

# Disziplinierende Zukunftsdiskurse. Gesellschaftliche Verhandlungen über Arbeit ›4.0‹ am Beispiel der Logistik

Johannes Müske

---

Das Youtube-Video wird zum Roadmovie, als der Truck gerade auf den Highway eingebogen ist und der Fahrer die Hände vom Lenkrad nimmt, um im Fond der Fahrerkabine in einer Zeitschrift zu blättern. Ab sofort steuert das Lenkrad wie von Geisterhand und das autonome Fahrzeug bringt mit Countrymusik die Ladung eines Getränkeherstellers fast von allein zum avisierten Ziel. Aus dem Off des Imagefilms eines Tech-Unternehmens ertönen Kommentare des Truckers, gegengeschnitten mit O-Tönen aus Forschung und Marketing. Die Entwickler\*innen betonen die starke Fokussierung des Logistikunternehmens auf Innovationen, um den Kund\*innen die besten Services zu bieten. Der Fahrer, der die mythische Figur des *American Truckers* verkörpert, berichtet als *testimonial* von seiner Begeisterung für den Job, durchs Land zu kommen: »It's a big beautiful place.« Gesagt wird es nicht, doch Bild und Ton evozieren: Der Trucker ist glücklich, dass er an der *forefront* der Technikentwicklung teilhaben kann, wenn auch vom Beifahrersitz aus. Die Zukunft mit automatisierter Produktion und glücklichen Mitarbeiter\*innen in Forschung, Produktion und Service ist bereits angebrochen, sie ist groß und sie ist offen.<sup>1</sup>

»Prognosen sind schwierig, vor allem wenn sie die Zukunft betreffen«, sagt ein Bonmot. Trotzdem werden Visionen aus der Gegenwart extrapoliert, werden Pläne geschmiedet. Wie nur wenige andere Themen debattieren gesellschaftliche Akteur\*innen gegenwärtig intensiv die Zukunft der digitalen Arbeitswelt. Ein Blick in die Medien und in die Forschungslandschaft fördert zahlreiche Artikelserien, Beiträge und Bilder zu diesem ›Megatrend‹ zutage; in der *Zeit* beispielsweise findet sich seit September 2017 ein eigenes Online-Ressort zur Arbeit. Die Bundesministerien für Arbeit und Wissenschaft gründen Kommissionen und Beiräte, fördern verstärkt Projekte, die sich mit dem digitalen Wandel auseinandersetzen und gesellschaftliche »Gestaltungsoptionen für die Arbeit von morgen« aufzeigen (BMBF 2018, 4). Insbesondere wird der Wert der Bildung beziehungsweise Weiterbildung betont und werden angewandte Initiativen gefördert, etwa in Verbänden mit öffentlichen Forschungsinstituten, womit es auch kleineren und mittleren Unternehmen möglich sein soll, ihre Dienstleistungen auf den rapiden digitalen Wandel einzustellen. Die genannten Schlagworte und weitergehenden Informationen<sup>2</sup> machen deutlich, dass sich in den letzten Jahren ein diskursives Feld rund um die Themen ›Zukunft‹ und ›Digitalisierung der Arbeit‹ beziehungsweise ›Arbeit 4.0‹ formiert hat, das als Alltagsphänomen der kulturalistischen Deutung bedarf: Denn da die Zukunft nicht prognostizierbar ist – welche gesellschaftliche Funktion hat die omnipräsente Rede von der Zukunft der Arbeit dann?

Dieser Beitrag<sup>3</sup> untersucht den vielstimmigen Diskurs über die sogenannte Arbeit 4.0 aus technik-kulturwissenschaftlicher Perspektive. Ausgegangen wird hier, in den Worten des Kulturwissenschaftlers Thomas Hengartner, davon, dass Technisches:

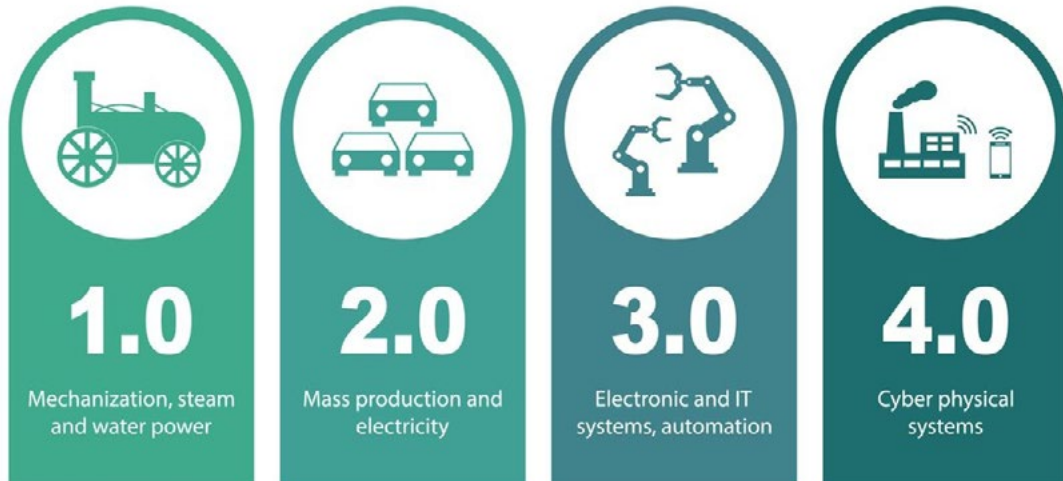


Abb. 1: Machtvolle Fortschrittsmetaphorik: Industrie 4.0-Infografik mit typischen Bildelementen von der Dampfmaschine zu cyber-physischen Systemen (Quelle: Deutsche Angestellten-Akademie, daa-izf.de, undatiert, etwa 2016).

»fester, allgegenwärtiger Bestandteil unseres Alltags, unserer Vorstellungs- und Handlungs- wie unserer Wissens-, Werte- und Orientierungshorizonte [ist]. Dies betrifft nicht nur den konkreten Umgang mit Technik und die damit verbundene Etablierung von Handlungs- und Deutungsmustern sowie -routinen, sondern viel weiter gehend auch die technische Durchwirkung kultureller Ordnungen und Symbolwelten« (Hengartner 2012, 119).

Damit ist nicht nur das Offensichtliche gesagt, dass Technik im Alltag auf vielfältige Weise omnipräsent ist. Dinge entfalten gemeinsam mit menschlichen Akteur\*innen neue Handlungspotenziale, es entstehen neue Akteurseinheiten, wie die technische Durchwirkung des Alltags am deutlichsten im populären Konzept der Akteur-Netzwerke von Bruno Latour (1996) gefasst wird. Doch Technik durchdringt nicht nur das Handeln, sondern auch das Denken und Fühlen – Praxen und Vorstellungen fließen ineinander. (Wen beschlichen nicht gruselige *Terminator*-Bilder beim Nachdenken über autonome Waffen, und wer freute sich nicht über den Signalton seines Smartphones, der die heißersehnte Nachricht ankündigt, ganz zu schweigen vom Dopamin-Faktor der »sozialen Medien«?)

