

## **Working Paper 02/2016**

der DFG-KollegforscherInnengruppe Postwachstumsgesellschaften

**Klaus Dörre**

# **Industrie 4.0 - Neue Prosperität oder Vertiefung gesellschaftlicher Spaltungen? Sechs Thesen zur Diskussion**

ISSN 2194-136X

Klaus Dörre, Industrie 4.0 - Neue Prosperität oder Vertiefung gesellschaftlicher Spaltungen? Sechs Thesen zur Diskussion, Working Paper der DFG-KollegforscherInnengruppe Postwachstumsgesellschaften, Nr. 02/2016, Jena 2016.

## Impressum

© bei den AutorInnen

DFG-Kolleg-  
ForscherInnengruppe –  
Postwachstumsgesellschaften

Humboldtstraße 34  
07743 Jena

Internet:

[www.kolleg-postwachstum.de](http://www.kolleg-postwachstum.de)

Redaktion/Lektorat/Layout: Christine Schickert

[Christine.schickert@uni-jena.de](mailto:Christine.schickert@uni-jena.de)

Die DFG-KollegforscherInnengruppe „Landnahme, Beschleunigung, Aktivierung. Dynamik und (De-) Stabilisierung moderner Wachstumsgesellschaften“ – kurz: „Kolleg Postwachstumsgesellschaften“ – setzt an der soziologischen Diagnose multipler gesellschaftlicher Umbruchs- und Krisenphänomene an, die in ihrer Gesamtheit das überkommene Wachstumsregime moderner Gesellschaften in Frage stellen. Die strukturellen Dynamisierungsimperative der kapitalistischen Moderne stehen heute selbst zur Disposition: Die Steigerungslogik fortwährender Landnahmen, Beschleunigungen und Aktivierungen bringt weltweit historisch neuartige Gefährdungen der ökonomischen, ökologischen und sozialen Reproduktion hervor. Einen Gegenstand in Veränderung – die moderne Wachstumsgesellschaft – vor Augen, zielt das Kolleg auf die Entwicklung von wissenschaftlichen Arbeitsweisen und auf eine Praxis des kritischen Dialogs, mittels derer der übliche Rahmen hochgradig individualisierter oder aber projektförmig beschränkter Forschung überschritten werden kann. Fellows aus dem In- und Ausland suchen gemeinsam mit der Jenaer Kolleggruppe nach einem Verständnis gegenwärtiger Transformationsprozesse, um soziologische Expertise in jene gesellschaftliche Frage einzubringen, die nicht nur die europäische Öffentlichkeit in den nächsten Jahren bewegen wird: Lassen sich moderne Gesellschaften auch anders stabilisieren als über wirtschaftliches Wachstum?

Klaus Dörre

## **Industrie 4.0 - Neue Prosperität oder Vertiefung gesellschaftlicher Spaltungen? Sechs Thesen zur Diskussion**

### *Zusammenfassung*

Das Working Paper betrachtet die unter dem Label ‚Industrie 4.0‘ zusammengefassten Aktivitäten zur Anbindung der Produktion von Gütern und Dienstleistungen an das Internet und die Schaffung cyber-physischer Systeme. Dabei geht es in dem Papier nicht um eine weitere Ausleuchtung der technologischen Möglichkeiten sondern vielmehr um die Frage, was die Digitalisierung von Produktions- und Dienstleistungsarbeit für die Gesellschaft bedeutet. Im ersten Teil stellt der Autor thesenartig vier Positionen der internationalen Diskussion um Industrie 4.0 dar und beleuchtet diese kritisch. Daran anschließend weist er in zwei weiteren Thesen auf die verdrängte ökologische Dimension der Entwicklung hin und geht auf mögliche gesellschaftspolitische Optionen der Gestaltung dieses Prozesses ein.

### *Abstract*

The Working Paper examines the project ‘Industrie 4.0’ which assembles a variety of activities to computerize the manufacturing and service industries and to establish cyber-physical systems. Thereby, the paper does not intend to further investigate the technological possibilities. Instead, it wants to discuss the consequences of the digitalization of work in the manufacturing and service industries for society. In short theses, the author introduces four central arguments of the international debate on ‘Industrie 4.0’ and discusses them critically. In two additional theses he points to the ecological dimension of this development which has thus far not been addressed and examines possible socio-political options to influence and shape this process.

