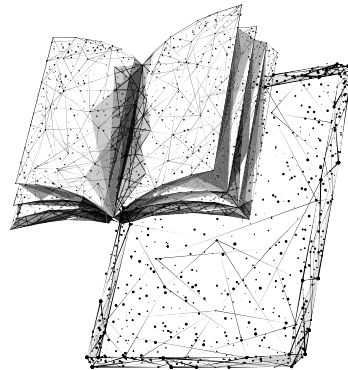


# WISSENSCHAFT IM DIGITALEN RAUM - ERKENNTNIS IN FILTERBLASEN?

INTERDISZIPLINÄRER WORKSHOP

08. BIS 09. JULI 2021

*Nicola Mößner und Klaus Erlach*





# Kapitel 1

## Informationen

- Interdisziplinärer Online-Workshop, 08. - 09. Juli 2021
- OrganisatorInnen: PD Dr. Nicola Mößner (Leibniz Universität Hannover), Dr. Klaus Erlach (Fraunhofer IPA Stuttgart)

Zielsetzung des Workshops ist es, die epistemische Arbeitsteilung vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen im Bereich der digitalisierten Wissenschaftskommunikation in ihrer Leistungsfähigkeit und in ihren Herausforderungen zu bestimmen. Dies setzt eine wissenschaftstheoretisch sowie technikphilosophische Reflexion der entsprechenden Prozesse und ihrer technologischen Basis voraus. Zu beidem soll die philosophische Analyse im engen Diskurs mit den beteiligten empirisch arbeitenden FachkollegInnen beitragen.

Die Leitfrage des Workshops lautet: Was sind die erkenntnistheoretischen Folgen einer digitalisierten Wissenschaftskommunikation? In den Beiträgen des Workshops wird dies durch Untersuchungen anhand der folgenden Teilfragen thematisiert:

1. Wissenschaft im digitalen Raum: Erkenntnis in Filterblasen oder digitale Aufklärung?
2. Bewertung von Wissen: Wie und von wem wird das digital erfasste Wissen evaluiert?
3. Bereitstellung von Wissen: Was wird als Wissen verfügbar gemacht – und was nicht?
4. Auswahl von Wissen: Wie wird Wissen aus den Weiten des digitalen Raums herausgefiltert?

5. Erzeugung von Wissen: Wie wird neues Wissen mit den Mitteln der Digitalisierung generiert?
6. Wissenschaft im digitalen Raum – reloaded: Wissenschaftstheoretische Konsequenzen

Der Workshop wird ergänzt durch eine Podiumsdiskussion zum Thema „*Kalibrierung der Wissenschaft – Wohin führt uns die Digitalisierung?*“. Ausgangspunkt der Diskussionsrunde ist die zunehmende Digitalisierung wissenschaftlicher Kommunikations- und Forschungsprozesse, die sich in der Bündelung, Evaluation und Filterung von Informationen durch webbasierte Technologien widerspiegelt. Die zentrale Fragestellung lautet: Inwiefern kann eine solche Entwicklung auch die Bewertung wissenschaftlicher Exzellenz verändern? Kritisch soll von den beteiligten ExpertInnen dabei in den Blick genommen werden, dass die Bewertungsalgorithmen, welche sich aus diesen digitalisierten Prozessen ableiten, nicht neutral, sondern in weiten Bereichen geprägt sind durch Interessen und Werte verschiedener gesellschaftlicher Gruppen und Marktteilnehmer.

# Kapitel 2

## Beitragende

Die TeilnehmerInnen des Workshops sind:

- Stefan Drößler, M.A. (Universität Stuttgart, ULB), E-Mail: stefan.droessler@ub.uni-stuttgart.de
- Dr. Klaus Erlach (Fraunhofer IPA Stuttgart), E-Mail: klaus.erlach@ipa.fraunhofer.de
- Prof. Dr. Axel Gelfert (Technische Universität Berlin, Institut für Philosophie, Literatur-, Wissenschafts- & Technikgeschichte), E-Mail: axel@gelfert.net
- Dominik Gerstorfer, M.A. (Universität Stuttgart, Institut für Philosophie), E-Mail: dominik.gerstorfer@philo.uni-stuttgart.de
- Dr. Bruno Gransche (Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Institut für Technikzukünfte), E-Mail: bruno.gransche@kit.edu
- Dr. Andreas Kaminski (Universität Stuttgart, High Performance Computing Center Stuttgart (HLRS) und RWTH Aachen), E-Mail: kaminski@hlrs.de
- PD Dr. Nicola Mößner (Leibniz Universität Hannover, Institut für Philosophie und RWTH Aachen), E-Mail: nicola.moessner@stellarcom.org
- Dipl.-Bibl. (FH) Eric Retzlaff, M.A. (Fraunhofer IRB Stuttgart), E-Mail: eric.retzlaff@irb.fraunhofer.de
- Dr. Sonja Schimmler (Weizenbaum-Institut, Fraunhofer FOKUS, Technische Universität Berlin), E-Mail: sonja.schimmler@fokus.fraunhofer.de

- Dr. Andreas Wenninger (bidt, Bayerisches Forschungsinstitut für Digitale Transformation), E-Mail: andreas.wenninger@bidt.digital

Der Workshop wird umgesetzt mit freundlicher Unterstützung durch das Institut für Philosophie der Universität Stuttgart.

Die TeilnehmerInnen der Podiumsdiskussion sind:

- Dr. Ulrich Herb (./scidecode science consulting & research), E-Mail: u.herb@scidecode.com
- Dr. Angela Holzer (Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Bonn, Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme), E-Mail: angela.holzer@dfg.de
- Dr. Wilhelm Krull (THE NEW INSTITUTE Foundation gGmbH, Hamburg), E-Mail: wilhelm.krull@thenew.institute
- Prof. Dr. Steffen Staab (Universität Stuttgart, Institut für Parallele und Verteilte Systeme), E-Mail: steffen.staab@ipvs.uni-stuttgart.de

Die Podiumsdiskussion „Kalibrierung der Wissenschaft – Wohin führt uns die Digitalisierung?“ wird umgesetzt mit freundlicher Unterstützung durch das Internationale Zentrum für Kultur- und Technikforschung (IZKT) der Universität Stuttgart (Kontakt: Dr. Elke Uhl, E-Mail: elke.uhl@izkt.uni-stuttgart.de).

# Kapitel 3

## Abstracts der Beiträge

### 3.1 Die Industrialisierung des Wissenschaftsbetriebs – Effiziente Erzeugung, Bereitstellung und Bewertung von Wissen

KLAUS ERLACH

Im Beitrag soll die These entfaltet werden, dass mit der *Digitalisierung der Wissenschaft* ein soziotechnischer Prozess in Gang gesetzt wird, der es ermöglicht, wissenschaftliche Erkenntnis in einem quasi-industriellen Prozess zu erzeugen, bereitzustellen und auch zu bewerten. Dabei ist unter ‚wissenschaftlicher Erkenntnis‘ jenes Wissen zu verstehen, das im Zuge der fachinternen Wissenschaftskommunikation als wissenschaftlicher Text erzeugt, als Publikation jeweils anderen Wissenschaftlern bereitgestellt sowie mittels Bewertungs-algorithmen in seiner Güte bewertet wird. Nicht gemeint ist die primäre Erzeugung von Forschungsdaten oder die faktische Weiterentwicklung von Forschungsmethoden, wohl aber die Aufbereitung und grafische Darstellung der Daten und Forschungsergebnisse sowie die Herleitung und Beschreibung von Vorgehensweisen und Werkzeugen.

Um die These der Industrialisierung des Wissenschaftsbetriebs zu explizieren, soll das rational rekonstruierte Modell der Industrialisierung von Michel Foucault in „Überwachen und Strafen“ herangezogen werden. Für Foucault bedeutet ‚Industrialisierung‘ wesentlich eine *Disziplinierung* des Menschen und insbesondere seines Körpers. Der Zwang auf den menschlichen Körper richtet sich dabei auf jedes Detail: Auf die Ge-

schwindigkeit und Effizienz jeder Bewegung, auf die Einübung der richtigen Haltung. Durch diese Verinnerlichung von Jugend an wird im Unterschied zur Sklavenarbeit kein äußeres Gewaltmittel, wie ein Aufseher mit Peitsche, mehr benötigt. Erreicht wird dadurch ein doppelter Effekt: „Die Disziplin steigert die Kräfte des Körpers (um die ökonomische Nützlichkeit zu erhöhen) und schwächt dieselben Kräfte (um sie politisch fügsam zu machen)“. Die damit beschriebenen subjektlosen Strukturen der Machtausübung sollen hier mit Foucault in einer schönen technomorphen Metaphorik „Mechanik der Macht“ heißen. Bei diesen Machtstrukturen lassen sich drei grundlegende Aspekte unterscheiden, die die räumliche Organisation, die individuelle Zurichtung und die systemische Überwachung der menschlichen Körper betreffen.

