

Florian Hoof

Verhalten verwalten: Visual Management, Big Data und die Geschichte moderner Großdatenverarbeitung

The medium of visualization [...] is an automatic machine that takes the raw material of management and converts it into a finished uniform article by the law of transfer of skill, just the same as any other automatic machine.¹

Surveillance capitalism unilaterally claims human experience as free raw material for translation into behavioral data. [...] [I]t is no longer enough to automate information flows *about us*; the goal now is to *automate us*.²

Medien als Verhaltensschablonen und Gegenstand der Kritik

Neue Medien der Datenverarbeitung und -analyse sind gegenwärtig die bestimmenden Treiber für gesellschaftliche Transformationsprozesse, so eine weit verbreitete Auffassung. Ihre „*technische Überlegenheit*“³ versetzt sie in die Lage, große Datenmengen über die Gesellschaft nicht nur zu erfassen und zu speichern, sondern auch zu verwenden. Sie bewerkstelligen dies mit starren „*rücksichtslosen*“⁴ Abläufen, die ein „*Verkümmern*“⁵ des freien gesellschaftlichen und kulturellen Lebens zur Folge haben. Diese Verkümmern ist bereits in der Logik und den Modellen der Verfahren selbst angelegt, in ihren voreingenommenen und beschränkten Möglichkeiten, lebensweltliche Dinge adäquat zu erfassen.⁶ Die neuen Systeme er-

1 Chester B. Lord: Management by exception. In: Transactions of the American Society of Mechanical Engineers 53 (1931), S. 49–58, hier S. 58.

2 Shoshana Zuboff: The Age of Surveillance Capitalism. The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. London 2019, S. 8.

3 Max Weber: Wesen, Voraussetzung und Entfaltung der bürokratischen Herrschaft. In: Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriß der verstehenden Soziologie. Frankfurt a. M. 2010, S. 703–794, hier S. 716.

4 Robert Mohl: Ueber Buerokratie. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 3 (1846), H. 2, S. 330–364, hier S. 334.

5 Mohl: Buerokratie, S. 335.

6 Max Weber: Gesammelte politische Schriften. Hg. von Johannes Winckelmann. 5. Aufl. Tübingen 1988 (1921), S. 320.

fassen zwar, wie Individuen sich entfalten, doch sie überführen diese Erkenntnis in standardisierte Verhaltensmuster. Sie zeichnen ein Abbild der Gesellschaft, das durch die dahinter liegenden Prozesse schablonenhaft verzerrt ist.⁷ Damit wird menschliches Verhalten und Erleben beständig durch solche Verfahrensabläufe „gegängelt“ und quasi vorweggenommen.⁸ Das Leben wird berechenbar und erschöpft sich in vorgegebenen Wahlmöglichkeiten, die keine freien Entscheidungen mehr ermöglichen. Aus übergeordneter Perspektive erscheint diese Entwicklung als eine Mathematisierung der Welt, an deren Ende die Berechenbarkeit und Machbarkeit sozialen Verhaltens steht. Deren Vieldeutigkeit verschwindet und wird zur Ressource einer geradezu „barbarische[n] Form“⁹ der Machtausübung degradiert.¹⁰ Trotzdem ist die Situation nicht hoffnungslos: Transparentere Verfahren, zivilgesellschaftliche Organisationsformen sowie die beständige Überprüfung und Einhegung dieser neuen Instanzen durch rechtliche Regelungen können einen Ausweg aus den Zwängen weisen, die durch die neuen Medien der Datenverarbeitung aufgekommen sind.¹¹ Damit lassen sich Diskriminierung und „Herabwürdigung“ von Teilen der Gesellschaft verhindern und die positiven Potenziale der neuen Verfahren für die Gesellschaft nutzbar machen.

Diese kurze Zusammenschau wissenschaftlicher und politischer Kritik gegenüber dem Einfluss „neuer Medien“¹² versammelt das gesamte gesellschaftliche Spektrum, von konservativen, progressiven bis hin zu dezidiert linken Positionen und Stimmen. Wie unter einem Brennglas scheint sie die gegenwärtigen Debatten über die Digitalisierung der Gesellschaft zusammenzufassen. Diese kreisen, wie im Falle von künstlicher Intelligenz, um Macht und Eigenleben abstrakter und zugleich unzugänglicher Systeme, um die Manipulation demokratischer Willensbildung durch Big-Data Unternehmen wie Cambridge Analytica oder wie bei der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des deutschen Bundestages um die gesellschaftlichen Auswirkungen der digitalen Transformation.

Neben diesen öffentlichen Diskursen und in Verbindung zu ihnen hat sich auch eine breite wissenschaftliche Auseinandersetzung mit unterschiedlichen As-

7 Vgl. Mohl: Buerokratie, S. 356–357.

8 Mohl: Buerokratie, S. 355.

9 Friedrich Engels: Brief III. An den Redakteur des „Northern Star“ 1846. In: Karl Marx und Friedrich Engels: Werke. Bd. 2, Berlin 1962, S. 577–584, hier S. 581.

10 Max Weber: Wissenschaft als Beruf (1919). In: Max Weber: Gesamtausgabe. Bd. 17, hg. von Wolfgang Mommsen. Tübingen 1992.

11 Mohl: Buerokratie, S. 355; siehe auch Webers Überlegungen zur Verwaltungskontrolle: Jürgen Kocka: Otto Hintze, Max Weber und das Problem der Bürokratie. In: Historische Zeitschrift (HZ) 223 (1981), H. 1, S. 65–105, hier S. 83.

12 Zu „Neuheit“ und Mediengeschichte vgl. Lisa Gitelman und Geoffrey B. Pingree: What's new about new media? In: New Media. 1740–1915. Hg. von Lisa Gitelman. Cambridge 2003, S. xi–xxii.

pekten der Digitalisierung etabliert. Der Soziologe Armin Nassehi etwa beschreibt digitale Daten als Medien der verstärkten Verknüpfung, die durch ihre Vielzahl an möglichen Mustern verunsichern.¹³ Der Medienwissenschaftler Ted Striphas fasst verschiedene Merkmale und Auswirkungen der Digitalisierung unter dem Begriff der „algorithmischen Kultur“ zusammen.¹⁴ Cathy O’Neil und Shoshana Zuboff untersuchen und kritisieren den Monopolcharakter digitaler Plattformen, den unregulierten Zugriff auf große Datenmengen sowie die gesellschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen des digitalen Überwachungskapitalismus.¹⁵ Zudem gerät verstärkt der Ressourcenverbrauch digitaler Infrastrukturen im Hinblick auf das anthropozäne Zeitalter in den Fokus der Medientheorie.¹⁶ Noch weiter gehen etwa Geert Lovinks und Joseph Vogls Kritik an einem zerstörerischen Plattformkapitalismus, der auf ein digitales *Fin de Siècle* zuzulaufen scheint.¹⁷ Auch wenn die Ansätze aus ganz unterschiedlichen Disziplinen stammen, so ist ihnen doch gemein, dass Medien der Digitalisierung als prägende Elemente und Brandbeschleuniger an zentraler Stelle stehen.¹⁸ In diesen Medien – so die Grundannahme der verschiedenen Positionen – scheint die gegenwärtige Situation zu kumulieren; sie sind es daher auch, die zu einer Erklärung gegenwärtiger Dynamiken beitragen können.

Der einleitende Abschnitt bringt all dies zutreffend auf den Punkt. Doch einen Makel hat er, und der ist gewichtig: Die dort aufgeführten Diagnosen über den Einfluss neuer Medien der Datenverarbeitung betreffen keineswegs die gegenwärtige Situation einer digitalen gesellschaftlichen Transformation. Vielmehr versammelt der Abschnitt ausschließlich wortwörtliche und paraphrasierte Positionen der Bürokratiekritik des neunzehnten Jahrhunderts, aus einem Zeitraum also, in dem es weniger um *digital convenience* denn um handfeste Revolutionen ging. Entnommen sind sie überwiegend der 1846 veröffentlichten Abhandlung *Ueber Buerokratie* von Robert Mohl, einem etwas eigenwilligen württembergischen Staatsrechtler, kurzzeitig Reichsjustizminister und Abgeordneter der ersten, in der Frankfurter Paulskirche tagenden Nationalversammlung, ergänzend treten Passagen aus den Schriften von Max Weber, Friedrich Engels und Karl Marx hinzu. Diese Zusammenschau wis-

13 Armin Nassehi: *Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft*. München 2019.

14 Ted Striphas: *Algorithmic culture*. In: *European Journal of Cultural Studies* 18 (2015), H. 4/5, S. 395–412.

15 Cathy O’Neil: *Weapons of Math Destruction. How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. London 2017; Zuboff: *Capitalism*.

16 Sy Taffel: *Data and oil. Metaphor, materiality and metabolic rifts*. In: *New Media & Society*. Juni 2021 (DOI: 10.1177/14614448211017887); Jussi Parikka: *A Geology of Media*. Minneapolis 2015.

17 Joseph Vogl: *Kapital und Ressentiment. Eine kurze Theorie der Gegenwart*. München 2021.

18 Thomas S. Mullaney et al.: *Your Computer is on Fire*. Cambridge, Mass. 2021.

senschaftlicher Bürokratiekritik entstammt Disziplinen wie der Verwaltungswissenschaft, der Politikwissenschaft, der Ökonomie und der Soziologie. Die Kritik als solche ist aber noch älter und nicht auf den engeren wissenschaftlichen Kontext beschränkt. Darauf verweist schon die Etymologie des von Vincent de Gournay 1759 geprägten Begriffs *bureaucratie*, der die „Herrschaft der Beamten“ im Unterschied zu anderen Staatsformen wie Demokratie oder Monarchie bezeichnet. Die Kritik an der Bürokratie ist insofern seit jeher eingebunden in politische Auseinandersetzungen über die grundsätzliche Rolle, die einer zentralen Staatsgewalt zukommen soll. Die oben angeführten diskursiven Elemente der Bürokratiekritik des neunzehnten Jahrhunderts waren demzufolge Teil einer öffentlichen Debatte, zu der auch die Wissenschaft beitrug. Ähnliches trifft auch auf den gegenwärtigen Diskurs zur Digitalisierung zu, bei dem ein hohes Maß an öffentlicher Aufmerksamkeit für die Thematik mit einem verstärkten wissenschaftlichen Interesse an ihr zusammenfällt. Dabei ist das Ausmaß der strukturellen Ähnlichkeit, ja fast schon Austauschbarkeit der Kritik an *Bürokratie* und *Digitalisierung* erstaunlich. Beinahe deckungsgleich sind über die Zeit hinweg auch die Vorschläge für die Mittel, mit denen der Entwicklung am besten entgegenzutreten sei.

Damals wie heute wird als Grundproblem eine „Mathematisierung“ der Welt ausgemacht, die Adaption eines neuen, bisher nicht verbreiteten Kalküls, das zu neuen Formen abstrakter Daten führt.¹⁹ Unter Mathematisierung wird dabei die Einführung eines formalisierten Systems verstanden, das Vorgänge und Phänomene als Teil einer kohärenten, skalierbaren und verrechenbaren Logik fasst.²⁰ Im Falle der Bürokratiekritik im neunzehnten Jahrhundert – lange vor den Überlegungen Alan Turings und der später proklamierten *Mathematisierung unserer Welt*²¹ durch die Kybernetik – artikuliert sich das Unbehagen gegenüber einem starren und zugleich mächtigen System in der Thematisierung der damit verbundenen mathematischen Modelle und Verfahren, immer verbunden mit der Sorge über mögliche Machtverschiebungen zwischen Staat und Individuum, etwa einer „Uebertreibung der Staatsidee“²² durch die Bürokratie. Die Tendenz zur Formalisierung und Mathematisierung wird auch in der gegenwärtigen Digitalisierungskritik, sei es im wissenschaftlichen Fachdiskurs oder in der öffentlichen Debatte, als ein zentrales Problem der Digitalisierung erkannt. Exemplarisch für diese Perspektive steht etwa der von

19 Zur Geschichte der „simple fiction“ von der Mathematisierung der Welt siehe: Sophie Roux: Forms of mathematization (14th–17th centuries). In: *Early Science and Medicine* 15 (2010), H. 4/5, S. 319–337.

