

Big Visual Data als neue Form des Wissens. Eine Einführung in das Thema und seinen Hintergrund

Sebastian W. Hoggenmüller *

Zusammenfassung: Der Beitrag führt in das Thema und den Hintergrund des Sonderhefts *Big Visual Data als neue Form des Wissens – Potenziale, Herausforderungen und Transformationen* ein. Im Mittelpunkt steht dabei die Darstellung der beiden zentralen Forschungsinteressen, die das Heft programmatisch zusammenführt, um Big Visual Data aus einer dezidiert kritischen Perspektive zu erforschen: das Interesse an Big Data und das Interesse an Visualität. Abschließend werden die Struktur des Hefts sowie die Inhalte der Einzelbeiträge vorgestellt.

Schlüsselwörter: Big Visual Data, Big Data, Visualität, Epistemologie, kritische visuelle Kompetenz

Big Visual Data as a New Form of Knowledge. An Introduction to the Topic and Its Background

Abstract: This article introduces the topic and background of the special issue *Big Visual Data as a New Form of Knowledge – Potentials, Challenges, and Transformations*. It foregrounds the two central research interests – big data and visibility – that the volume programmatically brings together to explore big visual data from a decidedly critical perspective. The article concludes with an overview of the structure of the volume and a summary of the individual contributions.

Keywords: Big visual data, big data, visibility, epistemology, critical visual literacy

Mégadonnées visuelles, une nouvelle forme de savoir : introduction et contexte

Résumé: Cet article présente le thème et le contexte du numéro hors-série intitulé *Mégadonnées visuelles, une nouvelle forme de savoir – potentiels, défis et transformations*. Ce faisant, il éclaire les deux principaux axes de recherche réunis de manière programmatique dans ce numéro afin d'explorer les mégadonnées visuelles dans une perspective résolument critique: l'intérêt pour les mégadonnées d'une part, et celui pour la visibilité d'autre part. L'article se clôt par un aperçu de la structure du numéro et des résumés des différentes contributions.

Mots-clés: Mégadonnées visuelles, mégadonnées, visibilité, épistémologie, compétence visuelle critique

* Universität Luzern, Kultur- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Soziologisches Seminar, CH-6002 Luzern, sebastian.hoggenmueller@unilu.ch.

1 Big Visual Data – die neue Macht der Bilder?

Riesige Mengen visueller Daten prägen zunehmend unser Wissen und beeinflussen, wie wir die Welt wahrnehmen: Auf Social Media etwa sind wir täglich einer Flut von visuellen Inhalten wie Fotos, KI-generierten Bildern, Livestreams und Reels ausgesetzt, die nicht nur die individuelle Aufmerksamkeit lenkt, sondern auch soziales Handeln bestimmt und öffentliche Diskurse beeinflusst (vgl. z. B. Schankweiler & Straub, 2023; Zulli & Zulli, 2022). In urbanen Zentren wiederum erfassen vernetzte Kamerasysteme fortlaufend Gesichter, überwachen Bewegungsmuster und kartieren Verkehrsströme, mit dem Anspruch, Mobilität zu steuern und sogenannte sicherheitsrelevante Ereignisse zu identifizieren (vgl. z. B. Butot et al., 2023; Monahan, 2018). Des Weiteren werden in der radiologischen Diagnostik große medizinische Bilddatensätze computergestützt analysiert, um Anomalien frühzeitig zu erkennen, was die Diagnosegenauigkeit verbessern und fundierte Behandlungsentscheidungen ermöglichen soll (vgl. z. B. Armato III, 2023; Lombi & Rossero, 2024). Und die optische Fernerkundung beeinflusst globale politische Entscheidungsprozesse, indem sie mit hochauflösenden Satellitenbildzeitreihen Umweltveränderungen sichtbar macht, die andernfalls nicht wahrnehmbar wären, und durch die Analyse von Infrastruktur und Landnutzung Indikatoren für Phänomene wie Armut oder kriegsrisikoreiche Aktivitäten liefert (vgl. z. B. Bouabid & Farah, 2024; Sako & Martinez, 2021; Uzhinskiy et al., 2018). Die Aufzählung der Beispiele ließe sich nahezu beliebig fortsetzen.

Das vorliegende Sonderheft widmet sich dieser gegenwärtigen Konjunktur und wachsenden Bedeutung sehr großer digitaler visueller Datenmengen, die in verschiedenen Forschungsdisziplinen begrifflich unter Big Visual Data firmieren (vgl. z. B. in der Informatik, Elektrotechnik und Computer Vision Chen et al., 2016; Fang et al., 2017; Qin et al., 2015; in den Wirtschaftswissenschaften Giglio et al., 2020; in den Ingenieurwissenschaften Bhargava et al., 2018; in den Visual Studies Skarpelos, 2018).¹ Im Zentrum steht dabei die Frage, welche Rolle Big Visual Data bei der Herstellung und Tradierung, Stabilisierung und Veränderung von gesellschaftlichem Wissen und sozialer Wirklichkeit spielen, und damit die Erkundung, inwiefern Big Visual Data eine neue *Macht der Bilder* (Sachs-Hombach, 1998) hervorbringen, worin diese besteht und wie sie sich entfaltet.

Ausgehend von dieser Fragestellung setzt das Sonderheft zwei Analyseschwerpunkte: Einerseits stehen die Technologien, Methoden und infrastrukturellen Bedingungen im Fokus, durch die Big Visual Data erzeugt, gespeichert, integriert,

1 Ein weiterer geläufiger Begriff ist Big Image Data. Dieser findet Verwendung in Fachrichtungen wie der Digitalen Kunstgeschichte (vgl. z. B. Klink, 2016), der Biologie (vgl. z. B. Smith et al., 2018) sowie erneut in der Informatik (vgl. z. B. Kanaparthi & Raju, 2022) und bezieht sich in der Regel auf explizit bildliche Daten wie insbesondere Fotografien, aber auch Gemälde, Drucke u. Ä., also auf visuelle Daten in einem engeren Sinne. Im Gegensatz dazu wird der Begriff Big Visual Data in diesem Sonderheft bewusst weiter gefasst, indem er unterschiedlichste visuelle Kommunikationsformen einbezieht und damit eine breitere Perspektive auf digitale visuelle Daten ermöglicht.

verarbeitet, analysiert und visualisiert werden. Andererseits gilt das Interesse den konkreten sozialen Praktiken der Erzeugung, Interpretation und Nutzung von Big Visual Data in verschiedenen gesellschaftlichen Kontexten. Als Heuristik liegen diesen beiden Analyseschwerpunkten folgende Fragen zugrunde, die sich auf vier Kernaspekte beziehen:

- › *Epistemische Grundlagen von Big Visual Data*: Welche Merkmale kennzeichnen Big Visual Data jenseits der bloßen Datenmenge? Worin liegt ihre spezifische kommunikative Qualität? Und welche persuasive Wirkung entfalten sie?
- › *Soziotechnische Bedingungen von Big Visual Data*: Wie beeinflussen situierte kommunikative Arrangements die Entstehung und das Verstehen von Big Visual Data? Und inwiefern führt insbesondere die Verflechtung sozialer und technischer Bedingungen zu neuen Formen der Wissensproduktion und epistemischer Autorität?
- › *Stabilisierung oder Transformation von Machtverhältnissen durch Big Visual Data*: Wer oder was entscheidet, wer Big Visual Data erfasst und zugänglich macht? Welche Rolle spielen dabei Akteure wie Plattformunternehmen und Regulierungsinstanzen? Und in welchem Verhältnis stehen datengetriebene Wissensökonomien zu anderen Wissensregimen?
- › *(Forschungs-)Praktische Arbeit mit Big Visual Data*: Welche Erkenntnisse eröffnet die Analyse von Big Visual Data? Welche Vorgehensweisen sind erforderlich, um diese Einsichten zu gewinnen? Und inwiefern verlangt der Umgang mit Big Visual Data nicht nur techn(olog)ische und methodische Innovationen, sondern – insbesondere in wissenschaftlichen Kontexten – auch eine grundlegende Reflexion über bestehende methodologische Prämissen sowie über theoretische Annahmen zu Daten, Information, Wissen und (Un-)Sichtbarkeit?²

Die Beiträge dieses Sonderhefts greifen diese Fragen aus unterschiedlichen Perspektiven auf und untersuchen kritisch die Potenziale und Herausforderungen von Big Visual Data sowie die Transformationen, die durch Big Visual Data hervorgerufen und mitgeprägt werden – und die wiederum auf Big Visual Data zurückwirken. Damit führt das Sonderheft zwei zentrale Forschungsinteressen zusammen, die in der sozialwissenschaftlichen Forschung im Allgemeinen und in der Soziologie im Besonderen üblicherweise getrennt voneinander behandelt werden, obwohl sie in anderen Disziplinen sowie inter- und transdisziplinär schon seit Längerem miteinander verknüpft und erforscht werden (vgl. allen voran die Arbeiten von Lev

2 Eine solche Diskussion über die Weiterentwicklung etablierter methodischer Ansätze und die Neubewertung methodologischer Grundannahmen lässt sich derzeit mit großer Dynamik in der qualitativen Sozialforschung im Zusammenhang mit KI-gestützten Analyseverfahren, insbesondere Machine-Learning-Modellen und Large Language Models (LLMs), beobachten (vgl. dazu in chronologischer Reihenfolge z. B. Christou, 2023; Şen et al., 2023; Eschrich & Sterman, 2024; Hitch, 2024; Krähnke et al., 2025; Nguyen-Trung & Nguyen, 2025).

