

Die soziale Konstruktion von Algorithmen

Interpretationen und Praktiken algorithmischen Managements

Algorithmen sind allgegenwärtig, obwohl sie keineswegs eine neue Erscheinung sind. In Folge gesteigerter Rechenkapazitäten ist ihre Leistungsfähigkeit in jüngerer Zeit markant gestiegen und mit der Allgegenwärtigkeit computergestützter mediatisierter Umgebungen auch ihre Relevanz. Als Technologien, denen Herrschaft inhärent ist, steuern und überwachen sie Menschen und (re)produzieren soziale Ungleichheiten (Eubanks 2018; Zuboff 2018). In den Debatten liegt der Fokus aber meist auf Konsum-Algorithmen, die in sozialen Medien, Musikangeboten, Suchmaschinen oder dem Online-Einzelhandel versuchen, die Betroffenen zum Konsum von Produkten, Informationen oder sozialen Beziehungen anzuregen. Weniger im Blick ist, dass Algorithmen zunehmend auch bestimmen wie wir arbeiten (Heiland 2018). Algorithmisches Management verbreitet sich. Damit wenden Unternehmen, in denen bereits betriebliche Herrschaft existiert, Algorithmen an. Das Management bestimmt, wer, wann, wo und wie zu arbeiten hat, und Algorithmen unterstützen diese Herrschaft. Entsprechend werden algorithmisch gesteuerte Arbeitskontexte als umfassend kontrolliert beschrieben, in denen die Allmacht der Algorithmen mit ihrer „Kombination von totaler Überwachung und Fernsteuerung“ (Zuboff 2018, 390) den Arbeitenden keine autonomen Spielräume mehr lassen. Mit Marx (1962, 446) kann man fragen, ob „nicht der Arbeiter die Arbeitsbedingungen, sondern umgekehrt die Arbeitsbedingung den Arbeiter anwendet“.

Demgegenüber steht eine soziologische Perspektive, die davon ausgeht, dass Technologien sowie deren vermeintlich objektive Fakten und Prozesse zu einem gewissen Maß sozial konstruiert sind.

Algorithmisches Management

Seit Arbeit als Lohnarbeit verrichtet wird und abhängige Beschäftigung im frühen Kapitalismus die Norm wurde, stellt sich die Frage, wie sichergestellt wird, dass Arbeiter:innen auch tatsächlich arbeiten. Henry Ford soll sich über die Tatsache beschwert haben, dass jedes Mal, wenn er ein neues paar Hände in seiner Produktion benötige, mit diesen ein neues Gehirn einhergehe. Die Besonderheit der Ware Arbeitskraft ist, dass sie unweigerlich an Menschen gebunden ist. Menschen sind keine Maschinen, und haben eigene Interessen, bringen Eigensinn mit und sind nach gewisser Zeit erschöpft, sodass sie ihre Arbeitskraft reproduzieren müssen. Ein Arbeitsvertrag hält nur fest, wann und grob zu welchen Inhalten die Arbeitenden eingesetzt werden. Das Management eines Unternehmens muss die Arbeitsfähigkeit der Angestellten in Arbeitsleistung transformieren. Zu diesem Zweck hat es verschiedene Kontrolltechniken entwickelt. Vorgesetzte können die Arbeitenden während der gesamten Arbeit beobachten, ein enges Korsett an Vorschriften festlegen, oder die Arbeit kann subjektiviert werden, sodass die Beschäftigten aus intrinsischem Interesse ihre Arbeitsleistung erbringen. Eine neue Kontrollform ist algorithmisches Management, das erlaubt Arbeitsprozesse automatisiert zu koordinieren und zu kontrollieren. Auf Basis aufgezeichneter Daten weist es automatisch Aufgaben zu, überwacht deren Umsetzung und evaluiert die Leistung der Arbeitenden. Taylor (2007, 45) merkt 1914 noch an, dass „die allermeisten Maschinenfabriken zu wenig Aufsichtsorgane [haben], um wirtschaftlich zu arbeiten“, heute ist das keine Her-

ausforderung mehr. Ob im Büro, im Homeoffice oder unterwegs lassen sich unterschiedliche Arbeitsprozess kleinteilig beobachten und steuern. Algorithmisches Management findet besonders im Bereich gering qualifizierter Tätigkeiten statt, zunehmend aber auch in anderen Arbeitsformen (Kellogg et al. 2020).