### *Address of the Author*

Prof. Dr. Klaus Dörre  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Institut für Soziologie  
PF 07737 Jena

Email: [klaus.doerre@uni-jena.de](mailto:klaus.doerre@uni-jena.de)

## Vorbemerkung

Industrie 4.0 ist das Label, unter dem in Deutschland die nächste Welle eines Technikeinsatzes diskutiert wird, der die Automatisierung von Produktions- und Dienstleistungsarbeit weiter vorantreiben soll. Im Kern geht es bei Industrie 4.0 darum, die Produktion von Gütern und Dienstleistungen mit dem Internet zu verbinden. 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. An diesem revolutionären Anspruch gemessen, wird die Debatte in Deutschland bislang in einem engen Sinne technologisch geführt. Es geht um Chancen und Risiken, die die neuen Technologien bieten, um Gestaltungsoptionen, um ökonomische Wachstumspotentiale und die Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeits- und Tätigkeitszuschnitte. Doch was bedeutet die Digitalisierung von Produktions- und Dienstleistungsarbeit für die Gesellschaft? An dieser Frage setzt das Thesenpapier an. Es geht nicht darum, erneut die technologischen Möglichkeiten auszuleuchten; es geht um eine – notwendige – gesellschaftsanalytische und gesellschaftspolitische Debatte.

Gegenwärtig bezeichnet Industrie 4.0 kein homogenes Technologie-, Organisation- oder Rationalisierungskonzept. Eher handelt es sich um ein Label, das unterschiedliche Konzepte bündelt. Da der Technologieeinsatz und die Anwendungen höchst unterschiedlich ausfallen werden, ist es zum jetzigen Zeitpunkt kaum möglich, die sozialen Folgen exakt zu prognostizieren. In der internationalen Debatte zeichnen sich aber doch vier Positionen ab, die nachfolgend als (1) Prosperitäts-, (2) Strukturkrisen-, (3) Polarisierungs- und (4) als Gestaltungsparadigma thesenartig vorgestellt und diskutiert werden. Daran anschließend gehen zwei Folgethesen (5, 6) auf die verdrängte ökologische Dimension des Technologieschubs und mögliche gesellschaftspolitische Optionen ein. Die Thesen sind als Anregung für eine Debatte zu verstehen; d. h. sie leisten die Arbeit der Zuspitzung, was notwendigerweise zu Lasten ansonsten notwendiger Differenzierung geht.

## These eins – Prosperität

*Industrie 4.0 ist der technologische Katalysator für eine neue „lange Welle“ ökonomischer Prosperität.*

Nach dieser Auffassung, wie sie vor allem von Praktikern aus der Wirtschaft und insbesondere aus der IT-Branche vertreten wird, handelt es sich bei Industrie 4.0 um Sprunginnovationen, die einen neuen ökonomischen „Kondratieff“, eine neue lange Welle ökonomischer Prosperität auslösen können. Entsprechende Argumente folgen einem neo-schumpeterianischen Paradigma.<sup>1</sup> Schumpeter interpretiert die kapitalistische Dynamik als einen fortwährenden Prozess schöpferischer Zerstörung. Ins Zentrum seiner Theorie rückt er die kreative Arbeit des Unternehmers, einer besonderen „Führergestalt“. Der

---

<sup>1</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: *Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2013. Digitalisierung und neue Arbeitswelten*, Berlin.

Unternehmer ist nicht Erfinder, sondern der Durchsetzer des Neuen, er „nötigt seine Produkte dem Markt auf“.<sup>2</sup> Sein soziales Milieu sind aufstiegswillige Mittelklassen, wenngleich die Herausbildung einer Unternehmerpersönlichkeit nicht an eine bestimmte soziale Position gebunden ist. Im Niedergangsstadium eines Produktzyklus ergreifen die Durchsetzer des Neuen ihre Chance; sie gehen unternehmerische Risiken ein, um Erfindungen marktfähig zu machen. Gelingt ihnen dies, steigen sie in die Oberklasse auf und sorgen so für einen sozialen Strukturwandel in Permanenz. Das Ergebnis sind eine immer größere Produktvielfalt, immer feinere Produktdifferenzierungen und eine sich ständig verbessernde Produktqualität.

