

Adelheid Biesecker und Uta v. Winterfeld

---

## Externalisierung 4.0? Von der wirkmächtigen Erzählung Industrie 4.0 und ihren Schattenseiten

### 1. Einleitung

Das Anliegen des Artikels ist es, den mit dem Konzept *Industrie 4.0* verbundenen Ein- und Ausgrenzungsprozessen nachzugehen. Denn diese Prozesse prägen die gegenwärtige Entwicklung des Kapitalismus. Wir fragen: Was ist diesbezüglich neu an dem Konzept – wer wird ins kapitalistische Geschäft einbezogen, und wer wird nach außen abgedrängt?

Dabei ist bemerkenswert, in welcher merkwürdiger Weise die Geschichte der industriellen Revolutionen heute erzählt wird. Die sogenannte *Industrie 4.0* wirkt so, als würden gesellschaftliche Entwicklungen in einem Softwareunternehmen hergestellt. Ähnlich wie bei Microsoft Word veralten solcherart Versionen schnell und sind rasch durch neue zu ersetzen, wenn der Betriebsablauf nicht gestört werden soll. Die Erzählung der nun mit Versionsziffern versehenen industriellen Revolutionen ist häufig eine des technischen Fortschritts. Ihr zufolge ist die erste industrielle Revolution am Ende des 18. Jahrhunderts von der Dampfmaschine geprägt worden. Diese ermöglichte den Transport von Steinkohle zu den Fabriken, die jetzt in Städten konzentriert wurden. „Die Dampfmaschine ist die Mutter der Industriestädte“, schreibt der Inspektor Redgrave schon 1860 (zit. n. Marx 1890/1972: 398). Die erste maschinelle Produktion von Waren bedeutete zugleich eine enorme Steigerung der Arbeitsproduktivität. Motor der zweiten industriellen Revolution am Ende des 19. Jahrhunderts war gemäß dieser Erzählung die Elektrizität. Sie ging einher mit der tayloristischen bzw. fordistischen Arbeitsteilung; mit der Zerlegung von Arbeit in einzelne, im Akkord oder am Fließband zu verrichtende Handgriffe. Es war der Beginn der seriellen Produktion. Mit der mikroelektronisch vorangetriebenen dritten industriellen Revolution in den 1970er Jahren sind nicht nur Hand-, sondern ebenso Kopfarbeiten von Menschen ersetzt worden. Der Computer hat alsbald auch Einzug in die Büros und die privaten Haushalte gehalten. Während die Arbeitsproduktivität in den Fabriken weiter stieg, wurden Dienstleistungen, die zuvor eigene Gewerbe dar-

gestellt hatten, durch computergestützte technische Systeme automatisiert und substituiert.

Innerhalb dieser Erzählungen ist der Begriff *Industrie 4.0* ein besonders seltsames Phänomen. Er stellt im Grunde eine irreführende Bezeichnung dar. Denn hier wird eine industrielle Revolution ausgerufen, die noch gar nicht stattgefunden hat (Drath 2014). Auch sind der revolutionierenden Dampfmaschine am Ende des 18. Jahrhunderts, dem revolutionierenden Fließband am Beginn des 20. Jahrhunderts und den revolutionierenden digitalen Steuerungen in den 1970er Jahren keine neuen und umwälzenden Technologien nachgefolgt. Vielmehr ist *Industrie 4.0* eine Zukunftsvision, in der die vorhandenen Technologien auf neue Weise verknüpft werden (ebd.).

Diese technikfixierte Erzählung der industriellen Revolutionen berührt nur die Oberfläche dessen, was geschieht. „Vom ökonomischen Standpunkt jedoch taugt die Erklärung nichts, denn ihr fehlt das historische Element“, schrieb bereits Marx und kritisierte, dass die historisch neue Maschine mithilfe der zusammengesetzten mechanischen Potenzen beschrieben, statt dass ihre Rolle in der industriellen Revolution des 18. Jahrhunderts analysiert wurde (Marx 1890/1972: 392). Von diesem ökonomischen Standpunkt aus betrachtet ist die Maschinerie Mittel zum kapitalistischen Zweck – „Mittel zur Produktion von Mehrwert.“ (ebd.: 391) Für die Neuorganisation des Produktionsprozesses war durch die Manufaktur schon alles vorbereitet: Die Lohnarbeit war aus dem Haus in die Fabrik verlagert und dadurch die Trennung von Lohn- und Hausarbeit vollzogen worden; die einzelne Arbeit wurde schon, als Teil der Gesamtarbeit, auf eine Spezialtätigkeit reduziert und abhängig vom Gesamtprozess. Aber: „Da das Handwerksgeschick die Grundlage der Manufaktur bleibt und der in ihr funktionierende Gesamtmechanismus kein von den Arbeitern selbst unabhängiges objektives Skelett besitzt, ringt das Kapital beständig mit der Insubordination der Arbeiter.“ (Ebd.: 389) Die neuen Maschinen, angetrieben durch die Dampfmaschine, verdrängten die Arbeiter\*innen nicht nur endgültig aus der Rolle der wissenden Handwerker\*innen, und viele ganz aus dem Produktionsprozess, während andere, bisher Ausgeschlossene, neu einbezogen werden (z.B. Frauen und Kinder für Hilfsarbeiten); sondern sie geben dem Kapital auch das Mittel zu deren Unterwerfung an die Hand. Ebenso zur Unterwerfung der Natur, wie Marx zum Abschluss seiner Untersuchung der damaligen industriellen Revolution deutlich macht: „Die kapitalistische Produktion entwickelt daher nur die Technik und Kombination des gesellschaftlichen Produktionsprozesses, indem sie zugleich die Springquellen alles Reichtums untergräbt: die Erde und den Arbeiter.“ (Ebd.: 530)

Wozu schreiben wir das, wozu zitieren wir hier so ausführlich Marx? Weil wir verdeutlichen wollen: Es ist nicht die Technik, die im Kapitalismus industrielle

Revolutionen hervorbringt, sondern ihre Anwendung dient als Mittel zur Umwälzung der Produktion zwecks Steigerung der Produktivkraft der Arbeit, als Mittel der Ein- und Ausgrenzung und als Mittel der Herrschaftsstabilisierung. Aus dieser Einsicht folgt eine andere Erzählung der industriellen Revolutionen – eine Erzählung, die Herrschaft sowie Ein- und Ausgrenzungen in den Blick nimmt. Dadurch werden Externalisierungsmuster sichtbar, die deutlich machen: Um das kapitalistische Produktions- und Marktgeschehen profitabel zu halten bzw. profitabler zu machen, werden bestimmte, als sozial weiblich definierte Arbeiten wie auch bestimmte, als natürliche Ressource oder Senke definierte Naturqualitäten abgespalten.

So enthält die erste industrielle Revolution einen „*energy deal*“, der in diesen großen historischen Umwälzungsprozess eingebettet ist. Die Steigerung der Arbeitsproduktivität basiert in dieser Phase wesentlich auf Naturproduktivität, darauf nämlich, dass menschliche Arbeit und Energie durch fossile, CO<sub>2</sub>-freisetzende und -ausstoßende Energie und Technik ersetzbar werden. Die damit verbundene Zerstörung der Natur erfahren wir heute unter anderem als Klimawandel. Und in der feministischen Forschung ist früh das duale Arbeitskonzept kritisiert worden, dass der fossile *energy deal* implizit enthält: Die bezahlte außerhäusliche Lohnarbeit des Mannes und die unbezahlte Hausarbeit der Frau; die produktive und die nicht- bzw. reproduktive Arbeit. Gisela Bock und Barbara Duden formulieren in ihrem zum Klassiker avancierten Aufsatz „Arbeit aus Liebe – Liebe als Arbeit“: „Für einen Lohn erhält der Unternehmer bzw. der Staat zwei Arbeitskräfte, das Lohnverhältnis verbirgt die Gratisarbeit der Frau, alle Arbeit erscheint als entlohnte bzw. als bezahlte Arbeit und umgekehrt: Was nicht entlohnt wird, erscheint nicht als Arbeit.“ (Bock/Duden 1977: 177, 178) Doch das Leitbild der im unpolitischen und unproduktiven Schatten des Hauses „sorgenden“ Frau blendet die Arbeit von Frauen doppelt aus, weil die verschiedenen Industrialisierungsphasen immer auch von den Arbeiterinnen in den Fabriken mitgetragen und ermöglicht wurden.