Grundlage algorithmischen Managements ist die Verdatung der sozialen Welt. Komplexe soziale Beziehungen und Individuen werden dematerialisiert, als reduzierte Datenstruktur modelliert und damit in *numerische Repräsentationen* transformiert. Auf dieser Basis geben Algorithmen nach programmierten Entscheidungsbäumen vor, was die Beschäftigten umzusetzen haben. So bestimmen sie entweder konkrete Handlungen der Arbeiter:innen, oder sie legen enge Korridore fest, in denen die Beschäftigten autonom agieren können. Ähnliches zeigt sich bereits bei früheren Arbeitstechnologien: „Einem Arbeiter, der eine moderne Maschine bedient, wird der Gedanke gar nicht kommen, der sinnfälligen Gesetzmäßigkeit dieser Maschine willkürlich zuwider zu handeln“ (Popitz et al. 1976, 211). In ihrer digitalen Form ist die Kontrolle von Arbeit umfassender und unausweichlicher. In Software programmierte soziale Verhältnisse sind nicht verhandelbar und üben einen besonderen Druck aus: „Code is law“ (Lessig, 2001).

Verdatung und algorithmische Entscheidungen reproduzieren und beeinflussen die sozialen Verhältnisse spezifisch. Anders formuliert ist Algorithmen Herrschaft unweigerlich inhärent, im Arbeitskontext die betriebliche Herrschaft der Unternehmensleitung. Algorithmisches Management agiert als ein verlängerter Arm der Vor-



Heiner Heiland

Heiner Heiland ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Soziologie der Universität Göttingen. Er forscht zu Digitalisierung, Kontrolle und Widerstand in Arbeitsprozessen von Großunternehmen und der Plattformarbeit.





gesetzten, der es erlaubt, die Kontrolle über den Arbeitsprozess zu wahren und auszubauen. Diese Kontrolle wird durch die vermeintlich rein technologischen Mechanismen und deren unpersönliche Vermittlung als objektiv wahrgenommen. Eine Begutachtung der algorithmischen Entscheidungssysteme ist in der Regel unmöglich, sie sind als *black box* intransparent und lassen keine Reflektion oder Kritik der Entscheidungen zu. In dieser Perspektive etabliert algorithmisches Management ein umfassendes Kontrollregime in Arbeitskontexten, das die autonomen Handlungsspielräume der Arbeitenden eliminiert oder zumindest einschränkt. Diese verbreitete Ansicht ist nicht falsch, trägt aber zugleich die Züge eines Technikdeterminismus, der von den technologischen Gegebenheiten auf die tatsächlichen Praktiken schließt. Demgegenüber konstatiert ein techniksoziologischer Blick, dass die Praxis differenzierter ist.

Die soziale Konstruktion von Algorithmen

In der Technikphilosophie und -soziologie ist es ein Gemeinplatz, dass auch Technik sozial konstruiert ist. Das Ausmaß des Sozialen in der Technik ist Gegenstand anhaltender Debatten. Einigkeit herrscht aber darüber, dass die Entwicklung von Technik kein automatischer und determinierter Prozess ist, an deren Ende das einzig möglich Zielprodukt steht. So zeigen zum Beispiel Pinch und Bijker (1987), dass der heutigen Form des Fahrrads zahlreiche andere Versionen vorangingen, deren Entwicklung von unterschiedlichen Diskursen geprägt wurden. Technik ist kontingent und könnte immer auch anders sein.

Auch Algorithmen sind konstruiert. Diese Konstruktion geschieht nicht in einem sozialen Vakuum. Sie lässt sich in vier Ebenen unterteilen, in die jeweils soziale Prozesse mit einfließen (siehe Abbildung 1). Zuerst wird ein Algorithmus geplant. Das Management eines Unternehmens kommuniziert Vorgaben (etwa die Kontrolle des Arbeitsprozesses). Auf der zweiten Ebene wird ein Algorithmus programmiert. Mit dem Ziel, in spezifischen Situationen eigenständige und automatische Entscheidungen zu treffen, wird Code geschrieben und in vorhandene Software implementiert. Drittens wird ein Algorithmus kuratiert. Menschen agieren als „data janitors“, die algorithmische Entscheidungen den Nutzenden vermitteln, Fehler korrigieren und in den Entscheidungsprozess eingreifen können. Viertens, und meist weniger berücksichtigt, konstruieren auch die Nutzenden die Algorithmen. Algorithmische Entscheidungen werden nur durch ihre Anwendung in der Praxis wirksam. Die Nutzenden setzen diese Vorgaben individuell um und bringen somit ihre persönlichen Interessen und Subjektivitäten ein.