20 Vgl. Ariane Tanner: *Die Mathematisierung des Lebens. Alfred James Lotka und der energetische Holismus* im 20. Jahrhundert. Tübingen 2017, S. 152.

21 Gerhard Frey: *Die Mathematisierung unserer Welt*. Stuttgart 1967.

22 Mohl: *Buerokratie*, S. 340 f.

der Mathematikerin und vormaligen Finanzdatenanalystin Cathy O'Neil verfasste Bestseller *Weapons of Math Destruction*²³ über die Auswirkungen mathematischer Kalküle innerhalb digitaler Netzwerke. O'Neil untersucht die Rolle mathematischer Modelle in Systemen künstlicher Intelligenz und weist nach, dass bestimmte gesellschaftliche Gruppen durch bestehende algorithmische Verfahren, etwa das *machine learning* zur automatischen Analyse und Aufbereitung großer Datenmengen, einer systematischen Diskriminierung unterliegen.

Eine weitere Gemeinsamkeit von Bürokratiekritik und kritischer Auseinandersetzung mit der Digitalisierung ist der Fokus auf Macht und Herrschaft. So arbeiten etwa wirtschafts- und sozialhistorische Untersuchungen eine Kontinuität zwischen Digitalisierung und historischen Formen und Systemen der Kontrolle heraus. Ein Beispiel dafür ist das ebenfalls breit rezipierte Buch *The Age of Surveillance Capitalism* der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlerin Shoshana Zuboff. Sie argumentiert, dass unter den Bedingungen eines „totale[n] Medienverbunds auf Digitalbasis“²⁴ menschliche Verhaltensmuster nicht mehr nur – wie etwa in einer fordistisch organisierten Kulturindustrie – standardisierte Produkte unter den Bedingungen der Massenproduktion sind.²⁵ An Stelle schablonenhafter Standards, die noch als solche zu erkennen waren, tritt nun die mit den gegenwärtigen Rechenkapazitäten mögliche stufenlose Skalierung mathematischer Modelle. Menschliche Verhaltensmuster werden so zu Rohmaterial für Verhaltensdaten. Damit, so Zuboffs Argumentation, zielen digitale Verfahren nicht länger darauf ab „to automate information flows about us; the goal now is to automate us“.²⁶ Der Angriffspunkt digitaler Kontrolle und Steuerung verlagert sich so in das Subjekt und wird zum ununterscheidbaren Teil der Subjektivität. Die algorithmische Verarbeitung großer Mengen an Verhaltensdaten erlaubt die mathematische Modellierung, Computersimulation und präzise Antizipation zukünftiger Verhaltensweisen. Damit werden Praktiken des digitalen „nudging“ möglich, etwa in Form vorausberechneter „choice architecture“²⁷, die der Beeinflussung und Kontrolle von Verhalten dient. Diese Form digitaler Welterzeugung folgt Grundannahmen und Strategien der Verhaltensökonomik, etwa denen einer indirekten Beeinflussung oder der Verwendung positiver Anreizsysteme, um

23 O'Neil: *Weapons*. Das Buch war auf der Shortlist des National Book Award und erhielt den Euler Book Price der Mathematical Association of America.

24 Friedrich Kittler: *Grammophon, Film, Typewriter*. Berlin 1986, S. 8.

25 Max Horkheimer und Theodor W. Adorno: *Dialektik der Aufklärung*. Philosophische Fragmente. Frankfurt a. M. 1993.

26 Zuboff: *Capitalism*, S. 8.

27 Richard H. Thaler und Cass A. Sunstein: *Nudge. Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. New Haven 2008.

potenziell irrationales Verhalten zu verhindern. An die Stelle der Vorstellung des mündigen Subjekts tritt das Konzept des beeinflussbaren Subjekts. Diese Strategie wiederum beruht auf den bestehenden Verhaltensdaten, die zugleich dafür sorgen, dass die eigentliche Intervention in einer konkreten Entscheidungssituation unsichtbar bleibt. Formen des eigenmächtigen oder reflexiven Handelns, die auf einer Unterscheidung von Subjekt und Umgebung beruhen, kommen durch eine solche digitale Welterzeugung in Bedrängnis.

Wie schon im Falle der Bürokratiekritik des neunzehnten Jahrhunderts sind es auch heute also wieder Medien und Verfahren der Datenverwaltung, die zum Ausgangspunkt und Objekt öffentlicher und wissenschaftlicher Kritik werden. Die Gleichförmigkeit und Vehemenz dieser Kritik lässt sich als Resonanzraum gesellschaftlicher Transformationen verstehen, die mit den „Sattelzeiten“ der westlichen Moderne einhergehen. Damit sind Phasen des Umbruchs gemeint, in denen etablierte gesellschaftliche, kulturelle und ökonomische Gewissheiten ins Wanken kommen und durch neue Stabilitätsvorstellungen ersetzt werden.²⁸ Solche tiefgreifenden Veränderungen sind seit jeher mit Ängsten, Abwehrhaltungen und Ressentiments verbunden. Weil in solchen Zusammenhängen kritische Diskurse immer auch der gesellschaftlichen Selbstversicherung dienen, ergibt sich eine mögliche Erklärung für die angeführten Parallelen über die Zeit hinweg: Demnach stünden auf der einen Seite der revolutionäre Vormärz und die Industrialisierungsschübe des achtzehnten und neunzehnten Jahrhunderts mit der damit verbundenen Transformation einer Ständegesellschaft in eine bürgerlich verfasste Gesellschaft. Auf der anderen Seite befände sich der gegenwärtige Umbruch hin zu einer digitalen „big data economy“²⁹, der die mit ihm verbundenen gesellschaftlichen Veränderungen erst in Ansätzen zu erkennen gibt.

Doch welche Schlüsse lassen sich aus dieser vermuteten Parallele ziehen? Wie lauten die Gründe für die Deckungsgleichheit in den Beschreibungen nicht nur der möglichen gesellschaftlichen Auswirkungen von *Bürokratisierung* im neunzehnten und *Digitalisierung* im einundzwanzigsten Jahrhundert, sondern auch der vorgeschlagenen Mittel zu ihrer Eindämmung? Eine Erklärung könnte der Hinweis auf eine strukturelle Ähnlichkeit von Kritik als Diskursformation in Zeiten gesellschaftlicher Umbrüche liefern. Eine andere, womöglich näherliegende lautet: Die Medien, auf die die Kritik damals wie heute abzielt, sind sich schlicht ähnlich; und weil es sich in beiden Fällen um Verfahren der Datenverarbeitung handelt, weist auch die sie begleitende Kritik an ihnen Ähnlichkeiten auf.

²⁸ Reinhart Koselleck: Einleitung. In: *Geschichtliche Grundbegriffe*. Hg. von Otto Brunner. Stuttgart 1972, S. III–XXIII, hier S. XV.

²⁹ O’Neil: *Weapons*, S. 3.

Letztere Vermutung nehme ich im Folgenden zum Ausgangspunkt meiner Überlegungen und entwickle eine Perspektive auf mediale Praktiken der Datenverwaltung als historische Abfolge soziomaterieller Phasen. Eine solche Perspektive fokussiert nicht nur auf die technologischen Brüche und Diskontinuitäten zwischen unterschiedlichen Modi der Datenverarbeitung, sondern betont zugleich auch deren persistenten und durchgängigen Charakter als zentrale Kulturtechnik der Moderne. Wie eine solche Genealogie den Blick auf die Mediengeschichte der Großdatenverarbeitung verändert, werde ich im Folgenden am historischen Beispiel des Visual Managements bis hin zu gegenwärtigen Big-Data-Praktiken aufzeigen.

Eine Mediengeschichte der Großdatenverarbeitung

Das Visual Management ist eine Datenpraktik, die sich im Anschluss an die Einführung moderner Verwaltungs- und Bürokratisierungstechniken zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts ausgebildet hat. Es hatte zum Ziel, die durch Bürokratisierung und Verschriftlichung von Kommunikation entstandenen großen Datenmengen zu beherrschen und an Entscheidungsrouinen des Managements anschlussfähig zu halten. Dabei zeige ich am Beispiel visueller Fabrikmanagementsysteme auf, dass Datenpraktiken nicht losgelöst von bereits bestehenden Infrastrukturen sowie sozialen, kulturellen und ökonomischen Praktiken verstanden werden können. Diese enge soziomaterielle Verschränkung zeigt sich besonders darin, dass das Visual Management im Grunde eine Reaktion auf die Bürokratisierung darstellt. Es adressiert als Medium der Verwaltung das Verhältnis von großen Datenmengen und deren Operationalisierung. Dieses Dilemma, so meine These, stellt den Flaschenhals moderner Daten- und Erkenntnispraktiken dar. Und wie der daran anschließende kursorische Vergleich mit dem Palantir Foundry System, einem Beispiel für ein zeitgenössisches digitales algorithmisches Managementsystem, zeigt, trifft dies auch auf gegenwärtige Medien der Datenverwaltung zu.

Damit skizziere ich eine Genealogie der Großdatenverarbeitung, die um die historisch beobachtbare Relation zwischen einerseits der Menge an gesammelten Daten und andererseits den beschränkten Möglichkeiten, diese zu speichern, zu verarbeiten und zu analysieren, kreist. Zwischen diesen beiden Seiten stehen Medien der Verwaltung und Organisation, die diese Engstelle bearbeiten, konturieren und stabil halten. Sie sind Teil größerer soziomaterieller Ensembles, die sich um die Frage der Datenverarbeitung als grundlegende Kulturtechnik der Moderne gruppieren. Denn moderne Vorstellungen und Praktiken der Steuerung, Kontrolle, Organisation und Effizienz sind untrennbar mit Verfahren der Daten-

verarbeitung verbunden. Erst deren Entwicklung versetzte die Gesellschaft in die Lage, große Mengen an Daten zu erheben, zu verarbeiten und zu speichern – eine Grundvoraussetzung für die moderne, auf Statistik beruhende Staatsform und die damit verbundenen Praktiken der Verhaltenskontrolle.³⁰ Das bedeutet aber auch, dass es sich dabei nicht um eine Geschichte der Effizienz oder des technischen Fortschritts handelt. Vielmehr lässt sich das Verhältnis zwischen den erfassten und verfügbaren Datenmengen und den Möglichkeiten, diese adäquat zu verarbeiten, als eine permanente Engstelle verstehen. Als Flaschenhals der Moderne bildet sie eine Aushandlungs- und Kampfzone,³¹ in der sich wandelbare epistemologische Ensembles bilden, die das Dilemma zwischen Datenmenge und -verarbeitung stabilisieren und mit Sinn versehen.³² In eine solche historische Perspektive der sich ablösenden Ensembles der Datenverarbeitung und -verwaltung, so mein Vorschlag, gehören auch die gegenwärtigen algorithmischen Big-Data-Verfahren der Digitalisierungen.

Eine solche Perspektive ist Teil eines in letzter Zeit wachsenden Forschungsfeldes, das sich theoretisch und historisch mit Medien der Organisation und mit medienökonomischen Fragestellungen beschäftigt.³³ Es untersucht Medien der Datenverwaltung und -visualisierung als grundlegende Infrastruktur und Organisationsform der Gesellschaft.³⁴ Ein solcher Zugang erweitert bestehende wissenshistorische Ansätze, die sich mit Paper Technologies,³⁵ mit Medien des Wissens wie Graphen,³⁶ Kurven und Diagrammen im Kontext wissenschaftlicher Forschung beschäftigen, auf den Bereich der Organisation von Ökonomie, Industrie und Management. Für gegenwärtige Forschung zu Big Data und künstlicher Intelligenz eröffnet die hier vorgeschlagene Kombination von analytischer und histo-

³⁰ Alain Desrosières: Die Politik der großen Zahlen. Eine Geschichte der statistischen Denkweise. Berlin 2005.