Der erste Aspekt betrifft die Verteilung der Individuen im Raum. Unter der Einwirkung einer *Geometrie der Macht* werden die lebendigen und technischen Teile des gesellschaftlichen Systems zu einem „lebenden Tableau“ räumlich organisiert. Der zweite Aspekt betrifft die detaillierte Kontrolle aller Tätigkeiten. Die zeitlich und räumlich wirksame *Mikrophysik der Macht* meint dabei jene unscheinbaren, subjektlosen Strukturen der Disziplinierung, die ohne Gewaltanwendung und direkte Unterwerfung sogar bis in intime Bereiche des menschlichen Körpers vordringen. Der dritte Aspekt betrifft die kombinatorische Zusammensetzung der kontrollierten Einzeltätigkeiten zur Herstellung eines leistungsfähigen Apparates. Die *Regulation der Macht* gewährleistet mit der Transparenz des „zwingenden Blicks“ die Funktion der aus Menschenkörpern zusammengesetzten Disziplinargesellschaft durch das Dreigespann: Überwachen der Tätigkeiten, Strafen durch Sanktionierung von Abweichungen und Prüfen eines jeden Individuums als objektiverer „Fall“.

Die Arbeit in der Fabrik bedeutet also eine restriktive Einschränkung der persönlichen Freiheit durch körperliche Disziplinierung und minutiöse Kontrolle des Arbeiters. Die dadurch in der Industrieproduktion erreichte Effizienzsteigerung hat jedoch entgegen ursprünglicher Befürchtungen auch zum Wohlstand der Arbeiter und damit der gesamten Gesellschaft geführt. Insofern kann man den Prozess der Industrialisierung als ein Erfolgsmodell auch für andere gesellschaftliche Bereiche als den der industriellen Produktion von Investitions- und Konsumgütern ansehen.

Dem Stand der industriellen Wohlstandsgesellschaften im ausgehenden 20. Jahrhundert hinkte die Wissenschaft strukturell hinterher. Überlange Studiendauern in Studiengängen mit veralteten Lehrinhalten waren nur ein Anzeichen des von der Selbstverwaltung überforderten Wissenschaftsbetriebs. Verbeamtete Ordinarien harrten ihrer Pension und produzierten kaum objektiv messbare Erfolge, die sich zudem hinter den Zettelkästen der Bibliotheken in immer spezielleren Zeitschriften und Sammelbänden versteckten.

In dieser Situation ermöglicht die Digitalisierung des dokumentierten Wissens ei-



ne effiziente Kalibrierung der Wissenschaftskommunikation und damit auch der Wissenschaftler. Dabei lassen sich in Analogie zu Foucaults Überlegungen drei Aspekte ausmachen, die zu einer nachhaltigen Veränderung der Wissenschaftskommunikation führen: Die zunehmend dichte Separierung des Informationsraums, der inkrementelle und hochfrequente Wissenszuwachs sowie die objektivierte Dauerbewertung der Forschungsleistung.

Gerade eine besonders effiziente, datenbankgestützte Recherche kann erstens dazu führen, Zufallsfunde und zu weit vom Suchfokus abweichende Informationen auszublenzen. Die von Eli Pariser konstatierten Informationsblasen mit jeweils eigenen Wahrheiten können sich im wissenschaftlichen Kontext zu stabilen „epistemischen Blasen“ verfestigen. Mit der „Geometrie der digitalen Wissenschaftskommunikation“ richtet sich jeder Wissenschaftler in seinem separierten, sub-disziplinären Informationsraum ein.

Eine effiziente Erzeugung von Wissenszuwachs fördert zweitens die Fokussierung auf eine eng umgrenzte Fragestellung innerhalb eines kleinen Themengebiets, für die dann ein konkreter Erkenntnisfortschritt angeboten werden kann. So erzeugt der effiziente, fokussierte Wissenschaftler spezifisch zugeschnittene Wissensbausteine mit jeweils ‚messbarem‘ Fortschritt, deren Passung zueinander offenbleiben muss. Im Modus der „Mikrophysik der digitalen Wissenschaftskommunikation“ erarbeitet jeder Wissenschaftler in hochfrequenten Publikationen mit inkrementellem Erkenntnisfortschritt ungerichtet angeordnete Wissensbausteine.

Eine effiziente Bewertung wissenschaftlicher Exzellenz setzt schließlich drittens eine erfolgreiche Quantifizierung des Bewertungsvorgehens als Algorithmus mit objektiven Kennzahlen voraus. Dazu ist die qualitative, intersubjektive Evaluierung durch Fachexperten in schlecht vergleichbaren und uneinheitlich strukturierten Gutachten durch auf gemessenen Daten basierende, kompliziert strukturierte Index-Werte. Mit der „Regulation der digitalen Wissenschaftskommunikation“ wird die Exzellenz der Wissenschaftler mit objektiven Kennzahlen transparent bewertet.

Die Digitalisierung der Wissenschaftskommunikation unter den drei genannten Aspekten ermöglicht es also, wissenschaftliche Erkenntnis genauso effizient und zielorientiert zu erzeugen und zu kommunizieren, wie Industrieprodukte produziert werden.

## 3.2 ‚Wissenschaft in Unordnung‘ – gefiltertes Wissen als Basis demokratischer Entscheidungsprozesse?

NICOLA MÖSSNER

In seinem Buch „Science in a democratic society“ (2011) entwickelt Philip Kitcher das Konzept einer wohlgeordneten Wissenschaft („well-ordered science“). Dieser Ansatz ist dazu gedacht, dem zunehmenden Vertrauensverlust in wissenschaftliche Expertise entgegenzuwirken. Kennzeichnend für die wohlgeordnete Wissenschaft ist, dass sich einerseits die Mitglieder einer solchen idealen Forschungslandschaft in ihrer Themenwahl an den Bedarfen der Menschen in der Gesellschaft orientieren. Andererseits wird ein neues Verbindungsglied zwischen Wissenschaft und Gesellschaft geschaffen, nämlich kleine Gruppen von Bürgern, die als repräsentative Vermittler zwischen den beiden Welten – zwischen Wissenschaft und Alltag – wirken sollen, indem sie sowohl die Relevanz bestimmter Themen als auch die Kommunikationsgepflogenheiten der einen für die jeweils andere Seite einsichtig und verständlich machen.

Ziel des Ideals einer wohlgeordneten Wissenschaft ist dabei die Rückgewinnung des Vertrauens der BürgerInnen in die Wissenschaften und ihre ExpertInnen. Hierdurch soll ein weiteres Auseinanderdriften der gesellschaftlichen Sphären, wie es gegenwärtig z. B. im Hype der Verschwörungstheorien zur Corona-Krise vielerorts beobachtet werden kann, verhindert werden. Diese Loslösung von klassischen Expertenmeinungen in bestimmten Bevölkerungsschichten erfolgt dabei unter der Prämisse, dass mit den neuen Medien eine alternative Informations- und Vernetzungstechnologie zur Verfügung steht, welche die vermeintlichen epistemischen und sozialen Bedarfe der jeweiligen Gruppen besser zu erfüllen vermögen. Wenig Beachtung fand im Zusammenhang mit der Debatte zur Krise der Glaubwürdigkeit der Wissenschaft (vgl. z. B. Eyal 2019, Nichols 2017, Oreskes 2019) bisher allerdings die Frage, welche Effekte und Konsequenzen es eigentlich hat, wenn die ForscherInnen selbst sich zunehmend in der virtuellen Welt bewegen.

Dieser Frage soll im folgenden Beitrag anhand einer Fallstudie zur Datenbank „Scopus“ genauer nachgegangen werden. Diese IT-Lösung, welche von ihrem Betreiber, dem als Wissenschaftsverlag bekannt gewordenen Unternehmen „Elsevier“, als „...the largest abstract and citation database of peer-reviewed literature: scientific journals, books and conference proceedings“<sup>1</sup> vorgestellt wird, greift dabei unmittelbar in den Prozess der

---

<sup>1</sup>[https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/15534/supporthub/scopus/#tips](https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/15534/supporthub/scopus/#tips), eingesehen am 02.05.2021.

epistemischen Arbeitsteilung in den Wissenschaften ein, da sie wie ein Filter im Kern wissenschaftlicher Publikationsprozesse funktioniert. Diese Funktionsweise wird im folgenden Beitrag kurz skizziert werden. Wir werden sehen, dass „Scopus“ nicht als eine bloß neutrale Erweiterung einer bereits bestehenden IT-Infrastruktur begriffen werden kann, sondern unmittelbaren Einfluss auf Bewertungsprozesse wissenschaftlicher Expertise nimmt.