Technik ist eine alltägliche »Querschnittsdimension« (Schönberger 2007) von Arbeit. Klaus Schönberger schlägt daher die Integration von Arbeitskulturenforschung und kulturwissenschaftlicher Technikforschung vor, da es sinnvoll erscheint, im Zuge »des gegenwärtigen soziokulturellen Metaprozesses der Informatisierung der Arbeit [...] den Blick wieder verstärkt auf das Zusammenspiel von Techniknutzungen und Arbeit beziehungsweise unterschiedlichen Arbeitskulturen zu lenken.«<sup>4</sup> Zudem schärft die Einbeziehung der Technik in die Untersuchung der Arbeitswelt den Blick für die »technisch-soziale Ordnung« (Beaud/Pialoux 2004, 42) – was unter den Gegebenheiten einer technisierten Moderne als Forschungsthema geradezu auf der Hand liegt.<sup>5</sup>

Wenn in diesem Beitrag zur Arbeit 4.0 das Beispiel des technischen Wandels in der Logistikarbeit herangezogen wird (es gäbe zahlreiche Beispiele anderer Branchen und Berufsfelder), so deshalb, weil die Erfahrung des Wandels in diesem hochdynamischen Arbeitsfeld besonders präsent ist: Technisch gesehen erscheinen Beispiele aus der Logistik »geradezu als Prototypen für technologische Veränderungen« in der gegenwärtigen Arbeitswelt (Pfeiffer/Lee 2018, 104). Logistische Anwendungen wie autonome Lieferdrohnen oder Fahrzeu-

ge dominieren als sozio-technische Imaginäre die eindrücklichen Bilderwelten, in denen die Zukunft von Technik und Arbeit verhandelt wird (Jablonowski 2019). Schließlich sind, aus kulturwissenschaftlicher Sicht, der Logistik Ideen von Reibungslosigkeit, Optimierung und Schnelligkeit zu eigen, die in viele Lebensbereiche der spätkapitalistischen Welt hineinwirken (Apicella u. a. 2018, 13–14): Der *telos* der »Logistifizierung« (ebd., 13) bildet die subjektivierte Hintergrundfolie, vor der die allgegenwärtig zirkulierenden Diskurse, die von ›Arbeit 4.0‹ sprechen, gelesen werden. Im Folgenden wird zunächst die 4.0-Metaphorik der technischen Revolutionen rekapituliert. Anschließend wird am Beispiel von Logistikarbeit ethnografisch untersucht, wie sich die im 4.0-Narrativ zusammengefassten Wandlungsprozesse praktisch im Arbeitsalltag manifestieren und reflexiv von Logistikarbeiter\*innen bewältigt werden. Abschließend wird unter Einbeziehung diskursanalytischer Konzepte die gesellschaftliche Disziplinierungsfunktion des Redens über Arbeit 4.0 diskutiert.

### ›4.0‹

Die technische Durchwirkung kultureller Ordnungen zeigt sich auch in den Metaphern, mit denen wir uns die Lebenswelt zu eigen machen, wie etwa ›künstliche Intelligenz‹ oder ›technische Evolution‹ (vgl. Dippel 2019). Eine erste Sichtung der im Alltag omnipräsenten 4.0-Wortschöpfungen weist auf eine enge Verwobenheit von Technik, Industrie und Arbeit 4.0 hin. Die Zahl »4« dient »der historischen Gliederung von Zeit« (Heßler/Thorade 2019, 153), bringt die bisherigen Veränderungen in eine Reihenfolge und kündigt die kommenden Umwälzungen an. Arbeit 4.0 ist inspiriert von dem Begriff ›Industrie 4.0‹, der wiederum erstmals 2011 auf der weltweit führenden Industriemesse in Hannover auftauchte, womit ein neues Paradigma der industriellen Produktion ausgerufen wurde (ebd., 155). Die ›4‹ in ›4.0‹ bezieht sich auf die vierte der sogenannten industriellen Revolutionen. In der Kombination mit ›0‹ erinnert sie zudem an die Versionszählung von Computer- und Softwaregenerationen, was zusätzlich dazu beigetragen hat, dass 4.0 zu einer Chiffre der Digitalisierung geworden ist (Abb. 1).

Arbeit, Technik und Industrie werden in der 4.0-Metaphorik diskursiv in ein Narrativ integriert, das hier kurz rekapituliert werden soll.<sup>6</sup> Die erste Stufe in dieser Heuristik bildet die Mechanisierung der Arbeit während der Protoindustrialisierung: Genutzt wurde die Wasserkraft, später die Dampfmaschine, um etwa mechanische Webstühle anzutreiben. Die Arbeit war hier schon sehr effizient und arbeitsteilig organisiert, für die Arbeiter\*innen bestanden jedoch keine Arbeitsschutzgesetze, sie mussten sich der Fabrikordnung und -uhr unterwerfen. Mit der zweiten industriellen Revolution entstanden die großen Betriebe, in denen die Arbeit kleinteilig und nach den wissenschaftlichen Methoden des rationalen Managements (Taylorismus), oft als Fließarbeit, organisiert war. Zeitgleich verbreitete sich die Elektrizität und es entstanden Massenkonsum und erste Sozialgesetze. Auch entwickelte sich hier das gesellschaftliche Leitbild des männlichen Arbeitnehmers als Hauptverdiener, der eine geregelte Anstellung hat, in der eine klare Teilung zwischen Arbeit und Freizeit existiert. Der Fordismus als Ordnung, zumindest der westlichen Gesellschaften, entwickelte sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts weiter – folgt man dieser Systematik – zur Industrie 3.0. Nun machen Roboter, Mikroelektronik und Informatisierung die Arbeit effizienter, es entsteht ein ausgebauter Sozialstaat, ebenso ein großer Dienstleistungssektor, und die Arbeitnehmer\*innen waren nun durch starke Vertretungen repräsentiert. Im Übergang zum Postfordismus wurde die Produktion insgesamt flexibler, Betriebsführungsansätze wie *lean production* oder *management of change* hielten Einzug

in die Unternehmen, der Dienstleistungssektor erstarkte parallel zur Deindustrialisierung. Mit dem öffentlichen Internet beginnt sich seit den 2000er Jahren eine weitere industrielle Revolution anzukündigen, die Industrie 4.0, in der die Menschen, Unternehmen und zunehmend auch autonom handelnde Dinge miteinander vernetzt sind.

Dieses Modell von den vier industriellen Revolutionen hat wegen seiner Eingängigkeit und Anschlussfähigkeit an populäre Vorstellungen zum technischen Fortschritt schnell internationale Verbreitung gefunden. Die Industrie erscheint hier in modernisierter Form und lebt wieder mit Zukunftspotenzial auf, nachdem das Ende der Industriegesellschaft in den Industriegesellschaften schon besiegelt schien (Heßler/Thorade 2019, 157). In der wirkmächtigen Erzählung stecken ideologische Voraussetzungen, die kulturanalytisch leicht zu dekonstruieren sind (ebd.): Problematisch sind an diesen 4.0-Modellen von Arbeit und Industrie verschiedene technikdeterministische Aspekte. Die jeweils nächste industrielle Revolution erscheint in dieser Lesart des Wandels zwangsläufig und unvermeidlich. Zudem setzt dieses evolutionäre Stufenmodell die industrielle Entwicklung in Europa und Nordamerika als allgemeinen Standard. Die Entwicklungen verlaufen aber nicht linear und bruchlos, wie technikhistorische Studien an konkreten Fallbeispielen nachgewiesen haben; daher ist dieses Bild des technisch-industriellen Fortschritts nicht nur wegen seines inhärenten Eurozentrismus, sondern auch wegen seiner simplifizierenden und teleologischen Sichtweise zu kritisieren (ebd., 156–158). Überdies lässt das Modell menschliche Akteur\*innen weitgehend außer Acht, wie aus einer akteur\*innenzentrierten kulturanthropologischen Perspektive ergänzt werden muss, die für die ethnografische Arbeitskulturforschung leitend ist.