Manovich und seinem Cultural Analytics Lab, z. B. Manovich, 2017; 2020; zuletzt Manovich & Arielli, 2024). Gemeint sind das Interesse an Big Data und das Interesse an Visualität. Im Folgenden werden diese beiden Interessen kurz umrissen, zunächst jenes an Big Data (Abschnitt 2), gefolgt von dem an Visualität (Abschnitt 3).

2 Das Forschungsinteresse an Big Data

Zum ersten der beiden Forschungsinteressen, dem Interesse an Big Data, ist in den letzten Jahren eine buchstäblich unüberschaubare Menge an Literatur erschienen (vgl. für Überblicksdarstellungen insbesondere Chen & Yu, 2018; Kaplan, 2015; Kitchin, 2017; speziell zur Entwicklung der Computational Social Science innerhalb der Soziologie Edelmann et al., 2020; für die Soziale Netzwerkanalyse Tindall et al., 2022; zur Datenanalyse in der sozialwissenschaftlichen Forschung William, 2024; allgemein zu Mustern, Trends und Lücken in der wissenschaftlichen Big-Data-Forschung Rossi et al., 2019; mit Fokus auf die letzten 15 Jahre Tosi et al., 2024). Aus dieser Literatur lässt sich nicht zuletzt entnehmen, dass das Phänomen Big Data äußerst unterschiedlich wahrgenommen und bewertet wird (wobei die Vielfalt der Stimmen insbesondere im frühen Diskurs deutlich hervortritt) – als neuartige Ressource, als heilbringende Revolution, als vorübergehender Hype, als ethische Herausforderung oder gar als Beginn des Untergangs von Theorie und wissenschaftlicher Methode (vgl. z. B. Anderson, 2008; Burrows & Savage, 2014; Diaz-Bone et al., 2020; Favaretto et al., 2019; Halford & Savage, 2017; Kitchin, 2014b; Miller, 2010; Noble, 2018; Schmitt, 2018; van Dijck, 2014; Wiegnerling et al., 2018).

Neben diesen Differenzen in der Bewertung von Big Data gibt es auch unterschiedliche Auffassungen über den Beginn und den Verlauf der exponentiellen Zunahme digitaler Daten, die in Big Data resultiert (vgl. z. B. Barnes, 2013; Diebold, 2012; Lünich, 2022). Zudem wird in diesem Zusammenhang diskutiert, inwiefern Big Data als eine Weiterentwicklung früherer Formen der Vervielfachung sozialer Daten verstanden werden kann. So ordnet beispielsweise Beer (2016) Big Data in die lange Geschichte der Sozialstatistik ein und setzt die heutige Zunahme digitaler sozialer Daten in Bezug zur „avalanche of printed numbers“ (Hacking, 1982, S. 281) und zur „great explosion of numbers“ (Porter, 1986, S. 11), die beide auf Entwicklungen im Zeitraum von 1820 bis etwa 1840 hinweisen (vgl. auch Ambrose, 2014):

[T]he sense that we are being faced with a deluge of data about people is not something that is entirely new, in fact it has a long history. The type of data may have changed as might its analytics [...] but the lineage is clear. There are, of course, features of the current data moment that are in some ways novel but it is still interesting to note that this idea of a scaling up of social data, the feeling that we are facing an unfathomable flow of social data, itself has a history. (Beer, 2016, S. 2)

Während Beer also in Bezug auf die gegenwärtige Masse an Daten historische Kontinuitäten hervorhebt, verweist er im angeführten Zitat zugleich auf einen anderen Aspekt, über den in der Literatur zu Big Data weitgehend Einigkeit herrscht: Die Art und Weise, wie wir im digitalen Zeitalter Daten sammeln, speichern, verarbeiten und analysieren bzw. interpretieren, hat sich grundlegend gewandelt und unterliegt weiterhin tiefgreifenden Veränderungen – nicht nur in der Wissenschaft (vgl. z. B. Boyd & Crawford, 2012; Kitchin, 2014a; Wolbring, 2020), sondern in nahezu allen gesellschaftlichen Bereichen (vgl. z. B. Kitchin, 2021; Mayer-Schönberger & Cukier, 2013; Sfetcu, 2023). In diesem Sinne machen Prietl und Houben (2018), die hier stellvertretend für viele andere Autor*innen genannt werden, auf entscheidende Brüche aufmerksam, die Big Data als etwas grundsätzlich Neues erscheinen lassen. In ihren Überlegungen zur Datafizierung des Sozialen identifizieren sie insgesamt sechs maßgebliche Veränderungen, die „die gegenwärtige Akkumulation von Daten und den aktuell beobachtbaren Umgang mit ihnen von historisch früheren Epochen unterscheid[e]n“ (Prietl & Houben, 2018, S. 9). Zu diesen Veränderungen gehören für sie unter anderem das Entstehen neuer sozialer Praktiken der Generierung und Verbreitung von Daten, die zunehmende Durchdringung aller Lebensbereiche durch datensammelnde digitale Technologien sowie das Aufkommen neuer Akteure wie Plattformunternehmen und Tech-Konzerne, die Staat und Kirche als maßgebliche Instanzen der Datensouveränität ablösen.³ Beispiele hierfür sind etwa Gesundheits-Apps und Wearables, die als Selbstvermessungstechnologien ununterbrochen individuelle Gesundheitsdaten aufzeichnen (vgl. z. B. Cappel, 2022; Gilmore, 2016), digitale Bezahlungssysteme, die alltägliche Transaktionen ohne Bargeld ermöglichen und dabei Informationen über Zahlungsströme und Konsumpräferenzen erfassen (vgl. z. B. Bhuiyan et al., 2024; Mützel & Unternährer, 2024), Predictive-Policing-Technologien, die zur Vorhersage von Straftaten eingesetzt werden (vgl. z. B. Hälterlein, 2021; Miró-Llinares, 2020), sowie die algorithmische Steuerung von Inhalten in Sozialen Medien, die Echo-Kammern und Filterblasen begünstigt (vgl. z. B. Barberá, 2020; Palmieri, 2024).

Ein weiterer zentraler Aspekt, der in vielen Forschungsarbeiten zu Big Data zu finden ist, ist der folgende: Big Data werden häufig anhand von drei grundlegenden Merkmalen beschrieben, die auf Doug Laney (2001) zurückgehen und als die drei Vs – volume, velocity und variety – bekannt geworden sind. Pointiert formuliert bezeichnet volume dabei die enormen Datenmengen, die durch digitale Prozesse kontinuierlich erzeugt werden. Velocity beschreibt die hohe Frequenz, mit der Daten generiert, übertragen und verarbeitet werden – von Near-Real-Time-Anwendungen bis hin zu Echtzeitanalysen. Variety bezieht sich auf die Heterogenität der Daten hinsichtlich Struktur, Quelle und Format.

3 Speziell zur Bedeutung des digitalen Kapitalismus für die computergestützte Sozialforschung vgl. jüngst die Laborstudie von Ak (2025).

Ausgehend von diesen drei Merkmalen wurden verschiedene Präzisierungen, Erweiterungen, Alternativen und Systematisierungen entwickelt, die zu einem regelrechten Markt an Definitionen und Klassifikationen von Big Data geführt haben. Das Spektrum reicht von der Einführung zusätzlicher V-Begriffe wie *veracity* und *value* (vgl. überblicksartig Ishwarappa & Anuradha, 2015) sowie *validity* und *volatility* (vgl. Khan et al., 2014) über die Ergänzung um Charakteristika wie *relationality* (vgl. Boyd & Crawford, 2012) oder *fine-grained* und *uniquely indexical* (vgl. Dodge & Kitchin, 2005) bis hin zur vollständigen Substitution der V-Begriffe durch beispielsweise die sogenannten zehn Bigs⁴ (vgl. Sun et al., 2018), die ebenfalls zur Beschreibung von Big Data verwendet werden, und zur Entwicklung einer Taxonomie mit sieben Merkmalen, die auf einer systematischen Überprüfung bestehender Definitionen beruht (vgl. Kitchin, 2014b).

Diese Vielzahl an Begriffsdefinitionen und charakterisierenden Beschreibungen verdeutlicht einerseits, dass das Phänomen Big Data keine einheitliche analytische Kategorie darstellt, sondern in verschiedenen Formen existiert (vgl. ausführlicher hierzu Kitchin & McArdle, 2016). Andererseits bildet gerade diese Vielzahl einen wesentlichen Ausgangs- und Bezugspunkt für das vorliegende Sonderheft: Im Anschluss an jene dynamische analytische Bestimmungsarbeit der Merkmale von Big Data wird mit Big Visual Data eine spezifische Ausprägung von Big Data in den Mittelpunkt gerückt, um deren Besonderheiten genauer zu untersuchen. Es ist zu klären, wie das Phänomen Big Visual Data verstanden werden kann, welche Potenziale Big Visual Data bieten, welche Herausforderungen sie aufwerfen und welche Transformationen sie bewirken, wenn es darum geht, die visuellen Konstitutions- und Konstruktionsprozesse gesellschaftlichen Wissens und soziohistorischer Wirklichkeiten in Zeiten algorithmisch vernetzter visueller Kulturen zu analysieren und nachzuvollziehen. Für eine Auseinandersetzung mit diesen Fragestellungen ist es unabdingbar, die besonderen Merkmale visueller Daten und ihrer massenhaften Generierung, Speicherung und Verarbeitung systematisch zu reflektieren – das heißt Reflexionen über Big Data gezielt mit solchen über die Eigenlogik des Visuellen und die Spezifika visueller Praxisformen zu verbinden. Genau hier liegt die Brücke zum zweiten Forschungsinteresse dieses Sonderhefts: dem Interesse an Visualität.