³¹ Vgl. dazu das Konzept des „contested terrain“ bei Richard Edwards: Contested Terrain. The Transformation of the Workplace in the Twentieth Century. New York 1979.

³² Dazu gehören später Planungstechniken, wie *PERT*, die dieses Verhältnis als „critical path“ definieren. Vgl. Hoof: Effizienz, S. 135 f.

³³ Monika Dommann, Vinzenz Hediger und Florian Hoof (Hg.): Sonderheft Medienökonomien. In: Zeitschrift für Medienwissenschaft 10 (2018), H. 1.

³⁴ Florian Hoof: Engel der Effizienz. Eine Mediengeschichte der Unternehmensberatung. Konstanz 2015; Timon Beyes, Robin Holt und Claus Pias: Oxford Handbook of Media, Technology, and Organization Studies. New York 2019; David Gugerli: Wie die Welt in den Computer kam. Zur Entstehung digitaler Wirklichkeit. Frankfurt a. M. 2018.

³⁵ Volker Hess und J. Andrew Mendelsohn: Paper Technology und Wissensgeschichte. In: N.T.M. 21 (2013), S. 1–10.

³⁶ Stefan Rieger: Schall und Rauch. Eine Mediengeschichte der Kurve. Frankfurt a. M. 2009; Lisa Gitelman: Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents. Durham 2014.

rischer Perspektive einen Zugriff auf grundsätzliche epistemologische Strukturen, die bestimmen, wie mit großen Datenmengen umgegangen wird, wie sie verwaltet und dargestellt werden. Gegenwärtige digitale Praktiken und Technologien erscheinen so weniger als disruptive Neuerungen einer leeren, digitalen Zeit, denn als Teil einer Mediengeschichte der Großdatenproduktion, die es noch zu schreiben gilt. Bestehende computerhistorische und kybernetische Genealogien der digitalen Gesellschaft³⁷ können in eine *longue durée* der sie umgebenden Institutionen und Organisationsformen der Datenverwaltung eingereiht werden. Eine solche Herangehensweise legt den Fokus auf die oftmals Schubhaften Veränderungen, die sich als Abfolge „soziomaterieller Phasen“³⁸ darstellen, mit deren Durchlaufen gesellschaftliche Strukturen reproduziert werden.³⁹ Damit ist zugleich auch eine etwas andere Genealogie verbunden, die künstliche Intelligenz und Big-Data-Praktiken nicht nur als Verdatungs- und Kontrollinstanzen, sondern umfänglicher als Medien der Organisation und der Verwaltung situiert.⁴⁰ Die Perspektive auf digitale Medien als Teil einer Genealogie der Großdatenverarbeitung entwickle ich im Folgenden anhand einer historischen Fallstudie zur industriellen Datenverwaltung, deren Verfahren grafischer Darstellung ich unter dem Begriff des Visual Managements fasse.

37 Etwa: Fred Turner: *From Counterculture to Cyberculture*. Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism. Chicago 2006; Martin Campbell-Kelly und William Aspray: *Computer. A History of the Information Machine*. 2. Aufl. Boulder 2004; Claus Pias: *Cybernetics – Kybernetik. The Macy-Conferences 1946–1953*. Zürich 2003; Paul E. Ceruzzi: *A History of Modern Computing*. 2. Aufl. Cambridge, Mass. 2003.

38 Florian Hoof: Medien managerialer Entscheidungen. Decision-making „at a glance“. In: *Soziale Systeme. Zeitschrift für soziologische Theorie* 20 (2016), H. 1, S. 23–51, hier S. 47.

39 Wanda J. Orlikowski: Sociomaterial practices. Exploring technology at work. In: *Organization Studies* 28 (2007), H. 9, S. 1435–1448; Florian Hoof: „Have we seen it all before?“ A „sociomaterial“ approach to film history. In: *At the Borders of (Film)History, Temporality, Archaeology, Theories*, Proceedings XXI International Film Studies Conference Udine. Hg. von Alberto Beltrame, Giuseppe Fidotta und Andrea Mariani. Udine 2015, S. 347–357.

40 Florian Hoof und Sebastian K. Boell: Culture, technology, and process in „Media Theories“. Toward a shift in the understanding of media in organizational research. In: *Organization* 26 (2019), H. 5, S. 636–654; Marc Steinberg: From automobile capitalism to platform capitalism. Toyotism as a prehistory of digital platforms. In: *Organization Studies*, Juli 2021 (DOI: 10.1177/01708406211030681).

Visual Management um 1900

Visualisierungsverfahren entwickeln sich im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts zu selbstverständlichen, häufig verwendeten Hilfsmitteln in Disziplinen wie der Statistik, Handelswissenschaft, Mathematik, Ingenieurwissenschaft, Physiologie, Politikwissenschaft oder Nationalökonomie.⁴¹ Zu ihnen zählen Visualisierungstechniken zur grafischen Repräsentation vorhandener Daten, beispielsweise in Form von Balken- und Liniendiagrammen, grafische Rechenverfahren wie die Nomografie oder Registrierverfahren zur Generierung von Daten über kinetische, d. h. bewegte Prozesse auf grafischem Wege, wie etwa die in der Physiologie verwendeten Verfahren der Puls- oder Muskelanalyse und später filmische Verfahren der Bewegungsanalyse.⁴²

Ende des neunzehnten Jahrhunderts etabliert sich daraus ein universell anwendbares Ensemble von Verfahren der Datenvisualisierung. Diese werden von den beteiligten Akteuren einheitlich als Methode der „grafischen Darstellung“⁴³ bezeichnet. Zur gleichen Zeit finden diese Methoden in verstärktem Maße Anwendung im Industrie- und Wirtschaftsmanagement, um Daten zu gewinnen, zu analysieren, zu kommunizieren oder zu berechnen.⁴⁴ Schaubilder, Grafiken, die Fotografie und der Film werden zu selbstverständlichen Bestandteilen des betrieblichen Managements. Das Visual Management verspricht, Unternehmen bei der Verarbeitung ihrer betrieblichen Daten zu entlasten.

Eine der ersten systematischen Adaptionen des Visual Managements für das Verwalten von Verhalten in wirtschaftlichen Zusammenhängen ist die Verwendung von grafischen Tableaus und Verlaufsplänen zur Steuerung industrieller Produktionsprozesse. Beispiele dafür sind das erstmalig 1903 in Polen von Karol Adamiecki entwickelte Verfahren der Harmonografie⁴⁵ für das Störungsmanage-

41 Vgl. etwa: Michael Friendly: The golden age of statistical graphics. In: *Statistical Science* 23 (2008), H. 4, S. 502–535; Stephen E. Fienberg: Graphical methods in statistics. In: *The American Statistician* 33 (1979), H. 4, S. 165–178; James R. Beniger und Dorothy L. Robyn: Quantitative graphics in statistics. A brief history. In: *The American Statistician* 32 (1978), H. 1, S. 1–11.

42 Hoof: Effizienz, S. 67–90.

43 So etwa bei: Etienne-Jules Marey: *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine*. Paris 1878; Felix Auerbach: *Die graphische Darstellung. Eine allgemeinverständliche, durch zahlreiche Beispiele aus allen Gebieten der Wissenschaft und Praxis erläuterte Einführung in den Sinn und den Gebrauch der Methode*. Leipzig 1914; Marcello von Pirani: *Graphische Darstellung in Wissenschaft und Technik*. Berlin 1914.

44 Hoof: Effizienz, S. 67.

45 Hoof: Effizienz, S. 129–136.

ment in Stahlwerken sowie das zur gleichen Zeit als *A Graphical Daily Balance in Manufacture* beschriebene „Gantt-Charting“⁴⁶, das als Teil der wissenschaftlichen Betriebsführung bzw. des Taylorismus hauptsächlich in Fabriken mit einem hohen Grad manueller Fertigungstätigkeit eingesetzt wurde, etwa in Baumwollspinnereien, metallverarbeitenden Unternehmen, in der Verpackungsindustrie oder generell bei montageintensiven Tätigkeiten. Dort dient es dem Management zur systematischen Datenerfassung mithilfe verschiedener grafischer Tableaus, die das Verhalten der Belegschaft und den Produktionsablauf anzeigen. Im Gegensatz zum Taylorismus, der eine kurzlebige Managementmode bleiben wird, setzt sich speziell das Gantt-Charting dauerhaft und weltweit als System der Fabrikführung sowie als universelle Zeitplantechnik für das Projektmanagement durch.⁴⁷ In der folgenden Fallstudie zum Visual Management fokussiere ich daher exemplarisch auf das Gantt-Charting und auf die durch neue Formen der Datenerhebung, Verarbeitung und Darstellung entstandenen epistemologische Verschiebungen im Management.⁴⁸

Gantt-Charting: Erzeugen großer Datenmengen

Mit dem Gantt-Charting wurde es Betriebsleitungen erstmalig möglich, die Arbeitsleistungen aller Beschäftigten mit den *man's record charts* individuell zu erfassen. Die erforderlichen Daten resultierten aus der konsequenten Verschriftlichung aller Arbeitsanweisungen in Form von Arbeitsanleitungskarten. Für jeden Arbeitsplatz wurde darauf die tägliche Produktionsvorgabe und am Ende einer Schicht die tatsächlich vollzogene Leistung eingetragen. Die Karten mit den entsprechenden Vorgaben wurden an zentraler Stelle erstellt, anschließend durch Vorarbeiter oder ein Botensystem zu den jeweiligen Abteilungen transportiert und am Ende mit den dokumentierten Arbeitsleistungen in ein zentrales Arbeitsbüro zurückgebracht. Auf

46 Henry L. Gantt: A graphical daily balance in manufacture. In: Transactions of the American Society of Mechanical Engineers (1903), S. 1322–1336.

47 Wallace Clark: The Gantt Chart. A Working Tool of Management. New York 1922; Peter B. Petersen: The evolution of the Gantt Chart and its relevance today. In: Journal of Managerial Issues 3 (1991), H. 2, S. 131–155. In Deutschland wurde ab 1920 die Einführung solcher Methoden durch RKW und REFA unterstützt. Vgl. Hoof: Effizienz, S. 153, 347.

48 Die Fallstudie stützt sich auf Publikationen von 1880–1930 aus Maschinenbau, Organisationslehre, Werkstoff- und Werkstatttechnik, Management und Gantt-Charting sowie auf Archive: Archives and Special Collections, Purdue University Libraries, USA, West Lafayette, Ind., TECHNOSEUM – Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim. Ausführliche Diskussion der Archivlage in Hoof: Effizienz.