Diese Wertungsfunktion betrifft dabei alle drei in „Scopus“ zur Verfügung gestellten Informationstypen: Forschungsdaten, ExpertInnen und Forschungstrends. So wird dem individuellen Nutzer der Zugang zu „qualitativ hochwertigen“, mithin „zuverlässigen“ Informationen<sup>2</sup> versprochen. Ebenso wirbt „Elsevier“ damit, seinen NutzerInnen zu ermöglichen, neue (Forschungs-)Trends durch die Analyse der verfügbar gemachten Daten zu entdecken.<sup>3</sup> Die Datenbank soll also nicht allein dazu dienen, Informationsmaterialien und ExpertInnen bezüglich bestehender Forschungsthemen ausfindig zu machen, sondern soll ebenso bei der Generierung neuer Forschungsfragen unterstützen.

An dieser Stelle kommen wir zurück auf den zu Anfang vorgestellten Gedanken einer „wohlgeordneten Wissenschaft“ in Kitchers Ideal. Es wird deutlich, dass IT-Lösungen wie „Scopus“ eine Rolle in der wissenschaftlichen Praxis spielen, die in wissenschaftstheoretischen Analysen, wie Kitcher und andere sie vorgelegt haben, bisher kaum Beachtung gefunden haben. Doch scheint ihr Einbezug in solche Analysen notwendig, möchte man in der konstatierten Glaubwürdigkeitskrise wieder für ein solideres Vertrauensverhältnis zwischen Wissenschaft und den gesellschaftlichen Subgruppen skeptischer BürgerInnen sorgen. Zwei Punkte sollen im Beitrag dabei hervorgehoben und kritisch diskutiert werden, welche derzeit offenbar zur ‚Unordnung‘ des bestehenden Wissenschaftssystems und damit zur bestehenden Glaubwürdigkeitskrise wissenschaftlicher Expertise beitragen:

- a) Forschungstrends: Ein Nutzungsargument für „Scopus“ besteht in der Möglichkeit, diese Datenbank für die Eruiierung neuer Forschungstrends zu verwenden. Inwiefern stehen damit IT-Lösungen wie „Scopus“ dem Projekt einer bedarfsorientierten Wissenschaft, wie sie in Kitchers Ideal entworfen wird, entgegen?
- b) Expertise: Ein weiteres wichtiges Argument für die Nutzung von „Scopus“ betrifft die leichtere Auffindbarkeit von ExpertInnen zu einem Thema, welche durch metrische Analysen ausgewiesen werden sollen. Welcher Expertenbegriff steht

---

<sup>2</sup>Vgl. <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content>, eingesehen am 29.04.2021.

<sup>3</sup>Vgl. <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/analyze>, eingesehen am 29.04.2021.

hier aber genau im Hintergrund? Und inwiefern tragen die in den Metriken verwendeten Kriterien ggfs. auch zu Verstärkung der Glaubwürdigkeitskrise wissenschaftlicher Expertise bei?

### 3.3 Wer bewertet mit welchen Interessen wissenschaftliche Publikationen?

ERIC RETZLAFF

Die Wissenschaft lebt von Diskurs, vom Austausch an Forschungsergebnissen und von einem Streben nach neuen Erkenntnissen. Dabei hat sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Frage gestellt, wie mit quantitativen Methoden der Forschungsoutput von Einrichtungen und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gezählt, gemessen und bewertet werden kann. Die naheliegende Herangehensweise ist die Zählung von Publikationen, als der reinen Anzahl einer Einrichtung oder einer Wissenschaftlerin/eines Wissenschaftlers. Diese Basis lässt sich mit weiteren Informationen ergänzen, bspw. durch die Einteilung der Publikationen in ein Fachgebiet oder die Auswertung von Literaturverzeichnissen. Dieses Verfahren ermöglicht es z. B. festzustellen, welche Beiträge wie oft zitiert werden. Anhand dieser Vorgehensweise lassen sich Rückschlüsse daraus ziehen, ob ein Beitrag wissenschaftlich „relevant“ ist, Beachtung gefunden hat und damit möglichst den Erkenntnisgewinn voranbringt.

Doch es stellt sich zuerst die Frage: Welche Quellen sollten indexiert werden und damit der Wissenschaft einen Anhaltspunkt für Bewertungen geben? Der Verlag Elsevier mit seinem Produkt Scopus<sup>4</sup> und die Firma Clarivate Analytics mit ihrem 2016 von Thomson Reuters erworbenen Web of Science<sup>5</sup> vermessen auf Basis bibliometrischer Verfahren seit Jahren die Wissenschaft und gelten als „Überblicksstandard der Wissenschaft“. Die Tragweite dieser Produkte wird daran deutlich, dass bibliometrische Analysen in den meisten Fällen auf einer der beiden Datenbasen fundieren. Der wichtigste Bewertungsfaktor, der Impact-Faktor eines Publikationsorgans, ist dabei das zentrale Entscheidungskriterium, wie erfolgreich die eigene Karriere gewertet werden kann. Je höher die Anzahl der Zitation pro Beitrag eines Publikationsorgans im Jahr, desto höher ist der jeweilige Impact-Faktor und desto „besser“ sieht der Lebenslauf aus.

---

<sup>4</sup>Vgl. <https://www.elsevier.com/de-de/solutions/scopus>

<sup>5</sup>Vgl. <https://tinyurl.com/k99j34ve>

Dies ist sozusagen die *Währung der Wissenschaft*, um möglichst die besten Beiträge für sich zu gewinnen und das Renommee weiter zu stärken. Aufgrund der in der Wissenschaft verbreiteten Devise „Publish or Perish“ (zu Deutsch in etwa: „Veröffentliche oder geh‘ unter!“)<sup>6</sup> ist die Wissenschaft davon abhängig, Forschungsergebnisse in renommierten Publikationsorganen zu veröffentlichen, um im Gegenzug eine möglichst hohe Reichweite, Aufmerksamkeit und Anerkennung zu erhalten. Dabei gilt es zu beachten: hier werden rein quantitative Zahlen ausgewertet und in eine „Bewertungswährung“ namens *Renommee* umgedeutet, obwohl damit keine Auskunft für die Qualität eines einzelnen Beitrages erstellt wird.

Die Kritik an dieser Vorgehensweise ist offensichtlich: Es lassen sich durch Zitationskartelle und andere Maßnahmen (z. B. die Aufforderung, während eines Peer-Review-Prozesses bestimmte Literatur des eigenen Verlages auf jeden Fall zu berücksichtigen) Rankings manipulieren oder festsetzen. Das Interesse dabei ist klar: Mit hohen Impact-Faktoren lassen sich Publikationsorgane besser vermarkten und tatsächlich auch höhere Preise für den Verkauf von Subskriptionen oder autorenfinanzierten Beitragszahlungen erzielen. Denn die Marktmacht, beispielsweise im Bereich der wissenschaftlichen Zeitschriften, gleicht einem Oligopol<sup>7</sup> und bringt Gewinnmargen von bis zu 40 Prozent<sup>8</sup>. Und diese Marktmacht wird für weitere Produkte und Dienstleistungen verwendet, um die Wissenschaft bewertbar zu machen.

Beispielsweise lässt sich mit dem Analyse-Tool SciVal<sup>9</sup> auf Basis der Scopus-Daten der Forschungsoutput visualisieren: Die Fraunhofer-Gesellschaft mit der Max-Planck-Gesellschaft vergleichen? Kein Problem, obwohl solch ein Vergleich schon aus Zielsetzungsgründen Quatsch ist. Die TU Braunschweig mit der Charité Berlin im Bereich Medizin- und Gesundheitswissenschaften vergleichen? Auch kein Problem, obgleich ebenso sinnlos wie der erstgenannte Vergleich. Aber man erhält im Gegenzug Material eine scheinbare Objektivität der Zahlen. Und selbst auf kleinster Ebene ist dies schon in den Basispaketen der reinen Literaturdatenbanken möglich: Der Hirsch-Index gibt detailliert Auskunft über die „eigene Forschungsleistung“<sup>10</sup>. Ob man das will oder ob nicht und ob diese Werte wirklich vergleichbar sind oder ob nicht, spielt keine Rolle.

Dabei legt Elsevier selbst fest, welches Publikationsorgan in seinen Index (Scopus) mit

<sup>6</sup>Vgl. <https://tinyurl.com/34w446vp>

<sup>7</sup>Vgl. Larivière V., Haustein S., Mongeon P. (2015): The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era. PLoS ONE 10(6): e0127502. doi:10.1371/journal.pone.0127502, online unter: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0127502>

<sup>8</sup>Vgl. <https://libraries.mit.edu/scholarly/publishing/elsevier-fact-sheet/>

<sup>9</sup>Vgl. <https://www.elsevier.com/de-de/solutions/scival>

<sup>10</sup>Vgl. <https://blogs.ub.tu-berlin.de/publizieren/2019/11/der-h-index-ein-besseres-mass/>

aufgenommen wird und welches nicht. Auch wenn hierfür qualitative Kriterien genannt werden, so gilt die Bewertung auch der Festsetzung der eigenen Marktmacht, für jede Vergleichbarkeit und Bewertungsfrage das passende Tool anzubieten. Alle Fragen nach Bewertung und Relevanz der Forschung hat die Wissenschaft damit an profitorientierte Unternehmen ausgelagert, die zum Wohle der Wissenschaft agieren wollen. Jedoch ohne sinnvolles Kontrollsteuerungsorgan.