3 Das Forschungsinteresse an Visualität

Mit dem zweiten Forschungsinteresse, dem Interesse an Visualität, knüpft das Sonderheft an Forschungsbemühungen an, die spätestens seit der in den 1990er-Jahren gleich dreifach – als „pictorial turn“ (Mitchell, 1992; ausgearbeitet in Mitchell,

⁴ Die zehn Bigs umfassen im Einzelnen: Big Volume, Big Velocity, Big Variety, Big Veracity, Big Intelligence, Big Analytics, Big Infrastructure, Big Service, Big Value und Big Market.

1994), als „iconic turn“ (Boehm, 2006 [1994]) und als „visual turn“ (systematisierend für die soziologische Bildforschung Burri, 2009) – ausgerufenen Hinwendung zum Bild von einer wachsenden Vielstimmigkeit unterschiedlicher Disziplinen und deren dynamischem Austausch geprägt sind (vgl. ordnend zur ikonischen Wende insbesondere Alloa, 2016; Boehm & Mitchell, 2009; speziell mit Blick auf Datenvisualisierungen Chmielecki, 2015). Während sich Disziplinen wie die Kunstgeschichte (vgl. speziell zur jüngeren Digitalen Kunstgeschichte Bentkowska-Kafel et al., 2005; kritisch Bishop, 2018), die Visuelle Anthropologie (vgl. mit Blick auf deren computergestützte Weiterentwicklung insbesondere Fischer & Zeitlyn, 2003; Pink, 2011) und die Film- und Medienwissenschaft (vgl. im Zusammenhang mit Big Data, digitalen Tools und den Digital Humanities z. B. Dang, 2018; Sittel, 2017) seit jeher mit dem Visuellen befassen, hat sich das Interesse daran erst später auf andere Fachrichtungen ausgeweitet – von den Neurowissenschaften und der Mathematik (vgl. z. B. Beaulieu, 2002; Heintz & Huber, 2001) über die Gender, Queer und Postcolonial Studies (vgl. z. B. Allan & Tinkler, 2015; Rajagopal, 2011) bis zu den Science and Technology Studies und der Organisationsforschung (vgl. z. B. Galison, 2014; Boxenbaum et al., 2018). In den vergangenen drei Jahrzehnten sind zudem spezialisierte Forschungsrichtungen entstanden, darunter die transdisziplinären Bildwissenschaften im deutschsprachigen Raum (vgl. allen voran Sachs-Hombach, zuletzt 2021; speziell zur Digitalen Bildwissenschaft Kohle, 2013), die Visual Studies insbesondere im angloamerikanischen Raum (vgl. speziell Elkins, 2003; Pauwels, 2021), die Visual History in der Neueren Geschichte (vgl. grundlegend Paul, 2006; zudem Bleichmar & Schwartz, 2019) sowie die Computer Vision als integraler Teilbereich der KI-Forschung (vgl. etwa Forsyth & Ponce, 2003; Szeliski, 2022). All diese unterschiedlichen Forschungsrichtungen tragen dazu bei, das Visuelle in seinen verschiedenen Dimensionen und die vielfältigen Aspekte der Visualität sozialer Welten umfassender zu verstehen (vgl. zu dieser Entwicklung ausführlicher Hentschel, 2014; Sachs-Hombach, 2005; speziell aus Perspektive der Visuellen Soziologie Hoggemüller & Raab, 2022; Schnettler, 2007).

Anknüpfend an diese Forschung zu Visualität sind für das Sonderheft insbesondere eine theoretische Annahme und eine spezifische Perspektive zentral: die kommunikationstheoretische Annahme einer Eigenlogik des Visuellen und die auf visuelle Praxisformen konzentrierte wissenssoziologische Perspektive. Die Annahme einer Eigenlogik des Visuellen besagt im Kern, dass es einen Unterschied macht, ob etwas visuell oder in anderen Kommunikationsmedien mitgeteilt wird, unabhängig vom spezifischen Inhalt der Mitteilung oder vom konkreten Kontext, in dem sie realisiert wird (vgl. analog zur medialen Eigenlogik von Kommunikationsmedien im Allgemeinen und zur Eigenlogik von Zahlen im Speziellen Heintz, 2010, S. 163 ff.). Besonders prägnant lässt sich diese Annahme am Medium Bild illustrieren: Bilder zeichnen sich durch den Eigensinn und die Eigensinnigkeit eines unmittelbar gegebenen Ganzen aus, wodurch sie es vermögen, etwas zu zeigen, das sich beispiels-

weise im Kommunikationsmedium Sprache – das insbesondere durch eine lineare und sukzessive Aneinanderreihung von Bedeutungseinheiten wie Wörtern und Sätzen charakterisiert ist und somit Sinn im Zeitverlauf konstituiert – entweder gar nicht oder zumindest nicht unterschiedslos sagen lässt. Über diese Besonderheit des Bildlichen hinaus meint die Eigenlogik des Visuellen insgesamt: Visuelle Kommunikationsformen generieren durch ihre spezifischen medialen Qualitäten eigene Sinn- und Bedeutungszusammenhänge, wodurch sie gesellschaftliches Wissen und soziale Wirklichkeit nicht nur repräsentieren und vermitteln, sondern auf ihre eigene Weise mit hervorbringen oder sogar erst erzeugen – kurz: Visualität ist eine soziale Sinnform eigenen Rechts (vgl. programmatisch dazu in der Bildtheorie, Kunstgeschichte und Symboltheorie insbesondere Boehm, 2007; Imdahl, 2006 [1994]; Langer, 1987 [1942]; in der Soziologie richtungsweisend Goffman, 1979; jüngst in der qualitativen Bildanalyse Bohnsack, 2024; speziell zu audiovisuellen Formen z. B. Grimshaw, 1982; Mohn, 2023; mit Fokus auf Globalitätsvorstellungen Hoggenmüller, 2022; in den Computer Sciences zur KI-modellierten Wissensproduktion Wang et al., 2024).

Zur Veranschaulichung seien vier Beispiele unterschiedlicher visueller Kommunikationsformen angeführt: *Erstens* zeigt sich die Konstruktion spezifisch visueller Sinn- und Bedeutungszusammenhänge an politischen Fotografien, die nicht nur konkrete Ereignisse und Akteur*innen beispielsweise in der massenmedialen Berichterstattung abbilden, sondern – ob intendiert oder nicht – durch die Art und Weise des Abbildens das politische Handeln und die politische Ordnung entweder legitimieren oder infrage stellen (vgl. z. B. Joo & Steinert-Threlkeld, 2018; Kauppert & Leser, 2014). *Zweitens* lassen sich zahlenbasierte Visualisierungen von CO₂-Emissionen und Virtual-Reality-Simulationen des Klimawandels nennen, die weit über eine bloße Illustration der ihnen zugrunde liegenden wissenschaftlichen Messwerte hinausgehen, indem sie die Wahrnehmung der Klimakrise strukturieren, neue Einsichten sowie spezifische visuelle Argumente (vgl. zu diesem Begriff grundlegend Mersch, 2006) ermöglichen und politische wie gesellschaftliche Debatten prägen (vgl. z. B. Hoggenmüller, 2020; O'Neill & Smith, 2014). *Drittens* ist an TikTok-Trends, Marketing-Visuals oder Netflix-Serien zu denken, die Geschlechterordnungen und Körperbilder medial inszenieren und damit geschlechtsspezifische Differenzen sowie Geschlechterverhältnisse konstituieren und gesellschaftliche Normvorstellungen formen (vgl. klassisch Goffman, 1979; aktuell z. B. de Valle et al., 2021). *Viertens* lassen sich interaktive Web-Mappings anführen – von Online-Karten wie Google Maps über topografisch orientierte Visualisierungen großer Kunstsammlungen bis hin zu kooperativ erstellten Darstellungen im Kontext von Humanitarian Aid Mapping –, die keine neutralen Abbildungen geografischer Realitäten oder gesellschaftlicher Wirklichkeit sind, sondern sozial konstruierte Darstellungen, die spezifische Perspektiven, Machtverhältnisse und Interessen – bildtheoretisch formuliert – *zeigen*, indem sie bestimmte Aspekte betonen, verallgemeinern oder umdeuten und andere

ausblenden oder marginalisieren (vgl. grundlegend Harley, 1989; speziell für die sozialwissenschaftliche Kartographie-, GIS- und Geoweb-Forschung Glasze, 2014).