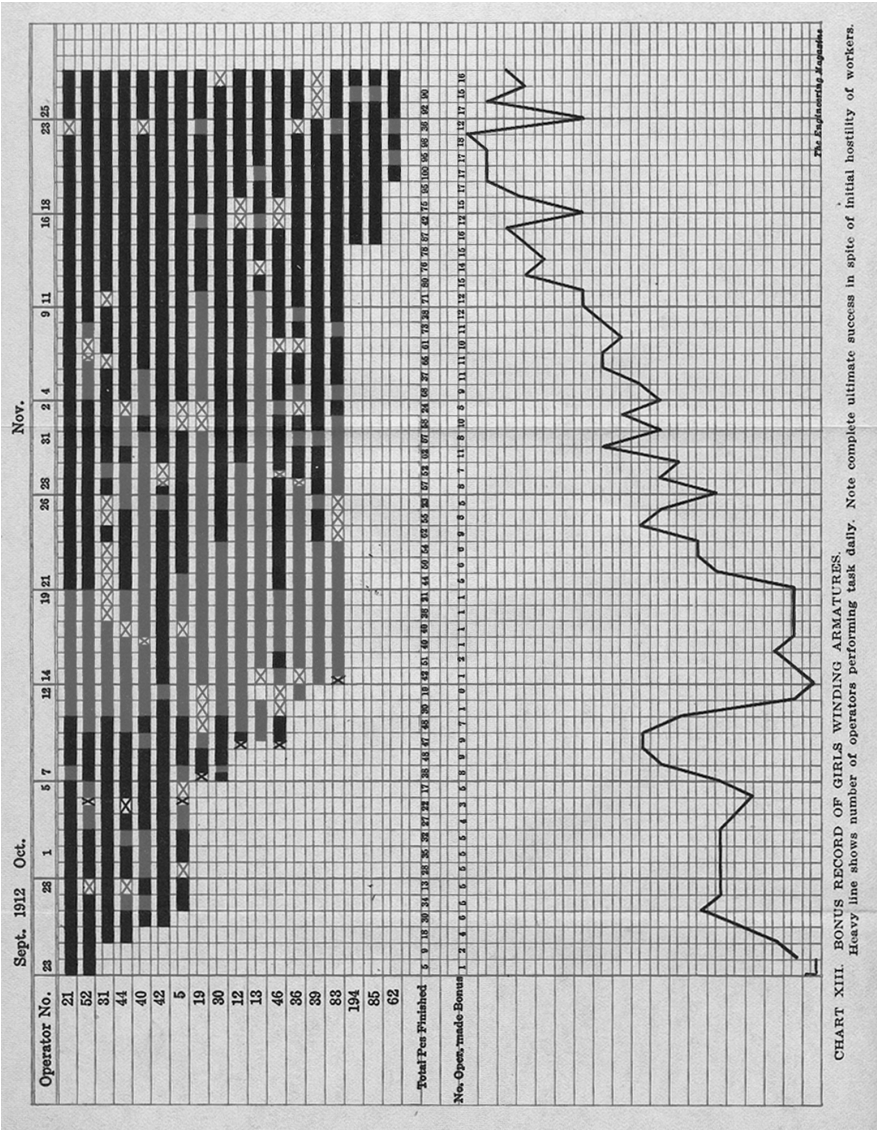


Abb. 1: Henry L. Gantt: Bonus record of girls winding armatures, 1912. Ein *man's record chart* dokumentiert die Leistung einer Arbeitsabteilung, eine unten angeordnete Kurve die Gesamtproduktivität.

Grundlage der so gewonnenen Daten wurden *man's record charts* erstellt, die Aufschluss über das Leistungsniveau geben sollten und dazu dienten, die bisher verbreitete Praxis kollektiver Einheitslöhne durch ein Bonuslohnsystem zu ersetzen, bei dem zwischen einem Sockellohn, der allen Beschäftigten zukommt, und einem Bonus unterschieden wird, der nur bei Erreichung eines gewissen Arbeitspensums ausgezahlt wird. Das System folgte den Prämissen der wissenschaftlichen Betriebsführung. Es hatte einerseits die optimale Auslastung und Planbarkeit des Maschinenparks zum Ziel und stellte andererseits den Versuch der Unternehmensführung dar, die Macht der Gewerkschaften zu brechen, mit denen zuvor Arbeitsumfang und Einheitslöhne ausgehandelt werden mussten.

Auf den *man's record charts* sind Tage, an denen das Arbeitspensum erfüllt wird, schwarz, alle anderen rot markiert. Die gesammelten Daten über die Arbeitsleistungen lassen Visualisierungen einzelner Parameter zu, wie die in Abb. 1 gezeigte Produktivitätskurve, und geben Arbeitsinspektoren auf einen Blick Aufschluss über die Situation in einzelnen Produktionsabteilungen. Auch die Analyse individueller und kollektiver Verhaltensmuster lässt sich anhand eines Charts durchführen, in unserem Beispiel ein Anstieg der Produktivität und gleichzeitig ein Verhaltenswandel über die dort dokumentierten gut zwei Monate. Die zu Beginn überwiegend schwarzen Markierungen geben eine allgemeine Akzeptanz des Systems zu erkennen, die im weiteren Verlauf aber offensichtlich schwindet. Zwischenzeitlich erreicht nur ein einziger Beschäftigter den Bonus, alle anderen sind offenbar in einen rot markierten, kollektiven Bummelstreik getreten. Dieses „bummelnde“ Verhaltensmuster der Arbeitsgruppe löst sich gegen Ende wieder auf. Wenig verwunderlich, denn das Henry Gantts Buch entnommene Beispiel illustriert eine aus Perspektive des Managements erfolgreiche Anwendung des Systems. Ebenso gut ließen sich aber auch Beispiele für die Dokumentation von Streiks gegen das Gantt-System finden, denn diese kamen durchaus vor und verhinderten in einigen Fällen auch deren Einführung.

Das Gantt-Charting ermöglicht aber dem Management nicht nur Einblicke in solche noch relativ einfach zu erkennenden Muster, sondern auch in weitaus komplexere Verhaltensstrukturen, wie das „slack saturday habit“⁴⁹ (siehe Abb. 2), ein Verhaltensmuster, bei dem die Belegschaft dazu tendiert, den Bonus samstags regelmäßig zu verpassen. Hier dienten die *man's record charts* der Führungsebene dazu, interne, eingespielte Verhaltensweisen zunächst überhaupt sichtbar werden zu lassen, um dann entsprechend darauf reagieren zu können.

Wie bereits erwähnt, wurden die *man's record charts* ursprünglich eingeführt, um individuelle Arbeitsleistungen für das Bonuslohnsystem zu erfassen. Doch mit

49 Gantt: Work, S. 190 f.

der Zeit ergaben sich aus den dabei entstehenden visuellen Verhaltensmustern neue Bedeutungsüberschüsse für das Verhaltensmanagement und somit weitere Möglichkeiten für die Betriebsführung. Die Form des grafischen Tableaus, die ein Gantt-Chart annimmt, bietet sich geradezu dafür an, die dort gruppierten Leistungsparameter auch als Stimmungsbarometer der jeweiligen Produktionsabteilungen zu lesen.⁵⁰ Durch eine Verknüpfung äußerst heterogener Datenquellen werden dynamische Verhaltensbeobachtungen und -analysen möglich, Verhaltenswissen wird erzeugt. Dafür muss aber zuerst eine Auswahl über die dort verwendeten Datenquellen erfolgen. Die zugrunde liegenden Auswahlkriterien wiederum sind maßgeblich durch die Beschaffenheit der Gantt-Charts bestimmt. Nur Vorgänge und Verhaltensweisen, die sich in grafischer Form darstellen lassen, können zu Daten und anschließend zu relevanter Information werden. Alles andere blendet das System aus. Von ihrem ursprünglichen Kontext getrennt, werden die ausgewählten Datenquellen nun zu einem *kinetischen* Tableau gruppiert,⁵¹ welches es erlaubt, Daten unabhängig vom Kontext und den Bedingungen ihrer ursprünglichen Erzeugung und Erhebung in Relation zueinander zu setzen und so neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Als kinetische Tableaus dienen *man's record charts* dem Management demzufolge auch als grafisches Frühwarnsystem bzw. zur Antizipation zukünftigen Verhaltens.⁵² Auf Basis des mit ihnen gewonnenen Verhaltenswissens kann eine Betriebsführung betrieblichen Auseinandersetzungen, zum Beispiel mit gewerkschaftlich organisierten Belegschaften, ganz anders begegnen: Streiks oder gezielte Verschleppungen des Arbeitstempos wandeln sich von einem diffusen Geschehen in ein individuell zurechenbares Verhalten, das sich beeinflussen lässt.⁵³ Verdeutlichen lässt sich dies etwa am Beispiel von *man's record charts* als einem Medium der systematischen visuellen Kommunikation innerhalb einer Fabrik zwischen Vorarbeitern, die über die korrekte Ausführung der Arbeitsschritte zu wachen haben, und der Belegschaft, der die Charts vorgelegt werden, um ihr Leistungsabfälle in den zurückliegenden Wochen und Monaten vor Augen zu führen.⁵⁴ Die *man's record charts* versetzen die Vorarbeiter in die Lage, ihre Kontrollfunktion

50 Frühe grafische Verfahren zur Darstellung sozialer Zustände vgl. Alfred de Foville: *Essai de météorologie économique et social*. In: *Journal de la Société de Statistique de Paris* (1888), S. 243–249.

51 Hoof: *Effizienz*, S. 73–75, 83 f.

52 Gantt: *Work*, S. 270.

53 In der Stahl- und Textilbranche wurden Streiks abgewehrt, weil Charts schnellen Zugriff auf die Produktionsdaten ermöglichten und umgehend neue Arbeiter angelernt werden konnten. Vgl. Gantt: *Work*, S. 191 f., 199.

54 Gantt: *Work*, S. 178.

nicht mehr nur über den Akt der eigenen Beobachtung auszuüben. „Here is where the graphical schedule comes to his assistance, for he can see at a glance just what is behind or what should come next.“⁵⁵ Kurz: An die Stelle individueller Beobachtungen treten Gantt-Charts, ein standardisiertes grafisches Verfahren, das diskrete Daten erzeugt und diese in einer vorbestimmten Logik anordnet. Dieses Verhaltenswissen ermöglicht ein umfassendes Verhaltensmanagement bis hinunter auf die Ebene einzelner Beschäftigter. Insofern sind Gantt-Charts ein Medium der Datenerhebung und -visualisierung, das dem Verhaltensmanagement und der Produktionssteuerung dient.

Die bisher beschriebenen *man's record charts* zur Erfassung der Arbeitsleistung und von Verhaltensmustern sind als Teil eines übergreifenden Systems der visuellen Fabriksteuerung eng mit sogenannten *daily balance of work charts* verzahnt, die für die übergeordnete Planung und Steuerung des Fabrikbetriebes eingesetzt werden. Auch bei diesen handelt es sich im Grunde um grafische Verlaufspläne. Sie enthalten die vorgesehenen Produktionsvorgaben und werden kontinuierlich mit den tatsächlichen Produktionszahlen abgeglichen. Schon bei der Planung von Produktionsabläufen mithilfe der *daily balance of work charts* werden die Spalten der Tabelle abschließenden mit sogenannten *danger lines* markiert (siehe Abb. 3).

Die *danger lines* zeigen an, wann ein im oberen Teil des Charts angegebener Produktionsschritt spätestens fertiggestellt sein muss. Eine Überschreitung der Linien ist gleichbedeutend mit einer Produktionsverzögerung und einer ernsthaften Störung der eng miteinander verzahnten Produktionslogistik in der Massenfertigung. Für die Planung eines solchen Fabrikbetriebes ist daher das „exact knowledge of what is taking place each day [...] absolutely necessary“.⁵⁶ Vor der Einführung des Gantt-Chartings waren diese Informationen in verschiedenen Ablagesystemen und Abteilungen einer Unternehmensverwaltung verstreut und nur mit beträchtlichem Zeitaufwand bei Bedarf zusammenzustellen. Laut Gantt setzte sein System diesem Zustand ein für alle Mal ein Ende, denn es stellt Informationen bereit, auf die das Management jederzeit und auch im Falle einer Produktionsstörung sofort zurückgreifen kann.

This method makes it unnecessary for the general manager of a manufacturing plant, for instance, to wade through volumes of reports or to go the rounds of his superintendents or foremen in an attempt to find out what work is not progressing satisfactorily.⁵⁷

⁵⁵ Gantt: *Manufacture*, S. 1326.

⁵⁶ Gantt: *Manufacture*, S. 1325.

⁵⁷ Wallace Clark: *The Gantt Chart. A Working Tool of Management*. New York 1922, S. 83.