### Logistikarbeit ethnografisch erforschen

Wenn man davon ausgeht, dass Arbeit zwischen Individuum und Gesellschaft vermittelt (Funktion der System- und Sozialintegration, Honneth 2017, 429–439), so bilden die Erfahrungen von Arbeiter\*innen am Arbeitsplatz einen wichtigen Zugang zur Frage, wie Akteur\*innen die Welt entschlüsseln. Um solche Rationalitäten und ihre Bezüge zu Materialitäten und Praxen analysieren zu können, ist insbesondere ethnografische Forschung gefragt (Niewöhner u. a. 2012, 7; 23–33), denn die »unauffällige Omnipräsenz des Technischen« im Alltag (Bausinger 1981, 239) erschließt sich gerade durch die Analyse von sozio-technischen Gemengelagen. Das folgende Beispiel eines Logistikbetriebs während eines technischen Umstrukturierungsprozesses zeigt, wie sich die mit 4.0 zusammengefassten gesellschaftlichen Trends im konkreten Arbeitsalltag von Logistikarbeiter\*innen niederschlagen und von ihnen reflektiert werden. Die Beobachtungen wurden 2004 und 2005 in einem Lagerhausbetrieb eines führenden deutschen Versandhändlers mit Sitz in Hamburg (Otto Versand) gemacht; methodisch wurde mit teilnehmender Beobachtung, qualitativen Interviews und Erzählforschungsansätzen gearbeitet, indem etwa Topoi des autobiografischen Erzählens analysiert wurden (Müske 2009; 2010).<sup>7</sup>

Gerade seit den 2000er Jahren gab es in der Logistikbranche umwälzende Veränderungen. Prozesse wie Automatisierung durch umfassenderen IT-Einsatz und Sensorik begannen sich damals breit durchzusetzen – Arbeit 4.0 *avant la lettre*. Das damalige Forschungsprojekt hob insbesondere auf Ermöglichungspotenziale (Schönberger 2007), praktische Aneignungs- und Veralltäglichungsprozesse von Technik ab (Bausinger 1981; Beck 1997; Hengartner/Rolshoven 1998) und untersuchte die sozialen Implikationen, etwa im Hinblick auf Kollegialität oder Umgang mit Lern- und Flexibilisierungsprozessen. Mit einem stärker-



Abb. 2: Logistikerinnen am Hängeförderer – bis zu 2860 Wannens liefen an 286 Gehängen durch das achtstöckige Kommissionierlager. Die Geschwindigkeit variierte nach Bestellaufkommen und gab den Takt vor, in dem die Versandartikel bereitgestellt und in die Wannens geworfen werden mussten (Foto: Otto Unternehmensarchiv, 1981, Abdruck mit freundlicher Genehmigung).

ren Fokus auf die Automatisierungsprozesse im Arbeitsalltag zeigen sich im Material neue Aspekte im Hinblick auf die »Technizität von Kultur« (Hengartner 2012, 119): Die Technik bildet den konkreten Bezugspunkt für die Reflexion des gesellschaftlichen Wandels.

In den letzten zehn Jahren hat sich der Umsatz im Onlinehandel (bis in die 2000er Jahre sprach man von Versandhandel) mehr als verdoppelt, von circa 20 Milliarden Euro auf fast 50 Milliarden Euro im Jahr 2017; die meisten Bestellungen (69 Prozent) werden per Smartphone oder Tablet getätigt (Salden u. a. 2017, 15 – 16), es handelt sich also ab der Artikelrecherche um ein hochgradig mobiles Geschäft. Das Unternehmen Otto ist als einziges großes Versandhandelsunternehmen in Deutschland neben dem neuen Branchenprimus Amazon übriggeblieben. Otto hatte bereits ab 1972 eine eigene Lieferlogistik unter dem Namen Hermes Paket-Schnell-Dienst aufgebaut, was die Wichtigkeit der Logistik für erfolgreiche Geschäftsmodelle im Versandhandel belegt. In der in den 1960er Jahren beginnenden Hochzeit des Versandhandels expandierte Otto und führte für die schiere Bewältigung der Bestellmassen ein neues mechanisches Sortiersystem ein: einen Hängeförderer, der ein Beispiel für die Arbeitsorganisation »3.0« ist.

#### Der Hängeförderer: volle Wannens, starrer Takt

Beim Hängeförderer (vgl. Abb. 2) handelte es sich um eine Großanlage, bei der sich einige tausend Wannensbehälter, an einer Kette aufgehängt, durch die Etagen eines Kommissionierlagers bewegten. Die Technik zog sich durch ein ganzes Gebäude – ähnlich einem Fließband, das den Takt vorgab. In jeder Wanne wurden die Artikel einer oder mehrerer Bestellungen zusammengeführt – sobald eine Wanne durch ein bestimmtes Stockwerk



lief, wo sich der Artikel befand (zum Beispiel Fußball im 8. Stock, T-Shirt im 4. Stock) mussten Arbeiterinnen – bei den Lagerarbeiterinnen handelte es sich fast ausschließlich um Frauen, die meist im Nebenverdienst tätig waren, während in den ›technischen‹ Berufen Männer in Vollzeit arbeiteten – die Ware rechtzeitig aus den Regalgängen am Band bereitstellen (das sogenannte ›Einkaufen‹), damit diese dann in die Wanne geworfen werden konnten (›Werfen‹). Anschließend liefen die Wannens zu Packplätzen, wo weitere Arbeiterinnen die Sendungen versandfertig machten (›Packen‹). Die Waren und Wege errechnete eine UNIVAC-Anlage, die in den 1960er und 1970er Jahren laut Otto die leistungsfähigste Großrechneranlage in Norddeutschland war. In diesem fordistisch-tayloristischen Arbeitskontext hatte jede\*r Mitarbeiter\*in feste Aufgaben, Arbeitszeiten und auch einen festen Arbeitsplatz. Nicht nur die Arbeit, das Leben schien – aus heutiger Sicht – planbar.<sup>8</sup> Erst mit zunehmendem EDV-Einsatz konnte auf sogenannte chaotische oder flexible Lagerhaltung umgestellt werden – die Lagerplätze veränderten sich, und mit ihnen wurden auch die Arbeitsplätze und -zeiten zunehmend flexibler, um auf Bestellspitzen und ruhigere Zeiten reagieren zu können. In den Interviews berichteten die älteren Arbeiterinnen in der Rückschau, dass ein gutes kollegiales Verhältnis mit den Kolleginnen bestand; dies sei heute durch die ständige Job-Rotation nicht mehr möglich.

#### Der Sorter: leere Gänge, flexible Arbeit

In den Jahren 2004 und 2005 stellte Otto bzw. Hermes die Kommissioniertechnik am Standort Hamburg grundlegend um. Nun wurde eine Sorter-Anlage eingebaut, die ab sofort das Sortieren der Artikel und Zusammenführen einer Sendung übernahm – der Arbeitsschritt des Werfens entfiel dadurch komplett. (Nur sieben Jahre später wurde der Betrieb wiederum umgestellt, sodass diese Ausführungen bereits wieder Geschichte sind. Demgegenüber bestand der Hängeförderer fast 40 Jahre – ein Beispiel für die Schnelllebigkeit des Logistikgeschäfts.) Ein Wannenspuffer (eine Art Zwischenspeicher, in dem die Waren ›geparkt‹ wurden, bis ein Packplatz frei war) entkoppelte Einkaufen und Packen zeitlich. Vom Wannenspuffer wurden die Artikel entnommen und auf den Sorter ›geschossen‹; dieser verteilte die Artikel dann automatisch auf die Packplätze, wo die Sendungen versandfertig gemacht wurden.