In der zweiten, die Elektrizität nutzenden industriellen Revolution bleibt das Externalisierungsmuster der ersten – die unbezahlte Hausarbeit der Frau zur Wiederherstellung von Arbeitskraft und der Ersatz menschlicher Arbeitsprozesse durch unbewertete, mithilfe von neuer Technik nutzbare fossile Energie – grundsätzlich bestehen. Zugleich wird die Herrschaft des Kapitals über die Lohnarbeit dadurch gefestigt, dass die Trennung von Kopf- und Handarbeit perfektioniert wird, unter anderem durch eine mithilfe des Fließbandes vorangetriebene Arbeitsteilung. Die Lohnarbeit wird monotonisiert und intensiviert, das Wissen über den Produktionsprozess landet auf der Seite des Kapitals. Auch weitet der sogenannte fordistische Gesellschaftsvertrag die Zerstörung der externalisierten Natur von der Arbeits- auf die Konsumsphäre aus. Denn mit den CO<sub>2</sub> aussto-

ßenden Produktionstechnologien wurde nun beispielsweise das Automobil, ein CO<sub>2</sub>-emittierendes Konsumgut, seriell und massenweise hergestellt.

Die Externalisierungsmuster der mikroelektronisch vorangetriebenen dritten und sogenannten vierten industriellen Revolution sind komplexer, abstrakter und ausgreifender in Raum und Zeit. Die „schmutzigen“ Technologien der alten industriellen Zentren scheinen zu verschwinden. Sie werden in den globalen Süden und Osten ausgelagert. Doch auch für die Herstellung der „sauberen Technologien“ werden Ressourcen benötigt, darunter Seltene Erden und weitere kritische Rohstoffe. Werden diese Ressourcen in nicht nachhaltiger Weise ge- und vernutzt, so erfolgt eine Verlagerung von Knappheit in die Zukunft.

In unserer nachstehenden Analyse interessiert uns die Veränderung dieser Externalisierungsmuster, die den Kapitalismus von Anbeginn begleiten und die Natur, die Arbeit sowie die Geschlechterverhältnisse betreffen. Unsere Ausgangsfrage lautet: Welche neuen Ein- und Ausgrenzungen sind mit dem als *Industrie 4.0* bezeichneten Konzept verbunden? Was wird als dazugehörend und als intern identifiziert – was als nicht dazu gehörend und als extern?

Wir stellen im Folgenden zunächst unseren Externalisierungsansatz vor (2). Sodann analysieren wir das Konzept *Industrie 4.0* in Bezug auf Externalisierungsmuster in den Bereichen Natur, Arbeit und Geschlecht (3). Abschließend gehen wir auf die Dialektik von kapitalistischer Vereinnahmung und Emanzipation ein (4).

## 2. Unser Externalisierungsansatz – Externalisierung als Prinzip

Unsere Arbeiten zu Externalisierung entstanden im Zusammenhang mit der Suche nach grundlegenden Rationalitätsmustern für moderne Natur-, Arbeits- und Geschlechterverhältnisse (Biesecker/Winterfeld 2004; Winterfeld/Biesecker/Ergenzinger 2007). Ausgangspunkt unserer Suche war *erstens* die klassische Vertragstheorie – insbesondere John Locke – und deren feministische Analyse durch Carole Pateman (1988): Frauen werden in diesen Konzepten nicht einfach im „Naturzustand“ zurückgelassen, sondern sie werden in den Gesellschaftsverträgen als zuvor Abgespaltenes gebraucht und einbezogen. Ausgangspunkt war *zweitens* die klassische politische Ökonomie von Adam Smith und deren feministische Analyse etwa durch Edith Kuiper (2001): Arbeit wird auf Waren für den Markt produzierende Lohnarbeit reduziert; die Schaffung der – auch moralischen – Voraussetzungen verbleibt im privaten, unsichtbaren, nicht Wert erzeugenden Schatten der weiblichen Familienarbeit.

Ganz ähnlich wird in der politischen und ökonomischen Klassik mit der Natur verfahren: So findet sich beispielsweise in der zweiten Abhandlung über die Regierung von John Locke ein kleiner Abschnitt über den Wert, der den

Dingen zukommt. Zu Beginn des Abschnitts misst Locke der Natur noch zehn Prozent zu, die anderen neunzig Prozent entstehen über die menschliche Arbeit. Doch am Ende des Abschnitts ist es nur ein Prozent (Locke 1690/1977: 225). Nicht alle Arbeiten sind jedoch wertvoll: nur solche, die Natur aneignen, nutzen und verbrauchen, nicht solche, die Natur im Gemeinbesitz belassen, für sie sorgen und zu ihrer Regeneration beitragen. Der Arbeiter bei Locke ist ein Wasser schöpfender, Früchte erntender und Wild erlegender Mann. Die sich hier andeutende Arbeitswertlehre wird von Adam Smith systematisch ausformuliert (Smith 1776/1973). Der Mann, der die Werte schafft, ist jetzt ein kapitalistischer Lohnarbeiter, derjenige, der sie sich aneignet, ein Kapitalist. Natur spielt in der Wertbildung keine Rolle. Aus dem ökonomischen Raum ist sie verdrängt, externalisiert. Sie liefert allerdings den Stoff für die Gebrauchswerte der Waren und ist daher, wie die unbezahlte Arbeit von Frauen, unhinterfragte Existenzbedingung kapitalistischer Produktion.

Aus diesen Abspaltungen haben wir unsere Externalisierungsthese hergeleitet: Externalisierung beschränkt sich nicht auf Kosten, sondern wohnt als Prinzip dem kapitalistischen Wirtschaften und den Nationalstaaten inne. Um kapitalistisch Wert zu erzeugen, braucht es ein wertloses Außen, ein nicht-kapitalistisches Anderes, das kostenlos angeeignet werden kann: Natur und nicht-erwerbliche, unbezahlte Arbeit (von Rosa Luxemburg und Klaus Dörre unter anderem auch als „Landnahme“ bezeichnet; vgl. Biesecker/v. Winterfeld 2014). Die freien und gleichen „Brüder“ (in der Analyse von Pateman schließen sie den Gesellschaftsvertrag) in der politischen Öffentlichkeit brauchen ein „privates Schattenkabinett“ und haben sich die Verfügungsrechte über Körper und Arbeit von Frauen schon vor „Abschluss“ des Vertrages gesichert.

Externalisierung wird somit in den Erzählungen der klassischen Vertragstheorie wie auch der klassischen politischen Ökonomie als ein Prinzip des abspaltenden Einbeziehens und des enteignenden Aneignens sichtbar. Doch verbleiben solcherart Erzählungen nicht in elfenbeinernen Theoriegebäuden des gesellschaftlichen Abseits. Vielmehr werden sie in ihrer Übersetzung in gestalterische Leitlinien auch praktisch wirksam. Externalisierung als Prinzip prägt und strukturiert somit die Praxis bürgerlicher Gesellschaften und ihrer kapitalistischen Ökonomien.

