Research*, 17(3), e62. doi:10.2196/jmir.4069
- Heimstädt, M. (2020, 3. April). *Between fast science and fake news: Preprint servers are political* [Web log post]. Abgerufen von <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/04/03/between-fast-science-and-fake-news-preprint-servers-are-political/>
- Hendriks, F., Kienhues, D. & Bromme R. (2015). Measuring laypeople's trust in experts in a digital age: The Muenster Epistemic Trustworthiness Inventory (METI). *Plos One*, 10(10). doi:10.1371/journal.pone.0139309
- Hepp, A. (2020). *Deep mediatization*. Abingdon: Routledge.
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S. & Rafols, I. (2015). The Leiden manifesto for research metrics. *Nature*, 520, 429–431.
- Huber, M. (2007). Wissensordnung. In: R. Schützeichel (Hrsg.), *Handbuch Wissenssoziologie und Wissensforschung*. Konstanz: UVK.
- Irwin, A. (1995). *Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development*. New York: Routledge.
- Irwin, A. (2001). Constructing the scientific citizen: science and democracy in the biosciences. *Public Understanding of Science*, 10(1), 1–18.
- Irwin, A., & Horst, M. (2016). Engaging in a decentred world: Overflows, ambiguities and the governance of climate change. In: J. Chilvers & M. Kearnes (Hrsg.), *Remaking Participation. Science, Environment and Emergent Publics*. Abingdon: Routledge, 64–79.
- Jangh, M. R. & Lee, N. (2018). When scientists tweet for social changes: Dialogic communication and collective mobilization strategies by flint water study scientists on Twitter. *Science Communication*, 40(1), 89–108.
- Jarren, O. (2019). Fundamentale Institutionalisierung: Social Media als neue globale Kommunikationsinfrastruktur. *Publizistik*, 64(2), 163–179.
- Jirschitzka, J., Kimmerle, J., Halatchliyski, I., Hancke, J., Meurers, D. & Cress, U. (2017). A productive clash of perspectives? The interplay between articles' and

- authors' perspectives and their impact on Wikipedia edits in a controversial domain. *Plos One* 12(6), e0178985. doi: 10.1371/journal.pone.0178985
- Jünger, J. & Fähnrich, B. (2020). Does really no one care? Analyzing the public engagement of communication scientists on Twitter. *New Media & Society*, 22(3), 387–408.
- Kakutani, M. (2018). *The death of truth*. London: William Collins.
- Ke, Q., Ahn, Y. Y. & Sugimoto, C. R. (2017). A systematic identification and analysis of scientists on Twitter. *Plos One*, 12(4). doi: 10.1371/journal.pone.0175368
- Kepplinger, H. M, Ehlig, S. C. & Ahlheim, C. (1991). *Gentechnik im Widerstreit: Zum Verhältnis von Wissenschaft und Journalismus*. Frankfurt/Main: Campus.
- Kepplinger, H. M. (2012). *Die Mechanismen der Skandalisierung. Zu Guttenberg, Kachelmann, Sarrazin & Co.: Warum einige öffentlich untergehen – und andere nicht*. München: Olzog.
- Kieserling, A. (2004). *Selbstbeschreibung und Fremdbeschreibung. Beiträge zur Soziologie soziologischen Wissens*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Kittur, A., & Kraut, R. E. (2008, November). Harnessing the wisdom of crowds in wikipedia: quality through coordination. In Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work, 37–46. doi:10.1145/1460563.1460572
- Kleinman D. L., Delborne, J. A. & Anderson, A. (2011). Engaging citizens: The high cost of citizen participation in high technology. *Public Understanding of Science*, 20(2), 221–240.
- Kohring, M. (2005). *Wissenschaftsjournalismus. Forschungsüberblick und Theorieentwurf*. Konstanz: UVK.
- Kosmala, M., Wiggins, A., Swanson, A. & Simmons, B. (2016). Assessing data quality in citizen science. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(10), 551–560.
- Kotynek, M. (2011, 22. Februar). Wir sind der Gegendruck. *Süddeutsche Zeitung*, S. 11.
- Kühl, S. (2011, 16./17. Juli). Empört euch! *Süddeutsche Zeitung*, S. 17.
- Kullenberg, C. & Kasperowski, D. (2016). What is citizen science? – A scientometric meta-analysis. *Plos One*, 11(1), e0147152. doi:10.1371/journal.pone.0147152
- Kurath, M. & Gisler, P. (2009). Informing, involving or engaging? Science communication, in the ages of atom-, bio- and nanotechnology. *Public Understanding of Science*, 18(5), 559–573.
- Laurent, M. R. (2020). Wikipedia, the free online medical encyclopedia anyone can plagiarize: Time to address wiki-plagiarism. *Publishing Research Quarterly*, 36(3), 399–402.