Natürlich wird das Interesse auch mit der Wissenschaftspolitik verknüpft. Jedes Jahr entsteht in Deutschland im Rahmen der Analyse des Forschungsoutputs zum Pakt für Innovation und Forschung ein Bibliometriebericht auf Basis des Web of Science<sup>11</sup>. Diese und weitere Analysen werden dann im Gegenzug zur Entscheidungsgrundlage, wie die Wissenschaft gesteuert werden soll.

Dabei stellt sich die Frage: Wohin sollte sich die Wissenschaft entwickeln und wie kann der digitale Raum in Zukunft genutzt werden, um eigene, transparente Bewertungsmöglichkeiten zu erstellen, die nicht als erstes den Gewinn für die Stakeholder miteinbeziehen? Dies ist eine Frage, die die Wissenschaft selbst beantworten kann und sollte, und der Beitrag soll die Diskussion dazu anregen, das Thema näher zu beleuchten.

### 3.4 Open Access: Ökonomisierung versus technikgetriebene Gesellschaftsutopie der Wissenschaft

STEFAN DRÖSSLER

Mit der zunehmenden Verbreitung der Personalcomputer in Privathaushalten und öffentlichen Einrichtungen seit Ende der 1980er- und Anfang der 1990er-Jahre setzte auch bei der Produktion, Veröffentlichung und Erschließung von wissenschaftlichem Wissen ein Digitalisierungsschub ein. In diese Zeit fällt auch die Entwicklung des World Wide Web zur vereinfachten Nutzung des Internets und die Einrichtung erster Online-Archive wie dem Preprint-Server „arXiv“. Ziel der wissenschaftsgetriebenen Publikationsplattform war es u. a., Forschungsergebnisse schneller verfügbar zu machen, zuerst in der Physik, bald auch in weiteren Fächern. Die technologische Innovation, mit Hilfe von vernetzten Computern, Textverarbeitungssoftware und Servern den Publikationsprozess zu digitalisieren, prägt das wissenschaftliche Publikationssystem bis heute. Die Entwicklung umfasst nicht mehr nur den Markt der wissenschaftlichen Fachzeitschriften, der

---

<sup>11</sup>Vgl. <https://www.bmbf.de/de/pakt-fuer-forschung-und-innovation-546.html>

von den STM-Fächern und privatwirtschaftlich organisierten Großverlagen dominiert wird, sondern erfasst zunehmend auch kleinere, mittelständische Verlage und andere Fachkulturen wie die Geistes- und Sozialwissenschaften, die Veröffentlichungsform des Buches und die Digitalisierung von Archivalien und Kulturgütern.

Dadurch, dass die Computerisierung und Digitalisierung das Open-Access-Publizieren möglich machte und auch nahe legte, hegte die Open-Access-Bewegung die Hoffnung, dass der freie Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen im Internet zu einem Standard werden könnte. Dieser an den technischen Möglichkeiten orientierte Zukunftsoptimismus drückt sich zum Beispiel in der 2003 verabschiedeten „Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities“ aus.<sup>12</sup> In der Deklaration kommt ein Optimismus zum Ausdruck, der sich nicht nur auf die Entwicklung einer offenen Wissenschaft bezieht, die ihr Publikationssystem in Richtung Open Access transformiert, sondern ein Optimismus, der auf die Kraft der Wissenschaft zur Transformation der Gesellschaft in einem aufklärerischen Sinne vertraut. Die Deklaration richtet sich an Wissenschaftsorganisationen und -einrichtungen wie Hochschulen und Universitäten, an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler direkt sowie an Einrichtungen, die das kulturelle Erbe bewahren, also Museen und Bibliotheken.

Die Berliner Erklärung wird immer noch unterzeichnet und ist weltweit ein wichtiges Referenzdokument für die Verabschiedung von Open-Access-Policies. 18 Jahre nach ihrer Veröffentlichung macht sich in der Open-Access-Community zunehmend Ernüchterung breit. Der aufklärerische Impetus und Technikoptimismus der Anfangsjahre ist verfliegen. Der Bereitschaft der unterzeichnenden Einrichtungen und vieler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, sich auf Open Access umzustellen, stehen eine rasant zunehmende Ökonomisierung, rechtliche und reputationsbasierte Barrieren entgegen. Zwar wurde das Wissenschaftsurheberrechtsgesetz reformiert, es hinterließ aber z. B. für die Möglichkeit der Nutzung des Zweitveröffentlichungsrechts von Seiten der Autorinnen und Autoren die Rechtsunsicherheit für Bibliotheken, die Veröffentlichungen von Zeitschriftenartikeln nach Ablauf von Embargofristen auf ihre Open-Access-Repositoryen zu stellen, wenn Lizenzen dies nicht explizit erlauben. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler scheuen zudem den Mehraufwand der Zweitveröffentlichung, die Auseinandersetzung mit Rechtsfragen und den erneuten Publikationsworkflow.

Wichtiger noch ist die weiter fortschreitende Ökonomisierung von Open Access im Bereich der Erstveröffentlichungen. Während sich bei den Fachzeitschriften die Autorinnen und Autoren bei Closed-Access-Verlagen in der Regel nicht um die Finanzierung der Veröffentlichung kümmern müssen, fallen beim Open Access Artikelgebühren an. Die Verlage können bei den Gold-Open Access-Zeitschriften kein Geld

---

<sup>12</sup>Vgl. <https://openaccess.mpg.de/Berliner-Erklärung>

mehr durch Subskriptionen verdienen. Deshalb wurden die Geschäftsmodelle auf eine autorenbasierte Finanzierung über Artikelgebühren umgestellt. Um die Autorinnen und Autoren von der Finanzierung oder bürokratischen Kostenerstattung über Open-Access-Publikationsfonds zu entlasten sowie Verlage zur Umstellung auf Open Access zu bewegen, werden zunehmend Open-Access-Transformationsverträge verhandelt. In Deutschland beteiligen sich eine große Zahl der Hochschulen und Universitäten an den sogenannten DEAL-Verträgen mit den Wissenschaftsverlagen Wiley (seit Mitte 2019) und Springer Nature (seit 2020). Ziel war es, das bestehende Geld zur Finanzierung des Publikationssystems so einzusetzen, dass kostenneutral Open Access umsetzbar ist. Tatsächlich sehen sich jedoch viele Einrichtungen mit ihren Erwerbungssetats zunehmenden Kosten gegenüber. Die Zeitschriftenfinanzungskrise, die in der Vergangenheit zu vermehrten Abbestellungen von Zeitschriftenabonnements geführt hat, setzt sich absehbar im Open-Access-Bereich fort.

Durch Bemühungen um mehr Kostentransparenz von Seiten der wissenschaftlichen Infrastruktureinrichtungen kann die Preissteigerungsdynamik immer besser nachvollzogen werden.<sup>13</sup> Forschende beklagen mangelnde Refinanzierungsmöglichkeiten in teuren High-Impact-Zeitschriften und setzen Eigenmittel für die Publikationen ein, aus denen sonst Stellen finanziert werden könnten. Gründe für die Preissteigerungen ist der mangelnde Wettbewerb im Markt der wissenschaftlichen Fachzeitschriften, der global von nur wenigen privatwirtschaftlichen Verlagen dominiert wird. Der Trend, in den reichen Ländern den steigenden Kosten mit einer steigenden Open-Access-Förderung zu begegnen (Transformationsverträge, Drittmittelförderung) wird von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im globalen Süden kritisch gesehen, da schlicht das Geld fehlt. In Lateinamerika wurde deshalb auf den Aufbau einer wissenschaftsgetriebenen öffentlichen Publikationsinfrastruktur gesetzt, die nicht den Gewinninteressen von Aktionären unterworfen ist.<sup>14</sup> Aufgrund mangelnder Open-Access-Finanzierung entscheiden sich Autorinnen und Autoren z. B., ihre Veröffentlichungen Closed Access zu publizieren, was vor allem auch noch im Buchbereich verbreitet ist.