Externalisierung wirkt als Trennungsprinzip zwischen produktiver und sogenannter un- bzw. reproduktiver Arbeit, prägt daher die gesellschaftlichen Natur- und Geschlechterverhältnisse. Dieses so strukturierte Ganze ist auf Hierarchien angewiesen: Über das zentrale Mittel von Be- und Entwertungen bedarf das Übergeordnete des Untergeordneten, die Auf- der Abwertung. Die private weibliche Sphäre (natürlich) und die öffentliche männliche Sphäre (bürgerlich-ökonomisch) sind zwar entgegengesetzt, aber sie gewinnen ihre Bedeutung von-

einander. Die bürgerliche Gesellschaft trennt eine nicht weiter erwähnenswerte Sphäre „natürlicher“ Unterwerfung als unpolitische Sphäre ab. Damit entsteht natürliche Ungleichheit, die als soziale nicht relevant ist. Die Produktivität der unbezahlten sorgenden Arbeit wird ebenso ausgegrenzt und angeeignet wie die der ökologischen Natur. Wenn Frauen und Natur diesem Gesellschaftsvertrag und der kapitalistischen Ökonomie als vergesellschaftet Ungesellschaftliche angehören, bleiben sie der politischen und ökonomischen Analyse äußerlich und werden im Reproduktionsprozess zugleich vereinnahmt (vgl. Biesecker/Winterfeld 2004: 36, 37). Auch Jason Moore bezieht sich in seinen Überlegungen zu den Ursprüngen der ökologischen Krise auf derartige Abspaltungs- und Entwertungsprozesse. Er nennt sie „Billige Natur“ bzw. die „Four Cheaps“ (Nahrung, Arbeit, Energie und Rohstoffe) und veranschaulicht die Verbindung von Natur und unbezahlter Arbeit wie folgt: „Im letzten Viertel des 16. Jahrhunderts benötigten die englischen Pottasche-Importe die ‘unbezahlte Arbeit’ von 12.000 Hektar (gerodetem) Wald, und zwar jährlich.“ (Moore 2016: 609) Moore schlägt vor, „Billige Natur“ als „ein System von Dominanz, Aneignung und Ausbeutung zu verstehen, das auf der Diversität von menschlichen und nicht-menschlichen Aktivitäten beruht, die für die kapitalistische Entwicklung notwendig sind, aber im Rahmen der Geldökonomie nicht unmittelbar valorisiert (‘bezahlt’) werden.“ (Ebd.: 615)

Externalisierung als Prinzip verdeutlicht zunächst die der kapitalistischen Ökonomie und Gesellschaft eigene Struktur und prägt diese als Grundsatz mit. Die Trennungslinien dieser Struktur sind jedoch nicht ein für alle Mal fixiert, sondern sie werden im historischen Verlauf kapitalistischer Entwicklung, der auch als Aufeinanderfolge verschiedener Akkumulationsregime verstanden werden kann, ständig verschoben. Was und wer dazugehört und was und wer nicht, wird jeweils neu bestimmt.

Unser Externalisierungsansatz trifft sich mit und unterscheidet sich aber auch von der Analyse von Stephan Lessenich. Er unterscheidet zur Erklärung der Externalisierungsgesellschaft die Struktur-, die Prozess- und die Praxisdimension der Externalisierung, in denen er die Wirkmechanismen Macht, Ausbeutung und Habitus verortet (Lessenich 2016: 52ff.). Externalisierung als Prinzip ist diesen Dimensionen jedoch vorgelagert: Als Grundsatz prägt sie Strukturierungen mit. Zugespielt ist Externalisierung ein *Herrschaftsprinzip*, das *Machtasymmetrien* (zwischen innen und außen, sichtbar und unsichtbar, wertvoll und wertlos) formt, strukturiert und legitimiert. Die Prozessdimension verweist darauf, wie sich externalisierende Strukturen historisch herausgebildet haben und neu hergestellt werden. Dem von Lessenich skizzierten Mechanismus der Ausbeutung<sup>1</sup> liegt in

---

1 Dabei verwendet Lessenich einen weiten Ausbeutungsbegriff, den er von Charles Tilly (2001) übernimmt: „Ausbeutung findet demnach immer dann statt, wenn Menschen

unserer Perspektive mehr zugrunde: Externalisierung geschieht, wird hergestellt und gemacht auch durch Trennung, indem etwas oder eine Person zum Anderen oder zur Anderen (*othering*) oder unsichtbar gemacht oder verschattet wird. An der Prozessdimension ist für uns entscheidend, dass Externalisierung in Prozesse eingreift und diese formt. So gesehen bedeutet dann „Ausbeutung“ in unserer Lesart: Das, was als abgespalten einbezogen wird – was im Verwertungsprozess materiell schranken- und rücksichtslos eingesogen, in der ökonomischen und politischen Bewertung jedoch ausgegrenzt wird – wird nicht wieder hergestellt, nicht erneuert und nicht gepflegt. Damit zerstört Externalisierung reproduktive Prozesse, zerstört soziale und natürliche Regenerationsfähigkeiten und -potenziale (Biesecker/Hofmeister/Winterfeld 2013). Und auch der Praxisdimension ist Externalisierung als Prinzip eingeschrieben und sie bestimmt die Qualität individuellen Verhaltens.

Im Folgenden betrachten wir das Konzeptbündel *Industrie 4.0* im Brennglas ökonomischer und politischer Externalisierungsprozesse und analysieren, ob und inwiefern sich Externalisierungsmuster verändern.

### 3. Natur, Arbeit, Geschlecht – Industrie 4.0 und ihre Schattenseiten

Der Begriff *Industrie 4.0* stellt, so haben wir einleitend erwähnt, ein seltsames Phänomen dar. Denn er steht einerseits für ein Zukunftsprojekt, in dem die Produktion von Gütern und Dienstleistungen mit dem Internet verbunden werden soll. Andererseits wird mit dem Begriff eine Wirklichkeit herbeigeredet, die noch gar nicht eingetreten ist. Ob Zukunftsvorstellung oder Wirklichkeitsbeschreibung – in jedem Fall steht der Begriff für einen umfassenden gesellschaftlichen Umwälzungsprozess:

Anders als der Begriff suggeriert, geht es nicht allein und auch nicht in erster Linie um die Digitalisierung von Industriearbeit. Für ihre Protagonisten verkörpern cyberphysische Systeme oder die Verbindung von realwirtschaftlichen Operationen mit dem 'Internet der Dinge' eine vierte industrielle Revolution, die nicht nur die Erwerbsarbeit insgesamt, sondern auch die Unternehmensorganisation, die Führungskultur der Unternehmen, die Struktur der Wertschöpfungsketten und nicht zuletzt die Sozialstruktur und damit die Gesellschaft verändern wird. (Dörre 2016: 1)

---

über eine Ressource verfügen bzw. über diese in einer Weise verfügen können, die sie dazu befähigt, andere Menschen zur Produktion eines Mehrwerts zu bringen, von dessen Genuss die Produzierenden selbst wiederum ganz oder teilweise ausgeschlossen bleiben.“ (Lessenich 2016: 58)