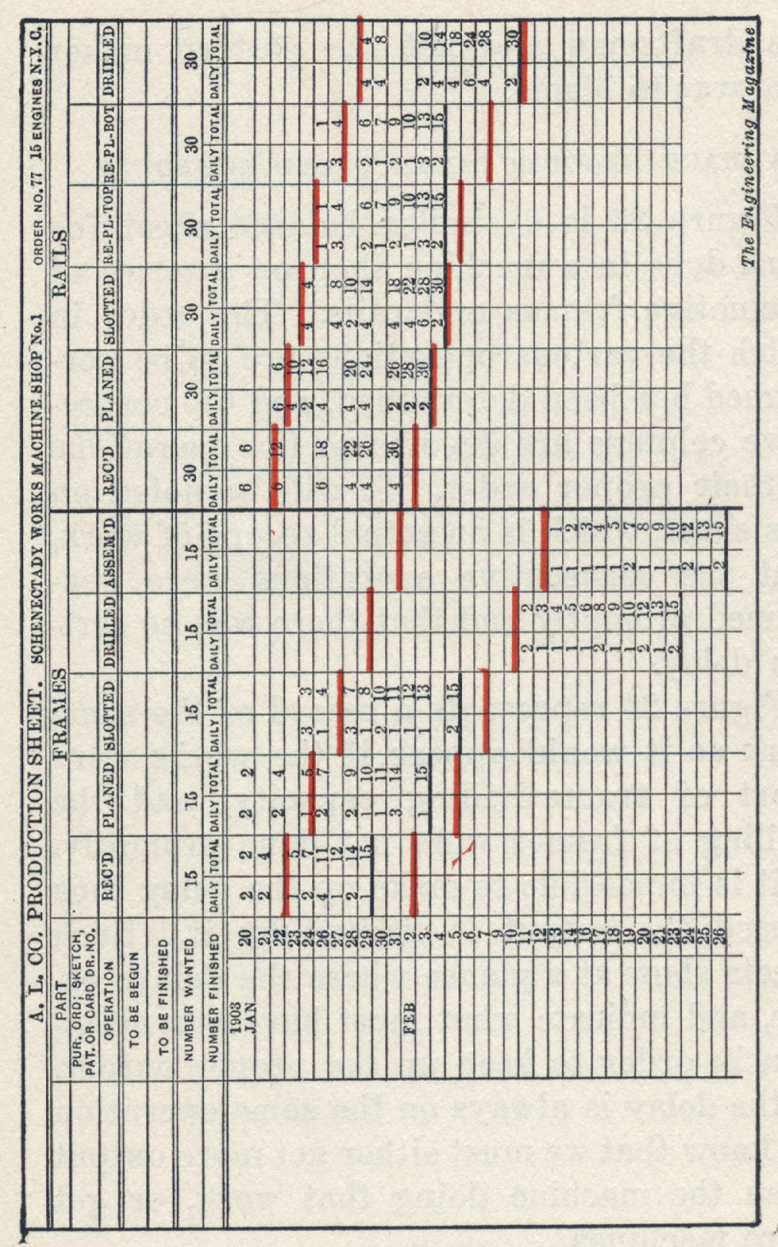


Abb. 3: Henry L. Gantt: Production sheet, 1903. Ein daily balance of work chart mit überschrittenen danger lines zeigt eine Produktionsverzögerung an.

Gantts System ermöglicht damit die zentrale Bündelung aller relevanten betrieblichen Details „on a single sheet which would require 37 different sheets if shown on the usual type of curve charts“.⁵⁸ Und auf diese Ermöglichung der übersichtlichen und schnell zugänglichen Form von Entscheidungswissen sind die „remakably compact“⁵⁹ Gantt-Charts auch von Anfang an ausgelegt. Ihre Bezeichnung als eine Form des Visual Managements verdankt sich eben dieser Nützlichkeit als Hilfsinstrument zur Steuerung des laufenden Fabrikbetriebs, indem neuralgische Bereiche und Zusammenhänge in der Produktion erst sichtbar gemacht werden. „Such sheets show at a glance where the delays occur, and indicate what must have our attention in order to keep up the proper output.“⁶⁰ Denn die Daten liegen nun nicht mehr in tabellarischer oder schriftlicher Form, sondern bereits in einer für Steuerungs- und Entscheidungszwecke aufbereiteten grafischen Form vor.

Gantt-Charting: Selektieren großer Datenmengen

Mit Gantt-Charts zur grafischen Fabriksteuerung setzt sich ein System durch, dessen Aufgabe es ist, Daten für das Management bereitzustellen – ein formalisiertes Verfahren, das einerseits große Datenmengen mithilfe standardisierter Routinen erzeugt und diese andererseits durch das Prinzip der Visualisierung selektiert. Nur Vorkommnisse, die zu visuellen Daten werden können, finden darin Berücksichtigung, alles andere blendet das System konsequent aus. Gerade auf dieser extremen Beschränkung der Datenmenge und der damit verbundenen Operationalisierung von Daten beruht der Erfolg des Systems. „The medium of visualization [...] is an automatic machine that takes the raw material of management and converts it into a finished uniform article by the law of transfer of skill, just the same as any other automatic machine.“⁶¹

Die Überführung betrieblicher Daten in die Gantt-Charts ist gleichbedeutend mit einer grundlegenden Differenzbildung: Routinedaten, das alltägliche betriebliche Grundrauschen, werden von Daten getrennt, die für Fragen einer längerfristigen Unternehmenssteuerung relevant sind. Erstere werden in mechanisierte, bürokratische Verfahren überführt, Letztere bilden die Grundlage für Steuerungs- und Strategieentscheidungen der Unternehmensleitung. Dieser Umwandlungs- und Definitionsprozess betrieblicher Rohdaten bedeutet für die Unternehmensleitung vor allem eine

⁵⁸ Clark: Gantt, S. 4.

⁵⁹ Gantt: Manufacture, S. 1325.

⁶⁰ Gantt: Manufacture, S. 1325.

⁶¹ Lord: Management, S. 58.

enorme Entlastung, denn sie ist nicht länger gezwungen, sich täglich an Ort und Stelle der industriellen Produktion ein Bild von der aktuellen Lage zu machen. An ihrer Stelle übernimmt nun eine vorgelagerte Administration die Routinetätigkeiten der Informationsbeschaffung und -zusammenstellung.⁶² So gesehen sind die Gantt-Charts zugleich Teil und Reaktion auf den Bürokratisierungsschub des modernen Managements: Alltägliche Routinetätigkeiten der Nachsteuerung und Kontrolle betrieblicher Produktionsprozesse werden an die Unternehmensverwaltung delegiert und durch bürokratische Verfahren formalisiert.⁶³ Dies entlastet die Unternehmensführung, auch deshalb, weil die relevanten Daten schon als Entscheidungswissen für strategische Planungsentscheidungen aufbereitet sind. In ihrer grafischen Form sind die Linien der Unterscheidung schon eingezeichnet, sie müssen nur noch interpretiert und in Entscheidungen umgemünzt werden. Während die täglichen Steuerungsnotwendigkeiten in bürokratische Verfahren überführt sind und dazu dienen, die anfallenden großen Datenmengen der verschriftlichten Kommunikation zu bewältigen, konzentriert sich die Unternehmensleitung auf die Interpretation und die daraus abzuleitenden strategischen Entscheidungen.

Grafische Managementsysteme wie das Gantt-Charting beschleunigen die Datenzirkulation innerhalb eines Unternehmens. Sie versetzen das Management in die Lage, sich innerhalb nur weniger Stunden einen Überblick über die Daten zur gesamten Produktionssituation zu verschaffen.

[I]t is an entirely feasible thing to know exactly all that has been done in a large plant one day before noon of the next, and to get a complete balance of work in order to lay out THAT AFTERNOON [Herv. i. Orig.] in a logical manner the work for the next day.⁶⁴

Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts ist diese Situation für das Management ein Novum und verändert den epistemologischen Charakter von betrieblichem Wissen grundlegend. Es wird als Teil grafischer Managementsysteme zu einer aktiven Ressource des Managements, zu Steuerungswissen, das unmittelbare Eingriffe in die Produktionsabläufe ermöglicht. Die einzelnen in Form eines Gantt-Charts versammelten Datenquellen sind nicht mehr länger statistische Repräsentationen eines bestimmten betrieblichen Vorgangs in der Vergangenheit. Vielmehr wird die Verbindung zu einem ursprünglichen Datenreferenzpunkt nun zugunsten einer relationalen Datenperspektive gekappt, woraus eine eigene Sphäre managerialen Wissens entsteht, mit der sich dynamische Prozesse abbilden lassen. Insofern ge-

⁶² Clark: Gantt, S. 4.

⁶³ Hoof: Medien, S. 34.

⁶⁴ Gantt: Manufacture, S. 1330.

lingt es diesen visuellen Managementsystemen, die große Menge der anfallenden betrieblichen Daten anschlussfähig an Steuerungsentscheidungen zu halten.

Decision-Making *at a glance*: Abstrahieren großer Datenmengen

Das Gantt-Charting zeigt exemplarisch die Veränderungen auf, die durch das Visual Management sowohl bei bereits bestehenden Verfahren der Datenaufbereitung und -zirkulation als auch beim Zugriff auf relevante Daten ermöglicht wurden. Das eigentliche Potenzial der Gantt-Charts ergibt sich aber tatsächlich aus der Form der grafischen Darstellung, die zuvor vollkommen unbekannte Möglichkeiten eröffnet, betriebliche Daten neu zu denken, zu analysieren und zu interpretieren. Dieses Innovationspotenzial ergibt sich aber paradoxerweise nicht aus einer Erweiterung, sondern aus einer Begrenzung von Daten und Informationen. Der Modus der visuellen Darstellung zwingt dazu, Ereignisse und Verhalten, die zuvor mit persönlich-unmittelbaren Methoden des Managements wahrgenommen wurden, in grafische Formen zu abstrahieren und zugleich auf wenige Datenquellen zu beschränken. Gerade diese notwendige Beschränkung steigert das Erkenntnispotenzial des Visual Managements.

Das bis dahin verbreitete Face-to-Face-Management war noch auf die mittlere Führungsebene beschränkt und auf das individuelle Beobachtungsgeschick von Aufsehern und Werksleitern angewiesen, denen es allenfalls möglich war, sich mit eigenen Augen einen „Überblick“ über das Verhalten einiger weniger der zahlreichen Abteilungen oder Arbeitsgruppen innerhalb ihres Unternehmens zu verschaffen. Der übergeordneten Leitungsebene blieb dieses Vorgehen der direkten Beobachtung ohnehin verschlossen. Die Vorteile des Gantt-Chartings bestehen also darin, der höchsten Managementebene einen Zugriff auf systemische Aspekte zu ermöglichen, indem diese in Form von Daten sichtbar gemacht, gespeichert und relational angeordnet werden.

The value of such a balance [chart] consists in the fact that it makes clear details that no observer, however keen he may be, can see by inspection. [...] The superintendent sees at a glance what he never could find out by observation or by asking questions.⁶⁵

Diese neuartigen Formen des Verhaltenswissens fördern mithin Informationen zutage, die zuvor nicht sichtbar werden konnten, weil sie sich der unmittelbaren

65 Gantt: *Manufacture*, S. 1330.

menschlichen Wahrnehmung durch das Sinnesorgan Auge entziehen. Solche Einzelbeobachtungen erscheinen nunmehr als defizitär gegenüber dem Visual Management, einer medial vermittelten Wahrnehmung, die systemische Zusammenhänge einer arbeitsteilig organisierten Massenproduktion erfassen kann und generalisierende Einschätzungen über die gesamte Unternehmenssituation ermöglicht, etwa „to form a definite idea as to whether the plant is being run more or less efficiently“.⁶⁶ Aufgrund der relationalen Beschaffenheit dieses Wissens ermöglichen Gantt-Charts dem Management aber darüber hinaus, Einschätzungen zu gewinnen und Entscheidungen zu treffen, die nicht mehr allein auf der „eisenen Sprache“⁶⁷ „nackte[r] Zahlen“⁶⁸ beruhen: „[...] its decisions and its actions must be based not only on carefully proved facts but also on a full appreciation of the importance of the momentum of those facts.“⁶⁹ Dieses Momentum machen die grafischen Tableaus des Gantt-Charting erfahrbar, indem dort Daten konsequent in ihrer flüchtigen Verbindung zur Zeitlichkeit darstellt sind. Schon zeitgenössische Beschreibungen preisen den Abstraktionsgrad grafischer Methoden für die Eröffnung eines spielerischen, intuitiven Umgangs mit ihnen.