Aus dieser Perspektive geht es bei Industrie 4.0 vor allem darum, in der Innovationskonkurrenz zu bestehen. Es geht um die Frage, wer die technologischen Standards setzt, wer die Marktführerschaft bei Schlüsseltechnologien erringt und wer dementsprechend in der Lage ist, an einer technologischen Wegscheide Gestaltungsmacht auszuüben. Gesellschaftspolitisch heißt das vor allem, die Bedingungen für die notwendige schöpferische Zerstörung veralteter Produktionsregimes zu schaffen, Risikobereitschaft und innovatives Unternehmertum zu fördern, um so – das ist die Botschaft der Protagonisten aus Wirtschaft und Industrie – zumindest die „zweite Halbzeit“ im Digitalisierungswettbewerb zu gewinnen.

Diese Sicht der Dinge hat ihre Vorzüge, weil sie gewissermaßen mit den krisenüberwindenden Selbststabilisatoren kapitalistischen Wirtschaftens (Kredit und Innovation) kompatibel ist. Die Prosperitätstheorie steht und fällt jedoch mit der Annahme, dass neue Produktionsverfahren, Produkte und Märkte, die im Zuge der Digitalisierung entstehen, genügend neue Jobs hervorbringen, um kapitalistische Ökonomien einigermaßen im Gleichgewicht zu halten. Dies ist aus mindestens drei Gründen fraglich. Nach allem was wir heute wissen, gibt es *erstens* keinen endogenen Mechanismus, der lange Wellen ökonomischer Prosperität quasi gesetzmäßig erzeugen könnte. Gravierender ist *zweitens*, dass neoschumpeterianische (technologische) Lösungen den Kern der gegenwärtig anhaltenden sozioökonomischen Krise verfehlen. Als Reaktion auf die Profitklemmenkrise der frühen 1970er Jahren haben die seither in allen frühindustrialisierten Ländern im Gange befindlichen Anpassungen neue strukturelle Barrieren kapitalistischen Wirtschaftens erzeugt. Geld, das in der Produktionsökonomie nicht gewinnbringend zu investieren war, wurde für riskante Anlagen im Finanzsektor genutzt. Zusätzlich sollte – vor allem in den angelsächsischen Kapitalismen – die Vergabe von Immobilienkrediten an einkommensschwache Gruppen stagnierende Löhne kompensieren. Die so erfolgte Verbindung des Kreditsystems mit Angehörigen der lohnabhängigen Klassen führte geradewegs in die ökonomische Katastrophe von 2008/09.

Die Krise hatte ihre Auslöser im Finanzsektor. Das grundlegende Problem besteht jedoch bis heute in der „übermäßigen Macht des Kapitals gegenüber den Arbeiterinnen“<sup>3</sup> sowie, das sei hinzugefügt, in einer Abwertung reproduktiver Tätigkeiten und einer allgemeinen Schwächung von sozialen Regeln und Institutionen, die als Voraussetzung für funktionierende Märkte eigentlich unabdingbar sind. Damit hat sich die ökonomische Grundproblematik aus den frühen 1970er Jahren faktisch umgekehrt. Von einer Profitklemmen-Krise ausgelöst, hat die seither im Gange befindliche Landnahme des Sozialen mit der strukturellen Nachfrageschwäche eine neue Barriere erzeugt, die in der Eurozone die Gefahr einer De-

---

<sup>2</sup> J. Schumpeter, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Nachdruck der ersten Aufl. von 1912. Berlin, 2006 [1912], S.133.