- Lepsius, O. (2011). Die Causa Guttenberg als interdisziplinäre Fallstudie – eine Einführung. In: O. Lepsius & R. Meyer-Kalkus (Hrsg.), *Inszenierung als Beruf. Der Fall Guttenberg*. Berlin: Suhrkamp, 7–17.
- Lepsius, O. & Meyer-Kalkus, R. (2011). *Inszenierung als Beruf. Der Fall Guttenberg*. Berlin: Suhrkamp.
- Lewenstein, B. V. (2016). Can we understand citizen science? *Journal of Science Communication*, 15(1), S. 1–5.
- Luhmann, N. (1992). *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Lynch, M. P. (2016). *The Internet of us: Knowing more and understanding less in the age of big data*. New York, NY: Liveright.
- Macq, H., Tancoigne, E. & Strasser, B. J. (2020). From deliberation to production: The many lives of public participation in science at the European Commission (1998–2019). *Minerva*, 58, 489–512.
- Marcinkowski, F., & Kohring, M. (2014). The changing rationale of science communication: a challenge to scientific autonomy. *Journal of Science Communication*, 13(3), 1–8.
- Marcinkowski, F., Friedrichsmeier, A. & Geils, M. (2014). Transparenz oder PR? Die Koinzidenz von Managerialisierung und Medialisierung an deutschen Hochschulen. In: R. Krempkow, A. Lottmann & T. Möller (Hrsg.), *Völlig losgelöst? Governance der Wissenschaft* (iFQ Working Paper, 15), Berlin: iFQ – Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung, 115–126.
- Miller-Rushing, A., Primack, R. & Bonney, R. (2012). The history of public participation in ecological research. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 285–290.
- Nahas, M. N. (2017). Survey and comparison between plagiarism detection tools. *American Journal of Data Mining and Knowledge Discovery*, 2(2), 50–53.
- Nassehi, A. (2019). *Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft*. München: C. H. Beck.
- Nature Editorial. (2019). Springer Nature journals unify their policy to encourage preprint sharing. *Nature*, 569(7756), 307–307.
- Neuberger, C. (2009). Internet, Journalismus und Öffentlichkeit. Analyse des Medienumbruchs. In: C. Neuberger, C. Nuernbergk & M. Rischke (Hrsg.), *Journalismus im Internet: Profession – Partizipation – Technisierung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 19–105.
- Neuberger, C. (2013). Onlinemedien als Institutionen. In: M. Künzler, F. Oehmer, M. Puppis & C. Wassmer (Hrsg.), *Medien als Institutionen und Organisationen. Institutionalistische Ansätze in der Publizistik- und Kommunikationswissenschaft*. Baden-Baden: Nomos, 97–116.