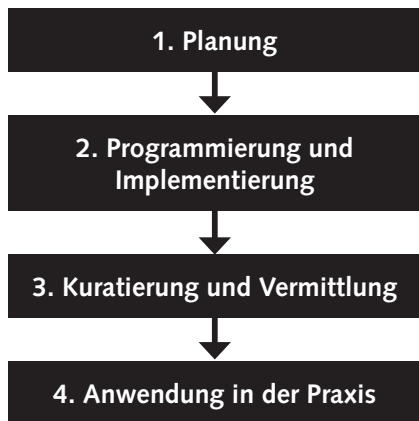


Abbildung 1: Vier Ebenen der Konstruktion von Algorithmen

Algorithmen sind auf allen vier Ebenen ihrer Konstruktion verschiedenen Interessen und Praktiken ausgesetzt. Das bedeutet nicht, dass diese Ebenen symmetrisch sind und gleichwertigen Einfluss auf die Resultate der Regelungsstrukturen haben. Technik allgemein und auch Algorithmen sind keine Dinge, sondern komplexe soziale Prozesse, die auch als solche analysiert werden müssen. Mit Blick auf ihre Konstruktion umfasst Technik unweigerlich Herrschaft. Das gilt umso mehr in Arbeitskontexten, in denen Management und Arbeiter:innen in einem strukturellen Gegensatz zueinander verortet sind. Technik ist eine „Verdinglichung gesellschaftlicher Interessen“ (Rammert 1983, 62). In algorithmisches Management sind explizite Interessen der Unternehmen eingeschrieben und bestimmen dessen Funktionsweisen. Resultate sind umfassende technologische Kontrollregime.

Doch Herrschaft ist eine soziale Beziehung. Sie wirkt nicht unilateral und muss sich in der Praxis etablieren. Darüber hinaus ist Technik mehr als eine einzige mögliche Anwendungsweise eingeschrieben. Es existiert eine *interpretative Flexibilität*, der zufolge Technik zwar meist eine dominante Nutzungsweise mit sich bringt, sie kann aber immer auch anders genutzt werden (Oudshoorn und Pinch 2003, 1–2). Beispielsweise nutzten amerikanische Farmer *Fords Model T* oft nicht, um von A nach B zu kommen, sondern als mobile Antriebsquelle für landwirtschaftliche Maschinen (Kline und Pinch 1996). Technologie entwickelt ihre Wirkung erst in der Praxis und kann mitunter durch die Nutzenden *redesigned* werden. Ohne Zweifel schränken digitale Strukturen abweichende Praktiken weit stärker ein als analoge – siehe beispielsweise den Kontrast zwischen einem technisch vglw. einfachen *Model T* und einem modernen mechatronischen Auto. *Users matter* trotzdem. So ist nicht gesagt, dass die durch Algorithmen vermittelten Anweisungen und Kontrollen ungefiltert umgesetzt werden (Heiland 2020a). Entscheidend sind die konkreten praktischen Interaktionen der Arbeiter:innen mit Algorithmen, und erst ein Blick auf diese Praxis erlaubt, die Effekte algorithmischen Managements realistisch einzuschätzen.

Menschliche Praxis ist nicht losgelöst von den Individuen und deren Sozialisationen, Erfahrungen und Annahmen über die Dinge, mit denen sie interagieren. Niemand wägt jede Situation, in der sie oder er sich befindet, immer neu ab, wir greifen auf allgemeine soziale Deutungsrahmen sowie individuelle Erfahrungen zurück. Um Informationen verarbeiten zu können, bedürfen Menschen kognitiver Strukturen (Bandura 1986), die es ihnen erlauben, die soziale Realität sinnhaft zu deuten. Diese kognitiven Schemata und mentalen Modelle bieten Orientierung und leiten individuelle Handlungen und Entscheidungen an – sei es um abzuschätzen, wann die Waschmaschine fertig ist, oder um die Entscheidungen von Algorithmen antizipieren und berücksichtigen zu können. Anders wären Menschen angesichts der Komplexität ihrer Umwelt überfordert und unfähig zu handeln. So nutzen Menschen im Straßenverkehr ihr Wissen über Schilder, Ampeln und Vorfahrtsregeln, verbinden es mit ihren Erfahrungen und agieren demgemäß. Größte Gefahr im Leben von Kindern in Deutschland ist der Straßenverkehr, gerade weil sie dieses Wissen und die dazugehörigen Erfahrungen und damit die notwendigen mentalen Modelle noch nicht haben.