<sup>3</sup> D. Harvey, *Das Rätsel des Kapitals entschlüsseln*, Hamburg 2014, S.118.

flation (Preisverfall als Treiber einer ökonomischen Rezession) heraufbeschworen hat und die mit weiter zunehmender sozialer Ungleichheit den Keim einer neuen großen Finanz- und Wirtschaftskrise in sich trägt. An dieser Grundproblematik ändern neo-schumpeterianische Strategien, ändert auch Industrie 4.0 gar nichts.

Hinzu kommt *drittens*, dass die wachsende vertikale Ungleichheit die Aufwärtsmobilität auch für kreative Unternehmer einschränkt und die Leistungsfähigkeit des Innovationssystems schwächt. Vergegenwärtigen wir uns einige Fakten: Während die Einkommen von Dax-Managern auf das 54fache eines durchschnittlichen Lohnabhängigeneinkommens angestiegen sind, verzeichnen die Reallöhne allein seit der Jahrtausendwende ein Minus von rund 4%; erst in jüngster Zeit gibt es eine gewisse Gegenbewegung. Nach neueren Berechnungen besitzt das oberste Prozent der Haushalte in Deutschland 32% der Vermögen; der Vergleichswert in den USA liegt bei 35%. Vertikale Ungleichheiten verleihen dem strukturellen Kapitalüberschuss-Absorptionsproblem zusätzliche Brisanz. Eine Konzentration von Reichtum in den Händen weniger bedeutet, dass der angeeignete Überschuss auch deshalb schwer zu reinvestieren ist, weil dem kapitalistischen Konsum physische Grenzen gesetzt sind. Zugleich fördert die Anhäufung von Geld als universeller Form des Reichtums eine Akkumulation sozialer Macht, die sich politisch für die Durchsetzung und Konservierung von Steuerprivilegien nutzen lässt. Die verteilungspolitische Schiefelage reduziert den Spielraum für produktiven Staatskonsum und blockiert so öffentliche Investitionen. Während sich überschüssiges Kapital in privater Verfügung mangels gewinnträchtiger Anlagemöglichkeiten in der sogenannten Realökonomie wieder im Finanzsektor sammelt, fehlt es dem Staat vor allem auf dezentraler Ebene an Finanzmitteln, um dringend benötigte ökologische und soziale Infrastrukturinvestitionen zu tätigen. Die schöpferische Zerstörung des Sozialkapitalismus hat offenbar das soziale Fundament der Investitionstätigkeit derart erschüttert, dass dieser für die kapitalistische Dynamik zentrale Stabilisator in seiner Funktionsfähigkeit beschädigt wird. Angesichts einer solchen Großwetterlage bleibt unklar, ob und wie innovative Milieus so wirken können, dass von technologischen Sprunginnovationen tatsächlich eine neue Prosperitätswelle ausgehen könnte. Eher spricht einiges dafür, dass die Digitalisierung das strukturelle Nachfrageproblem zusätzlich verstärken könnte.<sup>4</sup>

### **These zwei – Strukturkrise**

*Die Digitalisierung bewirkt, dass die Erwerbsarbeit von Mittelschichten in großem Ausmaß wegfällt. Diese Entwicklung bringt den Kapitalismus in eine systemgefährdende Strukturkrise.*

Eine solche Position wird prominent u.a. von Randall Collins, dem früheren Präsidenten der American Sociological Association (ASA), vertreten.<sup>5</sup> Laut Collins bewirken Informatisierung, Computerisierung und Digitalisierung eine strukturelle technologische Arbeitslosigkeit, weil die Arbeit der Mittelschichten irreversibel verschwindet. Zunahme von Mittelschichtenarbeit und Expansion der Mittelschichten war die

---

<sup>4</sup> Vgl. auch: P. Vermeulen, *How Fat is the Top Tail of the Wealth Distribution?* EZB Working Papers Series, No. 1692, o.O., July 2014; vgl. Th. Piketty, *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge 2014; T. van Treeck, Ungleichheit - das neue Mega-Thema, in: *Capital*, 07. Okt 2014.