Der Begriff *Industrie 4.0* geht auf die Forschungsunion und die „Hightechstrategie“ der deutschen Bundesregierung zurück. Ziel ist es, die deutsche weltweite Wettbewerbsfähigkeit und das deutsche Wohlstandsniveau langfristig zu sichern (BMBF 2015). Die hochtechnische Strategie ist verbunden mit einer Zukunftsvision zu *Arbeit 4.0*. Auf dem Cover der gleichnamigen Broschüre (BMBF 2016) sollen sich Mensch und Roboter die Hand reichen. Von der neuen Strategie und von der neuen Flexibilität profitieren der Broschüre zufolge alle. Frauen beispielsweise, weil die getrennten Sphären von Familie und Beruf, von Lebenswelt und Arbeit nun technisch und per *home office* neu verknüpft werden können (ebd.: 42). Die Umwelt profitiert von dem Ziel der deutschen Hightechstrategie, die deutsche Spitzenposition bei grünen Technologien auszubauen. Überdies ist die Hightechstrategie mit der deutschen Rohstoffstrategie *ProgResS* verknüpft: Ökologische Innovationen werden als „ein zentraler Treiber für ein ressourcenschonendes und klimaverträgliches Wirtschaften verstanden“. (Ebd.: 11)

Doch Konzept und Zukunftsvision der deutschen Hightechstrategie spiegeln zugleich reale gesellschaftliche Entwicklungen wider. So werden Organisations- und Führungskulturen in Unternehmen mehr und mehr von Softwareprogrammen mitgeprägt (die sogenannte Geschäftsressourcenplanung per ERP-System); so wird eine höhere Produktvielfalt durch die Vernetzung der Produktion mit einer webbasierten Kundenplattform erreicht; so werden bedeutende Anteile von Maschinenparks vernetzt und automatische Fertigungszellen konzipiert und eingesetzt (Ehrlich u.a. 2017). Statt des behaupteten technologischen Bruchs gehen Ehrlich u.a. daher eher von einer Pfadabhängigkeit aus (ebd.: 196).

*Industrie 4.0* ist somit Wirklichkeit und Vision zugleich. Reale gesellschaftliche Entwicklungen spiegeln sich in Konzepten neuer Mensch-Technik-Allianzen wider – zugleich beeinflussen diese Visionen und Konzepte die gesellschaftlichen und betrieblichen Wirklichkeiten. Doch ob Vision oder Wirklichkeit – gesellschaftliche Entwicklungen werden mit den Metaphern eines unvermeidlichen, unaufhaltbaren technischen Fortschritts erzählt, beispielsweise so: „Den Fortschritt aufzuhalten ist vergebens. Auch eine Verteufelung der Technologie ist wenig zielführend. Vielmehr sollte man sich die Frage stellen, was *Industrie 4.0* für Unternehmen und das Management sowie den eigenen Alltag bedeutet und wie man den neuen Herausforderungen am besten begegnet.“ (Wuttke 2015: 5).

Mit unserer Analyse von Externalisierungsprozessen und -mustern wollen wir ein Augenmerk auf das richten, was in der Vision und technischen Erfolgsgeschichte der Bundesregierung zu *Industrie 4.0* nicht erzählt wird. Welche Vorstellungen von Natur, von Arbeit und Geschlechterverhältnissen liegen diesen Erzählungen zugrunde – und welche Grenzverschiebungen bzw. neuen Muster von Abspaltung und Einbeziehung sind zu beobachten?

### 3.1 Natur als abwesende und technisch zu schonende – Zum Naturverständnis und zum Naturumgang im Konzept Industrie 4.0

In der Basiserzählung der Bundesregierung zu „Industrie 4.0 Innovationen für die Produktion von morgen“ wird von Natur kaum explizit gesprochen. Sie kommt nur an einer Stelle und in der Verbindung mit „natürliche(n) Ressourcen“ vor. Auf Seite 52 stellt sich das Forschungsprojekt *Ressourcenschonung durch kontext-aktivierte M2M-Kommunikation* (RES-COM) vor. Der nachhaltige Umgang mit begrenzten natürlichen Ressourcen sei ebenso wie die Eindämmung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes heute eine ökologische und ökonomische Notwendigkeit. Daher sollen im Projekt „aktive digitale Produktgedächtnisse“ möglich werden, indem die gegebene Gedächtnisfunktionalität mit eingebetteter Sensorik und Aktuatorik (die Umwandlung von Signalen unter anderem in mechanische Bewegung) sowie mit Softwaredienstagenten verbunden würden. Dieses Produkt könne damit „Bestandteil eines umfassenden IT-Systems“ werden, „das aktiv und kontextbewusst Aufgaben im Themenfeld der Ressourcenschonung übernimmt“. (BMBF 2015: 52) Die Geschichte der Naturschonung wird hier als eine des technischen Fortschritts erzählt. Die Technik wird mit menschlichen und sozialen Attributen ausgestattet. Sie ist aktiv und hat ein Gedächtnis. Ein IT-System übernimmt aktiv und kontextbewusst Aufgaben. Eine solche Ausstattung der Technik mit sozialen und menschlichen Attributen wird unserer Ansicht nach dann problematisch, wenn im weiteren Prozess sozial und politisch zu verantwortende Aufgaben an die Technik „delegiert“ werden.

In der Broschüre *Zukunft der Arbeit. Innovationen für die Arbeit von morgen* von 2016 soll die Zukunft der Arbeit durch Nachhaltigkeit ökonomisch, ökologisch und sozial gesichert werden (BMBF 2016: 41f.). Vorgestellt wird ein Projekt, in dem Forscher von Siemens Windturbinen beibringen, „ihren Betrieb automatisch und möglichst optimal an die Wetterverhältnisse anzupassen“. Die Anlage ist gelehrt, sie lernt „wie ein junger Segler“. (Ebd.) Auch diese Erzählung zu *Industrie 4.0* ist eine der Naturschonung durch technischen Fortschritt. In einem Kasten zu „Arbeitsplätze und Digitalisierung“ heißt es einleitend: „Technischer Fortschritt bewirkt Veränderung – wirtschaftlich, sozial und kulturell.“ (Ebd.: 43) Nicht gesagt wird, dass es umgekehrt auch die Gesellschaft ist, die technischen Fortschritt hervorbringt. Die „neue Hightechstrategie“ der Bundesregierung ist mit anderen Strategien verknüpft, von denen zwei mit Blick auf das Naturverständnis und den Naturumgang besonders relevant sind.

Da gibt es zum einen die *Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft* (vgl. BMBF 2010). Auch hier ist nicht explizit von „Natur“ die Rede, jedoch heißt es implizit im Vorwort von Annette Schavan: „Wir müssen die Bausteine und Baupläne von biologischen Systemen

in ihrer Komplexität noch besser verstehen, beschreiben und ihre Reaktion auf äußere Einflüsse vorhersagen. Nur dann werden wir sie technisch noch besser nutzen können – zum Vorteil von Mensch und Umwelt.“ (BMBF 2010: o. S.) Auf dem Titelfoto der Broschüre sind eine Bioraffinerie, ein Traktor und ein Windrad zu sehen.