In ihren Interaktionen mit Algorithmen entwickeln Arbeiter:innen mentale Modelle von deren Funktionsweise, um ihre Handlungen anzupassen und die Resultate in ihrem Sinne zu beeinflussen



(Payne 2003). Ähnlich ist bekannt, dass Computerspieler:innen ein mentales Abbild der Spielmechanismen entwickeln und diesem Modell ihre Handlungen anpassen. Entscheidend ist aber, dass Algorithmen, anders als ein *Model T*, keine Motorhaube haben, die sich von den Arbeiter:innen öffnen ließe und ihre Mechanismen darlegt, geschweige denn, dass Nutzer:innen den Code der Algorithmen verändern können. Algorithmen sind eine *black box*. Trotzdem entwickeln Arbeiter:innen Theorien über die Funktionsweise von Algorithmen, die ihre Handlungen anleiten und damit auch das Ergebnis algorithmischer Entscheidungen bestimmen.

Vorreiter bei Entwicklung und Anwendung algorithmischen Managements sind die Plattformen (Heiland 2018; Heiland 2020b). Vor allem wenn diese meist kleinteilige Arbeitsaufträge vermitteln, müssen sie räumlich verteilte Arbeiter:innen organisieren und Arbeitsprozesse auf Distanz automatisiert koordinieren und kontrollieren. Bei Plattformen zeigt sich besonders, dass die soziale Konstruktion der Algorithmen vonseiten der Nutzer:innen die Effekte bestimmt. So ist bekannt, dass *Uber*-Fahrer:innen sich in Online-Foren über die Algorithmen austauschen und ihre Strategien entsprechend anpassen (Reid Musson et al. 2020; Rosenblat 2018) oder dass *YouTube*-Vlogger:innen „algorithmic gossip“ betreiben, um den Erfolg ihrer Videos zu beeinflussen (Bishop 2019). Auch in der plattformvermittelten Lieferung bestellter Mahlzeiten ist algorithmisches Management relevant (Heiland 2021a; Heiland 2021b). Hier zeigt sich, dass die Arbeiter:innen Theorien über die intransparenten Algorithmen entwickeln, die nur begrenzt mit deren tatsächlichen Funktionsweisen übereinstimmen. Auch wenn diese Interpretationen objektiv falsch sind, wirken sie handlungsleitend, denn „[i]f men define situations as real, they are real in their consequences“ (Thomas und Thomas 1928, 572). Resultat ist, dass nicht nur die eigentlichen Algorithmen, sondern auch deren Intransparenz den Arbeitsprozess steuern und zu einem vorausseilenden Gehorsam führen (Heiland 2022 in review; Heiland 2022).

Fazit

Algorithmisches Management weitet die Kontrolle über Arbeitsprozesse aus und schränkt die Handlungsspielräume der Arbeitenden markant ein. Doch Algorithmen sind kein Ding, sondern entfalten ihre Wirksamkeit erst im Zusammenspiel mit Menschen, die ihre Anweisungen umsetzen. Um die konkreten Effekte algorithmischen Managements zu bestimmen, müssen daher nicht nur die Funktionsweise der Algorithmen erforscht werden, sondern ergänzend auch die Annahmen der Arbeiter:innen und in welcher Form diese handlungsleitend wirken. Erst durch eine solche praxisorientierte Perspektive ist ein realistischer Blick auf die tatsächlichen Auswirkungen sowie etwaige widerständige Praktiken der Arbeiter:innen möglich.