- Neuberger, C. (2017). Journalistische Objektivität. Vorschlag für einen pragmatischen Theorierahmen. *Medien & Kommunikationswissenschaft*, 65(2), 406–431.
- Neuberger, C., Bartsch, A., Reinemann, C., Fröhlich, R., Hanitzsch, T. & Schindler, J. (2019). Der digitale Wandel der Wissensordnung. Theorierahmen für die Analyse von Wahrheit, Wissen und Rationalität in der öffentlichen Kommunikation. *Medien & Kommunikationswissenschaft*, 67(2), 167–186.
- Neumaier, R. (2011, 11. März). Bayreuther Komplizen. *Süddeutsche Zeitung*, S. 11.
- Nida-Rümelin, J. (2018). *Unaufgeregter Realismus. Eine philosophische Streitschrift*. Münster: Mentis.
- Nov, O., Arazy, O. & Anderson, D. (2014). Scientists@Home: what drives the quantity and quality of online citizen science participation? *Plos One*, 9(4), e90375. doi:10.1371/journal.pone.0090375
- Novak, J., Becker, M., Grey, F. & Mondardini, R. (2018). Citizen engagement and collective intelligence for participatory digital social innovation. In: S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel & A. Bonn (Hrsg.), *Citizen science: innovation in open science, society and policy*. London: UCL Press, 124–145.
- Oreskes, N. & Conway, E. M. (2012). *Merchants of doubt: How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming*. London: Bloomsbury.
- Ortega, F., Gonzalez-Barahona, J. M. & Robles, G. (2008, Januar). On the inequality of contributions to Wikipedia. In: *Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008)*, 304–304. doi:10.1109/HICSS.2008.333
- Ottinger, G. (2010). Buckets of resistance: Standards and the effectiveness of citizen science. *Science Technology & Human Values*, 35(2), 244–270.
- Pandya, R. & Dibner, K. A. (2018). *Learning through citizen science: Enhancing opportunities by design*. Washington: National Academies Press.
- Pentland, A. (2014). *Social physics: How good ideas spread – The lessons from a new science*. New York: Penguin.
- Pereira, A. G., Wakeford, T., De Marchi, B., Curvelo, P., Davies, S., Crespo, I. & Vesnic-Alujevic, L. (2013). *Public engagement in science and technology: Setting the scene*. European Commission (European Commission, Joint Research Centre, Institute for the Protection and Security of the Citizen). https://www.academia.edu/7958651/Public_Engagement_in_Science_and_Technology_Setting_the_Scene
- Peters, H.-P. (1994). Wissenschaftliche Experten in der öffentlichen Kommunikation über Technik, Umwelt und Risiken. In: F. Neidhardt (Hrsg.), *Öffentlichkeit, öffentliche Meinung, soziale Bewegung, Sonderheft 34, Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 162–190.

- Peters, H.-P., Dunwoody, S., Allgaier, J., Lo, Y. & Brossard, D. (2014). Public communication of science 2.0. Is the communication of science via the „new media“ online a genuine transformation or old wine in new bottles? *MBO Reports*, 15(7), 749–753. doi: 10.15252/embr.201438979
- Peters, H-P. (2015, 25. Februar). Science dilemma: between public trust and social relevance. Public mistrust stems from science's ties to economic and political interests [Web log post]. Abgerufen von <http://www.euroscientist.com/trust-in-science-as-compared-to-trust-in-economics-and-politics/>
- Pielke, R. A. jr. (2007). *The honest broker. Making sense of science in policy and politics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pörksen, B. & Detel, H. (2011). Evidenzerfahrungen für alle. Das kontraproduktive Krisenmanagement des Verteidigungsministers und die Logik der Skandalisierung im digitalen Zeitalter. In: O. Lepsius & R. Meyer-Kalkus (Hrsg.), *Inszenierung als Beruf. Der Fall Guttenberg*. Berlin: Suhrkamp, 56–69.
- Presserat (2020, 11. September). 12 Rügen – u. a. für Bericht über Corona-Studie. Abgerufen unter <https://www.presserat.de/presse-nachrichten-details/r%C3%BCge-f%C3%BCr-bericht-%C3%BCber-corona-studie.html>
- Preuß, R. & Schultz, T. (2011). *Guttenbergs Fall. Der Skandal und seine Folgen für Politik und Gesellschaft*. Gütersloh: Gütersloher Verlagshaus.
- Price, D. K. (1967). *The scientific estate*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Pscheida, D. (2010). *Das Wikipedia-Universum. Wie das Internet unsere Wissenskultur verändert*. Bielefeld: Transcript.
- Reckwitz, A. (2002). Toward a theory of social practices: A development in culturalist theorizing. *European Journal of Social Theory*, 5, 243–263.
- Reckwitz, A. (2017). *Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne*. Berlin: Suhrkamp.
- Reimer, J. & Ruppert, M. (2013). GuttenPlag-Wiki und Journalismus. Das Verhältnis eines neuen Medienakteurs im Social Web zu den traditionellen Massenmedien. In: U. Dolata & J.-F. Schrape (Hrsg.), *Internet, Mobile Devices und die Transformation der Medien. Radikaler Wandel als schrittweise Rekonfiguration*. Berlin: edition sigma, 303–329.
- Renn, J. (2020). *The evolution of knowledge: Rethinking science for the anthropocene*. Princeton: Princeton University Press.
- Riesch, H. & Potter, C. (2014). Citizen science as seen by scientists: Methodological, epistemological and ethical dimensions. *Public Underst Sci*, 23(1), 107–120.
- Rödder, S. (2020). Organisation matters: Towards an organizational sociology of science communication. *Journal of Communication Management*, 24(3), 169–188.