Zum anderen gibt es das *Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen* (Deutsches Ressourceneffizienzprogramm) von 2012 und 2016. Wir erwähnen hier, erstens, eine Aussage zu dem, was in diesem Programm besonders gefördert werden soll: „Die Bundesregierung forciert daher die Förderung der Entwicklung und großtechnischen Umsetzung von material- und energieeffizienten Produktions-, Verarbeitungs- und Recyclingtechniken ...“. (BMBF 2012: 60) Mit „großtechnisch“ erfolgt eine Weichenstellung und „kleine“ Techniken kommen nicht mehr in den Blick. Zweitens wird Natur im Programm als „Naturhaushalt“, als „Ressource“ und als „Kapital“ angesprochen. Diese „Natur“ soll „naturverträglich“ genutzt werden. Bei Natur als „Haushalt“ geht es um Erhalt und Verbesserung der Bodenqualität. Bei der Nutzung „natürlicher Ressourcen“ wird eine seit Jahren steigende Nutzung beschrieben, die durch eine Steigerung der Ressourceneffizienz abgemildert werden soll. Als „globales Naturkapital“ erscheint Natur als Basis allen Wirtschaftens, die geschont und angemessen bewertet werden muss (Ökosystemdienstleistungen). In der zweiten Broschüre werden außerdem Gestaltungsansätze für den umweltverträglichen Ausbau der stofflichen „Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ formuliert. Der erste Gestaltungsansatz lautet: „Natur- und umweltverträgliche Nutzung von stofflicher Biomasse“ (BMBF 2016: 49). Gefördert werden sollen somit großtechnische und naturverträgliche Naturnutzungsprojekte. Mit Bezug auf Grenzverschiebungen zwischen „innen“ (Wert erzeugend) und „außen“ (nicht Wert erzeugend) kann zweierlei festgehalten werden:

Erstens verschwimmen Grenzen zwischen Technik auf der einen und Menschen, Gesellschaft und Natur auf der anderen Seite. Die Technik wird menschlicher, sozialer und ökologischer – die Menschen, die Gesellschaft und die Natur werden technischer. Im Sprachgebrauch zeigen sich Hybride einer lernenden, sozial fähigen Technik und einer technischen, digital verknüpften Gesellschaft. Und die technische Fortschrittserzählung wirkt in Teilen so, als stelle nun, nach der Natur und nach Gott, die Technik die das menschliche Dasein prägende Schicksalsmacht dar. Hinzu kommt in herrschaftskritischer Perspektive: Die Motive und Antriebskräfte technischen Fortschritts werden nicht infrage gestellt. Er erscheint als per se vorhanden und somit demokratisch nicht steuerbar. Doch weshalb liegt beispielsweise der Fokus einerseits auf Effizienztechnologien und großtechnischer Umsetzung, und weshalb werden andererseits die sozial-ökologischen Folgen umweltschützender Großtechnolo-

gien beschwiegen? Dem liegen politische Entscheidungen und keine technischen Sachzwänge zugrunde!

Zweitens werden Grenzen verstärkt, die großtechnische industrielle Strukturen und Projekte begünstigen. Ihnen wird in nachhaltigem Jargon zugeschrieben, sie würden den Menschen wie der Umwelt nützen. Ansätze, die dies in kleinem Maßstab und nicht-industriell (etwa beim Erhalt und bei der Weiterentwicklung von alten Arten und Sorten) tun, werden draußen gelassen. Damit einher geht eine Entwertung von Erfahrungswissen zugunsten von großtechnischem Systemwissen (siehe auch Ehrlich u.a. 2017: 202f.).

Neben den grenzaufweichenden und grenzverstärkenden Verschiebungen zeigen sich Momente von Externalisierung dort, wo die naturverträgliche und naturschonende Nutzung zwar betont, die materiellen Voraussetzungen der digitalisierten und vernetzten Produktion jedoch zumeist verschwiegen werden. Klaus Dörre weist in einem Thesenpapier zu *Industrie 4.0* darauf hin, dass die bio-physischen Grundlagen des Neoindustrialismus und der Digitalisierung weitgehend ausgeblendet würden. Doch auch eine digitalisierte Produktion sei auf knappe Naturressourcen, etwa auf Seltene Erden angewiesen. Knappheiten aber, die sich nicht in Preisen niederschlugen, blieben im Akkumulationsprozess unbeachtet und ihre Kosten würden von den Unternehmen externalisiert und der Gemeinschaft aufgebürdet. Generell gelte, „dass auch eine digitalisierte Produktion von Gütern und Dienstleistungen auf vielfache Weise mit ‚realwirtschaftlichen‘ Operationen verknüpft ist, die natürliche Ressourcen ‚fressen‘.“ (Dörre 2016: 8, 9) Hinzu kommt, dass der Produktionsprozess von Seltenen Erden extrem wasserintensiv und umweltbelastend ist und radioaktive Substanzen freisetzt. Und beim Abbau werden vielfach Menschenrechte verletzt. Groneweg u.a. (2017) sprechen daher von einem „Ressourcenfluch“, der die *Industrie 4.0* begleitet.

Martin Held und Jörg Schindler betonen in Bezug auf mineralische Rohstoffe, dass deren Bedeutung in Zeiten von Virtualität und Digitalisierung entgegen dem Effizienzversprechen durch Großtechnologien nur vermeintlich sinken würde. Problematisch sei nicht nur die sich ausdehnende Nutzung von immer mehr Elementen der Metalle oder Halbmetalle, sondern auch deren Dissipation (Held/Schindler 2016: 1). Kleinste Mengen wertvoller Stoffe werden in Geräten wie dem Smartphone so verteilt, dass sie nicht wieder verwertet werden können.

Zusammengefasst: sowohl die materiellen Voraussetzungen als auch die negativen Folgen der digitalisierten Produktion von Gütern und Dienstleistungen werden externalisiert. Das geschieht theoretisch-konzeptionell sowie praktisch-materiell. Das Versprechen von Effizienz und die Behauptung von Nachhaltigkeit überschatten und verdecken die Tatsache, dass die unbelebte Natur verstärkt ausgebeutet und die belebte Natur in ihrer Reproduktion gefährdet wird. Denn

als „Naturkapital“ geht ihre Lebendigkeit und damit die Notwendigkeit von deren Erhalt und Wiederherstellung verloren. Im Nachhaltigkeitsjargon von *Industrie 4.0*, von „BioÖkonomie“ und „Ressourcenstrategie“ wird Natur als Voraussetzung von Produktivität bzw. als eigene Produktivität daher beschwiegen. Sie bleibt abwesend, wird abgespalten. Zugleich wird sie als technisch zu schonendes Objekt einbezogen. Es wird einer Technik das Wort geredet, die „gut“ für die Natur sei bzw. sie schone. So als liege die Lösung von Problemen der Folgen technischer Naturbeherrschung in einer intelligenten, Natur schonend beherrschenden Technik, die unabhängig von menschlichem Verhalten und von menschlichen Bedürfnissen den gesellschaftlichen Naturumgang nachhaltig steuert. Damit stellen Konzept und Praktiken von *Industrie 4.0* keine sozial-ökologische Transformation dar, sondern verharren in alten Rationalitäts- und Externalisierungsmustern.

Wenn diese Programmatik auch für gesellschaftliche Akteurinnen und Akteure handlungsleitend wird, zeichnet sich eine neue Qualität von Externalisierung ab: die Externalisierung sozialer und politischer Verantwortung und Steuerung in eine abstrakte, das soziale und politische Geschehen kontrollierende Technosphäre.

### 3.2 „Zeitloses“ Sorgen und „sorglose“ Emanzipation?

#### Zum Arbeitsverständnis und zu den Geschlechterbildern im Konzept *Industrie 4.0*

Als strukturierendes Prinzip der bürgerlich-kapitalistischen Gesellschaft wirkt Externalisierung als Trennungsprinzip zwischen produktiver und un- bzw. reproduktiver Arbeit (s.o.). Somit geht es bei der Analyse des Arbeitskonzepts im Diskurs um *Industrie 4.0* um die Frage, ob und wie diese Trennungslinie verschoben wird und welche neue Beziehung zwischen den verschiedenen Arten des Arbeitens und, da sie geschlechtlich konnotiert sind, zwischen den Geschlechtern, dadurch entsteht. Nach Lessenich handelt es sich bei dieser Beziehung um eine „geradezu klassische Externalisierungsbeziehung“ (Lessenich 2016: 57).