Referenzen

- Bandura, Albert (1986) *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- Bishop, Sophie (2019) Managing visibility on YouTube through algorithmic gossip. *New Media & Society* 21 (11-12), 2589–2606. <https://doi.org/10.1177/1461444819854731>.
- Eubanks, Virginia (2018) *Automating inequality. How high-tech tools profile*

- le, police, and punish the poor. New York, St. Martin's Press.
- Heiland, Heiner (2018) Algorithmus = Logik + Kontrolle. Algorithmisches Management und die Kontrolle der einfachen Arbeit. In: Daniel Houben/Bianca Prietl (Hg.). *Datengesellschaft. Einsichten in die Datafizierung des Sozialen*. Bielefeld, transcript, 233–252.
- Heiland, Heiner (2020a) Die Praxis der Plattformarbeit. Von der Relevanz ethnographischer Analysen digitaler Arbeitskulturen. *Berliner Blätter* (82), 17–28. <https://doi.org/10.18452/22133>.
- Heiland, Heiner (2020b) Workers' Voice in Platform Labour. An Overview. WSI-Study.
- Heiland, Heiner (2021a) Controlling Space, Controlling Labour? Contested Space in Food Delivery Gig Work. *New Technology, Work and Employment* 36 (1), 1–16. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12183>.
- Heiland, Heiner (2021b) Neither Timeless, nor Placeless. Control of Food Delivery Gig Work via place-based Working Time Regimes. *Human Relations*. <https://doi.org/10.1177/00187267211025283>.
- Heiland, Heiner (2022) Black Box Power. Zones of Uncertainty in Algorithmic Management. In: Emiliana Armano/Marco Briziarelli/Elisabetta Risi (Hg.). *Digital Platforms and Algorithmic Subjectivities*. Westminster, Westminster University Press.
- Heiland, Heiner (2022 in review) The Social Construction of Algorithms. Influence of and Influence on Algorithmic Management.
- Kellogg, Katherine C, Valentine, Melissa A, Christin, Angéle (2020) Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control. *Academy of Management Annals* 14 (1), 366–410. <https://doi.org/10.5465/annals.2018.0174>.
- Kline, Ronald, Pinch, Trevor (1996) Users as Agents of Technological Change: The Social Construction of the Automobile in the Rural United States. *Technology and Culture* 37 (4), 763. <https://doi.org/10.2307/3107097>.
- Lessig, Lawrence (2001) *Code und andere Gesetze des Cyberspace*. Berlin, Berlin-Verlag.
- Marx, Karl (1962) *Das Kapital. Erster Band*. In: Karl Marx und Friedrich Engels Werke. Berlin, Dietz.
- Oudshoorn, Nelly, Pinch, Trevor J (2003) Introduction. In: Nelly Oudshoorn/Trevor J. Pinch (Hg.). *How users matter. The co-construction of users and technologies*. Cambridge, Mass, MIT Press, 1–25.
- Payne, Stephen J (2003) Users' Mental Models: The Very Ideas. In: HCI Models, Theories, and Frameworks. Elsevier, 135–156.
- Pinch, Trevor J, Bijker, Wiebe E (1987) The Social Construction of Facts and Artifacts. Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, Trevor J. Pinch Hg. (1987) *The social construction of technological systems. New directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, MIT Press, 17–50.
- Popitz, Heinrich, Bahrndt, Hans P, Jüres, Ernst A, Kesting, Hanno (1976) *Technik und Industriearbeit. Soziologische Untersuchungen in der Hüttenindustrie*. Tübingen, Mohr.
- Rammert, Werner (1983) Technisierung der Arbeit als gesellschaftlich-historisches Projekt. In: Wolfgang Lütke/Werner Rammert/G. Wachtler (Hg.). *Einführung in die Arbeits- und Industriosozologie*. Frankfurt, Campus, 62-75.
- Reid-Musson, Emily/MacEachen, Ellen/Bartel, Emma (2020) 'Don't take a pool': Worker misbehaviour in on-demand ride-hail carpooling. *New Technology, Work and Employment* 35 (2), 145–161. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12159>.
- Rosenblat, Alex (2018) *Uberland. How Algorithms Are Rewriting the Rules of Work*. Berkeley, University of California Press.
- Taylor, Frederick Winslow (2007) *Die Betriebsleitung insbesondere der Werkstätten*. 3. Aufl. Berlin, Springer.
- Thomas, William I, Thomas, Dorothy S (1928) *The Child in America. Behavior Problems and Programs*. New York, Alfred Knopf.
- Zuboff, Shoshana (2018) *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*. Frankfurt/New York, Campus.