- Rödder, S., Franzen, M. & Weingart, P. (Hrsg.) (2012). *The sciences' media connection – Public communication and its repercussions*. Dordrecht: Springer.
- Rogers, R. (2020). Deplatforming: Following extreme Internet celebrities to Telegram and alternative social media. *European Journal of Communication*, 35(3), 213–229.
- Rosenfeld, S. (2019). *Democracy and truth: A short history*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Rowe, G., Poortinga, W. & Pidgeon, N. F. (2006). A Comparison of responses to internet and postal surveys in a public engagement context. *Science Communication*, 27(3), 352–375.
- Ruipérez, G. & Carcia-Cabrero, J.-C. (2016). Plagiarism and academic integrity in Germany. *Communicar*, 48, 9–17.
- Satta, M. (2018, 28. August). Epistemic tribalism, epistemic chaos, and epistemic exhaustion [Web log post]. Abgerufen von <https://partiallyexaminedlife.com/2018/08/28/epistemic-tribalism-epistemic-chaos-and-epistemic-exhaustion/>
- Schäfer, M. S., Kristiansen, S. & Bonfadelli, H. (2015). *Wissenschaftskommunikation im Wandel: Relevanz, Entwicklung und Herausforderungen des Forschungsfeldes*. In: M. S. Schäfer, S. Kristiansen & H. Bonfadelli (Hrsg.), *Wissenschaftskommunikation im Wandel*. Köln: Halem, 10–42.
- Schelsky, H. (1979). Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation. In: H. Schelsky (Hrsg.), *Auf der Suche nach Wirklichkeit, Gesammelte Aufsätze*. München: Goldmann, 449–499.
- Schimank, U. (2010). *Handeln und Strukturen. Einführung in die akteurtheoretische Soziologie* (4. Aufl.). Weinheim: Juventa.
- Schimank, U. (2011). Gesellschaftliche Differenzierungsdynamiken – ein Fünf-Fronten-Kampf. In: T. Schwinn, C. Kroneberg & J. Greve (Hrsg.), *Soziale Differenzierung. Handlungstheoretische Zugänge in der Diskussion*. Wiesbaden: VS, 262–284.
- Schimank, U. (2013). *Gesellschaft*. Bielefeld: Transcript.
- Schloemann, J. (2011, 2. März). Rechtstreue ist doch nichts Elitäres. *Süddeutsche Zeitung*, S. 11.
- Schmidt, M., Fecher, B., Kobsda, C. & Koch, E. (2020, 1. April). *Open access in near time* [Web log post]. Abgerufen von <https://elephantinthelab.org/open-access-near-time/>
- Schnabel, U. (2011, 3. März). Die Titelverteidiger. *Die Zeit*, S. 33.
- Schrögel, P. & Humm, C. (2020). Science communication, advising, and advocacy in public debates. In: A. Leßmöllmann, M. Dascal & T. Gloning (Hrsg.), *Handbook of science communication*. Berlin: De Gruyter Mouton, 485–514.