Was also soll mit der sogenannten reproduktiven, der unbezahlten Arbeit geschehen? Sie kommt im Diskurs um die *Industrie 4.0* zunächst nur indirekt in den Blick. Wegen des Fachkräftemangels sollen Frauen vermehrt in den Arbeitsmarkt integriert werden. Wer die von ihnen bisher geleistete unbezahlte Arbeit übernehmen soll, wird kaum diskutiert. Die Zukunftsvision in diesem Bereich wird jedoch in Bildern deutlich: So ist in der Broschüre „Arbeit 4.0“ (BMBF 2016) eine Frau abgebildet, die mit dem Baby auf dem Schoß ihr „home office“ betreibt. Sie lächelt den Computer an. Das Baby lächelt nicht. (ebd.: 42 – Babys lächeln zurück, wenn sie angelächelt werden. Wenn die Mutter jedoch auf den

Bildschirm starrt, gibt es keinen Augenkontakt – und damit keine Erwiderung des Lächelns). Vereinbarkeit von Familie und Beruf heißt hier also: Frauen sollen alles gleichzeitig machen können. Aber diese Gleichzeitigkeit beruht auf der weiterhin geltenden Ausgrenzung der unbezahlten Sorgearbeit aus dem Wertbildungsprozess. Sie soll möglichst keine eigene Zeit in Anspruch nehmen, denn diese Zeit wird für anderes gebraucht, für digitalisierte Erwerbsarbeit. Die Sorgezeit wird dem kapitalistischen Verwertungsprozess einverleibt, die Sorge-Arbeit verbleibt bei der Frau. Die Trennlinie zwischen „produktiv“ und „reproduktiv“ verschiebt sich nur in der Zeitdimension. In dieser neuen Form finden sich Frauen als Einbezogene und Abgespaltene zugleich in der *Industrie 4.0* wieder.

Ein anderer Blick auf die bisher unbezahlte Sorgearbeit findet sich in dem *Weißbuch Arbeit 4.0* vom BMAS. Hier wird über ihre vollständige Verwandlung in bezahlte Arbeit nachgedacht. Bezahlte Sorgearbeit fällt in der Fachdiskussion unter die „personenbezogenen Dienstleistungen“ (wie etwa Gesundheits- und Pflegeberufe). Im *Weißbuch* wird diesem Bereich ein erhebliches Beschäftigungspotenzial zugeschrieben (BMAS 2016: 129). Schlechte Arbeitsbedingungen und schlechte Bezahlung führten jedoch dazu, so das *Weißbuch* weiter, dass dieses Potenzial nicht ausgeschöpft wird. Erklärt und legitimiert wird die Tatsache, dass der Markt hier nur schlechte Bezahlung hervorbringt, mit der geringen Produktivität dieser Dienstleistungsarbeit. „Für die Lohnentwicklung spielen dabei die Entwicklung der Produktivität und die Entwicklung von Angebot und Nachfrage eine entscheidende Rolle... Die Digitalisierung selbst kann zwar über Produktivitätserhöhungen zu steigenden Löhnen im Dienstleistungsbereich führen, doch sind diesbezügliche Möglichkeiten im Bereich der arbeitsintensiven personenbezogenen Dienstleistungen relativ gering ausgeprägt.“ ( Ebd.: 130) Indem hier der herkömmliche ökonomische Produktivitätsbegriff verwendet wird, wird Sorgearbeit abqualifiziert und aus dem Feld der innovativen, Wachstum produzierenden Arbeit ausgegrenzt. Wird jedoch ein den Sorgeprozessen angemessener Produktivitätsbegriff verwendet, der nach der Wirkung der Sorgearbeit auf die Umsorgten und die Sorgenden fragt – nach Effektivität statt nach Effizienz –, so erscheint die Sorgearbeit als das, was sie ist: die produktivste aller Arbeiten, da sie Lebensprozesse erhält und befördert. Ihre Bewertung mithilfe des falschen Produktivitätsbegriffs bedeutet eine Ausgrenzung ihres eigentlichen Werts.

Im *Weißbuch* wird zur Lösung dieses Problems eine „Kofinanzierung gesellschaftlich notwendiger Dienstleistungen durch den Staat“ vorgeschlagen. „Es ist also ein grundsätzlich legitimer und bewährter Pfad staatlicher Politik, Bereiche oder Sektoren, an denen ein übergreifendes, gesamtgesellschaftliches Interesse besteht und in denen der Markt nicht entsprechend funktioniert, gezielt zu entwickeln und zu fördern.“ (Ebd.: 130) Hier drängt das Widersprüchliche dieses

Externalisierungsprozesses ins politische Bewusstsein: Die Ausgrenzung wird, als der Funktionsweise des Marktes immanent, staatlich akzeptiert, und gleichzeitig werden diese Arbeiten als eine Art staatliche Daseinsvorsorge einbezogen. Zwar reagiert der Staat hier nur auf Marktversagen, aber immerhin wird hier ein gesellschaftliches, ein öffentliches Interesse an sorgender Arbeit formuliert – ein Fingerzeig auf das, was im aktuellen Sorge-Diskurs verschiedentlich gefordert wird: das Sorgen als öffentliche Aufgabe zu verstehen (vgl. Tronto 2013).

Die „klassische Externalisierungsbeziehung“ zwischen „produktiv“ und „reproduktiv“ wird somit im Diskurs um Arbeit 4.0 auf zweierlei Weise neu konfiguriert: zum einen durch die Vereinnahmung von Sorge-Zeit unter Beibehalten der Abspaltung der unbezahlten Sorge-Arbeit, die parallel, ohne eigene Zeit getan werden soll; zum anderen durch Verwandlung in marktlich-staatliche Dienstleistungen, wobei die Leben stiftende Qualität der Sorge-Arbeit durch ihre Warenförmigkeit tendenziell zunichte gemacht wird. Das Widersprüchliche dieses Externalisierungsprozesses zeigt sich auch und besonders deutlich mit Blick auf Geschlechterverhältnisse.

Von *Industrie 4.0* lässt sich nicht sagen, dass Frauen ausgeschlossen werden. Sie treten an prominenter Stelle auf (etwa auf dem Titelbild von BMBF 2015 zu *Industrie 4.0*) und sind auch im Kontext der Programmziele von „Zukunft der Arbeit Innovationen für die Arbeiter von morgen“ präsent (BMBF 2016: 13). Eine Bilddiskursanalyse der beiden Broschüren würde allerdings die fortdauernde männliche Dominanz in der neuen Technikwelt vermutlich bestätigen. Gleichwohl enthält das Konzept emanzipatorische Elemente der Gleichstellung von Frauen in den neuen Arbeits- und Technikwelten. Ein Element umfasst die Teilhabe von Frauen an der Erwerbsarbeit (Internalisierung); ein weiteres Element bezieht sich auf die oben skizzierte Vereinbarkeit von Familie und Beruf, auf technisch ermöglichte *work-life-balance*. Das reicht jedoch nicht aus, um diese Form des abspaltenden Einbeziehens breit zu ermöglichen. Als Fundament dienen vielmehr sogenannte haushaltsnahe Dienstleistungen. „Mit Blick auf die demografische Entwicklung und die Möglichkeit, dass durch die Digitalisierung in einigen Branchen einfache Arbeitsplätze wegfallen, sind arbeitsmarkt-, sozial- und finanzpolitische Argumente für eine Förderung haushaltsnaher Dienstleistungen neu zu gewichten.“ (BMAS 2016: 132) Das Weißbuch sieht hier die Chance auf neue Arbeitsplätze für Geringqualifizierte. Mit Blick auf die schon heute bestehenden globalen Sorgeketten – Frauen aus anderen Ländern, die diese Arbeit machen, lassen zu Hause ihre eigenen Sorge-Aufgaben zurück – wird hier der globale Charakter von Externalisierungsprozessen deutlich. Die emanzipatorischen Elemente für Frauen des globalen Nordens werden mit der Ausgrenzung von Sorge-Arbeit im globalen Süden erkaufte, oder, wie es Lessenich (2016: 64) formuliert: „Wir leben über die Verhältnisse *anderer*.“