Die praxeologisch-wissenssoziologisch orientierte Perspektive hingegen – der zweite zentrale Anknüpfungspunkt an die Forschung zu Visualität – basiert im Wesentlichen auf der Prämisse, dass die Bedeutung visueller Kommunikationsformen nicht allein auf die Formen selbst zurückzuführen ist, sondern vielmehr in konkreten Prozessen ihrer Herstellung, Interpretation und Verwendung entsteht (vgl. hierzu grundlegend Goodwin, 1994; Knorr Cetina, 2001; in der Bildtheorie insbesondere Mitchell, 1994; 2007). Ihre Bedeutung erhalten visuelle Kommunikationsformen demnach durch Praktiken, die stets in spezifische soziokulturelle Kontexte eingebettet und dadurch untrennbar mit einem Geflecht verschiedenster Rahmenbedingungen verknüpft sind – Bedingungen, die zugleich ermöglichen, strukturieren und begrenzen, welche Bedeutung visuelle Kommunikationsformen annehmen können. Dazu gehören etwa materielle Arrangements, technische Infrastrukturen und institutionelle Ordnungen, aber auch habitualisierte kommunikative Routinen und spezifische Wissensbestände, die innerhalb eines jeweiligen soziokulturellen Kontexts wirksam sind. Zugespitzt formuliert: Visuelles Wissen wird in situierten kommunikativen Arrangements erzeugt, transformiert, verbreitet und institutionalisiert und ist infolgedessen stets durch diese bedingt (vgl. einführend zum Begriff des visuellen Wissens Schnettler, 2007; allgemein zu Wissen als kommunikativer Konstruktion Knoblauch, 2017; programmatisch für die Wissenssoziologie Berger & Luckmann, 2010 [1966]; speziell zur Konzeption einer Visuellen Wissenssoziologie Raab, 2008).

Entsprechende Studien, die visuelle Kommunikationsformen in ihren Praxiszusammenhängen untersuchen, also dort, wo sie ein integraler Bestandteil der Kommunikation sind und Bedeutung erhalten, existieren vor allem für den wissenschaftlichen Alltag. So gibt es beispielsweise Untersuchungen zur Bildpraxis in der Medizin und zu den kulturellen Aspekten von Bildern der Magnetresonanztomografie (Burri, 2008), zu den kommunikativen Funktionen von Alltagsbildern, komplexen Modelldarstellungen und statistischen Visualisierungen im Rahmen sogenannter Group Talks in den Computational Neurosciences (Wilke, 2022), zur kooperativen Produktion visueller Argumente zwischen Wissenschaft und Kunst respektive deren historischer Entwicklung im Kontext der immunchemischen Arbeiten von Linus Pauling (Cambrosio et al., 2005) sowie zu den Prozessen der Bildauswahl und -bearbeitung bei der Entwicklung von Referenzdatenbanken in der algorithmischen Bildanalyse (Jaton, 2017). Möchte man aus einer solchen praxeologisch-wissenssoziologisch orientierten Perspektive Big Visual Data und ihre Bedeutung für die Wissenskonstitution und Wirklichkeitskonstruktion tiefergehend verstehen, ist es entsprechend erforderlich, Big Visual Data nicht allein als spezifische, einer eigenständigen Logik folgende visuelle Kommunikationsform zu untersuchen, sondern auch ihre Erzeugung, Interpretation und Nutzung in den Blick zu nehmen.

Für die in diesem Sonderheft versammelten sechs Beiträge, die im folgenden und inhaltlich letzten Teil (Abschnitt 4) kurz vorgestellt werden, lässt sich vor dem Hintergrund der beiden dargelegten Forschungsinteressen – dem Interesse an Big Data und dem Interesse an Visualität – festhalten: Die Beiträge verbinden auf je eigene Weise die Big-Data-Forschung mit der Visualitätsforschung und schaffen so ihre jeweils eigene Grundlage für die Diskussion und Analyse ihrer spezifischen Untersuchungsfelder – sei es die alltägliche berufliche Praxis (vgl. den Beitrag von Singh), seien es investigative zivilgesellschaftliche Organisationen (vgl. den Beitrag von Godarzani-Bakhtiari und Tuma), seien es virtuelle Archive von Kunstinstitutionen (vgl. den Beitrag von Meyer) oder sei es die Wissenschaft (vgl. die Beiträge von Frischknecht, von Herms und Lehmann sowie von Hoggenmüller und Klink). Dabei sind die einzelnen Auseinandersetzungen zudem hinsichtlich ihrer konzeptionellen Stoßrichtung unterschiedlich akzentuiert, entweder theoretisch-begrifflich, methodologisch-methodisch, empirisch-analytisch oder eine Kombination davon. Allen gemeinsam ist jedoch eine kritische Auseinandersetzung mit Big Visual Data: Sie beleuchten die epistemischen, soziotechnischen, politischen und auch ökonomischen Bedingungen, unter denen Big Visual Data entstehen, und reflektieren die Sinnproduktion sowie die kommunikative Wirksamkeit von Big Visual Data. Und weiter: Ausgehend von ihren jeweiligen disziplinären, teils interdisziplinären Perspektiven der Soziologie, Bild- und Medienwissenschaft, Digital Humanities und Digitalen Kunstwissenschaft greifen die Beiträge, mal explizit, mal implizit, leitende Fragestellungen der sich in den letzten Jahren dynamisch entwickelnden Critical Data Studies und Critical Algorithm Studies auf (vgl. z. B. Bender et al., 2021; D'Ignazio & Klein, 2020; Grohmann, 2025; Kitchin, 2025; Long & Magerko, 2020; Loukissas, 2019; Luccioni et al., 2023). Allen voran fragen sie kritisch nach den Formen von Wissen und Sichtbarkeit, die durch Big Visual Data ermöglicht oder verhindert werden, und analysieren die Machtstrukturen – etwa im Hinblick auf algorithmische Verzerrungen, Wahrheitsregime oder ungleiche Wissenszugänge –, die sich in die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung von visuellen Daten einschreiben. Indem sie eine solche kritische Perspektive entwickeln, tragen die in diesem Sonderheft enthaltenen Texte letztlich zur Förderung von Data und Algorithm Literacy bei, mithin zu einem reflektierten und kompetenten Umgang mit datenbasierten Wissenspraktiken in der digitalen Gegenwart.

4 Vorstellung der Einzelbeiträge

Den Auftakt des Sonderhefts bildet ein Beitrag von *Ajit Singh*, der den Umgang mit Big Visual Data in der digitalen Verkehrsinfrastrukturplanung zum Untersuchungsgegenstand macht. Sein Erkenntnisinteresse gilt dabei den kommunikativen Handlungsproblemen professioneller Fachplaner*innen, die mit Building Information

Modeling (BIM) arbeiten, einer softwaregestützten Methode, bei der alle Projektbeteiligten simultan an einem virtuellen 3-D-Modell arbeiten. Der Beitrag macht deutlich, dass BIM die Fachplaner*innen nicht nur mit umfangreichen visuellen Datenmengen konfrontiert, sondern auch mit wachsenden Anforderungen an die digital koordinierte Kooperation. Empirisch stützt sich Singh auf leitfadengestützte Interviews, Betrachtungen visueller Modelle und explorative Beobachtungen in einem global tätigen Unternehmen. Aus seiner Analyse geht hervor, wie sich digitale Infrastrukturen, planerisches Handeln sowie visuelles und technisches Professionswissen im Arbeitsalltag gegenseitig bedingen und dadurch sowohl die Planungskommunikation als auch die Erzeugung und Nutzung von Big Visual Data in diesem Kommunikationszusammenhang entscheidend prägen. Mit dem Begriff des „synthetischen Objekts“ entwickelt Singh schließlich einen konzeptionellen Vorschlag, der das kommunikative Handeln in solchen visuell geprägten, sozio-technischen Konstellationen theoretisch fassbar macht.

Mina Godarzani-Bakhtiari und *René Tuma* erkunden in ihrem Beitrag, wie das prominente Recherchekollektiv Forensic Architecture (FA) große (audio)visuelle Datenmengen als Ressource für die eigenen Investigationen nutzt, um komplexe, oft politisch brisante Ereignisse wie staatliche Gewalt, Menschenrechtsverletzungen oder Kriegsverbrechen zu rekonstruieren und zu untersuchen. Im Zentrum ihrer Argumentation steht die These, dass FA durch die Sichtbarmachung des eigenen Analyseprozesses – insbesondere in Form audiovisueller Dokumente, die Godarzani-Bakhtiari und Tuma als „Meta-Artefakte“ konzeptualisieren – insofern eine Verschiebung vollzieht, als die kommunikative Kraft der Analyseergebnisse nicht mehr allein durch die Daten selbst erzeugt wird, sondern vor allem auf der Nachvollziehbarkeit der konkreten Analysepraktiken beruht. Anhand der von FA durchgeführten Rekonstruktion des Polizeieinsatzes nach dem rechtsextremen Terroranschlag in Hanau im Jahr 2020 zeigen sie, mit welchen spezifischen Methoden FA verstreute, oft unverifizierte Bild- und Videofragmente in umfassender Menge zusammenträgt, räumlich modelliert und miteinander verknüpft, um neue Formen der visuellen Beweisführung zu schaffen, die Widersprüche im offiziellen Narrativ aufdecken und staatliches Versagen offenlegen. In dieser Herangehensweise, die Godarzani-Bakhtiari und Tuma als „vernakulare“ Analyse bezeichnen, sehen sie einen eigenständigen Analyseansatz, der in journalistischen und zivilgesellschaftlichen Kontexten zunehmend auf Resonanz stößt und eine Antwort auf die Herausforderungen im Umgang mit einer Vielzahl unstrukturierter (audio)visueller Daten bietet.