- Schwetje, T., Hauser, C. & Leßmöllmann, A. (o. D.). *Projektbericht Hochschulkommunikation erforschen. Hochschulkommunikatoren als Akteure. Ergebnisse einer Online-Befragung*. 2. Welle. Karlsruhe.
- Shaw, A. & Hargittai, E. (2018). The pipeline of online participation inequalities: The case of Wikipedia editing. *Journal of Communication*, 68, 143–168.
- Spinner, H. F. (1994). *Die Wissensordnung. Ein Leitkonzept für die dritte Grundordnung des Informationszeitalters*. Opladen: Leske + Budrich.
- Stehr, N. (1994). *Arbeit, Eigentum und Wissen. Zur Theorie von Wissensgesellschaften*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Stichweh, R. (1987). Die Autopoiesis der Wissenschaft. In: D. Baecker, J. Markowitz, R. Stichweh, H. Tyrell & H. Willke (Hrsg.), *Theorie als Passion. Niklas Luhmann zum 60. Geburtstag*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 447–481.
- Stichweh, R. (2014). Wissensordnungen und Wissensproduktion im 21. Jahrhundert. Soziologiekolumne. *Merkur*, 68(4), 336–344.
- Strasser, B. J., Baudry, J., Mahr, D., Sanchez, G. & Tancoigne, E. (2019). „Citizen science“? Rethinking science and public participation. *Science & Technology Studies*, 32(2), 52–76.
- Straßheim, H. (2012). Wissensordnungen: Konzeptionelle Grundlagen und analytische Potentiale eines Grenzbegriffs. In: A. Busch & J. Hofmann (Hrsg.), *Politik und die Regulierung von Information*. Baden-Baden: Nomos, 48–84.
- Summ, A. & Volpers, A.-M. (2016). What’s science? Where’s science? Science journalism in German print media. *Public Understanding of Science*, 25(7), 775–790.
- Sunstein, C. R. (2009). *Infotopia. Wie viele Köpfe Wissen produzieren*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Tamime, R. A., Hall, W. & Giordano, R. (2016, August). Medical science in Wikipedia: the construction of scientific knowledge in open science projects. In: *Proceedings of the 12th International Symposium on Open Collaboration Companion*, 1–4.
- Taubert, N. & Weingart, P. (2016). *Wissenschaftliches Publizieren – Zwischen Digitalisierung, Leistungsmessung, Ökonomisierung und medialer Beobachtung*. Berlin: De Gruyter.
- Teplitskiy, M., Lu, G. & Duede, E. (2017). Amplifying the impact of open access. Wikipedia and the diffusion of science. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(9), 2116–2127.
- Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V. & Sugimoto, C. R. (2013). Do altmetrics work? Twitter and ten other social web services. *Plos One*, 8(5), e64841. doi:10.1371/journal.pone.0064841