Im Hintergrund dieser Prozesse erscheinen die Männer beharrlich als „frei“ von Sorgearbeit. Für Joan Tronto ist dies Ausdruck der immer noch vorherrschenden Konstruktion von Männlichkeit und Weiblichkeit: „... es ist ... bemerkenswert, wie andauernd, über Zeit und Raum, Care durch eine geschlechtlich geprägte Linse gesehen wird: in unserer üblichen Bedeutung des Ausdrucks wird ‘Care’ verstanden als die Arbeit von Frauen.“ (Tronto 2013: 68) Sie spricht von „hegemonialer Männlichkeit“ und meint damit: „Männer sorgen nicht, da ... ihnen ein ‘Ausweg’ aus dem gegeben wird, was wir normalerweise als Sorgeverantwortung ansehen, weil sie zwei andere Formen des gesellschaftlichen Beitrags leisten. Um das Argument zu schärfen, nenne ich diese Beiträge ‘Schutz’ und ‘Produktion’“. (Ebd.: 70) Und schließlich: „... Freiheit [für Männer; d. Verf.] bedeutet, nicht sorgen zu müssen“ (ebd.: 92, eigene Übersetzungen). In den Broschüren zu *Industrie 4.0* und „Arbeit 4.0“ findet diese „Freiheit“ ihren Ausdruck darin, dass sorgende Männer weder bildlich noch textlich zu finden sind.

Damit weisen die im Konzept *Industrie 4.0* angelegten Emanzipationsprozesse in die Richtung, dass Frauen an einem kapitalistischen Lohnverhältnis einerseits zunehmend teilhaben, das andererseits die sorgende Gratisarbeit von Frauen weiterhin absplattet und verbirgt (siehe Bock/Duden 1977).

Hier deutet sich zweierlei an. Erstens werden Externalisierungsprozesse komplexer und verlaufen widersprüchlicher. Zweitens erhöhen „sorglose“ Emanzipationsprozesse den Externalisierungsbedarf. Das Widersprüchliche äußert sich beispielsweise darin, dass der Raum, in den externalisiert werden kann, eingeschränkt wird, dass aber andererseits neue Externalisierungsräume entstehen. Zu diesem Ergebnis kommt auch Stephan Lessenich in seiner Analyse der Externalisierungsgesellschaft, wenn er darauf aufmerksam macht, dass die Vorstellung, es gebe im globalen Norden Inseln der Sicherheit, dadurch zerstört werde, dass die Folgewirkungen der Externalisierungsgesellschaft, die Zerstörung von Lebenschancen vieler Menschen sowie der Natur, in einer Art Bumerang-Effekt zurückwirken. Die Flüchtlinge, die in die Zentren des globalen Nordens strömen, sind konkreter Ausdruck davon: „In gewisser Weise kommt die Externalisierungsgesellschaft damit zu sich selbst.“ (Lessenich 2016: 75)

#### 4. Fazit: Zur Dialektik von kapitalistischer Vereinnahmung und Emanzipation

Die Gleichzeitigkeit von Momenten der Emanzipation und andauernder Abspaltung der sorgenden Tätigkeiten macht deutlich, dass die Geschichte von „Externalisierung 4.0“ nicht eindeutig erzählt werden kann. Offen bleibt etwa die Frage, wohin externalisiert wird, wenn bislang vorhandene Externalisierungsräume

im Inneren aufgrund der erwerblichen Gleichstellung von Frauen schrumpfen. Tendenzen hierzu werden im Konzept „Arbeit 4.0“ benannt:

Die Herausforderung besteht nicht nur in den neuen Technologien selbst, sondern vor allem in der mit ihrer Einführung verbundenen Neukonfiguration sozialen Handelns und einem neuen Wechselverhältnis von Technik und Gesellschaft. Wie das Neue aussehen soll, ist offen. Innerbetrieblich erfordert dies partizipative und auf Vertrauen basierende Gestaltungsprozesse unter Beteiligung unterschiedlicher Akteursgruppen, überbetrieblich bedeutet das den Einbezug von Kunden und der Zivilgesellschaft entlang bestehender und sich neu formender Wertschöpfungsketten. (BMBF 2016: 20)

Was sich hier andeutet, ist, dass bislang wertschöpfungsferne Gruppen (Kund\*innen und Zivilgesellschaft) in Wertbildungsprozesse absplattend einbezogen werden. Denn diese neuen Gruppen sollen ja nicht lohnerwerblich und bezahlt tätig werden, schon gar nicht sollen sie als ökonomiekritische Bewegungen angesprochen werden, sondern sie sollen die industriellen Gewinne in einer Art „ehrenamtlicher“ Partizipationsbeflissenheit ermöglichen und vergrößern.

Insgesamt zeigt unsere Analyse zu Externalisierung und *Industrie 4.0*, dass sowohl alte Externalisierungsmuster und kapitalistische Vereinnahmungen bestehen bleiben als auch neue und teils als emanzipativ verstandene Tendenzen zu beobachten sind. So bleibt Natur als Voraussetzung von industrieller Produktivität ebenso ausgeblendet wie die Folgen von *Industrie 4.0* für die Ökosphäre. Gleichzeitig wird sie als technisch zu schonendes Objekt in den industriellen Prozess einbezogen. So bleiben sorgende Tätigkeiten abgespalten und verborgen. Gleichzeitig werden Frauen in die Sphäre der Erwerbsarbeit von *Industrie 4.0* gleichstellungspolitisch einbezogen.

Weiter verweisen mit *Industrie 4.0* verbundene Abstraktionsprozesse darauf, dass die Dimensionen „Raum“ (etwa globale Sorgeketten zur Kompensation des Sorgedefizits oder Verlagerungen „schmutziger“ Produktionsprozesse in den globalen Osten und Süden) und Zeit (Verschiebung von Knappheitsproblemen in die Zukunft) mit in den Blick genommen werden müssen. Denn die wirkmächtige Erzählung *Industrie 4.0* beruht auf einer Entscheidung für große technische und industrielle Strukturen zugunsten des Produktionsstandortes Deutschland und auf Kosten anderer Länder, anderer Generationen und anderer Transformationsvisionen.

Schließlich deutet sich eine fatale Gleichzeitigkeit an: Einerseits zeigt sich die Tendenz zur Externalisierung sozialer und politischer Verantwortung und Steuerung in eine abstrakte, das soziale und politische Geschehen kontrollierende Technosphäre. Andererseits verstärkt sich die Tendenz, bislang wertschöpfungsferne Gruppen in den neuen Produktionsprozess absplattend einzubeziehen. Hier könnte jedoch die Dialektik von Vereinnahmung und Emanzipation ungeplante Sprengkraft entwickeln – dann nämlich, wenn Emanzipation nicht als Teilhabe

am kapitalistischen Wertschöpfungsprozess verstanden wird, sondern als dessen Kritik, als Gegenkraft gegen eine Gesellschaft, die auf Externalisierung und Schattenräume angewiesen ist – als Emanzipationsbewegung für eine herrschaftsfreie, gerechte und nachhaltige Gesellschaft.