Während die beiden zuvor skizzierten Beiträge aus soziologischer Perspektive argumentieren, nähert sich *Roland Meyer* dem Thema des Sonderhefts in seinem Aufsatz aus bild- und medienwissenschaftlicher Perspektive und befasst sich mit der massenhaften Digitalisierung physischer Museumssammlungen zu virtuellen Bildarchiven. Ausgehend davon, dass diese Archive weit mehr sind als bloße Datenbestände dekontextualisierter Artefakte, da sie nicht zuletzt durch Deep Learning

und generative KI zur Erzeugung neuer, synthetischer Bildwelten genutzt werden, setzt sich Meyer kritisch mit den ideologischen Implikationen dieser Transformation und den damit verbundenen Verfahren auseinander. Dabei argumentiert er, dass virtuelle Bildarchive oft eine imperialistische und kolonialistische Logik perpetuieren, und veranschaulicht dies anhand von Beispielen wie Google Arts & Culture sowie generativen KI-Modellen wie DALL-E. Als Gegenentwurf präsentiert er das Projekt Digital Benin, das eine nichteurozentrische Visualisierung von Museumsbeständen ermöglicht. Meyer zeigt, dass Digital Benin durch die Integration kontextualisierter Informationen und die Zusammenarbeit mit Expert*innen aus den Herkunftsländern der Artefakte eine vielschichtige Darstellung kultureller Objekte bietet, die deren historische und kulturelle Bedeutungen bewahrt. Über dieses konkrete Beispiel hinaus plädiert er für eine kritische Digitalisierungspolitik, die die bestehenden imperialen Strukturen überwindet.

Max Frischknecht wiederum untersucht aus der Perspektive der Digital Humanities den Einsatz von Convolutional Neural Networks (CNNs) zur Clusterbildung historischer Fotosammlungen. Am Beispiel der Sammlung Ernst Brunner aus dem Archiv der Fachgesellschaft Empirische Kulturwissenschaft Schweiz (EKWS), die etwa 48 000 Negative aus den Jahren 1935 bis 1970 umfasst, geht er mithilfe der Software PixPlot der Frage nach, ob ein CNN zentrale Themen und Narrative der Sammlung erkennen kann. Sein Hauptinteresse gilt dabei nicht der Entdeckung neuer Aspekte, sondern der Evaluation, ob und inwiefern die algorithmisch durchgeführte Clusterbildung mit der auf traditionellem Weg erfolgten Werkanalyse übereinstimmt. Durch diesen Vergleich menschlicher und maschineller *Ways of Seeing* (Berger, 2008 [1972]) zeigt der Beitrag, wie stark die maschinelle Sehweise von Trainingsdaten und technischer Infrastruktur geprägt ist. So können nach Frischknecht Aspekte in den Vordergrund treten, die eher in den Trainingsdaten und ihrem Entstehungskontext als in der historischen Sammlung verankert sind – im vorliegenden Fall also im Trainingsdatensatz ImageNet, der vom Stanford Vision Lab entwickelt wurde. Darauf aufbauend führt Frischknecht aus, dass es einer erweiterten Zugänglichkeit und einer größeren Diversität von Trainingsdaten bedarf, um das Potenzial maschineller Analyseverfahren bei der Erforschung großer historischer Bildbestände besser auszuschöpfen und die damit verbundenen epistemologischen Implikationen umfassender zu verstehen.

Ein grundlegendes Interesse an erkenntnistheoretischen Fragen im Kontext der wissenschaftlichen Forschung verfolgt auch der Beitrag von *Katrin Herms* und *Jörg Lehmann*, in dem sie im interdisziplinären Dialog zwischen Kultursoziologie, Netzwerkanalyse und den Digital Humanities die Feldtheorie Bourdieus mit aktueller Big-Visual-Data-Forschung verbinden. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, ob die Soziologie auf der Basis großer visueller Datensätze „wie ein Feld sehen“, also einen Blick aus dem Inneren eines Feldes richten kann. Zur Klärung dieser Frage diskutieren Herms und Lehmann unter systematischer Einbindung des Konzepts

der Aufmerksamkeitsökonomie zwei aktuelle Forschungsansätze für große visuelle Datensätze aus dem Bereich der sozialen Netzwerkanalyse: Computer-Vision-Netzwerke und Bildähnlichkeitsanalysen. Anhand dieser Ansätze demonstrieren sie, wie maschinelle Lernverfahren Big Visual Data aggregieren und latente Beziehungen sichtbar machen, woraus sich ein erhebliches Potenzial für die soziologische Forschung ergibt. Gleichzeitig weisen sie auf die Grenzen dieser quantitativen Ansätze hin und warnen davor, kulturelle Komplexität auf formal messbare, relationale Netzwerke zu reduzieren. Kritisch weisen sie darüber hinaus auf die grundlegende Kluft zwischen Forschenden und großen Technologieunternehmen in Bezug auf Datenzugriff, ethische Standards und strategische Ziele hin. Diese Kluft, so halten Herms und Lehmann fest, hat weitreichende Konsequenzen – sowohl für die forschungsleitende Frage des Beitrags als auch für die Wissensproduktion insgesamt.

Auch der abschließende Beitrag des Sonderhefts beschäftigt sich mit dem Bereich der wissenschaftlichen Forschung, richtet den Fokus jedoch auf den konkreten Umgang mit Big Visual Data in der Forschungspraxis: *Sebastian W. Hoggenmüller* und *Harald Klinke* untersuchen ein zentrales Forschungswerkzeug der computer-gestützten Analyse großer visueller Datenbestände – sogenannte Metabilder (auch bekannt als Image Plots). Basierend auf algorithmischen Verfahren machen Metabilder Muster und andere signifikante Zusammenhänge in den Daten sichtbar, die für das bloße Auge in der Regel nicht erkennbar sind und sich manuellen Analysen weitgehend entziehen. Ziel des Beitrags ist es, die üblicherweise verborgene Komplexität des Herstellungsprozesses von Metabildern offenzulegen, sodass besser verstehbar wird, wie das zustande kommt und funktioniert, was in der Erforschung von Big Visual Data als Instrument zur Erkenntnisgenerierung genutzt wird. Mit ihrem interdisziplinären Ansatz, der Visuelle Soziologie und Digitale Bildwissenschaft miteinander verschränkt, konzentrieren sich Hoggenmüller und Klinke insbesondere auf die Kontingenz des Herstellungsprozesses von Metabildern sowie auf deren algorithmische Bedingtheit. Dabei zeigen sie, dass Metabilder nicht als selbstevidente, objektive Darstellungen zu verstehen sind, sondern als Ergebnis komplexer mathematisch-statistischer Verfahren und kontextueller Entscheidungsprozesse, die ihren epistemischen Gehalt maßgeblich beeinflussen. Fernerhin erörtern sie die Herausforderungen einer kritischen Nutzung von Metabildern und betonen die Notwendigkeit, interdisziplinäre Ansätze zur kritischen Analyse von Big Visual Data weiterzuentwickeln.

5 Dank

Mein Dank gilt allen Beitragenden des Sonderhefts für ihre engagierte Arbeit und die wertvollen Perspektiven, die sie eingebracht haben. Ebenso möchte ich den Gutachter*innen für ihr konstruktives Feedback danken, das die Beiträge maßgeblich

bereichert hat. Darüber hinaus danke ich meinen Kolleg*innen für die verschiedenen Diskussionen, mit denen ich inspirierende Einsichten zum Thema gewinnen konnte – dieser Austausch war wesentlich für Form und Inhalt dieses Sonderhefts. Besonders bedanken möchte ich mich in diesem Zusammenhang bei Bettina Heintz, Charlotte Knorr, Helmut Grabner, Janna Muff, Johanna Wahl, Jürgen Raab, Katrin Herms, Sophia Cramer, Thomas Knüsel und Tobias Hodel. Und nicht zuletzt danke ich der Redaktion der Schweizerischen Zeitschrift für Soziologie sowie dem Seismo Verlag, insbesondere Katarzyna Czerwicz-Buczek, Kenneth Horvath und Marion Beetschen, für die durchweg angenehme und zuvorkommende Zusammenarbeit.

6 Literatur

- Ak, O. (2025). Platforms as Laboratories of the Social: How Digital Capitalism Matters for Computational Social Research in North America. *Social Studies of Science*, 1–21. Online-Vorabveröffentlichung. <https://doi.org/10.1177/03063127251321826>
- Allan, A., & Tinkler, P. (2015). ‚Seeing‘ into the Past and ‚Looking‘ Forward to the Future: Visual Methods and Gender and Education Research. *Gender and Education*, 27(7), 791–811. <https://doi.org/10.1080/09540253.2015.1091919>
- Alloa, E. (2016). Iconic Turn: A Plea for Three Turns of the Screw. *Culture, Theory and Critique*, 57(2), 228–250. <https://doi.org/10.1080/14735784.2015.1068127>
- Ambrose, M. L. (2014). From the Avalanche of Numbers to Big Data: A Comparative Historical Perspective on Data Protection in Transition. In K. O’Hara, M.-H. C. Nguyen, & P. Haynes (Hrsg.), *Digital Enlightenment Yearbook 2014: Social Networks and Social Machines, Surveillance and Empowerment* (S. 25–48). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-450-3-25>
- Anderson, C. (2008). The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete. *Wired*, <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> (letzter Zugriff am 14. Oktober 2024).
- Armato III, S. G. (2023). Computational Medicine in Radiology: Medical Images as Big Data. In *JVA ’23: Proceedings of the 2023 IEEE John Vincent Atanasoff International Symposium on Modern Computing* (S. 66–70). IEEE. <https://doi.org/10.1109/JVA60410.2023.00021>
- Barberá, P. (2020). Social Media, Echo Chambers, and Political Polarization. In N. Persily & J. A. Tucker (Hrsg.), *Social Media and Democracy* (S. 34–55). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108890960.004>
- Barnes, T. J. (2013). Big Data, Little History. *Dialogues in Human Geography*, 3(3), 297–302. <https://doi.org/10.1177/2043820613514323>
- Beaulieu, A. (2002). Images Are Not the (Only) Truth: Brain Mapping, Visual Knowledge, and Iconoclasm. *Science, Technology, & Human Values*, 27(1), 53–86. <https://doi.org/10.1177/016224390202700103>
- Beer, D. (2016). How Should We Do the History of Big Data? *Big Data & Society*, 3(1), 1–10 <https://doi.org/10.1177/2053951716646135>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? In *FAccT ’21: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (S. 610–623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Bentkowska-Kafel, A., Cashen, T., & Gardiner, H. (Hrsg.). (2005). *Digital Art History: A Subject in Transition*. Intellect Books.
- Berger, J. (2008 [1972]). *Ways of Seeing*. Penguin Books.