<sup>5</sup> R. Collins, Das Ende der Mittelschichtenarbeit: Keine weiteren Auswege, in: I. Wallerstein/R. Collins/M. Mann/G. Derlugian/C. Calhoun, *Stirbt der Kapitalismus?* New York, S.49-88

Antwort auf frühere industrielle Rationalisierungsstrategien. Nun jedoch werden die Informations- und Kommunikationsarbeit und damit die Mittelschichtentätigkeiten selbst rationalisiert und automatisiert: „Da durch die Mechanisierung die Arbeiterklasse schrumpfte, wurde der Kapitalismus gerettet durch den Aufstieg der Mittelschicht. Heute dezimieren Computerisierung, das Internet und die Flut neuer mikroelektronischer Geräte die Mittelschicht“<sup>6</sup>. Für diese Problematik gibt es fünf mögliche Auswege, die jedoch alle blockiert sind: Die neue Technologie schafft (1) nicht genügend neue Arbeitsplätze; der Rationalisierungseffekt macht sich auch bei qualifiziertem Personal bemerkbar. Meinungsblogs können z.B. wegfallende Arbeitsplätze im Journalismus nicht ersetzen. Von der Rationalisierung sind selbst Führungskräfte betroffen. Auch die (2) geographische Ausdehnung des Marktes vermag dies nicht zu kompensieren; sie verschärft eher das Problem überschüssiger Arbeitskraft. Die (3) Metamärkte im Finanzsektor sind hierarchisch. Es kommt zu einer Pyramidisierung der Metamärkte innerhalb der Finanzmärkte. Anders gesagt: Jeder Finanzmarkt kann einen Markt für die ihm zugrunde liegenden Finanzinstrumente hervorbringen. Diese Pyramidisierung findet kein natürliches Ende. Doch je verschachtelter die Metamärkte sind, desto krisenanfälliger werden sie. Gehen Anleger pleite, ist unklar wie sie wieder in den Markt gelangen. Zudem sind Finanzmärkte ihrem Wesen nach ungleich; Kleinanleger haben zu wichtigen Segmenten dieser Märkte keinen Zugang. Auch deshalb ist die Vision, der zufolge alle vom Finanzgeschäft leben können, eine Illusion, die allenfalls dazu dient, den nächsten Crash vorzubereiten.

Öffentlicher Dienst und Staatsausgaben könnten (4) ein Weg sein, um Jobs zu schaffen. Doch eine expansive sozialstaatliche Politik bringt ihre Protagonisten in die Zwickmühle, denn wenn Ausgaben und neue Schulden steigen, geraten Regierungen leicht unter den Druck der Finanzmärkte. Bleiben schließlich (5) die Inflation von Bildungstiteln und andere verdeckte Keynesianismen. Dies wäre für Collins der beste Weg, um die technologische Arbeitslosigkeit zu bekämpfen. Doch ein solcher „Bildungssozialismus“ könnte Erwartungen erzeugen, die sich nicht einlösen lassen: Nur ein kleiner Teil der Tätigkeiten profitiert von wissenschaftlich-technischer Bildung, ein Großteil des nötigen Wissens wird am Arbeitsplatz erlernt. Das Bildungswesen kann allenfalls als Fluchtburg für jene dienen, die sich mit einem schrumpfenden Jobangebot konfrontiert sehen. Mit Erhöhung der Bildungsausgaben wächst jedoch zugleich der Druck zur Privatisierung dieses Sektors. Auch die Entwertung der Bildungsabschlüsse wird zu einem expliziten Problem. Bildungspolarisierung ist wahrscheinlich. Hochwertige Bildungsgüter haben dann ihren eigenen Markt, der neben den Märkten von billigen Bildungsgütern existiert. All das kann die Verzweiflung am kognitiven Kapitalismus zusätzlich verschärfen. Collins gelangt daher zu dem Schluss: „... die Strukturkrise der technologischen Arbeitslosigkeit geht über Zyklen und Finanzblasen hinweg. Sie bedroht im Grunde die Zukunft des Kapitalismus. Ja, es gibt kurzfristige Krisen, die durch finanzielle, zyklische oder andere Mechanismen bestimmt sind; aber was ich hier betrachten will, ist ein langfristiger Strukturwandel, der mit großer Wahrscheinlichkeit dem Kapitalismus in den nächsten dreißig bis fünfzig Jahren ein Ende macht.“<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Ebd., S. 52.