Dadurch fand ein *De-Skilling* statt, denn das Erfahrungswissen der Einkäuferinnen und Werferinnen über Arbeitsgeschwindigkeiten, optimierte Wege oder Regalgänge war nun nicht mehr notwendig, um das Arbeitssoll gut zu erfüllen. Die Arbeit erforderte ein Anlernen von wenigen Minuten, danach waren allenfalls noch zeitliche Optimierungen möglich. Gleichzeitig wurde die Arbeit flexibilisiert.

»Und dieses Einkaufen... naja, also arbeitsmäßig geht das, wie ich das jetzt mache, aber so von den Kollegen her gesehen und so ist – ... ist nicht mehr so ›Hallo‹ oder irgendwas. [...] Dann werden Sie nach Haus geschickt, die Arbeitszeiten sind ja so – unmöglich. Das ist ja nicht mehr so wie (es mal war). [...] Das bringt den ganzen Rhythmus durcheinander bei mir (den Menschen).«<sup>9</sup>

Durch die zeitliche Entkoppelung von Einkaufen und Packen von bis zu 20 Minuten Pufferzeit (was sehr viel ist im Vergleich zum vorherigen sekundengenauen Arbeiten) war nun der Stress weg, aber damit auch der kollegiale Austausch, Streiten und Scherzen sowie die gegenseitige Unterstützung, wenn der Hängeförderer ›raste‹. Auch die gemeinsamen Pausen als entspannte soziale Situation gab es nicht mehr, denn während der Hängeförderer

auch den Pausenrhythmus für alle vorgegeben hatte, konnten sich die Mitarbeiter\*innen nun ihre Pausen frei einteilen. In den Gängen wurde es ruhig und leer.

Durch die technischen Möglichkeiten, flankiert auch von der Deregulierung des Arbeitsmarktes in den 2000er Jahren, konnten die Teamleiter\*innen die Arbeiterinnen flexibler einsetzen, sodass das regelmäßige Arbeiten an einem festen Platz zu festen Zeiten die Ausnahme wurde. Je nach Bestellaufkommen war es nun mit der modernisierten Rechner- und Sortiertechnik noch leichter möglich, den Schichtbeginn und das Schichtende auf früher oder später zu verlegen.

Durch die Entgrenzungs-, Flexibilisierungs- und Prekarisierungsprozesse – insbesondere die Rotation – gehe der Zusammenhalt verloren, berichteten die Arbeiterinnen. Die Motivation sank, ebenso die Ordnung an den Arbeitsplätzen, worauf früher penibel geachtet worden sei. Mit der immer flexibleren Arbeit wurde auch der Lohn unkalkulierbarer und ging tendenziell zurück, da die Bestellungen im Vergleich zu den Boomjahren nach 1990 gesunken waren und die Aufgaben mit dem Sorter um bis zu 30 Prozent effizienter erledigt wurden.

»Naja, natürlich auch jetzt diese flexiblen Arbeitszeiten. Ist auch neu, selbstverständlich, das ist ja jetzt auch erst in diesen Jahren gekommen. Früher war jahrelang nur sieben Uhr, es gab nur sieben Uhr. Ja? Und das war okay auch – . Jetzt ist es auch okay, aber nun sind natürlich ganz andere Uhrzeiten gekommen. [...] Das sind die Zeiten halt eben, weil das draußen allgemein ja schlecht aussieht, ne.«<sup>10</sup>

Der Stress wird von der Arbeit ins Zuhause verlagert. Auch wenn in einer erzählforscherischen Perspektive festgestellt werden könnte, dass der Technikvergleich als erzählstrukturierendes Element zur Verklärung der Vergangenheit einlädt, sind tatsächlich negative Veränderungen in der Gegenwart beschreibbar. Das unterschwellige Gefühl der Unsicherheit und Unordnung, das in den Fallbeispielen deutlich wird, entsteht aus dem technischen Wandel in der Zusammenschau mit weiteren globalen, ebenfalls neuen Faktoren: »Das sind die Zeiten halt eben«, sagt Frau Tessnow, und meint damit einen Wandel, der die Alltagswelt insgesamt betrifft.

Die Verunsicherung über die ständigen Neuerungen in der alltäglichen Arbeit und die allgemeine Unsicherheit äußert sich darin, dass der Körper keinen »Rhythmus« mehr findet, wie Frau Schatz es ausdrückt. Trotzdem wird die Arbeit insgesamt positiv bewertet – allerdings vor der Hintergrundgefahr des völligen Jobverlusts für Geringqualifizierte, »weil das draußen allgemein ja schlecht aussieht.« Bei Otto waren die Verhältnisse noch vergleichsweise gut, denn hier galt der Einzelhandelsstarif, während der Logistiktarif niedrigere Gehälter vorsah. Die heutigen Arbeitskämpfe bei Amazon drehen sich unter anderem um genau diese Frage (vgl. Apicella 2016, 14).

Überdies wandelte sich die gesellschaftliche Bedeutung der Arbeitslosigkeit. Sie wurde einerseits medial pauschal als »Schmarotzertum« moralisch diffamiert (Lehnert 2009). Andererseits wurden Arbeitnehmer\*innen strukturell »in die Zange genommen«, indem gerade für geringqualifizierte Arbeiter\*innen durch die Hartz-Reformen im Rahmen der Agenda 2010 die direkte Gefahr des sozialen Abstiegs drohte.<sup>11</sup> Die Interviewten thematisieren also nicht nur ihren veränderten Arbeitsalltag, sondern verhandeln hintergründig beim Sprechen über die Arbeit und das technische Ding auch globale Einflüsse und ihre Auswirkungen auf ihren individuellen Alltag.

Weitergehend untersucht werden müsste die Sicht der Vorgesetzten und Ingenieur\*innen, die als *system builder* viele Prozesse gestalteten, die direkte Auswirkungen auf die

Arbeiterinnen hatten, die aber auch wiederum Zwängen unterworfen waren und daher nicht einfach als eine Gegenseite der gewerblichen Beschäftigten gesehen werden können. Bis heute ist der Innovations- und Kostendruck in der Logistikbranche immens gestiegen. Ein Projektleiter eines global operierenden Logistikunternehmens berichtete im Jahr 2018, dass die Verträge mit einem Lebensmittelhändler, für den sein Unternehmen Dienstleistungen erbringt, jedes Jahr fünf Prozent Kosteneinsparungen vorschreiben – dies sei nur mit Hilfe technischer Innovationen möglich.<sup>12</sup>

Nicht mehr die Hardware, sondern ›intelligente‹ Software bildet den Kern erfolgreicher Geschäftsmodelle in der Logistik, so das Bild, das sich im hier betrachteten Fulfillment-Center zeigt und allgemein auch in der Branchenliteratur oder auf Logistikmessen wie der Stuttgarter *Logimat* gezeichnet wird.<sup>13</sup> Die Optimierung der zunehmend auf Sensorik und IT basierenden Anlagen kann nur noch von hochspezialisierten Kräften geleistet werden – für die geleasten Anlagen werden Wartungsverträge abgeschlossen, Wirtschafts- und IT-Ingenieur\*innen haben Mechaniker\*innen als Leitbild technischer Berufe abgelöst. Den Wandel überleben Unternehmen und Arbeitnehmer\*innen daher nur, wenn sie auf alle Eventualitäten in einer unbekanntem Zukunft vorbereitet sind.