- Berger, P.L., & Luckmann, T. (2010 [1966]). *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit: Eine Theorie der Wissenssoziologie*. Fischer.
- Bhargava, M. G., Vidyullatha, P., Venkateswara Rao, P., & Sucharita, V. (2018). A Study on Potential of Big Visual Data Analytics in Construction Arena. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(2.7), 652–656. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.7.10916>
- Bhuiyan, M. R. I., Akter, M. S., & Islam, S. (2024). How Does Digital Payment Transform Society as a Cashless Society? An Empirical Study in the Developing Economy. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 1–19. Online-Vorabveröffentlichung. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-10-2023-0170>
- Bishop, C. (2018). Against Digital Art History. *International Journal for Digital Art History*, 3, 123–131. <https://doi.org/10.11588/dah.2018.3.49915>
- Bleichmar, D., & Schwartz, V. (2019). Visual History: The Past in Pictures. *Representations*, 145(1), 1–31. <https://doi.org/10.1525/rep.2019.145.1.1>
- Boehm, G. (2006 [1994]). Die Wiederkehr der Bilder. In G. Boehm (Hrsg.), *Was ist ein Bild?* (S. 11–38). Wilhelm Fink.
- Boehm, G. (2007). *Wie Bilder Sinn erzeugen: Die Macht des Zeigens*. Berlin University Press.
- Boehm, G., & Mitchell, W. J. T. (2009). Pictorial versus Iconic Turn: Two Letters. *Culture, Theory and Critique*, 50(2–3), 103–121. <https://doi.org/10.1080/14735780903240075>
- Bohnsack, R. (2024). Qualitative Bildanalyse. In H. Friese, M. Nolden, & M. Schreiter (Hrsg.), *Handbuch Soziale Praktiken und Digitale Alltagswelten* (S. 1–10). Springer VS. Online-Vorabveröffentlichung. https://doi.org/10.1007/978-3-658-08460-8_55-2
- Bouabid, M., & Farah, M. (2024). GAZADeepDav: A High Resolution Geotagged Satellite Imagery Dataset for Analyzing War-Induced Damage. In *IGARSS '24: 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium* (S. 8876–8879). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IGARSS53475.2024.10642306>
- Boxenbaum, E., Jones, C., Meyer, R. E., & Svejenova, S. (2018). Towards an Articulation of the Material and Visual Turn in Organization Studies. *Organization Studies*, 39(5–6), 597–616. <https://doi.org/10.1177/0170840618772611>
- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). Critical Questions for Big Data: Provocations for a Cultural, Technological, and Scholarly Phenomenon. *Information, Communication & Society*, 15(5), 662–679. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
- Burri, R. V. (2008). *Doing Images: Zur Praxis medizinischer Bilder*. transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839408872>
- Burri, R. V. (2009). Aktuelle Perspektiven soziologischer Bildforschung: Zum Visual Turn in der Soziologie. *Soziologie*, 38(1), 24–39.
- Burrows, R., & Savage, M. (2014). After the Crisis? Big Data and the Methodological Challenges of Empirical Sociology. *Big Data & Society*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.1177/2053951714540280>
- Butot, V., Jacobs, G., Bayerl, P. S., Amador, J., & Nabipour, P. (2023). Making Smart Things Strange Again: Using Walking as a Method for Studying Subjective Experiences of Smart City Surveillance. *Surveillance & Society*, 21(1), 61–82. <https://doi.org/10.24908/ss.v21i1.15665>
- Cambrósio, A., Jacobi, D., & Keating, P. (2005). Arguing with Images: Pauling's Theory of Antibody Formation. *Representations*, 89(1), 94–130. <https://doi.org/10.1525/rep.2005.89.1.94>
- Cappel, V. (2022). Die Pluralität der digitalen Alltagsgesundheit: Das Aufkommen einer neuen Form der Gesundheitskoordination. In V. Cappel & K. E. Kappler (Hrsg.), *Gesundheit – Konventionen – Digitalisierung: Eine politische Ökonomie der (digitalen) Transformationsprozesse von und um Gesundheit* (S. 77–114). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-34306-4_3
- Chen, C., Ren, Y., & Kuo, C.-C. J. (2016). *Big Visual Data Analysis: Scene Classification and Geometric Labeling*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0631-9>

- Chen, S.-H., & Yu, T. (2018). Big Data in Computational Social Sciences and Humanities: An Introduction. In S.-H. Chen (Hrsg.), *Big Data in Computational Social Science and Humanities* (S. 1–25). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95465-3_1
- Chmielecki, K. (2015). From Visual Culture to Visual Communication: The Pictorial and Iconic Turn in Contemporary Culture. *Art Inquiry: Recherches sur les Arts*, 17, 93–114.
- Christou, P.A. (2023). How to Use Artificial Intelligence (AI) as a Resource, Methodological and Analysis Tool in Qualitative Research? *The Qualitative Report*, 28(7), 1968–1980. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2023.6406>
- Dang, S.-M. (2018). Digital Tools & Big Data: Zu gegenwärtigen Herausforderungen für die Film- und Medienwissenschaft am Beispiel der feministischen Filmgeschichtsschreibung. *MEDIENwissenschaft: Rezensionen | Reviews*, 35(2–3), 142–156.
- de Valle, M. K., Gallego-García, M., Williamson, P., & Wade, T. D. (2021). Social Media, Body Image, and the Question of Causation: Meta-Analyses of Experimental and Longitudinal Evidence. *Body Image*, 39, 276–292. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2021.10.001>
- Diaz-Bone, R., Horvath, K., & Cappel, V. (2020). Social Research in Times of Big Data: The Challenges of New Data Worlds and the Need for a Sociology of Social Research. *Historical Social Research*, 45(3), 314–341. <https://doi.org/10.12759/hsr.45.2020.3.314-341>
- Diebold, F.X. (2012). On the Origin(s) and Development of the Term ‚Big Data‘. SSRN. PIER Working Paper 12–037. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2152421>
- D’Ignazio, C., & Klein, L. F. (2020). *Data Feminism*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11805.001.0001>
- Dodge, M., & Kitchin, R. (2005). Codes of Life: Identification Codes and the Machine-Readable World. *Environment and Planning D: Society and Space*, 23(6), 851–881. <https://doi.org/10.1068/d378t>
- Edelmann, A., Wolff, T., Montagne, D., & Bail, C. A. (2020). Computational Social Science and Sociology. *Annual Review of Sociology*, 46, 61–81. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054621>
- Elkins, J. (2003). *Visual Studies: A Skeptical Introduction*. Routledge.
- Eschrich, J., & Serman, S. (2024). A Framework for Discussing LLMs as Tools for Qualitative Analysis. *arXiv*. Preprint/ Working Paper. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.11198>
- Fang, Z., Hwang, J.-N., Huo, X., Lee, H.-J., & Denzler, J. (2017). Emergent Techniques and Applications for Big Visual Data. *International Journal of Digital Multimedia Broadcasting*, 1, 1–2. <https://doi.org/10.1155/2017/6468502>
- Favaretto, M., De Clercq, E., & Elger, B. S. (2019). Big Data and Discrimination: Perils, Promises and Solutions. A Systematic Review. *Journal of Big Data*, 6(12), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0177-4>
- Fischer, M. D., & Zeitlyn, D. (2003). Visual Anthropology in the Digital Mirror: Computer-Assisted Visual Anthropology. *The Virtual Institute of Mambila Studies*, http://mambila.info/layers_nggwun.html (letzter Zugriff am 13. Januar 2024).
- Forsyth, D. A., & Ponce, J. (2003). *Computer Vision: A Modern Approach*. Prentice Hall.
- Galison, P. (2014). Visual STS. In A. Carusi, A. S. Hoel, T. Webmoor, & S. Woolgar (Hrsg.), *Visualization in the Age of Computerization* (S. 197–225). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203066973-10>
- Giglio, S., Pantano, E., Bilotta, E., & Melewar, T. C. (2020). Branding Luxury Hotels: Evidence from the Analysis of Consumers’ „Big“ Visual Data on TripAdvisor. *Journal of Business Research*, 119, 495–501. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.053>
- Gilmore, J. N. (2016). Everywear: The Quantified Self and Wearable Fitness Technologies. *New Media & Society*, 18(11), 2524–2539. <https://doi.org/10.1177/1461444815588768>
- Glazse, G. (2014). Sozialwissenschaftliche Kartographie-, GIS- und Geoweb-Forschung. *KN – Journal of Cartography and Geographic Information*, 64(3), 123–129. <https://doi.org/10.1007/BF03544141>
- Goffman, E. (1979). *Gender advertisements*. Harvard University Press.