[...] man kann diese Schrift sozusagen von vorn und hinten, von oben und unten, analytisch und synthetisch lesen und jedes Mal erhält man dieselbe Erkenntnis in einer neuen Form, einem neuen Zusammenhange, einer neuen Genese, und das ist ja schließlich immer wieder eine neue Erkenntnis.⁷⁰

Die Wahrnehmung visueller Formen integriert das nicht durch Fakten und Statistiken zu beziffernde Bauchgefühl, den Instinkt des wirtschaftlichen Führungspersonals, in die Entscheidungsprozesse. Sind die Daten widersprüchlich und keine klare Entscheidungsoption erkennbar, erlaubt das Visual Management ein Handeln unter Bedingungen der Unsicherheit. Es gibt zwar einen klar definierten, unveränderlichen Rahmen vor und reduziert eine konkrete Situation auf eine visuelle Modellierung, aber diese gilt es anschließend spielerisch zu lösen.

Mit dem Visual Management ist auch ein veränderter Blick auf die Welt verbunden. Die Darstellung neuer, bislang unbeachteter Zusammenhänge auf den Charts und den grafischen Darstellungen korrespondiert mit Vorstellungen eines systemischen Gleichgewichts, ein Zustand, den es unter Berücksichtigung der neu entdeckten Zusammenhänge zu bewahren gilt. Am deutlichsten zeigt sich dies am

⁶⁶ Gantt: *Manufacture*, S. 1325.

⁶⁷ Auerbach: *Darstellung*, S. 96.

⁶⁸ Franz Schaaps: *Statistik und graphische Darstellung im Dienste des Kaufmanns*. In: *Zeitschrift für Handelswissenschaft und Handelspraxis* (1910), S. 127.

⁶⁹ Clark: *Gantt*, S. 3.

⁷⁰ Auerbach: *Darstellung*, S. 4.

System zur grafischen Fabriksteuerung des polnischen Ingenieurs Karol Adamiecki, dem sogenannten Harmonografen, der im Kontext seiner *Theorie der Harmonisierung* entwickelt wurde⁷¹ und dazu diente, zukünftige Störungen in der Walzstraße eines Stahlwerks antizipierend zu verhindern. Der Harmonograf besteht aus einem zentralen Tableau, auf dem als Harmonogramme bezeichnete grafische Produktionspläne angeordnet sind. Damit werden die Elemente des Produktionssystems definiert, dargestellt und in einen begrenzten Rahmen angeordnet. So entsteht die Vorstellung von einem relationalen System, dessen Organisationsprinzip in einem harmonischen „Gleichgewicht“ dieser Elemente liegt. Und es ist ebenfalls kein Zufall, dass Henry Gantt das Charting als kinetisches System begreift und dessen Funktionsweise mit der des Films vergleicht, einem Medium, das in der Lage ist, eine eigene, bewegte Wirklichkeit abzubilden. Diese entsteht durch das ästhetische Zusammenspiel von visuellen Formen und neuen Praktiken der Datenmontage.⁷² Damit stellt das Visual Management nicht nur neue Verfahren und Werkzeuge für das Management bereit, es markiert auch einen epistemologischen Bruch mit in der Physiologie des neunzehnten Jahrhunderts vorherrschenden Vorstellungen von verlustbehafteten energetischen Systemen. Der Fokus auf unergründliche Energieverluste, etwa durch körperlich „Ermüdung“ oder die „Faulheit“ der Arbeitenden, wird durch ergonomische Konzepte und Medien abgelöst, die auf eine aktive Gestaltung der Umgebung setzen.

Visual Management: Operationalisieren großer Datenmengen

Das Visual Management ist, wie deutlich wurde, gleichbedeutend mit einem Ausdifferenzierungsprozess des Managements. Tätigkeiten der Kontrolle und Steuerung betrieblicher Routinetätigkeiten entfernen sich zunehmend von der Strategieplanung als dem neuen genuinen Kern des Unternehmensmanagements. Grafische Methoden entwickeln sich zu Schnittstellen zwischen den Kontrollroutinen einerseits und der kurz- und längerfristigen Planungstätigkeit der Betriebsleitung andererseits. Alltägliche Steuerungsnotwendigkeiten werden in Verwaltungsverfahren

71 Karol Adamiecki: *Metoda wykreślna organizowania pracy zbiorowej w walcowniach*. In: *Przegląd Techniczny* (1909), H. 17/18/19/20, o. S.; Karol Adamiecki: *Harmonizacja jako jedna z głównych podstaw organizacji naukowej*. In: *Przegląd Techniczny* (1924), H. 49/52/53, o. S.

72 Hoof: *Effizienz*, S. 166–168. Zum Aspekt von Moderne und Montage vgl.: Bernd Stiegler: *Der montierte Mensch. Eine Figur der Moderne*. Paderborn 2016.

der technischen und bürokratischen Kontrolle überführt.⁷³ Zugleich stellen Verfahren des Visual Managements wie das Gantt-Charting eine speziell für die Strategieplanung gedachte Planungs- und Entscheidungsumgebung zur Verfügung. Das so gewonnene Überblickswissen wird aus den verschiedenen Bereichen der Fabrik in zentralen Planungsräumen versammelt, wo es die Grundlage für die Zukunftsplanung des Unternehmens bildete. Epistemologisch betrachtet, handelt es sich aber weniger um eine Anhäufung als um eine radikale Reduktion von Wissen, aus der dieses Überblickswissen resultiert.

Die Gantt-Charts werden zu einem Instrument der formalisierten Zukunftsantizipation: „Causes and effects with their relation to time are brought out so clearly that it becomes possible for the executive to foresee future happenings with considerable accuracy.“⁷⁴ Mit der grafischen Dokumentation und Steuerung betrieblicher Prozesse setzt das Gantt-Charting auf die Flexibilität und Wendig-

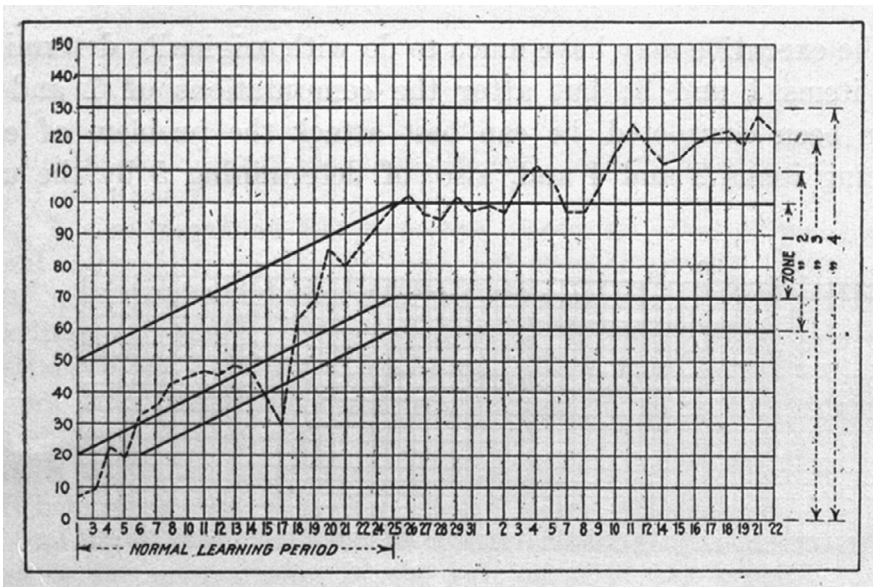


Abb. 4: Frank B. Gilbreth: Exception-Principle Chart, 1916. Datenselektion durch definierte Toleranzkorridore.

⁷³ Richard Edwards: Technische Kontrolle. In: Richard Edwards: Herrschaft im modernen Produktionsprozeß. Frankfurt a. M. 1981, S. 124–139; Richard Edwards: Bürokratische Kontrolle. In: Richard Edwards: Herrschaft im modernen Produktionsprozeß. Frankfurt a. M. 1981, S. 144–171.

⁷⁴ Clark: Gantt, S. 83.

keit seiner Steuerungssystematik und damit auf die situationsbezogene Steuerungskompetenz des Visual Managements.

Innerhalb dieses Modus des Managements geht es nicht mehr ausschließlich darum, etwas wissen zu wollen, sondern darum, das Wissen zu steuern. Oder – im Sinne des zu Beginn thematisierten Verhältnisses von Daten und deren Verarbeitbarkeit – um einen Modus Operandi, der den Flaschenhals der Moderne, das Dilemma zwischen großen Datenmengen und deren Beherrschbarkeit, in ein temporäres Gleichgewicht bringt. Relationale Vorstellungen wie das Konzept der Störung, bei denen die Frage nach einer *richtigen* mit dem Aspekt einer *schnellen* Entscheidung verbunden ist, werden wichtig. An die Stelle der Unterscheidung von wahren und falschem Wissen treten Toleranzkorridore, mit denen eine variable Systemstabilität definiert wird. Dieses Prinzip ist nicht auf das Gantt-Charting und die dort verwendeten *danger lines* beschränkt, sondern verweist auf eine grundlegende Verfahrensweise des Visual Managements und deren Medien der Datenverarbeitung und -analyse. Der Unternehmensberater Frank Gilbreth versieht seine Charts (siehe Abb. 4) etwa mit „Exception principles zones‘ [to] allow the main things on a chart to be seen at a glance.“⁷⁵ In dieser Systematik werden Vorgänge im Unternehmen nur dann zu relevanten Daten, wenn sie definierte Toleranzbereiche überschreiten und damit definitionsgemäß in den Zustand der Störung übergehen. Entscheidend für das Visual Management ist es daher, über Instrumente zu verfügen, die jederzeit eine Gesamtanalyse der Produktionssituation erlauben. Für die Effizienz einer Fabrik sind weniger die detaillierten Kenntnisse einzelner Aspekte zentral, als vielmehr die zeitliche Komponente einer schnellen Reaktion auf systemische Störungen.

Das Visual Management hat dabei nicht zum Ziel, die verschiedenen Vorgänge innerhalb des Unternehmens für „die Ablage“ möglichst genau in einzelnen schriftlichen Dokumenten zu erfassen. Dies beschreibt die Vorgehensweise der sich ab 1860 verbreiteten systematischen bürokratischen Verwaltungspraxis, die auf dem „written record“⁷⁶ beruht. Das Visual Management ist vielmehr eine Reaktion auf diesen Modus der schriftlichen Unternehmenskommunikation, indem es durch Datenvisualisierung ein legitimes Verfahren der Datenselektion bereitstellt. Dieses dient dazu, die großen betrieblichen Wissensbestände der Unternehmensbürokratien radikal auf die steuerungs- und entscheidungsrelevanten Bestandteile zu reduzieren und diese anschließend der Betriebsleitung „at a glance“⁷⁷ zugänglich zu machen.

⁷⁵ Report Auergesellschaft. In: Archives and Special Collections. Purdue University Libraries, NF 76/695-2. West Lafayette, S. 21.

⁷⁶ Yates: Control.

⁷⁷ Hoof: Effizienz, S. 102.

Mit der zunehmenden Menge an Daten kommt aber auch diese soziomaterielle Phase der Großdatenverarbeitung an ihre Grenzen. Grafische Verfahren eigneten sich für einfachere Selektionsprozesse und Darstellungen. Eine Skalierung, wie sie bei umfangreicheren Datenbeständen gefordert war, ließen sie aber nicht zu.⁷⁸ Doch das zugrunde liegende Funktionsprinzip und die damit verbundene visuelle Kultur und Logik einer managerialen Entscheidungsfindung blieb bestehen.