## Disziplinierende Diskurse

Kulturelle Ordnungen, Wertvorstellungen und Imaginationen äußern sich in Diskursen. Aus Sicht einer kulturwissenschaftlichen Arbeits- und Technikforschung sind gerade die Veralltäglichungsprozesse von Technischem, die *Etappen der Aneignung* (Bausinger 1981) ein interessantes Forschungsthema, denn im Wandel zeigen sich die vielfältig bestehenden Verknüpfungen zwischen Arbeit und Technik<sup>14</sup> besonders deutlich – gerade in Umbruchszeiten wird das Neue thematisiert, sodass dieses diskursanalytisch untersuchbar wird. Die gegenwärtigen Debatten zur Zukunft der Arbeit korrelieren eng mit weiteren, ähnlichen Themen. Im Zusammenhang mit Logistikarbeit auftauchende Schlagwörter sind etwa »Kompetenzmanagement, Personalmanagement, Demografische Entwicklung, Digitalisierung, Automatisierung, Logistik, Logistiksysteme, Logistikprozesse, Arbeitswelt 4.0, Industrie 4.0« (Straub u. a. 2017, 51).<sup>15</sup> Weitere verbundene Begriffe, etwa autonome Systeme, künstliche Intelligenz, Datenschutz, E-Mobilität, Innovationen, Zukunft des Sozialstaats, Niedriglohnsektor etc. könnten genannt werden.<sup>16</sup> Doch wieso erscheinen in einem bestimmten Zeitraum gerade Aussagen über diese Themen so gehäuft und nicht andere?

In Diskursen materialisiert sich sprachlich, wie die Welt geordnet ist und was überhaupt Thema ist – nur ein Gegenstand, zu dem sich in einer bestimmten Zeit Aussagen finden, ist somit ein Teil der (reflektierten) Wirklichkeit.<sup>17</sup> Diskurse entstehen nicht zufällig, sondern werden kontrolliert hervorgebracht und dienen der gesellschaftlichen Disziplinierung, so die These, die ich abschließend wagen möchte. Flexibilisierung der Arbeit und Druck von allen Seiten, Kostenersparnis, Betriebsverlagerungen und Automatisierung bis hin zur Ersetzbarkeit menschlicher Akteur\*innen – das Globalisierungs- und Flexibilisierungsmantel der 2000er Jahre hallt noch nach, während das neue 4.0-Leitbild der Modernisierung sich verbreitet. Der Diskurs ist vielstimmig und unübersichtlich, in Bezug auf die Arbeit auch widersprüchlich: »Es wird nicht jeder den gleichen Job behalten können«, lautet die Überzeugung einflussreicher Akteur\*innen, es wird weiter Arbeit geben, sagt der Personalvorstand, und doch erscheint am Horizont als Vision und Dystopie die menschenleere Fabrik.<sup>18</sup>

Doch welche Arbeit wird es noch geben, wenn bereits heute die fast menschenleere Fabrik und das vollautomatische Lager Realität sind? Unterdessen entsteht in der technik-



soziologischen Forschung ein neues Leitbild der Logistikmitarbeiter\*in – diese werden weniger als routinierte Mitarbeiter\*innen gesehen, die kostengünstig Roboter ersetzen, sondern als *Problemlöser\*innen*, das heißt, menschliche Akteur\*innen in soziotechnischen Systemen, die im Gegensatz zur Maschine über kreative Kompetenzen in neuartigen oder vom Standard abweichenden Situationen verfügen (Blutner u. a. 2006; Straub u. a. 2017, 50). In eine ähnliche Richtung denkt das Bundesministerium für Arbeit, das die Weiterqualifizierung als zentrale Aufgabe für jede\*n Einzelne\*n sieht. Das Arbeitsministerium will die Zukunft der Arbeit gesellschaftlich gestalten (BMAS 2017, 5); das Wissenschaftsministerium lanciert *Die Neue Hightech-Strategie*, um »Innovationen für die Arbeit von morgen« zu schaffen (BMBF 2018).

Diskurse sind versprachlichte gesellschaftliche Verhandlungen um Macht und daher versuchen Akteur\*innen durch verschiedene Mechanismen, Diskurse unter ihre Kontrolle zu bringen:

»Ich setze voraus, dass in jeder Gesellschaft die Produktion des Diskurses zugleich kontrolliert, selektiert, organisiert und kanalisiert wird [...]. Denn der Diskurs [...] ist nicht einfach das, was das Begehren offenbart (oder verbirgt): er ist auch Gegenstand des Begehrens; und der Diskurs [...] ist auch nicht bloß das, was die Kämpfe oder die Systeme der Beherrschung in Sprache übersetzt: er ist dasjenige, worum und womit man kämpft; er ist die Macht, deren man sich zu bemächtigen sucht« (Foucault 2012, 10 – 11).

Mit Michel Foucault (2012; 1973) entstehen Diskurse quasi ›wild‹ und müssen kontrolliert werden (von welchen Akteur\*innen mit welchen Machtinteressen, bleibt hier noch dunkel). Nicht jede\*r hat Zugang zum Diskurs – bestimmte gesellschaftliche Akteur\*innen im vielstimmigen Spiel der Aussagen haben jedoch besonders mächtige Sprecher\*innenpositionen. Ganz unterschiedliche Aussagen zur Zukunft der Arbeit formieren sich zu einem 4.0-Diskurs, in dem teils widersprüchliche Aussagen über Job-Wachstum, Bedrohungen, Fachkräftemangel, Künstliche Intelligenz und so weiter nebeneinanderstehen. Noch ist es zu früh, die Zukunft zu prognostizieren, doch der gemeinsame Tenor ist: Arbeit und Industrie 4.0 bergen unbekannte Gefahren und große Chancen auf mehr und bessere Arbeit.

Die Chancen gibt es jedoch nur für diejenigen, die sich anstrengen: Dies ist der Gegenstand, von dem die 4.0-Diskurse sprechen. Es besteht nur – wie es schon das Narrativ der industriellen Revolutionen fasst – wer fitter, schneller, lernfähiger ist und die Technikrevolutionen zu nutzen weiß.<sup>19</sup>

Was ein Autor sagt, »sagt er nicht von irgendwo aus« (Foucault 1973, 178), womit Foucault die Frage nach den Machtbedingungen der diskursiven Formationen aufwirft. Was in der *Archäologie des Wissens* mit »Archiv« bezeichnet wird (ebd., 183 – 190), bezeichnet Foucault an anderer Stelle als »Dispositiv«, eine Anordnung heterogener Elemente. Es erfüllt eine strategische Funktion:

»Was ich [...] festzumachen versuche ist erstens ein [...] entschieden heterogenes Ensemble, das Diskurse, Institutionen, architekturelle Einrichtungen, reglementierende Entscheidungen, Gesetze, administrative Maßnahmen, wissenschaftliche Aussagen, philosophische, moralische [...] Lehrsätze, kurz: Gesagtes ebenso wohl wie Ungesagtes umfasst. Soweit die Elemente des Dispositivs. Das Dispositiv selbst ist das Netz, das zwischen diesen Elementen geknüpft werden kann. [...] Drittens verstehe ich unter Dispositiv eine Art von – sagen wir – Formation, deren Hauptfunktion zu

einem gegebenen historischen Zeitpunkt darin bestanden hat, auf einen Notstand (urgence) zu antworten. Das Dispositiv hat also eine vorwiegend strategische Funktion« (Foucault 1978, 119 – 120).