- Goodwin, C. (1994). Professional Vision. *American Anthropologist*, 96(3), 606–633. <https://doi.org/10.1525/aa.1994.96.3.02a00100>
- Grimshaw, A. D. (1982). Sound-Image Data Records for Research on Social Interaction: Some Questions and Answers. *Sociological Methods & Research*, 11(2), 121–144. <https://doi.org/10.1177/0049124182011002002>
- Grohmann, R. (2025). Latin American Critical Data Studies. *Big Data & Society*, 12(2), 1–9. <https://doi.org/10.1177/20539517251330160>
- Hacking, I. (1982). Biopower and the avalanche of printed numbers. *Humanities in Society*, 5(1–2), 279–295.
- Halford, S., & Savage, M. (2017). Speaking Sociologically with Big Data: Symphonic Social Science and the Future for Big Data Research. *Sociology*, 51(6), 1132–1148. <https://doi.org/10.1177/0038038517698639>
- Hälterlein, J. (2021). Epistemologies of Predictive Policing: Mathematical Social Science, Social Physics and Machine Learning. *Big Data & Society*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.1177/20539517211003118>
- Harley, J. B. (1989). Deconstructing the Map. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 26(2), 1–20. <https://doi.org/10.3138/E635-7827-1757-9T53>
- Heintz, B. (2010). Numerische Differenz: Überlegungen zu einer Soziologie des (quantitativen) Vergleichs. *Zeitschrift für Soziologie*, 39(3), 162–181. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2010-0301>
- Heintz, B., & Huber, J. (Hrsg.). (2001). *Mit dem Auge denken: Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten*. Edition Voldemeer.
- Hentschel, K. (2014). *Visual Cultures in Science and Technology: A Comparative History*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198717874.001.0001>
- Hitch, D. (2024). Artificial Intelligence Augmented Qualitative Analysis: The Way of the Future? *Qualitative Health Research*, 34(7), 595–606. <https://doi.org/10.1177/10497323231217392>
- Hoggenmüller, S. W. (2020). Globalisierungsforschung als Bildforschung: Zur bildlichen Erzeugung globaler Beobachtungsordnungen und ihrer Analyse. In H. Bennani, M. Bühler, S. Cramer, & A. Glauser (Hrsg.), *Global beobachten und vergleichen: Soziologische Analysen zur Weltgesellschaft* (S. 435–472). Campus. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5060095>
- Hoggenmüller, S. W. (2022). *Globalität sehen: Zur visuellen Konstruktion von „Welt“*. Campus. <https://doi.org/10.12907/978-3-593-44235-8>
- Hoggenmüller, S. W., & Raab, J. (2022). Bilder. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 1581–1598). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8_110
- Imdahl, M. (2006 [1994]). Ikonik: Bilder und ihre Anschauung. In G. Boehm (Hrsg.), *Was ist ein Bild?* (S. 300–324). Wilhelm Fink.
- Ishwarappa, K., & Anuradha, J. (2015). A Brief Introduction on Big Data 5Vs Characteristics and Hadoop Technology. *Procedia Computer Science*, 48, 319–324. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.04.188>
- Jaton, F. (2017). We Get the Algorithms of Our Ground Truths: Designing Referential Databases in Digital Image Processing. *Social Studies of Science*, 47(6), 811–840. <https://doi.org/10.1177/030631217730428>
- Joo, J., & Steinert-Threlkeld, Z. C. (2018). Image as Data: Automated Visual Content Analysis for Political Science. *arXiv*. Preprint / Working Paper. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1810.01544>
- Kanaparthi, S. K., & Raju, U. S. N. (2022). Content-Based Image Retrieval on Big Image Data Using Local and Global Features. *International Journal of Information Technology*, 14(1), 49–68. <https://doi.org/10.1007/s41870-021-00806-8>
- Kaplan, F. (2015). A Map for Big Data Research in Digital Humanities. *Frontiers in Digital Humanities*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fdigh.2015.00001>
- Kauppert, M., & Leser, I. (Hrsg.). (2014). *Hillarys Hand: Zur politischen Ikonographie der Gegenwart*. transcript. <https://doi.org/10.1515/transcript.9783839427491>

- Khan, M. A.-u.-d., Uddin, M. F., & Gupta, N. (2014). Seven V's of Big Data understanding Big Data to extract value. In *Proceedings of the 2014 Zone 1 Conference of the American Society for Engineering Education* (S. 1–5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ASEEZone1.2014.6820689>
- Kitchin, R. (2014a). Big Data, New Epistemologies and Paradigm Shift. *Big Data & Society*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.1177/2053951714528481>
- Kitchin, R. (2014b). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*. Sage. <https://doi.org/10.4135/9781473909472>
- Kitchin, R. (2017). Big data: Hype or Revolution. In L. Sloan & A. Quan-Haase (Hrsg.), *The SAGE Handbook of Social Media Research Methods* (S. 27–39). Sage. <https://doi.org/10.4135/9781473983847.n3>
- Kitchin, R. (2021). *Data Lives: How Data Are Made and Shape Our World*. Bristol University Press. <https://doi.org/10.56687/9781529215649>
- Kitchin, R. (2025). *Critical Data Studies: An A to Z Guide to Concepts and Methods*. Polity Press.
- Kitchin, R., & McArdle, G. (2016). What Makes Big Data, Big Data? Exploring the Ontological Characteristics of 26 Datasets. *Big Data & Society*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.1177/2053951716631130>
- Klinke, H. (2016). Big Image Data within the Big Picture of Art History. *International Journal for Digital Art History*, 2, 14–37. <https://doi.org/10.11588/dah.2016.2.33527>
- Knoblauch, H. (2017). *Die kommunikative Konstruktion der Wirklichkeit*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15218-5>
- Knorr Cetina, K. (2001). Viskurse der Physik: Konsensbildung und visuelle Darstellung. In B. Heintz & J. Huber (Hrsg.), *Mit dem Auge denken: Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten* (S. 305–320). Edition Voldemeer.
- Kohle, H. (2013). *Digitale Bildwissenschaft*. Werner Hülsbusch. <https://doi.org/10.5282/ubm/epub.25747>
- Krähnke, U., Pehl, T., & Dresing, T. (2025). Hybride Interpretation textbasierter Daten mit dialogisch integrierten LLMs: Zur Nutzung generativer KI in der qualitativen Forschung. *GESIS*. Preprint/Working Paper. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssaoar-99389-7>
- Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. *META Group, Application Delivery Strategies*, 949.
- Langer, S. K. (1987 [1942]). *Philosophie auf neuem Wege: Das Symbol im Denken, im Ritus und in der Kunst*. Fischer.
- Lombi, L., & Rossero, E. (2024). How Artificial Intelligence Is Reshaping the Autonomy and Boundary Work of Radiologists: A Qualitative Study. *Sociology of Health & Illness*, 46(2), 200–218. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.13702>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What Is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. In *CHI '20: Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Loukissas, Y. A. (2019). *All Data Are Local: Thinking Critically in a Data-Driven Society*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11543.001.0001>
- Luccioni, A. S., Akiki, C., Mitchell, M., & Jernite, Y. (2023). Stable Bias: Analyzing Societal Representations in Diffusion Models. *arXiv*. Preprint/Working Paper. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.11408>
- Lünich, M. (2022). Big Data und Wissen über Gesellschaft: Die Quantifizierung des Sozialen. In M. Lünich (Hrsg.), *Der Glaube an Big Data: Eine Analyse gesellschaftlicher Überzeugungen von Erkenntnis- und Nutzengewinnen aus digitalen Daten* (S. 63–77). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-36368-0_5
- Manovich, L. (2017). *Instagram and Contemporary Image*. <http://manovich.net/index.php/projects/instagram-and-contemporary-image> (letzter Zugriff am 25. September 2024).
- Manovich, L. (2020). *Cultural Analytics*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11214.001.0001>
- Manovich, L., & Arielli, E. (2024). *Artificial Aesthetics: Generative AI, Art and Visual Media*. <http://manovich.net/index.php/projects/artificial-aesthetics> (letzter Zugriff am 05. Januar 2025).

- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Mersch, D. (2006). Visuelle Argumente: Zur Rolle der Bilder in den Naturwissenschaften. In S. Maasen, T. Mayerhauser, & C. Renggeli (Hrsg.), *Bilder als Diskurse: Bilddiskurse* (S. 95–116). Velbrück.
- Miller, H. J. (2010). The Data Avalanche Is Here: Shouldn't We Be Digging? *Journal of Regional Science*, 50(1), 181–201. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2009.00641.x>
- Miró-Llinares, F. (2020). Predictive Policing: Utopia or Dystopia? On Attitudes Towards the Use of Big Data Algorithms for Law Enforcement. *IDP: Revista de Internet, Derecho y Política*, 30, 1–18. <https://doi.org/10.7238/idp.v0i30.3223>
- Mitchell, W. J. T. (1992). The Pictorial Turn. *Artforum*, 30(7), 89–94.
- Mitchell, W. J. T. (1994). *Picture Theory: Essays on Verbal and Visual Representation*. University of Chicago Press.
- Mitchell, W. J. T. (2007). *Iconology: Image, Text, Ideology* (10. Aufl.). University of Chicago Press.
- Mohn, B. E. (2023). *Kamera-Ethnographie: Ethnographische Forschung im Modus des Zeigens. Programmatik und Praxis*. transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839435311>
- Monahan, T. (2018). The Image of the Smart City: Surveillance Protocols and Social Inequality. In Y. Watanabe (Hrsg.), *Handbook of Cultural Security* (S. 210–226). Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781786437747.00017>
- Mützel, S., & Unternährer, M. (2024). Digital Payments and Relational Embedding: Turning Relations into Data and Data into Relations. *Big Data & Society*, 11(3), 1–10. <https://doi.org/10.1177/20539517241266432>
- Nguyen-Trung, K., & Nguyen, N. L. (2025). Narrative-Integrated Thematic Analysis (NITA): AI-Supported Theme Generation Without Coding. *OSFPREPRINTS*. Preprint / Working Paper. https://doi.org/10.31219/osf.io/7zs9c_v1
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. New York University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1pwt9w5>
- O'Neill, S. J., & Smith, N. (2014). Climate Change and Visual Imagery. *WIREs Climate Change*, 5(1), 73–87. <https://doi.org/10.1002/wcc.249>
- Palmieri, E. (2024). Online Bubbles and Echo Chambers as Social Systems. *Kybernetes*, 54(4), 2457–2468. <https://doi.org/10.1108/K-09-2023-1742>
- Paul, G. (2006). *Visual History. Ein Studienbuch*. Vandenhoeck & Ruprecht.
- Pauwels, L. (2021). Contemplating 'Visual Studies' as an Emerging Transdisciplinary Endeavour. *Visual Studies*, 36(3), 211–214. <https://doi.org/10.1080/1472586X.2021.1970326>
- Pink, S. (2011). Digital Visual Anthropology: Potentials and Challenges. In M. Banks & J. Ruby (Hrsg.), *Made to Be Seen: Perspectives on the History of Visual Anthropology* (S. 209–233). University of Chicago Press.
- Porter, T. M. (1986). *The Rise of Statistical Thinking, 1820–1900*. Princeton University Press.
- Prielt, B., & Houben, D. (2018). Einführung: Soziologische Perspektiven auf die Datafizierung der Gesellschaft. In D. Houben & B. Prielt (Hrsg.), *Datengesellschaft: Einsichten in die Datafizierung des Sozialen* (S. 18–32). transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839439579-001>
- Qin, H., Li, X., Yang, Z., & Shang, M. (2015). When Underwater Imagery Analysis Meets Deep Learning: A Solution at the Age of Big Visual Data. In *OCEANS 2015 – MTS/IEEE Washington* (S. 1–5). IEEE. <https://doi.org/10.23919/OCEANS.2015.7404463>
- Raab, J. (2008). *Visuelle Wissenssoziologie: Theoretische Konzeption und materiale Analysen*. UVK.
- Rajagopal, A. (2011). Notes on Postcolonial Visual Culture. *BioScope: South Asian Screen Studies*, 2(1), 11–22. <https://doi.org/10.1177/097492761000200103>
- Rossi, R., Hirama, K., & Franco, E. F. (2019). A Systematic Literature Map on Big Data. *International Journal of Scientific Engineering and Science*, 3(11), 25–32. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3570615>

- Sachs-Hombach, K. (1998). Die Macht der Bilder. *Zeitschrift für Ästhetik und Allgemeine Kunstwissenschaft*, 43(2), 175–189.
- Sachs-Hombach, K. (Hrsg.). (2005). *Bildwissenschaft: Disziplinen, Themen, Methoden*. Suhrkamp.
- Sachs-Hombach, K. (2021). *Das Bild als kommunikatives Medium: Elemente einer allgemeinen Bildwissenschaft* (4. Aufl.). Herbert von Halem. https://doi.org/10.1453/2021_9783869625843
- Sako, T., & Martinez, A. J. M. (2021). Seeing Poverty from Space: How Much Can It Be Tuned? *arXiv*. Preprint / Working Paper. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.14700>
- Schankweiler, K., & Straub, V. (2023). Bildproteste für die Freiheit im Iran: Die Memefication des Widerstands in den Sozialen Medien. *21: Inquiries into Art, History, and the Visual*, 4(1), 97–110. <https://doi.org/10.11588/xxi.2023.1.93820>
- Schmitt, M. (2018). Die Soziologie in Zeiten von Big Data. Angebote der Relationalen Soziologie. In D. Houben & B. Prietl (Hrsg.), *Datengesellschaft: Einsichten in die Datafizierung des Sozialen* (S. 299–320). transcript. <https://doi.org/10.1515/9783839439579-013>
- Schnettler, B. (2007). Auf dem Weg zu einer Soziologie visuellen Wissens. *Sozialer Sinn*, 8(2), 189–210. <https://doi.org/10.1515/sosi-2007-0203>
- Şen, M., Sen, S. N., & Şahin, T. G. (2023). A New Era for Data Analysis in Qualitative Research: ChatGPT! *Shanlax International Journal of Education*, 11(1), 1–15. <https://doi.org/10.34293/education.v11i1S1-Oct.6683>
- Sfetcu, N. (2023). Impact of Big Data Technology on Contemporary Society. *IT & C*, 3(1), 11–19. <https://doi.org/10.58679/IT73078>
- Sittel, J. (2017). Digital Humanities in der Filmwissenschaft. *MEDIENwissenschaft Rezensionen | Reviews*, 34(4), 472–489. <https://doi.org/10.17192/ep2017.4.7636>
- Skarpelos, Y. (2018). Big Visual Data in Social Sciences. In C. M. Stützer, M. Welker, & M. Egger (Hrsg.), *Computational Social Science in the Age of Big Data: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (S. 235–265). Herbert von Halem.
- Smith, K., Piccinini, F., Balassa, T., Koos, K., Danko, T., Azizpour, H., & Horvath, P. (2018). Phenotypic Image Analysis Software Tools for Exploring and Understanding Big Image Data from Cell-Based Assays. *Cell Systems*, 6(6), 636–653. <https://doi.org/10.1016/j.cels.2018.06.001>
- Sun, Z., Strang, K., & Li, R. (2018). Big Data with Ten Big Characteristics. In *ICBDR '18: Proceedings of the 2nd International Conference on Big Data Research* (S. 56–61). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3291801.3291822>
- Szeliski, R. (2022). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-34372-9>
- Tindall, D., McLevey, J., Koop-Monteiro, Y., & Graham, A. (2022). Big Data, Computational Social Science, and Other Recent Innovations in Social Network Analysis. *Canadian Review of Sociology*, 59(2), 271–288. <https://doi.org/10.1111/cars.12377>
- Tosi, D., Kokaj, R., & Rocchetti, M. (2024). 15 Years of Big Data: A Systematic Literature Review. *Journal of Big Data* 11(73), 1–39. <https://doi.org/10.1186/s40537-024-00914-9>
- Uzhinskiy, A., Ososkov, G., Goncharov, P., & Frontsyeva, M. (2018). Combining Satellite Imagery and Machine Learning to Predict Atmospheric Heavy Metal Contamination. In *GRID '18: Proceedings of the VIII International Conference Distributed Computing and Grid-technologies in Science and Education* (S. 351–358). Indico. <https://ceur-ws.org/Vol-2267/351-358-paper-67.pdf> (letzter Zugriff am 12. August 2024).
- van Dijck, J. (2014). Datafication, Dataism and Dataveillance: Big Data between Scientific Paradigm and Ideology. *Surveillance & Society*, 12(2), 197–208. <https://doi.org/10.24908/ss.v12i2.4776>
- Wang, W., Yang, Y., & Pan, Y. (2024). Visual Knowledge in the Big Model Era: Retrospect and Prospect. *arXiv*. Preprint/Working Paper. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.04308>
- Wiegerling, K., Nerurkar, M., & Wadehul, C. (2018). Ethische und anthropologische Aspekte der Anwendung von Big-Data-Technologien. In B. Kolany-Raiser, R. Heil, C. Orwat, & T. Hoeren

- (Hrsg.), *Big Data und Gesellschaft: Eine multidisziplinäre Annäherung* (S. 1–67). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21665-8_1
- Wilke, R. (2022). *Wissenschaft kommuniziert: Eine wissenssoziologische Gattungsanalyse des akademischen Group-Talks am Beispiel der Computational Neuroscience*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36704-6>
- William, F.K.A. (2024). My Data Are Ready, How Do I Analyze Them: Navigating Data Analysis in Social Science Research. *International Journal of Scientific Research and Management*, 12(3), 1730–1741. <https://doi.org/10.18535/ijsrcm/v12i03.sh03>
- Wolbring, T. (2020). The Digital Revolution in the Social Sciences: Five Theses About Big Data and Other Recent Methodological Innovations from an Analytical Sociologist. In S. Maasen & J.-H. Passoth (Hrsg.), *Soziologie des Digitalen – Digitale Soziologie?* (S. 60–72). Nomos. <https://doi.org/10.5771/9783845295008-60>
- Zulli, D., & Zulli, D. J. (2022). Extending the Internet Meme: Conceptualizing Technological Mimesis and Imitation Publics on the TikTok Platform. *New Media & Society*, 24(8), 1872–1890. <https://doi.org/10.1177/1461444820983603>