Von großen Datenmengen zu Big Data: Datenverwaltung als Flaschenhals der Moderne

Ende der 1920er Jahre stellt das Visual Management ein ausgereiftes und etabliertes System der Betriebsführung dar. Es wird als ein Medium der visuellen Datenverarbeitung verstanden, als eine „automatic machine that takes the raw material of management and converts it into a finished uniform article“.⁷⁹ Gut einhundert Jahre später dient eine fast identische Formulierung dazu, die Essenz von Big Data zu beschreiben. Deren algorithmische Datenpraktiken „unilaterally claim [...] human experience as free raw material for translation into behavioral data“.⁸⁰ Diesen Beschreibungen zufolge dienen beide Verfahren dazu, Geschehnisse in Daten umzuwandeln. Rohdaten werden entweder durch visuelle oder algorithmische Operationen in anwendbares (Verhaltens-)Wissen umgesetzt. Auch wenn sich die soziomateriellen Ensembles der Großdatenverarbeitung des zwanzigsten und des einundzwanzigsten Jahrhunderts deutlich unterscheiden, sind sie beide Teil des Flaschenhalses der Moderne. Es sind Medien der Datenverarbeitung, die diese Relation und zugleich Engstelle zwischen einer prinzipiell unendlichen Datenmenge und den begrenzten Möglichkeiten, diese zu verarbeiten, prägen. Als epistemologische Konfigurationen zweier unterschiedlicher soziomaterieller Phasen der Großdatenverarbeitung nehmen sie Einfluss auf grundlegende Kategorien modernen Wissens, etwa die der Organisation, der Logistik und des Verhaltens.

Dass sie Bestandteil einer solchen gemeinsamen *longue durée* der Datenverarbeitung und Verwaltung sind, macht ein Vergleich mit gegenwärtigen digitalen Managementsystemen deutlich. Dies umfasst Produktions- und Logistik-Software, die verspricht, globale Just-in-Time-Lieferketten möglichst störungsfrei mit den jeweiligen lokalen Produktionsstandorten zu verknüpfen. Das Selbstverständnis

⁷⁸ Hoof: Effizienz, S. 349–351.

⁷⁹ Lord: Management, S. 58.

⁸⁰ Zuboff: Capitalism, S. 8.

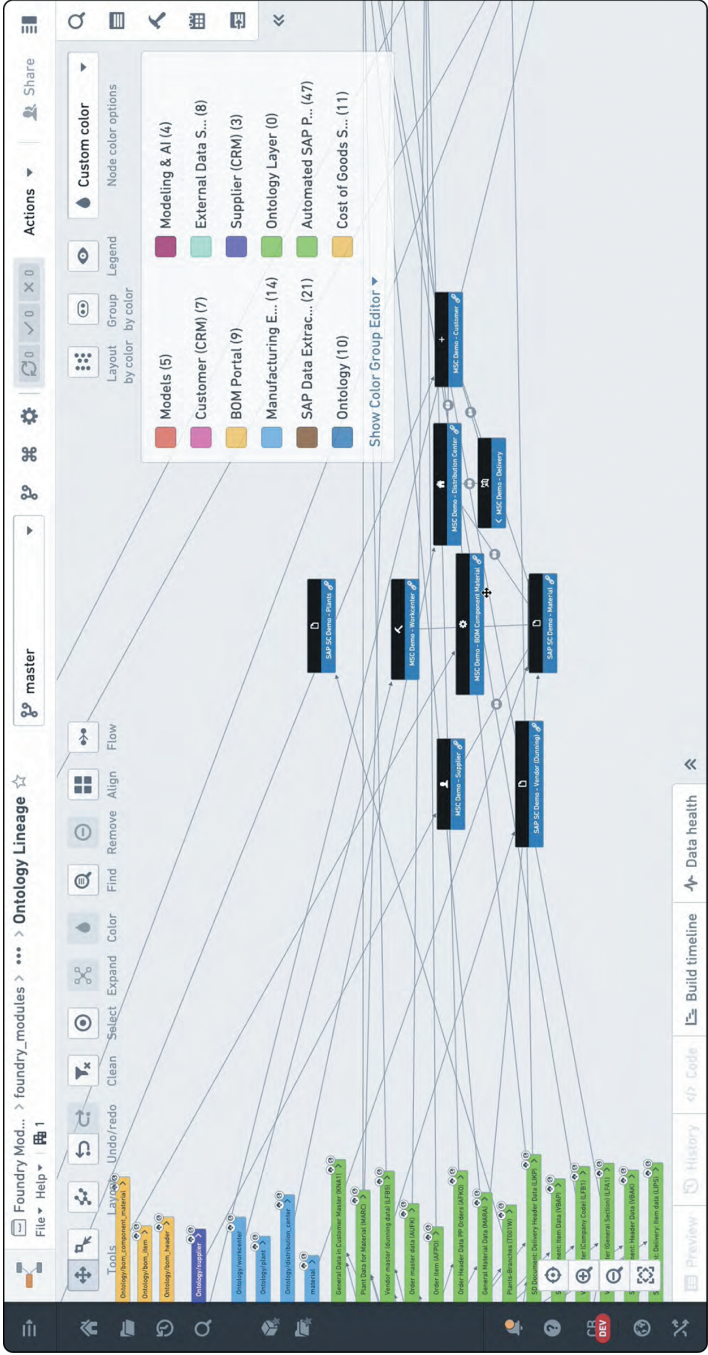


Abb. 5: Palantir Technologies: Visuelle Daten-Ontologie des Supply-Chain-Management-Systems Palantir Foundry, 2021, © Palantir Technologies Inc.

dieser algorithmischen Big-Data-Systeme gleicht dem des Visual Managements zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts.

So dient etwa das Supply-Chain-Management-System Palantir Foundry dazu, „Gefahren schnell an die Oberfläche zu bringen, um so Probleme schon vor deren Eintreten entgegenzutreten zu können“⁸¹. Wie schon im Falle des zuvor beschriebenen Visual Managements werden dazu visuelle Oberflächen der Entscheidungsfindung bereitgestellt, „point-and click-environments that unlock complex analytics“.⁸² Und wie schon gut einhundert Jahre zuvor basieren auch diese Managementsysteme darauf, dass in einem ersten Schritt eine konsistente Datenverwaltung etabliert wird. Sie überführen „data [that] was fragmented [and] [...] cobbled together over decades“⁸³ innerhalb eines Unternehmens oder einer Organisation in eine „common ontology“⁸⁴ (siehe Abb. 5). Als konsistente und standardisierte Datengrundlage dient diese als „Ontologie“ bezeichnete Datensystematik anschließend dazu, zukünftige Ereignisse zu antizipieren sowie systemische Aspekte von Produktionsabläufen und Lieferketten sichtbar zu machen, etwa in Form von Visualisierungen, die ein schnelles Verstehen von Produktionsabläufen erleichtern oder das Erkennen von „patterns in quality non-conformities“⁸⁵ ermöglichen. Das System verspricht Unterstützung bei der Antizipation zukünftiger Ereignisse und bei der Sichtbarmachung systemischer Aspekte, die sich der menschlichen Wahrnehmung entziehen.

Als Medium der Datenverwaltung ist es akzeptiert, weil es den Flaschenhals moderner Datenpraktiken in ein temporäres Gleichgewicht zwischen Datenmenge und ihrer Verarbeitbarkeit bringt und Entscheidungen unter den Bedingungen der Unsicherheit ermöglicht. Diese Orientierungsfunktion und die damit implizierte „*at a glance*“-Logik resultiert auch aus der kleinteiligen Bewertung und Analyse von Daten. Doch wie das Beispiel des Gantt-Charting zeigt und die digitale Ontologie des Palantir Foundry Systems andeutet, besteht der weitaus gewichtigere Schritt in den im Vorfeld getroffenen Selektionsentscheidungen und Kategorisierungen von Daten. Erst so wird eine unendliche zu einer operationalisierbaren Datenmenge, aus der sich Folgenentscheidungen und Abschätzungen und damit Sinn und Orientierung ableiten lassen.⁸⁶ Im Mittelpunkt steht also weniger Big Data im

81 Online unter: www.palantir.com/solutions/supply-chain-risk-management (abgerufen am 17.4.2021). (Eigene Übersetzung, F.H.)

82 Online unter: www.palantir.com/palantir-foundry (abgerufen am 17.4.2021).

83 Online unter: www.palantir.com/wp-assets/wp-content/pdf/2018-09-Palantir_Foundry_In_Action.pdf (abgerufen am 17.4.2021).

84 Online unter: www.palantir.com/palantir-foundry (abgerufen am 17.4.2021).

85 Online unter: www.palantir.com/wp-assets/wp-content/pdf/2018-09-Palantir_Foundry_In_Action.pdf (abgerufen am 17.4.2021).

86 Hoof: Medien, S. 37.

wortwörtlichen Sinne einer Erkenntnis, die sich durch eine Vergrößerung der Datenbasis ergibt. Vielmehr bedeutet Datenverarbeitung zugleich auch, Daten auszublenzen und zu vernichten. Ihr Metier ist nicht die alleinige Aggregation von Wissen und die epistemische Vielstimmigkeit, sondern die konsequente Daten-triage. Allerdings ist dieser Flaschenhals moderner Datenpraktiken nicht durch höhere Rechenleistungen oder eine größere Datenbasis erweiterbar, wie es die Begrifflichkeiten Big Data oder künstliche Intelligenz suggerieren. Denn Datenverarbeitung, verstanden als eine interdependente Relation von Selektion, Abstraktion und Transfer, ist kein technisches, sondern ein soziomaterielles Ensemble. Es besteht nicht nur aus Technologien der Datenverarbeitung, sondern auch aus persistenten gesellschaftlichen und sozialen Strukturen und Machtverhältnissen, die einer Erweiterung dieser Engstelle entgegenstehen. Was sich bildet, ist keine „leistungsfähigere“ oder „effizientere“, sondern eine andere epistemologische Struktur, die zu anderen Blickwinkeln führt und sich so von vorhergehenden Zuständen unterscheidet. Schließlich basieren alle Ensembles moderner Datenverarbeitung auf arbiträren und willkürlichen medialen Operationen der Selektion, Abstraktion und des Transfers von Daten. Sie übersetzen – ob nun im Falle des Visual Managements oder der gegenwärtigen algorithmischen Systeme – Vieldeutigkeit und Ununterscheidbarkeit in eine eindeutige mediale Form. Dies ist aber kein technischer Vorgang, wie etwa der analytisch kontraproduktive Begriff der Digitalisierung impliziert, sondern vielmehr das Resultat dialektischer Aushandlungsprozesse, die wiederum durch soziomaterielle Ensembles der Datenverarbeitung und durch die ihnen inhärente mediale Form bestimmt werden.

Damit ist die Selektion von Daten, ihre Gewichtung und Hierarchisierung aus einer prinzipiell unendlichen Menge an Daten verbunden. Die so reduzierte Datenmenge, eine arbiträre Modellierung von Welt als Datenmenge, wird anschließend durch die den Systemen inhärenten Verfahren in eine mediale Form *abstrahiert*. Dies wiederum schafft die Voraussetzung dafür, die so gewonnenen Daten zu *transferieren* – etwa indem Anschlussfähigkeit zu anderen medialen Systemen hergestellt wird oder die Daten in Entscheidungswissen umgewandelt werden, in Formen, die sich *at a glance* wahrnehmen lassen.

Eine solche Vorgehensweise produziert Wissen, das gerade deswegen operationalisierbar und anwendbar ist, weil sie pure Willkür, den Akt des arbiträren Entscheidens, in ein legitimes Verfahren integriert. Dies wiederum ist ein Vorgang, der sich ganz grundsätzlich als Verwalten verstehen lässt. Der Begriff leitet sich etymologisch aus dem Wort ‚walten‘ her und hat neben dem direkten Bezug zur Machtausübung auch die Bedeutung: über etwas verfügen zu können. In diesem Falle ist dies, die Verfügungsgewalt darüber zu haben, was überhaupt zu Daten wird, was also durch Selektion und Abstraktion zu einem zukünftigen Momentum des Transfers, etwa der Verhaltensverwaltung, werden kann. Verfügen bezeichnet die Mög-

lichkeit, an maßgeblicher Stelle zu bestimmen, was von der Welt gewusst und wie über Dinge gedacht wird. Dieses Vorgehen findet sich in den gegenwärtigen Praktiken des digitalen *nudging* wieder, dem Versuch, Verhaltensmuster durch die Vorgabe bestimmter Handlungsoptionen zu beeinflussen. Für das Selbstverständnis einer modernen, aufgeklärten Gesellschaft ist der willkürliche Status der Entscheidung über Selektion und Abstraktion von Daten bei deren Verarbeitung eine einzige große Zumutung. Die staats- und demokratietheoretische Zumutung besteht darin, dass es weniger um Wissen denn um Machtausübung geht, die dem offenen Diskurs entzogen ist. Die Relevanzkriterien, die jedem Selektionsprozess zugrunde liegen, transportieren implizite normative Vorstellungen. Weil sie dem eigentlichen (gesellschaftlichen) Transfer aber immer vorgelagert sind, ist Kritik oder Diskussion immer nur im Nachhinein möglich. Eine solche Form der Datenverarbeitung untergräbt Formen der partizipativen Teilhabe und ordnungspolitische Vorstellungen gleichermaßen.