- Travis, J. (2017, 28. April). More than 1500 people told us where and why they marched for science. Abgerufen unter <https://www.sciencemag.org/news/2017/04/more-1500-people-told-us-where-and-why-they-marched-science>
- van Dijk, J. (2012). *The network society* (3. Aufl.). London: SAGE.
- Viégas, F. B., Wattenberg, M. & Dave, K. (2004). Studying cooperation and conflict between authors with history flow visualizations. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Wien, 575–582. Abgerufen unter: https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/985692.985765?casa_token=79JM4AswCFoAAAAA:hO0qzOsX5jl_xPUCfWY3RLwdbCrY4jiWLPa_BUiv8g1QbpI9cTKOE5UC-mWROcP8blQ0x0Zuee2Q
- Vos, T. P. & Thomas, R. J. (2018). The discursive construction of journalistic authority in a post-truth age. *Journalism Studies*, 19(13), 2001–2010.
- Warner, S. (2005, September). The arXiv: 14 years of open access scientific communication. In: *Symposium on Free Culture & the Digital Library*, Emory University, Atlanta, 14th October.
- Weber, M. (1922). Wissenschaft als Beruf. In: M. Weber (Hrsg.), *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. Tübingen: J.C.B. Mohr, 524–555.
- Weber, S. (2008). Die Ethik wissenschaftlicher Textproduktion im Zeitalter des Internets. Wie Google und Wikipedia zunehmend die Recherche in der Bibliothek ersetzen. *Communicatio Socialis*, 41(1), 14–35.
- Weber, S. (2011). Enthüllungsplattformen im Netz am Beispiel der „Plag Wikis“: Neues Medium der Qualitätssicherung oder virtueller Pranger? *Communicatio Socialis*, 44(2), 179–185.
- Weber-Wulff, D. (2014). *False feathers: A perspective on academic plagiarism*. Heidelberg: Springer.
- Wehling, P. (2007). Wissensregime. In: R. Schützeichel (Hrsg.), *Handbuch Wissenssoziologie und Wissensforschung*. Konstanz: UVK, 704–712.
- Weingart, P. (2001). *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück.
- Weingart, P. (2012). The lure of the mass media and its repercussions on science: Theoretical considerations on the 'medialization of science'. In: S. Rödder, M. Franzen & P. Weingart (Hrsg.), *The sciences' media connection – Public communication and its repercussions*. Dordrecht: Springer, 17–32.
- Weingart, P. & Guenther, L. (2016). Science communication and the issue of trust, *Journal of Science Communication*, 15(05), C01.
- Weingart, P. & Lentsch, J. (2008). *Wissen – Beraten – Entscheiden. Form und Funktion wissenschaftlicher Politikberatung in Deutschland*. Weilerswist: Velbrück.

- Weingart, P. & Meyer, C. (2021). Citizen science in South Africa: Rhetoric and reality. *Public Understanding of Science*, 20. Online first: doi.org/10.1177/0963662521996556
- Weingart, P. & Pansegrau, P. (1999). Reputation in science and prominence in the media: the Goldhagen debate. *Public Understanding of Science*, 8(1), 3–16.
- Weingart, P., Joubert, M. & Connoway, K. (under review). Public engagement with science – origins, motives and impact in academic literature and science policy.
- Weltevrede, E. & Borra, E. (2016). Platform affordances and data practices: The value of dispute on Wikipedia. *Big Data & Society*, 3(1), 1–16.
- Weßels, D. (2020). Original oder Plagiat? Hochschulen und wissenschaftliche Arbeiten im Zeitalter künstlicher Intelligenz(en). *Forschung & Lehre*, 27(6), 504–505.
- Wiener, N. (1992). *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine*. Düsseldorf: Econ.
- Wiggins, A., & Wilbanks, J. (2019). The rise of citizen science in health and biomedical research. *American Journal of Bioethics*, 19(8), 3–14.
- Wikimedia Deutschland. (2018). *Vision freies Wissen*. Abgerufen unter <https://wikimedia.de/>
- Wikipedia (2020a). *Wikipedia*. Abgerufen unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>
- Wikipedia (2020b). *Wikipedia Startseite*. Abgerufen unter <https://www.wikipedia.org/>
- Wissenschaft im Dialog (2020). *Wissenschaftsbarometer 2020*. Berlin: Wissenschaft im Dialog.
- Wynn, J. (2017). *Citizen science in the digital age: Rhetoric, science, and public engagement*. Tuscaloosa: University of Alabama Press.
- Yang, H. L. & Lai, C. Y. (2011). Understanding knowledge-sharing behaviour in Wikipedia. *Behaviour & Information Technology*, 30(1), 131–142.
- Zenthöfer, J. (2019, 14. Oktober). Warum Tausende ihren Dokortitel aberkannt bekommen könnten. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. Abgerufen unter <https://www.faz.net/-gyl-9s82a>
- Zuboff, S. (2018). *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*. Frankfurt a. M.: Campus.
- Zuboff, S. (2020, 24. Januar). You are now remotely controlled. Surveillance capitalists control the science and the scientists, the secrets and the truth. *New York Times*. Abgerufen unter <https://www.nytimes.com/2020/01/24/opinion/sunday/surveillance-capitalism.html>