Die Ökonomisierung des wissenschaftlichen Publikationssystems wirkt zurück auf die Produktionsweisen. Die Beschleunigung durch das elektronische Publizieren, die Bildungsexpansion in Ländern mit stark wachsenden Volkswirtschaften und Eigentümerinteressen lassen die Zahl wissenschaftlicher Publikationen jenseits von wissenschaftsimmanenten Dynamiken immer weiter expandieren. Aufstrebende Länder steigern die Platzierung ihrer Universitäten in globalen Rankings durch die verstärkte Finanzierung von Artikeln in High-Impact-Zeitschriften. Die Verlage erhöhen aufgrund der Nachfrage

---

<sup>13</sup>Vgl. OpenAPC: <https://treemaps.openapc.net/>

<sup>14</sup>Vgl. <https://www.redalyc.org/>



die Zahl der Zeitschriften und die Kosten. High Impact wird im globalen Wettbewerb um Verteilung von Forschungsgeldern zu einem Qualitätskriterium. Den ökonomischen Zwängen können sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, je nach Fachkultur, immer weniger entziehen. Wissenschaftsfremde Kriterien zur Beurteilung der Qualität der Veröffentlichungen spielen eine größere Rolle und der Druck, kleinteiliger in Form von Zeitschriftenaufsätzen zu publizieren nimmt auch in den Fächern zu, in denen bisher, z. B. am Ende einer Promotion, eine Buchveröffentlichung stand.

### 3.5 Information, Informationstechnik und Bezeugungen

ANDREAS KAMINSKI

Das meiste, von dem wir ausgehen, dass *wir* es wissen, wissen wir durch *andere* – dies ist der Grundannahme der Philosophie der Zeugenschaft. Sie führt dafür auch zahlreiche Beispiele an: Dass Japan eine Gruppe von Inseln ist; wie schnell Licht sich bewegt; dass es Viren gibt, von denen uns einige krank machen können; wer die letzten Wahlen gewonnen hat; selbst wo und wann wir geboren worden sind, wissen wir durch andere. Diese Beispiele stehen dabei für eine allgemeine Struktur: A teilt B mit, dass p. Eine solche Situation wird als Bezeugung verstanden. Es stellt sich dann für Person B die Frage, ob sie A glaubt und auf welcher Basis sie die Behauptung von A prüfen kann (wie sie also *begründen* kann, A und damit p zu glauben oder aber nicht).

Es ist klar, dass Bezeugungen dort eine Rolle spielen, wo B nicht direkt selbst überprüfen kann, ob p wahr ist. Die Frage jedoch ist, ob B die *Glaubwürdigkeit* von A auf der Basis seiner eigenen Erfahrungen oder aufgrund logischen Denkens bewerten kann. In der Philosophie der Zeugenschaft wird damit eine weitreichende Revision der Epistemologie verhandelt. Denn lange Zeit war angenommen worden, dass es zwei Quellen des Wissens gibt: Erfahrung und logisches Denken. Die Philosophie der Zeugenschaft untersucht damit auch die Demarkationslinie zwischen Wissen und Meinen und bietet Ansätze, um Phänomene wie das der Desinformation besser zu verstehen.

Nun behandelt die Philosophie der Zeugenschaft ihren Gegenstand in der Regel ahistorisch. Bezeugungen werden als allgemeines Phänomen unseres Wissenserwerbs diskutiert. Obgleich mir dies zutreffend erscheint, gerät damit leicht aus den Blick, wie sich Bezeugungen im Kontext von Verwissenschaftlichung und Digitalisierung verändert haben mögen.

Drei damit zusammenhängenden Überlegungen möchte ich in meinem Vortrag

nachgehen. Ich will zu zeigen versuchen,

1. warum Bezeugungen durch die sogenannte Digitalisierung von Wissen eine größere Rolle spielen;
2. dass Vertrauen und Misstrauen dadurch an Relevanz gewinnen;
3. was die unterschiedlichen Strategien, um die Vertrauenswürdigkeit von Informationen zu bewerten, leisten oder nicht leisten.

### 3.6 Wissenschaftskommunikation im Kontext digitaler Öffentlichkeit(en): Chancen und Herausforderungen der Nutzung von Social Media

ANDREAS WENNINGER

Die zunehmende Digitalisierung gesellschaftlicher Kommunikation hat auch die Formenvielfalt wissenschaftlicher Kommunikation massiv ausgeweitet. Das bietet sowohl vielfältige Chancen aber auch deutliche Risiken für die Wissenschaft. In meinem Vortrag möchte ich zunächst überblicksartig aufzeigen, inwiefern das Wissenschaftssystem von der Digitalisierung betroffen ist. Den Fokus lege ich dabei auf das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit.

Danach fokussiere ich auf eine zunehmende Polarisierung im Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft, die auch mit der Digitalisierung zusammenhängt. In der öffentlichen Debatte wird zunehmend die Problematik von Fake News, Desinformation und einem häufig konstatierten Vertrauensverlust der Wissenschaft diskutiert. Die Gegenbewegung in Form von Faktenchecks oder der „Glorifizierung“ einzelner WissenschaftlerInnen, wie z. B. Christian Drosten, wendet sich (häufig ebenfalls) lautstark gegen die sog. Wissenschaftsskeptiker und „Querdenker“. Dabei wird eine öffentliche Polarisierung erzeugt, die wiederum selbst kein realistisches Bild der Wissenschaft bzw. des Verhältnisses von Wissenschaft und Öffentlichkeit beschreibt. Im Effekt droht dadurch eine zunehmende Politisierung von Wissenschaft auf der einen Seite und eine „Epistemisierung des Politischen“ (Alexander Bogner) auf der anderen Seite.

In einem dritten Teil behandle ich das Boundary Work (Thomas Gieryn), das mit der digitalisierten Wissenschaftskommunikation einhergeht. Denn durch die zunehmende

Etablierung und Nutzung sozialer Medien kommt es verstärkt zu Auseinandersetzungen um die Grenzen von Wissenschaft (Boundary Work, Thomas Gieryn). Vermeintliche Anhänger wissenschaftsfeindlicher Weltanschauungen (Esoteriker, Impfgegner, Verschwörungstheoretiker, Pseudowissenschaftler, Gläubige, etc.) treffen in Blogs und anderen Internetportalen auf Wissenschaftler und Wissenschaftsbefürworter. Ich gehe davon aus, dass die Wissenschaft dabei ein „diffuses“ Außen imaginiert und bekämpft, um ihre (imaginierte) Identität zu stabilisieren. Die zunehmende Digitalisierung der Wissenschaftskommunikation an der Schnittstelle zur Gesellschaft hat in den letzten Jahren neue Herausforderungen geschaffen und verschärft. Dieser Beitrag ist ein Versuch, diese soziologisch zu reflektieren.

### 3.7 Digitalisierung der Wissenschaft: Bereitstellung von Forschungsergebnissen in einer digitalen Welt – Nützliche Forschung für wen und zu welchen Bedingungen?

SONJA SCHIMMLER

Moderne Forschung auf international kompetitivem Niveau ist ohne digitale Unterstützung nicht mehr möglich. So werden immer mehr Daten erzeugt und auch immer mehr technische Systeme eingesetzt. Dies betrifft nicht nur die Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften, sondern ebenso die Geistes- und Sozialwissenschaften.

Dies führt zu einem Paradigmenwechsel, der derzeit von zahlreichen Aktivitäten im Bereich Forschungsdaten und Forschungsdateninfrastrukturen begleitet wird. Von zentraler Bedeutung sind dabei die FAIR Data Principles<sup>15</sup> (findable, accessible, interoperable, reusable). Eine prominente Initiative ist die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)<sup>16</sup>, die es zum Ziel hat die wertvollen Datenbestände von Wissenschaft und Forschung für das gesamte deutsche Wissenschaftssystem systematisch zu erschließen, zu vernetzen und nachhaltig nutzbar zu machen. Eine weitere prominente Initiative ist die European Open Science Cloud (EOSC)<sup>17</sup>, die das Ziel verfolgt, eine Infrastruktur aufzubauen, die ihren Nutzer\*innen Dienste zur Förderung von Open-Science-Praktiken bietet.

---

<sup>15</sup>Vgl. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

<sup>16</sup>Vgl. <https://www.nfdi.de>

<sup>17</sup>Vgl. <https://www.eoscsecretariat.eu>

Die zentrale Hypothese des Vortrags ist, dass der wissenschaftliche Fortschritt nur gefördert werden kann, wenn (1) Daten in großem Maßstab verfügbar sind, (2) diese Daten verknüpft und maschinell interpretierbar sind und (3) die Besonderheiten der einzelnen Disziplinen sehr sorgfältig berücksichtigt werden.

Im Zentrum des Vortrags stehen Forschungsdaten, Forschungsdateninfrastrukturen und deren Bedeutung für Forschungsqualität und Open Science. Dabei werden alle Phasen des Forschungsdatenlebenszyklus (create/generate, process, analyze, archive, access, reuse) betrachtet. Es wird ein Überblick über aktuelle technische Entwicklungen gegeben, wobei der Schwerpunkt auf der Darstellung und Verknüpfung von digitalen Artefakten liegt.