Das Dispositiv als Netz ordnet die Elemente entsprechend einer bestimmten Strategie an: den unausweichlichen Wandel zu akzeptieren, die gesellschaftlichen Akteur\*innen zu disziplinieren und kapitalismuskritische Fragen möglichst auszublenden. Auch hat die Individualisierung der sozialen Fragen – denn von Weiterqualifizierung zu sprechen, bedeutet, Einzelne für ihre Jobchancen verantwortlich zu machen – den Effekt, dass Problemlagen eher als individuelles Versagen gesehen werden und weniger als gesellschaftliche Rahmenbedingungen, gegen die es sich zu kämpfen lohnte.

Dieser gesellschaftliche Befund scheint nicht aus der Luft gegriffen zu sein, da er sich statistisch widerspiegelt. Die Gewerkschaften jedenfalls verzeichnen seit den 1990er Jahren einen großen Mitgliederschwund, obwohl die Zahl der Erwerbspersonen insgesamt seit Jahren steigt – die sinkende Zahl an gewerkschaftlich organisierten Arbeitnehmer\*innen ist also nicht etwa auf eine sinkende Zahl an Arbeitnehmer\*innen zurückzuführen.<sup>20</sup>

Das Dispositiv hat kein Zentrum, doch seine Elemente richten sich an einer gemeinsamen Idee aus – am neoliberalen<sup>21</sup> Kapitalismus. In dieser verwettbewerblichten Anordnung erscheint es logisch, dass von bestimmten Dingen die Rede ist, etwa von Technik, Wachstum, Arbeitsplatzsicherheit, Qualifikation, Demografie, Vernetzung. Weit weniger wird über ideologisch ›unpassende‹ Fragen gesprochen wie: Brauchen wir autonome Technik? Wenn ja, wofür und in welchen Bereichen? Wollen wir das? Beherrschen wir den technischen Wandel noch? Und wenn ja, wer sind die Akteur\*innen des technischen Wandels und was sind ihre Interessen? Wer macht Geld, wer nicht – und müssten Gewinne umverteilt werden (wie, an wen, unter welchen Voraussetzungen)? Verrichtet ›intelligente‹ Robotertechnik Arbeit (Voß 2018) und müsste sie entsprechend besteuert werden?

Im vorherrschenden 4.0-Diskurs über die Zukunft der Arbeit sind diese Fragen bisher keine legitimen Themen; mit derartigen Fragen befindet man sich eher in Bereichen, die als Sozialismus, Revolution (im Gegensatz zur Technik: einer scheinbar unerwünschten) oder Träumerei delegitimiert werden. Dies ist beispielsweise erkennbar – und hier kommen Akteur\*innen und ihre Interessen ins Spiel – an den Versuchen ultrakonservativer Kreise in den USA, soziale Mindeststandards als ›Sozialismus‹ zu verunglimpfen oder an den Großspenden, mit denen sich offen politischer Einfluss erkaufte wird.<sup>22</sup> Allenfalls über ein Grundeinkommen wird gesprochen, wobei dies auch zutiefst libertären Ideen von ›Eigenverantwortung‹ entspricht und man sich sicher sein kann: Wenn das Silicon-Valley solches fordert, sollte man seine Einführung unbedingt überdenken.<sup>23</sup> Die emanzipatorischen Ideen der Bewegungen der 1960er und 1970er Jahre und ihre Bemühungen um Gleichheit jedenfalls befinden sich mehr denn je unter Beschuss und bestimmte Akteur\*innen versuchen, sich über die Förderung diskursmächtiger Institutionen mit bisher legitimen Sprecher\*innenpositionen die Deutungshoheit zu »kaufen«.<sup>24</sup>

Der Beitrag versuchte, den vielstimmigen Diskurs zur Arbeit 4.0 als Teil eines neoliberalen Dispositivs zu analysieren und funktional als Disziplinierung zu deuten, die sich empirisch in den Alltagserzählungen der Logistikarbeiter\*innen auch nachweisen lässt. Das Beispiel der Logistikarbeit zeigt, wie Arbeiter\*innen im Alltag die »Anordnungen des Diskurses«<sup>25</sup> subjektivieren. Die Logistik wurde als Feld gewählt, weil sich hier aktuelle technische Entwicklungen besonders deutlich zeigen, es gäbe aber viele weitere Beispiele, etwa andere Dienstleistungsarbeit im Niedriglohnsektor oder die Automobilindustrie (für hochbezahlte Facharbeit), in denen ähnliche Entwicklungen und Reflexionen analysierbar

sind. Zwar fokussiert eine Diskursanalyse mehr das Gesprochene als die menschlichen Akteur\*innen. Doch vermag es die empirische Kulturwissenschaft mit ihrer Perspektive auf (marginalisierte) Akteur\*innen und Praxen, diese Alltagsdimensionen zu integrieren. Weitergehende empirische Forschungen zur Technizität von Arbeit und Alltag müssten nicht nur die Aspekte Informatisierung und Finanzialisierung, sondern dezidiert auch die Bilderwelten und Metaphoriken rund um die 4.0-Diskurse sowie die praktische und reflexive Bewältigung dieser Prozesse gerade in den Mittel- und Unterschichten (Warneken 2019) untersuchen. Eine technik-kulturwissenschaftlich informierte Arbeitsethnografie verfügt über die Methoden und Konzepte, um diese Herausforderung anzugehen.

## Endnoten

- 1 Uber Advanced Technologies Group (2016). »Otto and Budweiser: First Shipment by a Self-Driving Truck«: <https://www.youtube.com/watch?v=Qb0Kzb3haK8>, aufgerufen am 19.11.2019. Zahlreiche ähnliche Beispiele finden sich auf *Youtube* auch zu automatischen Fertigungsanlagen.
- 2 Noch in den kleinsten Anzeigern finden sich Annoncen von Unternehmen, die IT-Fachleute und digital-affine Mitarbeiter\*innen suchen (»Audience Development Manager (m/w/d) der Onlineredaktion«, vgl. Südkurier Jobportal, aufgerufen am 1.2.2020). Die großen Zeitschriften gründen »Akademien«, in denen man sich etwa zum Datenschutz oder zu Künstlicher Intelligenz weiterbilden kann (»Machen Sie sich fit für die digitale Zukunft«, *Spiegel Akademie* in Kooperation mit der SRH Fernhochschule: [www.akademie.spiegel.de](http://www.akademie.spiegel.de), aufgerufen am 1.2.2020). Vgl. weiter zum Beispiel das *Weißbuch Arbeiten 4.0* (BMAS 2016); allgemeine Informationen zu Forschung und Entwicklung für kleine und mittelständische Unternehmen zum Beispiel das Innovationslabor *Hybride Dienstleistungen in der Logistik* rund um das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (Fraunhofer IML 2017).
- 3 Der Beitrag basiert auf meinem Vortrag im Kolloquium »Technik im Alltag« am Institut für Kulturanthropologie und Europäische Ethnologie der Universität Freiburg, 19.11.2019. Für Fragen und Anregungen danke ich den Kolloquiumsteilnehmer\*innen sowie den Herausgeber\*innen dieses Themenheftes.
- 4 Schönberger, Klaus (undatiert, ca. 2010): Technisierungsprozesse, Techniknutzung und der Wandel der Erwerbsarbeit. Anmerkungen zur Integration von kulturwissenschaftlicher Arbeitskulturen- und Technikforschung. <https://www.academia.edu/6063225/>, aufgerufen am 18.11.2019.
- 5 Aus Platzgründen kann der Forschungsstand zur Arbeitskulturenforschung hier nicht ausgeführt werden, verwiesen sei einleitend auf Assion/Warneken 2001 und auf Groth/Müske 2019 für einen historischen sowie einen aktuellen Überblick über die Forschungsthemen, Ansätze und Geschichte der dgv-Kommission Arbeitskulturen. Publikationen im Umfeld der Arbeitskulturenkommission siehe [www.dgv-arbeitskulturen.de](http://www.dgv-arbeitskulturen.de), aufgerufen am 1.5.2020. Zur kulturwissenschaftlichen Technikforschung vgl. einleitend Beck 1997; Hengartner 2012; Hengartner/Rolshoven 1998; Schönberger 2007; Schönberger wie Endnote 4.
- 6 Vgl. für das Folgende insbesondere Heßler/Thorade 2019, 155–161 sowie Götz 2015.
- 7 Mehrwöchige Feldphasen im Sommer 2004 und Herbst 2005; insgesamt wurden 39 Interviews mit Arbeiterinnen, Vorgesetzten, Technikern und Betriebsrät\*innen geführt.
- 8 Zur weitergehenden Analyse von Fordismus und Postfordismus als Leitvokabeln des Wandels und den damit verbundenen gesellschaftlichen Leitbildern, Regierungsweisen und Rhetoriken vgl. Götz 2015.
- 9 Namen aller Interviewpartner\*innen anonymisiert; alle Zitate wurden für die Verschriftlichung leicht geglättet. [Eckige Klammern] kennzeichnen Einfügungen oder Auslassungen, Pausen werden mit Punkten ... markiert, undeutlich Gesprochenes steht in (runden Klammern), abgebrochene Sätze enden – . Hier: Interview mit Christa Schatz, damals 51 Jahre, Einkäuferin und Werferin, seit 1966 im Unternehmen, November 2005.
- 10 Interview mit Elisabeth Tessnow, circa 55 Jahre, Packerin, seit 1974 im Unternehmen, Juni 2004.
- 11 Die damaligen qualifikationsspezifischen Arbeitslosenquoten weisen in den ungelerten Berufen eine höhere Arbeitslosigkeit (26,0 Prozent) aus als in akademischen (4,1 Prozent) oder Fachberufen (9,7 Prozent), vgl. IAB 2007.
- 12 Interview mit Gerhard Meyer, ca. Ende 40, Leiter Innovation Lab eines Logistikunternehmens, Juni 2018.
- 13 Mehrtätiger Kurzaufenthalt mit Feldforschung im Frühjahr 2018.
- 14 Schönberger wie Endnote 4.