Daran, wie eingangs thematisiert, entzündet sich die vielschichtige Kritik an Verwaltung, Bürokratie und Digitalisierung, die von reaktionären, konservativen, liberalen bis hin zu linken Positionen reicht. Im neunzehnten Jahrhundert stand vor allem die Sorge um die schablonenhaften Verfahren der Bürokratie und Verwaltung und um einen möglichen Machtzuwachs des Staates auf Kosten individueller Handlungsfreiheit im Vordergrund. Die gegenwärtige Kritik wendet sich entweder gegen die digitale Plattformökonomie und die repressiven Aspekte von algorithmischen Systemen des Verhaltensmanagements⁸⁷ oder ist dominiert von der Sorge vor einem ordnungspolitischen Kontrollverlust, einer Unterminierung normativer Ordnungsvorstellungen und damit letztendlich einer Schwächung staatlicher Handlungsmacht.⁸⁸ Die Kritikstränge eint, dass sie Teil und Resonanzraum langfristiger gesellschaftlicher Transformationsprozesse sind. Sattelzeiten der westlichen Moderne zeichnen sich dadurch aus, dass die aufbrechenden Kampfbereiche und Konfliktlinien quer durch alle gesellschaftlichen Bereiche gehen und in unterschiedlicher Art und Weise artikuliert werden. Schließlich geht es in Zeiten der Umwälzung immer auch um den Verlust von grundlegenden Gewissheiten. Dies betrifft die Umverteilung ökonomischer Ressourcen, die Ebene der subjektiven Wahrnehmung und nicht zuletzt die Dimension der Kritik, Reflexion und Einordnung solcher Umwälzungen.

Dieser Kritik entgegen stehen die Narrationen der Digitalwirtschaft. Sie versprechen mit künstlicher Intelligenz, Machine Learning und Big Data nichts anderes als

⁸⁷ Zuboff: Capitalism; O'Neil: Weapons.

⁸⁸ Matthias C. Kettmann: The Normative Order of the Internet. A Theory of Rule and Regulation Online. Oxford 2020.

eine Utopie: die Aufhebung des Flaschenhalses der Moderne durch effiziente und schnelle algorithmische Verfahren; die Beseitigung von Willkür und Kontingenz, die sich zwangsläufig aus dem Knappheitsverhältnis zwischen Datenmenge und den Möglichkeiten der Verarbeitung ergeben. Doch selbst für die algorithmischen Zukunftsindustrien scheint darin eine Zumutung zu liegen. Sie betonen zwar die Chancen und Potenziale ihrer Dienstleistungen und Produkte zur algorithmischen Zukunftsabschätzung. Zugleich sichern sie sich aber vehement gegen mögliche juristische Implikationen ihrer Prognostik ab. Einerseits argumentiert etwa das Unternehmen Palantir mit den Vorteilen, die seine algorithmischen Datenmodelle des Supply-Chain-Management-Systems Palantir Foundry innerhalb des ökonomischen Marktgeschehens eröffnen. Andererseits weist das Unternehmen sämtliche Verantwortung für die Folgen solcher Formen der Zukunftsantizipation weit von sich, wie einem rechtlichen Disclaimer zu entnehmen ist:

[...] you can identify forward-looking statements by terminology such as ‚guidance,‘ ‚expect,‘ ‚anticipate,‘ ‚should,‘ ‚believe,‘ ‚hope,‘ ‚targets,‘ ‚project,‘ ‚plan,‘ ‚goals,‘ ‚estimate,‘ ‚potential,‘ ‚predict,‘ ‚may,‘ ‚will,‘ ‚might,‘ ‚could,‘ ‚intend,‘ ‚shall,‘ [...]. You should not put undue reliance on any forward-looking statements.⁸⁹

Was die Kritik der Digitalisierung als schablonenhaft, gängelnd, überwachend oder als eine Form der totalen Machtausübung beschreibt, kommt in der juristischen Logik eines umkämpften Marktes zu sich selbst. Digitale Datenverwaltung basiert auf arbiträren, willkürlichen und fragilen Modellen, denen selbst deren Hersteller nur bedingt trauen.

Epistemologie soziomaterieller Phasen der Großdatenverarbeitung

Wenn sich Datenverwaltung als eine Geschichte der Bewirtschaftung des Flaschenhalses der Moderne verstehen lässt, also als ein Knappheitsverhältnis, das nicht nur technisch, sondern auch wahrnehmungs- und gesellschaftstheoretisch zu begründen ist, ergibt sich daraus außerdem eine Zumutung für Medientheorie sowie die Medien- und Computergeschichte. Standardnarrative der Computergeschichte – etwa das einer linearen, fast schon teleologischen Geschichte der technischen Ausweitung von Rechenkapazität – mögen eine Erklärung für die Skalierungseffekte

⁸⁹ Legal Disclaimer, Palantir Double Click Software Event: Palantir Foundry, 14. April 2021. Online unter: www.vimeo.com/515387575 (abgerufen am 19.4.2021).

fekte von Big-Data-Praktiken bereitstellen. Nicht-technische Knappheitsverhältnisse lassen sich damit aber nur unzureichend verstehen. Dazu ist es notwendig, Datenverarbeitung weniger als Geschichte formalisierter Rechnungsverfahren und als Abfolge von Technologiesgenerationen zu verstehen,⁹⁰ als vielmehr als ein komplexes Aushandlungsfeld soziomaterieller Verwaltungspraktiken und damit letztendlich als Medium der Organisation. Als Medien der Organisation unterscheiden sich die visuellen Verfahren Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts grundlegend von den gegenwärtigen algorithmischen Verfahren.

Das Visual Management war in eine positive Perspektive der Moderne eingebunden, in der es auch darum ging, die „eiserne“ Sprache der Mathematik und der Bürokratie des neunzehnten Jahrhunderts mithilfe neuer Formen der Datenvisualisierung abzuschütteln. In der Wirtschaft und Industrie herrschte Ende des neunzehnten Jahrhunderts ein tayloristisches Verständnis menschlichen Verhaltens vor. Arbeitende galten als arbeitsscheu und faul, was Praktiken der strikten Verhaltenskontrolle und -disziplin Vorschub leistete.⁹¹ Ein solches Verständnis ist auch in das Visual Management eingegangen. Doch der systemische Charakter der visuellen Betriebsführung und der damit verbundene Fokus auf Aspekte des Gleichgewichts ist gleichzeitig Teil eines Wandels, der ab 1900 vom Konzept des „Motor Mensch“⁹² hin zu einer psychologischen Perspektive einsetzt. Und damit weit früher als die zwischen 1924 und 1932 durchgeführten Hawthorne-Experimente, mit denen die Wissenschaftsgeschichte diesen Paradigmenwechsel bislang in Verbindung bringt.⁹³ Die Zerlegung des menschlichen Verhaltens durch Charting und Arbeitsstudienfilme machte deutlich, dass menschliches Verhalten maßgeblich durch psychologische

90 Florian Hoof: Das Problem der Generationen in der Computergeschichte. In: Zur Geschichte des digitalen Zeitalters. Hg. von Ricky Wichum und Daniela Zetti. Wiesbaden 2021, Kap. 3.

91 Hoof: Effizienz, S. 192.

92 Anson Rabinbach: *Motor Mensch. Kraft, Ermüdung und die Ursprünge der Moderne*. Wien 2001; Philipp Sarasin: *Reizbare Maschinen. Eine Geschichte des Körpers. 1765–1914*. Frankfurt a. M. 2001.

93 Von 1924 bis 1932 untersuchte ein Forscherteam der Harvard Business School in den Chicagoer Hawthorne-Werken der Western Electric Company die Auswirkungen der Beleuchtungsstärke auf die Arbeitsproduktivität. Die dort erzielten, nach Vorstellungen und Methoden des Teams völlig regellosen Veränderungen der Produktivität konnten am Ende mit dem sogenannten Hawthorne-Effekt erklärt werden. Er besagt nichts anderes, als dass Arbeiter auch durch soziale Beziehungen und ihre Arbeitsumgebung in ihrer Produktivität beeinflusst werden. Dazu zählt auch die Aufmerksamkeit, die den Arbeiterinnen etwa durch die Forscher entgegengebracht wird. Richard Gillespie: *Manufacturing Knowledge. A History of the Hawthorne Experiments*. Cambridge 1991; Charles D. Wrege: *Facts and Fallacies of Hawthorne*. New York 1986.

und ergonomische Faktoren bestimmt wird.⁹⁴ Diese stehen in einem Verhältnis zueinander, das den zeitgenössischen Überlegungen zufolge im Gleichgewicht gehalten werden muss, um ein möglichst produktives Arbeitsverhalten zu erreichen.

Die gegenwärtigen algorithmische Verfahren hingegen geben eine andere Perspektive auf menschliches Verhalten vor. Sie sind gewissermaßen Datenverwaltung in radikalisierte Form. Es handelt sich um offene Systeme, in denen das Augenmerk weniger auf das temporär definierte System als vielmehr auf die mäandernden Grenzen des Systems gerichtet ist. Nicht mehr Inhalte und Strukturen, sondern die beständige Kopplungs- und Grenzarbeit, mit der sich das System gegenüber der Umwelt abgrenzt, rücken in den Fokus. Die damit verbundene Bewirtschaftung des Flaschenhalses der Moderne basiert weniger auf einer Erweiterung als auf einer Beschränkung von Wissen durch Datenselektion. Wenn zugunsten einer solchen Operationalisierung von Daten der Blick in das Innere des Systems ausfällt, verändern sich wiederum die epistemologischen Strukturen von Verhaltenswissen. Ohne eine normative Vorstellung von systemischem Gleichgewicht und Harmonie setzt sich die Logik diskreter Daten durch. Innerhalb dieser eindeutig definierten Modelle und Prozesse erscheint menschliches Verhalten als potenzielle Störung und als wenig anpassbar. Menschliches Verhalten rückt wieder näher an die tayloristischen Vorstellungen von Faulheit und Trägheit heran – eine Vorstellung, die eng mit den jeweiligen Möglichkeiten der Beobachtung und Registrierung menschlichen Verhaltens verbunden ist.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1** Bonus record of girls winding armatures, 1912. Aus: Henry L. Gantt: *Work, Wages, and Profits*. New York 1919, S. 202 f.
- Abb. 2** Task and bonus record of girls winding yarn on spools; Task and bonus record of cloth inspectors and menders, 1909. Aus: Henry L. Gantt: *Work, Wages, and Profits*. New York 1919, S. 190 f.
- Abb. 3** Production sheet, 1903. Aus: Henry L. Gantt: *Work, Wages, and Profits*. New York 1919, S. 273.
- Abb. 4** Exception-Principle Chart, 1916. Aus: Frank B. Gilbreth: *Graphical control on the exception principle for executives*. In: *Journal of the American Society of Mechanical Engineers* (1917), S. 311–312, hier S. 312.
- Abb. 5** Visuelle Daten-Ontologie des Supply-Chain-Management-Systems Palantir Foundry, 2021. Transkript des Q1 Live Demo Day Palantir Foundry 2021, S. 10, © Palantir Technologies Inc.

⁹⁴ Frank B. Gilbreth: *Motion Study. A Method for Increasing the Efficiency of the Workman*. New York 1911; Lillian Gilbreth: *The Psychology of Management. The Function of the Mind in Determining, Teaching and Installing Methods of Least Waste*. New York 1914.