Neben Publikationen und Forschungsdaten werden weitere digitale Artefakte berücksichtigt, wie etwa Forschungssoftware, die relevant sind innerhalb der jeweiligen Disziplin. Diese digitalen Artefakte werden mit Metadaten angereichert und zur Kontextualisierung miteinander verknüpft. Aktuelle Methoden aus den Bereichen Semantic Web, Linked Data und Knowledge Graphs bilden hierbei die technische Grundlage. Auf dieser Basis lassen sich zeitgemäße Forschungsdateninfrastrukturen entwickeln. Auch lassen sich innovative Methoden konzipieren, die einzelne Phasen des Forschungsdatenlebenszyklus unterstützen. Aktuelle Methoden aus den Bereichen Data Science und Artificial Intelligence bilden hierbei die technische Grundlage. Die Benutzerfreundlichkeit der entstehenden Systeme sowohl für Datenlieferant\*innen als auch für Datennutzer\*innen ist dabei von zentraler Bedeutung.

### 3.8 Wissenschaftstheoretische Fragen algorithmischer Wissenserzeugung

DOMINIK GERSTORFER

Erfolgreiche KI-Projekte wie AlphaFold und GPT-3 haben in jüngster Zeit einige Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Die Beurteilungen der Fortschritte auf dem Gebiet des maschinellen Lernens gehen teils so weit, dass einige Autoren (King et al. 2018) behaupten, dass wir uns mitten in einer wissenschaftlichen Revolution — hin zur automatisierten Wissenserzeugung — befinden.

In der Wissenschaftstheorie beleben diese Fortschritte die Debatten um die Unterscheidung von Entdeckungs- und Rechtfertigungszusammenhang und die Möglichkeit einer *Logik der Entdeckung*. Die neuen Errungenschaften auf dem Gebiet der algorithmischen

mischen Wissenserzeugung nähren die Hoffnung, die Entdeckung neuer Hypothesen und Theorien (vollständig) automatisieren zu können.

So sieht etwa Freno (2009) in den neuen Methoden des maschinellen Lernens die Vollendung von Herbert Simons KI-Projekt, welches den Prozess der Theorienentwicklung zumindest beschleunigen kann. Jantzen (2016) argumentiert darüber hinaus, dass eine *Logik der Entdeckung* nicht nur möglich ist, sondern dass es eine berechenbare Entdeckungsfunktion geben *muss*. King et al. (2018) vertreten die Ansicht, dass die Konstruktion von sogenannten *Robot Scientists* zu besseren Theorien führt. Sie bemühen hier die Analogie mit Schachcomputern, die mittlerweile jedem menschlichen Spieler überlegen sind.

Diese enthusiastischen Ansichten werfen eine Reihe von Fragen auf, die ich in meinem Beitrag untersuchen werde:

1. Wissenschaft ist kein Schachspiel, bei dem die Regeln vorab definiert sind, vielmehr ist es ein Ziel der Wissenschaft, die Regeln herauszufinden. Schachcomputer oder Systeme wie AlphaFold sind sehr gut darin, effiziente Lösungen für bestehende Probleme zu finden (eine Partie gewinnen, ein Protein falten), aber wie ist es möglich, genuin neues Wissen algorithmisch zu generieren?
2. Wie ist diese *Logik der Entdeckung* hinsichtlich Deduktion, Abduktion und Induktion genau zu verstehen? Deduktives Schließen ist wahrheitserhaltend, kann aber keine neuen Erkenntnisse produzieren. Abduktion und Induktion hingegen sind wahrheitserweiternd, aber nicht zuverlässig. Es ist darum fraglich, ob die so gewonnenen Erkenntnisse einer unabhängigen, zusätzlichen Rechtfertigung bedürfen. Des Weiteren ist zu klären, wie etwa van Fraasens „best of a bad lot“-Einwand gegen Abduktion als Schluss auf die beste Erklärung oder das Induktionsproblem die Möglichkeit algorithmischer Wissenserzeugung einschränken.
3. Wissenschaft ist kein solitäres Unterfangen, sondern eine kollektive Tätigkeit, die darauf beruht, dass die Ergebnisse versteh- und kommunizierbar sind. Das wirft die Frage auf, welche Eigenschaften ML-Modelle aufweisen müssen, um als Äquivalente zu Theorien im Wissenschaftsprozess gelten zu können.

In meinem Beitrag werde ich skeptische Positionen zur künstlichen Intelligenz allgemein, neuere Beiträge zu Induktion und Abduktion, zu computationellen Verfahren wissenschaftlicher Entdeckung sowie zur Informationstheorie heranziehen, um einen Rahmen zur Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen algorithmischen Wissenserzeugung zu entwickeln.

- Freno, Antonino (2009): Statistical Machine Learning and the Logic of Scientific Discovery. *Iris* 1(2): 375–388.
- Jantzen, Benjamin (2016): Discovery without a ‘logic’ would be a miracle. *Synthese*, 193(10), 3209–3238. DOI: 10.1007/s11229-015-0926-7
- King, Ross, Vlad Schuler Costa, Chris Mellingwood und Larisa Soldatova (2018): Automating Sciences: Philosophical and Social Dimensions. *IEEE Technology and Society Magazine*, 37(1), 40–46. DOI: 10.1109/MTS.2018.2795097

### 3.9 Erfüllt, enttäuscht oder verändert „Big Data“ die gesellschaftlichen Erwartungen an den wissenschaftlichen Fortschritt?

AXEL GELFERT

Betrachtet man Erhebungen zum Vertrauen der Öffentlichkeit in die Institution Wissenschaft, so sind die Zahlen – von gelegentlichen Schwankungen und einigen, in der Regel eng umgrenzten Themenfeldern abgesehen – erstaunlich konstant. Zumal in wissenschaftlich-technisch hochentwickelten Industrieländern ist eine deutliche Mehrheit der Bevölkerung der Ansicht, dass die Vorteile wissenschaftlicher Forschung („benefits of scientific research“) ihre negativen Auswirkungen („harmful results“) überwiegen. So liegt etwa in den USA der Anteil derjenigen, die diese Ansicht teilen, seit rund vierzig Jahren bei deutlich über 2/3 der Bevölkerung; ein signifikanter Wandel dieser allgemein positiven Einschätzung von Wissenschaft ist – trotz verhärteter Fronten in einigen Punkten, so der existentiellen Frage des anthropogenen Klimawandels – nicht festzustellen (AAAS 2018). So begrenzt die Aussagekraft derartiger Befragungen in ihrer Pauschalität ist, so legen sie dennoch nahe, dass die öffentliche Akzeptanz von Wissenschaft wenigstens indirekt an eine Nutzenerwartung geknüpft ist. Dazu passt, dass sowohl bei den am häufigsten mit „Scientific Research“ assoziierten Gegenstandsbereichen als auch bei der Frage nach den zu setzenden Forschungsprioritäten Biomedizin, Krankheitsbekämpfung und Gesundheitsforschung an erster Stelle genannt werden.

Trotz der konstant hohen Wertschätzung von und Erwartungshaltung an wissenschaftliche Forschung zeigen Umfragen jedoch auch wachsende Besorgnis darüber, dass die Wissenschaft zu immer schnelleren lebensweltlichen Veränderungen beiträgt (AAAS

2018). Ganz offensichtlich besteht in der gesellschaftlichen Wahrnehmung ein Spannungsverhältnis zwischen dem Versprechen und der Aussicht auf wissenschaftlichen Fortschritt einerseits und der Art und Weise, in der sich dieser in der gesellschaftlichen Wirklichkeit niederschlägt, andererseits. In wissenschafts- und technikaffinen Kreisen, insbesondere an der Schnittstelle zwischen Wissenschafts- und Wirtschaftspolitik, macht sich zudem eine gewissen Skepsis breit, ob die traditionell enge Verbindung zwischen wissenschaftlichem Fortschritt und Produktivitätszuwachsen bzw. Innovationen und Wirtschaftswachstum auf Dauer fortgeschrieben werden kann. Auch hier kann die Diskussion in den USA als ein (wenn auch problematischer) Gradmesser gelten. Bestseller wie Tyler Cowens *The Great Stagnation: How America Ate All the Low-hanging Fruit of Modern History, Got Sick, and Will (Eventually) Feel Better* (2011) oder Essays wie Patrick Collisons und Michael Nielsens „Science Is Getting Less Bang for Its Buck“ (2018) können zugleich als Ausdruck eines enttäuschten Amerikanischen Exzeptionalismus und als Skepsis gegenüber der Idee eines unilinearen und irreversiblen wissenschaftlichen Fortschritts verstanden werden. Wissenschaftsintern gehört mancherorts – etwa in der Theoretischen Physik – das Lamento über immer ferner zurückliegende „Goldene Zeiten“ des Erkenntnisgewinns zum Standardrepertoire disziplinärer Selbstreflexion.