## Literatur

- Biesecker, Adelheid/Hofmeister, Sabine/Winterfeld, Uta v. (2013): Draußen? Zur Dialektik von Enteignung und Aneignung und zu ihren aktuellen Erscheinungsformen. In: *DAS ARGUMENT* 303 55(4): 522-538.
- Biesecker, Adelheid/Winterfeld, Uta v. (2016): Regeneration in limbo: ecofeminist perspectives on the multiple crisis and social contract. In: Phillips, Mary/Rumens, Nick (Hg.): *Contemporary Perspectives on Ecofeminism*. London/New York: 76-94.
- (2014): Extern? Weshalb und inwiefern moderne Gesellschaften Externalisierung brauchen und erzeugen. Expertise, gefördert von der Rosa-Luxemburg-Stiftung. *Working Paper 2/2014 der DFG-KollegforscherInnengruppe Postwachstumsgesellschaften*. Jena. URL: [www.kolleg-postwachstum.de](http://www.kolleg-postwachstum.de).
- (2004): Wertlos? Zur Ausgrenzung natürlicher Produktivität und weiblicher Arbeit bei John Locke und Adam Smith. *Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozial-Ökonomie* Nr. 58.
- BMAS, Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2016): Arbeit weiter denken. *Weißbuch Arbeit 4.0*. URL: [www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?__blob=publicationFile), Zugriff: 10.9.2018.
- BMBF, Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016): *Zukunft der Arbeit. Innovationen für die Arbeit von morgen*. Januar 2016. URL: [https://www.bmbf.de/pub/Zukunft\\_der\\_Arbeit.pdf](https://www.bmbf.de/pub/Zukunft_der_Arbeit.pdf), Zugriff: 7.3.2017.
- (2015): *Industrie 4.0 – Innovationen für die Produktion von morgen*. April 2015, 2. Auflage. URL: <https://www.bmbf.de/de/zukunftsprojekt-industrie-4-0-848.html>. Zugriff: 7.3.2017.
- (2010): *Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft*. URL: [https://www.bmbf.de/pub/Nationale\\_Forschungsstrategie\\_Biooekonomie\\_2030.pdf](https://www.bmbf.de/pub/Nationale_Forschungsstrategie_Biooekonomie_2030.pdf), Zugriff: 12.4.2017.
- BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016): *Deutsches Ressourceneffizienzprogramm II. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen*. URL: [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/progress\\_ii\\_broschuere\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_ii_broschuere_bf.pdf), Zugriff: 12.4.2017.
- (2012): *Deutsches Ressourceneffizienzprogramm. (ProgRess) Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen*. 2. Auflage von Februar 2015. URL: [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/progress\\_broschuere\\_de\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_broschuere_de_bf.pdf), Zugriff: 12.4.2017.
- Bock, Gisela/Duden, Barbara (1977): Arbeit aus Liebe – Liebe als Arbeit. Zur Entstehung der Hausarbeit im Kapitalismus. In: *Frauen und Wissenschaft. Dokumentation der Beiträge zur Berliner Sommeruniversität für Frauen*. Berlin: 118-199.
- Drath, Rainer (2014): *Industrie 4.0 – eine Einführung* (16.5.2014). URL: <http://www.openautomation.de/detailseite/industrie-40-eine-einfuehrung.html>, Zugriff: 7.3.2017.
- Ehrlich, Martin/Engel, Thomas/Füchtenkötter, Manfred/Ibrahim, Walid (2017): Digitale Prekarisierung. Neue Verwundbarkeiten und Abwertungsprozesse in der Industriearbeit. In: *PROKLA* 47(2): 193-211. DOI: 10.32387/prokla.v47i187.141.
- Groneweg, Merle/Pilgrim, Hannah/Reckordt, Michael (2017): Ressourcenfluch 4.0. Die sozialen und ökologischen Auswirkungen von Industrie 4.0 auf den Rohstoffsektor. URL: <https://>

- power-shift.de/wp-content/uploads/2017/02/Ressourcenfluch-40-rohstoffe-menschenrechte-und-industrie-40.pdf, Zugriff: 10.9.2018.
- Held, Martin/Schindler, Jörg (2016): Ausgebeutet, verbraucht, verschwendet. In: *Ressourcen und Macht. Briefe zur Transformation* movum, Nr. 13. URL: <http://www.movum.info/images/ausgaben/heft13.pdf>, Zugriff: 8.8.2017.
- Kuiper, Edith (2001): „The most valuable of capital“. A gender reading of economic texts. Tinbergen Institute, Research Series No. 244. University of Amsterdam.
- Lessenich, Stephan (2016): *Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis*. München.
- Locke, John (1690/1977): *Zwei Abhandlungen über die Regierung*. Frankfurt a.M.
- Marx, Karl (1890/1972): *Das Kapital*. Kritik der politischen Ökonomie, Bd. 1, In: MEW 23, Berlin.
- Moore, Jason W. (2016): Über die Ursprünge unserer ökologischen Krise. In: *PROKLA* 46(4): 599-619. DOI: 10.32387/prokla.v46i185.134.
- Pateman, Carole (1988): *The Sexual Contract*. Stanford.
- Smith, Adam (1776/1973): *Eine Untersuchung über Natur und Wesen des Volkswohlstandes (Wealth of Nations)*. 2 Bde. Gießen.
- Tilly, Charles (2001): Relational origins of inequality. In: *Anthropological Theory* 1 (3), S. 355-372. DOI: 10.1177/14634990122228773.
- Tronto, Joan C. (2013): *Caring Democracy. Markets, Equality, and Justice*. New York –London.
- Winterfeld, Uta v./Biesecker, Adelheid/Ergenzinger, Annegret (2007): Sozial-ökologisches Tätigsein im Schatten der Moderne. *Wuppertal Report* Nr. 4, Wuppertal.
- Wuttkke, Katharina (2015): *Im Wandel der Zeit: Von Industrie 1.0 bis 4.0* (3.9.2015). URL: <https://www.lmis.de/im-wandel-der-zeit-von-industrie-1-0-bis-4-0/>, Zugriff: 15.3.2017.

## Der PROKLA Förderverein

Die PROKLA erscheint seit 1971 und bietet politisch engagierte sozialwissenschaftliche und ökonomische Analysen. Allein von den Verkaufserlösen kann sich die PROKLA nicht finanzieren und in die Abhängigkeit von Parteien oder großen Verlagen wollte sie sich nie begeben. Deshalb wird die PROKLA von einem Förderverein herausgegeben, der „Vereinigung zur Kritik der politischen Ökonomie e.V.“, die jährlich in ihrer Vollversammlung die Redaktion der Zeitschrift wählt und die nächsten Themenschwerpunkte diskutiert.

Kritische Sozialwissenschaft kann nicht dem Markt überlassen werden. Ohne solidarische Strukturen und finanzielle Unterstützung sind Zeitschriften wie die PROKLA kaum möglich. Die regelmäßigen finanziellen Beiträge der Vereinsmitglieder ermöglichen das Erscheinen der PROKLA, sie schaffen die Voraussetzungen für Kontinuität und Planbarkeit, wie sie für die Redaktionsarbeit unabdingbar sind. Wir freuen uns über weitere Mitglieder, regelmäßige Spenden oder einmalige Zuwendungen. Weitere Informationen teilen wir gerne per E-Mail mit ([redaktion@prokla.de](mailto:redaktion@prokla.de)).

Vereinigung zur Kritik der politischen Ökonomie e.V.

IBAN: DE17 1001 0010 0538 1351 00

BIC: PBNKDEFF

Postbank Berlin