- 15 Gerade die Schlagwortanalyse großer digital vorliegender Korpora wäre ein lohnendes weitergehendes Unterfangen, um die »Kovorkommen« von Begriffen und damit überraschende Evidenzen, »die entweder quer zu den vorher existierenden Erwartungen stehen [...] oder im besten Fall sogar solche Evidenzen [aufzuspüren, JM], die die Bildung neuer interpretativer linguistischer Analyse-kategorien nahelegen« (Bubenofer/Scharloth 2013, 149).
- 16 Presseauswertung 2017 bis 2019 zum Thema Arbeit und Logistik, berücksichtigt wurden u. a. *Der Spiegel*, *Die Zeit*, *Guardian*, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, *Süddeutsche Zeitung* sowie Artikel in Wirtschaftsmedien wie *Handelsblatt*, *VDI-Nachrichten*, *Wirtschaftswoche*.
- 17 Vgl. einführend zur Diskursanalyse auch Sarasin 2012, 94 – 124.
- 18 *Die Zeit*. 2017. Industrie 4.0. »Unsere Vision ist nicht die menschenleere Fabrik«. Interview mit Bosch-Geschäftsführer Christoph Kübel, 18.10.2017, <http://www.zeit.de/wirtschaft/unternehmen/2017-09/industrie-40-digitalisierung-bosch-christoph-kuebel/komplettansicht?print>, aufgerufen am 24.10.2017.
- 19 Zur darwinistischen Hinterlegung von KI-Technikmetaphern vgl. Dippel 2019, 36 – 39.
- 20 Die Zahl der im DGB organisierten Mitglieder betrug im Jahr 1995 noch circa 9,4 Millionen Mitglieder, im Jahr 2018 waren es noch knapp 6 Millionen, vgl. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3266/umfrage/mitgliedszahlen-des-dgb-seit-dem-jahr-1994/>, aufgerufen am 1.2.2020. Wählerrendessen ist die Zahl der Erwerbstätigen plus Arbeitslosen ist seit 2009 von knapp 44 Millionen auf circa 46,3 Millionen gestiegen, was einer Erwerbstätigenquote von circa 57 Prozent (gemessen an der Gesamtbevölkerung) entspricht, vgl. Statistisches Bundesamt 2020, Eckzahlen zum Arbeitsmarkt, Deutschland: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/Tabellen/eckwerttabelle.html>, aufgerufen am 1.2.2020. Im Jahr 2000 betrug diese Quote noch knapp 53 Prozent, vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Erwerbsquote>, aufgerufen am 1.2.2020.
- 21 Der Begriff wird in seiner alltagssprachlichen Bedeutung als deregulierte, globalisierte Marktwirtschaft verwendet.
- 22 Hierbei handelt es sich um Beobachtungen zum gegenwärtigen Präsidentschaftswahlkampf in den USA; Donald Trump etwa warnt vor Sozialismus, wenn die Demokraten gewinnen sollten; ein Versprecher des demokratischen Bewerbers und Milliardärs Michael Bloomberg war erhellend – er habe die Demokraten »gekauft...« beziehungsweise bei Wahlen unterstützt, vgl. *Süddeutsche Zeitung*: <https://www.sueddeutsche.de/politik/us-wahl-sanders-demokraten-1.4821155>, aufgerufen am 1.3.2020.
- 23 *The Guardian*. 2016. Why Silicon Valley is Embracing Universal Basic Income. By Jathan Sadowski, 22.6.2016: [https://www.theguardian.com/technology/2016/jun/22/silicon-valley-universal-basic-income-y-combinator?CMP=share\\_btn\\_tw](https://www.theguardian.com/technology/2016/jun/22/silicon-valley-universal-basic-income-y-combinator?CMP=share_btn_tw), aufgerufen am 1.2.2020.
- 24 Siehe Endnote 24. In eine gleiche Richtung zielen die Bemühungen von Wirtschaftsunternehmen, Forschungsinfrastrukturen zu schaffen und zu fördern – die Einflussnahme erfolgt hierbei eher subtil: Teilweise werden Informationen über diese Vorgänge vor Gericht erstritten, wie etwa im Fall der Technischen Universität München, die die Verträge mit Facebook über die Förderung eines KI-Ethik-Forschungsinstituts nicht offenlegen wollte.
- 25 *L'Ordre du Discours*, so Foucaults Originaltitel, spielt mit den Bedeutungen Ordnung/Anordnung.

## Literatur

- Apicella, Sabrina (2016): Amazon in Leipzig. Von den Gründen, (nicht) zu streiken. Berlin.
- Apicella, Sabrina u. a. (2018): Logistik und Migration. Eine integrierte Perspektive für die empirischen Kulturwissenschaften. In: Dies. (Hg.): *Grounding Logistics. Ethnographische Zugriffe auf Logistik, Migration und Mobilität*. Berlin, 7 – 26.
- Assion, Peter (2001): Arbeiterforschung. Mit einer Aktualisierung von Bernd Jürgen Warneken. In: Rolf W. Brednich (Hg.): *Grundriß der Volkskunde. Einführung in die Forschungsfelder der Europäischen Ethnologie*. 3. Aufl., Berlin, 255 – 289.
- Bausinger, Hermann (1981): Technik im Alltag. Etappen der Aneignung. In: *Zeitschrift für Volkskunde* 77/2, 227 – 242.
- Beaud, Stéphane/Michel Pialoux (2004): *Die verlorene Zukunft der Arbeiter*. Konstanz.
- Beck, Stefan (1997): *Umgang mit Technik. Kulturelle Praxen und kulturwissenschaftliche Forschungskonzepte*. Berlin.
- Blutner, Doris u. a. (2006): Der Mensch in der Logistik: Planer, Operateur und Problemlöser. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-109662>, aufgerufen am 1.2.2020. [Arbeitspapier]
- [BMAS] Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2017): Weissbuch Arbeiten 4.0. Arbeit Weiter Denken. <https://www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/a883-weissbuch.html>, aufgerufen am 1.2.2020.