Besonders sichtbar – in einem Maße, das die gesellschaftliche Wahrnehmung von Wissenschaft und Technik bisweilen verzerrt – werden für den Durchschnittsnutzer und -konsumenten die Fortschritte in Wissenschaft und Technik im Bereich der IT und *consumer electronics*. Dabei sind es in den letzten Jahren weniger die Hardware-Fortschritte – noch dünnere Handys, noch hellere Displays – als vielmehr die Vernetzung und Virtualisierung der Daten, die den Usern neue Möglichkeiten eröffnen und erfahrbar machen: Musik wird aus der Cloud gestreamt, soziale Netzwerke sondieren algorithmisch die Vorlieben ihrer Nutzer, Entscheidungsprozesse werden automatisiert. Dabei werden die „Datafizierung“ von Lebenswelten und die Kombination von *machine learning* und Künstlicher Intelligenz in der Öffentlichkeit vor allem vor dem Hintergrund von Datensicherheit, Privatsphäre und der Gefahr intransparenter Monopole (vgl. Facebook/WhatsApp) diskutiert.

Die Veränderungen, die in der Wissenschaft selbst durch die Hinwendung zu datenintensiven Forschungsmethoden eingeleitet wurden, werden dagegen in der breiten Öffentlichkeit bislang nur punktuell thematisiert, so aus aktuellem Anlass zur Zeit allenfalls im Hinblick auf die routinemäßige Genom-Sequenzierung etwa des SARS-CoV-2-Virus. Empirische Untersuchungen, die die öffentliche Meinung zur Rolle von Big Data in den Wissenschaften zum Gegenstand hätten, scheinen bislang nicht durchgeführt worden zu sein und wären womöglich aufgrund mangelnden Hintergrundwissens um intrawissenschaftliche Prozesse auch wenig erfolgversprechend.

Dabei ist der Einfluss von Big Data speziell auf die Wissenschaftspraxis in einer tech-

nikaffinen Teilöffentlichkeit durchaus früh diskutiert worden. Den Lesern des Magazins WIRED, die vom Verlag als „globally-minded thought leaders, innovators, bloggers, and connectors [who are] constantly seeking new ideas“ (WIRED Media-Kit 2017) beschrieben werden, wurde bereits 2008 in einer Überschrift suggeriert, Big Data zöge „The end of theory“ nach sich. Dem Autor, Chris Anderson, zufolge könne sich die Wissenschaft angesichts der sich im Petabyte-Bereich bewegenden Datenmengen fortan auf reine Datenanalyse zurückziehen, ohne dabei auf theoretische Modelle oder Hypothesen zurückgreifen zu müssen. Es reiche, so Anderson, Daten „in die größten Computercluster zu werfen, die die Welt je gesehen hat, und statistische Algorithmen Muster finden zu lassen, die die Wissenschaft sonst“ (Anderson 2008) gar nicht auffinden könnte.

So verstanden, führt die Steigerung verfügbarer Datenmengen zu einer Art „Turbo-Empirismus“, der noch dazu verbunden wird mit der Hoffnung, die Kategorien und Kriterien, nach denen Daten zu sichten und Korrelationen zu beurteilen sind, würden sich selbst nahtlos und von unten („bottom-up“) aus den Daten ergeben. Dem steht entgegen, dass hinreichend große Datensätze immer (auch) zu Scheinkorrelationen Anlass geben, deren Zahl zu allem Überfluss mit dem Umfang der Datensätze noch zunimmt (Calude & Longo 2016). Wenn jedoch überspitzt formuliert die meisten Korrelationen Scheinkorrelationen sind, relativiert sich die Hoffnung auf eine modell- und theoriefreie Wissenschaft, deren Aufgabe es ja gerade sein sollte, zwischen Scheinkorrelationen und solchen, die kausal oder strukturell bedingt sind, zu unterscheiden. Wie ein völlig theoriefreier „Big-Data-Empirismus“ aussehen könnte (und ob er überhaupt in sich konsistent wäre), muss dahingestellt bleiben; als programmatische Idee bleibt er jedenfalls weiterhin wirkmächtig.

Dem gegenübergestellt wird bisweilen die Aussicht auf eine „datengetriebene Forschung“ (*data-driven science*), die auf eine „hybride Kombination abduktiver, induktiver und deduktiver Zugänge mit dem Ziel, ein Phänomen zu verstehen“ setzt (Kitchin 2014: 5). Das Ziel ist dabei weder bloß ein empiristisches Fortschreiben beobachteter Muster, noch ein Subsumieren unter ex ante vorausgesetzte Gesetzmäßigkeiten oder theoretische Modelle bzw. Hypothesen; vielmehr wird unter Berücksichtigung von relevantem Hintergrundwissen und Erwartungen darüber, welche Ansätze besonders vielversprechend sein könnten, eine Auswahl möglicher Erklärungen und Systematisierungen auf ihre Fruchtbarkeit hin verglichen – zwar ergebnisoffen, aber ohne den Anspruch, *alle* Daten auf *jedwede* Weise in die Auswertung miteinzubeziehen (ibid.). Eine derart betriebene *data-driven science* bewegt sich deutlich in Richtung dessen, was in den letzten Jahren als „explorative Wissenschaft“ bzw. „exploratives Modellieren“ diskutiert worden ist (vgl. Gelfert 2016).

Wie eng datengetriebene Forschung und numerisch-exploratives Modellieren beieinander liegen, zeigt z. B. der von Michela Massimi (2019) beschriebene Fall minimal



supersymmetrischer Modelle als Erweiterung des Standardmodells der Physik, wie sie durch die ATLAS-Forschungsgruppe untersucht wurden. Hierzu wurde eine halbe Milliarde möglicher Parameterkombinationen durch Abgleich mit experimentellen Daten auf rund 180.000 prinzipiell mögliche Modelle reduziert, die dann mit ausgefeilteren Methoden näher untersucht wurden. Diese Engführung von experimentellen, beobachteten und simulierten Daten – die sich auch, Stichwort „Nowcasting“, in anderen Disziplinen zu etablieren beginnt – ermöglicht neue Spielräume des Modellierens, bei dem es sich nun nicht mehr um die Anwendung (oder Vereinfachung) einer zuvor ausformulierten Theorie, sondern um einen genuin explorativen Modus ergebnisoffenen Forschens handelt.

Dass „Big Data“ und vergleichbare datenintensive Forschungsansätze der Wissenschaft neue Perspektiven eröffnen, lässt sich kaum bestreiten, auch wenn viele der laufenden Entwicklungen noch nicht den Weg in die breitere Wissenschaftswahrnehmung durch die Öffentlichkeit gefunden haben. Letztere verbindet „Big Data“ in erster Linie mit kommerziellen Anwendungen, die sich aus den Datenspuren ergeben, die Konsumenten und Nutzer im Internet hinterlassen. Berichte von einem angeblichen „Ende wissenschaftlicher Theorien“ sind in jedem Falle verfrüht (und womöglich selbst als Vision aus den genannten Gründen inkonsistent); jedoch folgt daraus nicht, dass datengetriebene Forschung seinerseits nur eine Art Hilfsfunktion wahrnimmt. Zugleich muss kritisch darauf hingewiesen werden, dass die in vielen Disziplinen aktiv propagierte Hinwendung zu datenintensiven Methoden und Ansätzen nicht ohne Verluste vonstatten geht. So werden qualitative Herangehensweisen in der Konkurrenz mit datengetriebenen bzw. „Big-Data“-Ansätzen oft ausgebremst. Dabei geht es weniger um eine mögliche Bedrohung der methodologischen Autonomie etwa der Geistes- und Kulturwissenschaften (etwa im Hinblick auf das Feld der „Digital Humanities“), sondern vor allem um interdisziplinäre Felder wie die Gesundheitswissenschaften, in denen z. B. ethnographische Ansätze oder auch Einzelfallstudien unter immer stärkeren Legitimationsdruck geraten.

Was folgt aus dieser Gegenüberstellung des Potentials von „Big-Data“-Methoden einerseits und den – zum Teil unbeabsichtigten – Nebeneffekten andererseits, welche eine ubiquitäre Anwendung datengetriebener Ansätze für das Wissenschaftssystem nach sich zieht? Diejenigen, die sich von den neuen „Big-Data“-getriebenen Ansätzen eine Befreiung vom Korsett strenger Theoriebildung (im Sinne eines „*end of theory*“) und kausaler Modelle und damit eine umfassende Umwälzung der Wissenschaft erhoffen – und dies in der Öffentlichkeit mit dem Argument einer nicht in erster Linie theoriefixierten, sondern lösungsorientierten Wissenschaft unterfüttern – bedienen einerseits ein weit verbreitetes Narrativ, das Wissenschaft als von der Gesellschaft zu förderndes Problemlösungsinstrument legitimiert. Andererseits wird dadurch die Au-

tonomie von Wissenschaft als erkenntnisgeleiteter Unternehmung, die zum Verstehen der Welt beiträgt, relativiert; als Bewertungsmaßstab bleiben dann in erster Linie nichtepistemische Kriterien, die sich am Beitrag der Wissenschaft zur Lösung gesellschaftlich wahrgenommener Probleme orientieren. Die Befreiung von der Theorie könnte so zu einer instrumentalistischen Unterwerfung unter gesellschaftliche Erwartungen im Sinne eines bloßen „*whatever works*“ umschlagen.