WEITERE TITEL DER REIHE »WISSENSCHAFTSPOLITIK IM DIALOG«

Heft 1/2012

PETER GAEHTGENS

Die Exzellenzinitiative im Kontext

Bund/Länder-finanzierter Forschungsförderprogramme

Heft 2/2012

HANS MEYER

Die Zukunft des Wissenschaftssystems und die Regeln des

Grundgesetzes über Sach- und Finanzierungskompetenzen

(2. erweiterte Auflage 2014)

Heft 3/2012

KARL ULRICH MAYER

Produktive Pfadabhängigkeiten.

Ein Diskussionsbeitrag zum Verhältnis universitärer und

außeruniversitärer Forschung im Kontext der Exzellenzinitiative

(2. überarbeitete und erweiterte Auflage, 2013)

Heft 4/2012

STEPHAN LEIBFRIED / ULRICH SCHREITERER

Quo vadis, Exzellenzinitiative?

Heft 5/2012

REINHARD HOFFMANN

Das monistische Modell.

Die Mitfinanzierung des Bundes von Universitätseinrichtungen

des Landes im integrativen Forschungsverbund Universität/

außeruniversitäre Forschungseinrichtung

Heft 6/2013

HANS-GERHARD HUSUNG

Zukunftsraum Wissenschaft.

Was kommt nach der Exzellenzinitiative?

Heft 7/2013

JÜRGEN GERHARDS

Der deutsche Sonderweg in der Messung von Forschungsleistungen

Heft 8/2013

E. JÜRGEN ZÖLLNER

Masterplan Wissenschaft 2020

Heft 9/2014

JULIA STAMM

Europas Forschungsförderung und Forschungspolitik –

Auf dem Weg zu neuen Horizonten?

Heft 10/2014

WALTER ROSENTHAL, ANNETTE GRÜTERS-KIESLICH, DETLEV GANTEN

ALMUT CASPARY, JOSEF ZENS

Integration von universitärer und außeruniversitärer Forschung im Berliner

Institut für Gesundheitsforschung/Berlin Institute of Health (BIH)

Heft 11/2014

UWE SCHIMANK

Hochschulfinanzierung in der Bund-Länder-Konstellation:

Grundmuster, Spielräume und Effekte auf die Forschung

Heft 12/2015

STEFAN HORNPOSTEL, TORGER MÖLLER

Die Exzellenzinitiative und das Deutsche Wissenschaftssystem.

Grundmuster, Spielräume und Effekte auf die Forschung

Heft 13/2015

ULRICH SCHREITERER, STEPHAN LEIBFRIED

Die Exzellenzinitiative: Ein Fortsetzungsroman

Heft 14/2021

DIETER GRIMM, LOTHAR ZECHLIN, CHRISTOPH MÖLLERS, UWE SCHIMANK

Wissenschaftsfreiheit in Deutschland: Drei rechtswissenschaftliche Perspektiven

Heft 15/2021

WOLFGANG SCHULZ, KENO C. POTTHAST, NATALI HELBERGER

Wissenschaftskommunikation und Social Media zwischen Rechtsschutz und

Regulierungsbedarf

Die Art und Weise, Wissenschaft zu betreiben und darüber zu kommunizieren, hat sich in den vergangenen Jahren in vielerlei Hinsicht verändert. Die Interdisziplinären Arbeitsgruppen „Wandel der Universitäten und ihres gesellschaftlichen Umfelds: Folgen für die Wissenschaftsfreiheit?“ und „Implikationen der Digitalisierung für die Qualität der Wissenschaftskommunikation“ der BBAW werden diese Veränderungen in der Reihe *Wissenschaftspolitik im Dialog* anhand von Analysen, Stellungnahmen und Empfehlungen vorstellen und diskutieren.