- [BMBF] Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018): Zukunft der Arbeit. Innovationen für die Arbeit von morgen. <https://www.bmbf.de/de/zukunft-der-arbeit-147.html>, aufgerufen am 1.2.2020.
- Bubenhof, Noah/Joachim Scharloth (2013): Korpuslinguistische Diskursanalyse: Der Nutzen empirisch-quantitativer Verfahren. In: Ingo H. Warnke u. a. (Hg.): Diskurslinguistik im Spannungsfeld von Deskription und Kritik. Berlin, 147 – 168.
- Dippel, Anne (2019): Metaphors We Live By: Three Commentaries on Artificial Intelligence and the Human Condition. In: Andreas Sudmann (Hg.): The Democratization of Artificial Intelligence. Net Politics in the Era of Learning Algorithms. Bielefeld, 33 – 42.
- Foucault, Michel (1973): Archäologie des Wissens. Frankfurt a. M.
- Ders. (1978): Ein Spiel um die Psychoanalyse. In: Ders.: Dispositive der Macht. Michel Foucault über Sexualität, Wissen und Wahrheit. Berlin, 118 – 175.
- Ders. (2012): Die Ordnung des Diskurses. 15. Aufl., Frankfurt a. M.
- Fraunhofer IML (2017): Future Challenges in Supply Chain and Logistics: Social Networked Industry ganzheitlich gestalten. <http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-462112.html>, aufgerufen am 1.2.2020.
- Götz, Irene (2015): Fordismus und Postfordismus als Leitvokabeln gesellschaftlichen Wandels. Zur Begriffsbildung in der sozial- und kulturwissenschaftlichen Arbeitsforschung. In: Dies. u. a. (Hg.): Europäische Ethnologie in München. Ein kulturwissenschaftlicher Reader. Münster u. a., 25 – 51.
- Groth, Stefan/Johannes Müske (2019): Arbeit 4.0? Kulturwissenschaftliche Perspektiven auf Arbeit im Wandel. In: AugenBlick. Konstanzer Hefte zur Medienwissenschaft 73, 11 – 20.
- Hengartner, Thomas (2012): Technik – Kultur – Alltag. Technikforschung als Alltagsforschung. In: Schweizerisches Archiv für Volkskunde 108/1, 117 – 139.
- Hengartner, Thomas/Johanna Rolshoven (1998): Technik – Kultur – Alltag. In: Dies. (Hg.): Technik – Kultur. Formen der Veralltäglichen von Technik, Technisches als Alltag. Zürich, 17 – 49.
- Heßler, Martina/Nora Thorade (2019): Die Vierteilung der Vergangenheit. Eine Kritik des Begriffs Industrie 4.0. In: Technikgeschichte 86/2, 153 – 170.
- Honneth, Axel (2017): Arbeit und Anerkennung. Versuch einer theoretischen Neubestimmung. In: Michael Abländer/Bernd Wagner (Hg.): Philosophie der Arbeit. Texte von der Antike bis zur Gegenwart. Frankfurt a. M., 418 – 442. [zuerst 2010]
- [IAB] Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (2007): Langfristig schlechte Arbeitsmarktchancen für Geringqualifizierte. IAB Kurzbericht 18. <https://www.iab.de/751/section.aspx/archive/page/page/12>, aufgerufen am 1.2.2020.
- Jablonowski, Maximilian (2019): Imagine Drones! Sozio-technische Imaginäre ziviler Drohnen. Vortrag im Forschungskolloquium »Technik im Alltag«, 3.12.2019, Universität Freiburg.
- Latour, Bruno (1996): On actor-network theory: A few clarifications. In: Soziale Welt 47/4, 369-381.
- Lehnert, Katrin (2009): »Sozialschmarotzer« versus »Arbeitskraftunternehmer«. Aktuelle Hintergründe der Sozialmissbrauchsdebatte. In: Gerrit Herlyn u. a. (Hg.): Arbeit und Nicht-Arbeit. Entgrenzungen und Begrenzungen von Lebensbereichen und Praxen. München, 245 – 263.
- Müske, Johannes (2009): Flexibilisierung als Entgrenzung. Technisierungsprozesse und die Veränderung von gewerblicher Arbeit. In: Gerrit Herlyn u. a. (Hg.): Arbeit und Nicht-Arbeit. Entgrenzungen und Begrenzungen von Lebensbereichen und Praxen. München, 51 – 66.
- Ders. (2010): Arbeitsalltag und technischer Wandel. Arbeiterinnen in einem Versandhandelsunternehmen (1969 – 2005). Münster u. a.
- Niewöhner, Jörg u. a. (2012): Vorwort und Einleitung: Science and Technology Studies – Wissenschafts- und Technikforschung aus sozial- und kulturanthropologischer Perspektive. In: Dies. (Hg.): Science and Technology Studies. Eine sozialanthropologische Einführung. Bielefeld, 7 – 48.
- Pfeiffer, Sabine/Horan Lee (2018): Intralogistik: Herzstück von Industrie 4.0 – Leerstelle in der Arbeitsforschung. In: Hartmut Hirsch-Kreinsen/Annemari Karačić, (Hg.): Logistikarbeit in der digitalen Wertschöpfung: Perspektiven und Herausforderungen für Arbeit durch technologische Erneuerungen. Düsseldorf, 103 – 121. [http://www.fgw-nrw.de/fileadmin/user\\_upload/I40-Logistikband-web-komplett.pdf](http://www.fgw-nrw.de/fileadmin/user_upload/I40-Logistikband-web-komplett.pdf), aufgerufen am 1.5.2018.
- Salden, Simone u. a. (2017): Das gelieferte Fest. Wie der Onlinehandel unser Leben revolutioniert. In: Der Spiegel 50/2017, 12 – 21.
- Sarasin, Philipp (2012): Michel Foucault zur Einführung. 5. Aufl., Hamburg.
- Schönberger, Klaus (2007): Technik als Querschnittsdimension. Kulturwissenschaftliche Technikforschung am Beispiel von Weblog-Nutzung in Frankreich und Deutschland. In: Zeitschrift für Volkskunde 103/2, 197 – 221.
- Straub, Natalia u. a. (2017): Logistik 4.0 – Logistikprozesse im Wandel. In: Industrie 4.0 Management 33/2, 47 – 51.
- Voß, Günter G. (2018): Arbeitende Roboter – Arbeitende Menschen. Über subjektivierte Maschinen und menschliche Subjekte. In: Alexander Friedrich u. a. (Hg.): Arbeit und Spiel. Baden-Baden, 139 – 179.

Warneken, Bernd Jürgen (2019): Rechts liegen lassen? Über das europäisch-ethnologische Desinteresse an der Lebenssituation nichtmigrantischer Unter- und Mittelschichten. In: Timo Heimerdinger/ Marion Näser-Lather (Hg.): Wie kann man nur dazu forschen? Themenpolitik in der Europäischen Ethnologie. Wien, 117 – 130.