### 3.10 Digitalisate jenseits von Erklären und Verstehen? Konsequenzen für die Wissenschaft zwischen Hype und Desillusionierung

BRUNO GRANSCHÉ

*Der Beitrag basiert auf der gemeinsamen Studie von B. Gransche und C. F. Gethmann „Digitalisate zwischen Erklären und Verstehen. Chancen und Herausforderungen durch Big Data für die Kultur- und Sozialwissenschaften – Eine wissenschaftstheoretische Desillusionierung.“ (2018).*

Dass Big Data einen erheblichen Einfluss auf diejenigen Wissenschaften hat, die ihr Wissen wenigstens teilweise aus großen Datenmengen und deren Verarbeitung schöpfen, liegt auf der Hand. Dagegen ist die Relevanz von Big Data für die Geisteswissenschaften und die verstehenden Sozialwissenschaften, abgesehen von marginalen kognitiven Bereichen wie Textverwaltung, keineswegs evident. Der Beitrag widmet sich daher den epistemologischen und methodologischen Kernfragen, die aus wissenschaftstheoretischer und technik-philosophischer Sicht für die Frage nach den Herausforderungen durch Big Data-Technologien für die Geistes- und verstehenden Sozialwissenschaften hohe Relevanz haben.

Dass Big Data überhaupt eine Herausforderung für die Geistes- und Sozialwissenschaften darstellt, ist zunächst eine Annahme, die es auf die einzelnen Bereiche und Disziplinen wie Soziologie, Politikwissenschaft, Ökonomie historische und philologische Disziplinen hin zu spezifizieren gilt. Für jeden Bereich ergäbe sich schematisch folgende Einteilungsmöglichkeit:

Die Forschung in dieser Disziplin ist

- a) *bereichert* durch neue Methoden basierend auf Big Data,

- b) *herausgefordert* mit möglichen Nachteilen durch das Aufkommen von Big Data (z. B. neue Kompetenzen oder erhöhter Rechtfertigungsdruck) umzugehen, oder
- c) *de facto* (u. U. im Gegensatz zur Debattenlage) gar *nicht* von Big Data *betroffen*.

Besonders in Bezug auf c) ist zu fragen, welche Behauptungen bzw. Annahmen bezüglich des Änderungspotenzials von Big Data jenseits von diskursstrategischen und inszenatorischen Aspekten tatsächlich welche Forschungstätigkeit überhaupt beeinflussten. Seitens der Technikphilosophie, auch des Technology Assessment, können bezüglich soziotechnischer Dynamiken zwei Missverhältnisse zwischen öffentlicher (und teils auch wissenschaftlicher) Debattenlage und technischem Entwicklungsstand bzw. Stand der Wissenschaft konstatiert werden. Im ersten Fall geht die Debatte weit der technischen Realisierbarkeit und Machbarkeit voraus – so z. B. verbreitet im Kontext des *Transhumanismus* oder des *Human Enhancements*, auch die These der „End of Theory“ (Anderson 2008). Im zweiten Fall ist umgekehrt die realisierte und eingesetzte Technik schon weiterverbreitet und wirkmächtig, ohne dass die Debattenlage hier auf der Höhe der Zeit wäre – so z. B. bei *Micro-Targeting* oder *Predictive Analytics* (Feindt, *Big Data und Predictive Analytics*, 2012). Welche Aspekte im Kontext des Begriffs Big Data eher der einen und welche eher der anderen Seite zuzuschlagen wären, gilt es zunächst herauszuarbeiten.

Die epistemologischen Kernfragen, die in diesem Beitrag thematisiert werden sollen, betreffen vor diesem Hintergrund das fundamentale Verhältnis von Information und Wissen, von Erklären und Verstehen. Hier wird eine „Kleine Ontologie der Wissenschaften“ vorgeschlagen, die zwischen *Vorgängen*, *Verhalten* und *Handeln* und korrespondierenden Deutungskategorien *Erklären*, *Verstehen I* und *Verstehen II* unterscheidet. Big Data wurde als Herausforderung der verstehenden Wissenschaften in Stellung gebracht (etwa Savage/Burrows „The Coming Crisis of Empirical Sociology“, 2007), da an algorithmische Datenanalyse die Hoffnung geknüpft wird, direkt von den Daten relativ interpretationsfrei Zusammenhänge „aus- und ablesen“ zu können, ohne auf als fehlbar angesehen Auslegungsinstanzen rekurrieren zu müssen. Wissenschaftshistorisch hat der Vorgang, der Welt *erklärend* und *verstehend* Sinn abzugewinnen, ein breites Fundament (Platon, Dannhauer, Schleiermacher, Droysen, Böckh, Gadamer...).

Die jüngsten Ansprüche, Big Data verkürze den Zugang zur Welt unter Umgehung von Verstehensinstanzen, sind im vollen Spektrum dieses historischen Fundaments zu betrachten. So stellt sich z. B. die Frage, ob Big Data Analytics – wenn überhaupt – Phänomene erklären können, oder ob sie Daten als „Ausdrucksgestalten“ (Oevermann, „Die objektive Hermeneutik“, 1993) von Handlungssubjekten zu *verstehen* erlauben. Die Hermeneutiken haben sich – auch wenn ein Hauptfokus auf der Beschäftigung mit Texten lag und liegt – auf viele Gegenstandsbereiche wie Sprache, Bilder, Handlungen,

Verhaltensweisen, Symbole/Zeichen, Tradition, Kultur etc. gerichtet. Es stellt sich die Frage, ob Daten nun in diesem Reigen einen weiteren Gegenstandsbereich einer digital zu aktualisierenden Hermeneutik darstellen oder ob die algorithmische Datenverarbeitung – oder Datenauslegung? – vielmehr hermeneutische Verstehenszugänge oder -zumutungen ein für alle Mal obsolet macht. Freilich verschiebt sich der menschliche Phänomenzugang, der zu verstehen sucht, dann von (Roh-)Daten auf datengestützte Strukturvorschläge und Deutungsangebote. In diesem Kontext wird ein kurzer Blick auf aktuelle Tendenzen der *Digital Hermeneutics* bzw. interpretierender Technologie geworfen.

Im speziellen Fall der Sozial- und Kulturwissenschaften bzw. der explanativen Gesellschafts- sowie der Geistes- und Kulturwissenschaften ergibt sich u.a. die Frage, in welchen Hinsichten Daten als Ausdrucksgestalten menschlichen/sozialen Verhaltens qualitativ anders sind als die bisherigen Ausdrucksgestalten im Fokus empirischer Sozialforschung wie z. B. Selbstauskünfte, teilnehmende Beobachtung etc. Speziell in Bezug auf die Forschungsgegenstände der Sozialwissenschaften wird eine ontologische Frage bezüglich der „Datenschatten“ der Individuen dringlich. Wenn die Hoffnung besteht, beispielsweise methodische Probleme der empirischen Sozialforschung – z. B. sozial erwünschtes Antworten oder Verhaltensänderung in Beobachtungssituationen – dadurch zu umgehen, dass direkt von den Daten des jeweiligen Verhaltens authentisch abgelesen werden sollte, was sonst methodische Artefakte aufweist, dann gerät die Lücke zwischen 'Vollindividuen' bzw. ihren jeweiligen sozialen Aggregaten zu deren 'Datenschatten' in den Fokus. Hierbei muss eine entweder unreflektiert illusorische oder reflektiert inszenatorische Täuschung untersucht werden, nämlich diejenige, nach der Daten authentisch oder objektiv wären. Hier gilt es, einerseits die technische und soziale Konstruktion von Daten herauszustellen. Andererseits: Wenn Schlüsse von Digitalisaten auf 'Vollindividuen' (und deren sozialen Aggregate) eine unüberbrückbare Kluft aufweisen, was bspw. einer Big Data basierten Soziologie vorgehalten werden könnte, ist zu fragen, ob diese Kluft nicht immerhin „kleiner“ ist, als die der bisherigen Methoden.

Die übergeordnete Ausrichtung des Beitrags kann als *Desillusionierung* gegenwärtiger Illusionen bezüglich des Krisenpotenzials und der Leistungsfähigkeit von Big Data-Technologien gefasst werden, und dies stets unter der Annahme, deren Möglichkeiten nicht ex ante zu verteufeln.