<sup>7</sup> Ebd., S. 51.

Die These einer 20:80-Gesellschaft, in der für große Mehrheiten keine ausreichende Erwerbsarbeit zur Verfügung steht, ist aus mindestens drei Gründen problematisch. *Erstens* unterstellt sie eine eindeutige Rationalisierungswirkung der neuen Schlüsseltechnologie; dafür gibt es keine Anhaltspunkte. Schon Manuel Castells hat dazu in seiner bahnbrechenden Trilogie festgestellt: „Die neue Informationstechnologie definiert (...) Arbeitsprozesse, Arbeitskräfte und daher auch Beschäftigungs- und Berufsstruktur neu. Während eine beträchtliche Zahl von Arbeitsplätzen in ihren Qualifikationsanforderungen aufgewertet und in den dynamischen Sektoren manchmal auch Gehälter und Arbeitsbedingungen verbessert werden, geht durch die Automatisierung eine große Anzahl von Arbeitsplätzen in Fertigung und Dienstleistungen verloren. Das sind im Allgemeinen solche, die nicht qualifiziert genug sind, um der Automatisierung zu entgehen, aber kostspielig genug, damit sich die Investition in die Technologie lohnt, die sie ersetzt... Die entstehende Bifurkation der Arbeitsmuster und die Polarisierung der Arbeitskraft sind nicht das notwendige Resultat des technologischen Fortschritts oder unausweichliche Tendenz wie etwa die Entstehung der postindustriellen Gesellschaft oder der 'Dienstleistungsökonomie'. Diese Prozesse sind gesellschaftlich determiniert und auf Managementebene geplant im Prozess der kapitalistischen Neustrukturierung“.<sup>8</sup>

Man mag einwenden, dass Castells die neuesten technologischen Entwicklungen noch nicht vor Augen haben konnte. Doch unabhängig davon, so lässt sich *drittens* hinzufügen, bleibt die Erkenntnis, dass die soziale und Beschäftigungswirkungen der digitalen Technologien durch die Organisation von Gesellschaft, durch Institutionen und Politiken erheblich zu beeinflussen sind, relevant. Genau dies wird in der Polarisierungsthese reflektiert.

### These drei – Polarisierung

*Die Digitalisierung ermöglicht es, neue Dienstleistungen billiger anzubieten; sozial bewirkt sie jedoch eine zunehmende Spaltung der Gesellschaft.*

Die Polarisierungsthese, wie sie die MIT-Forscher Brynjolfson und McAfee vertreten, stellt im Grunde eine Synthese aus Argumenten der Prosperitäts- und der Strukturkrisenthese dar.<sup>9</sup> Die MIT-Autoren, die schon in ihrem Buch-Titel auf die Lean-Production-Studie von Womack et. al.<sup>10</sup> anspielen, knüpfen an eine Vielzahl gesellschaftlicher Debatten, so auch an die wachstumskritische Diskussion an<sup>11</sup>. Nach ihrer Auffassung kann die internetbasierte Produktion von Gütern und Dienstleistungen durchaus neue Märkte hervorbringen, neue, sinnvolle Dienstleistungen verfügbar machen und diese billig bereitstellen. Doch gehen die beiden Autoren davon aus, dass die digitalisierte Produktionsweise die soziale Polarisierung verstärkt: „... superstar (and long tail) markets are often better described by a power law, or Pareto curve, in which a small number of people reap a disproportionate share of sales This is often char-

---

<sup>8</sup> M. Castells, *Das Informationszeitalter I. Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*. Teil 1 der Trilogie ‚Das Informationszeitalter‘, Opladen 2001, S. 282.

<sup>9</sup> E. Brynjolfsson/A. McAfee, *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York 2014.

<sup>10</sup> J. P. Womack/D. T. Jones, D. Roos, *Die zweite Revolution in der autoindustrie. Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology*, Frankfurt/New York 1991.

<sup>11</sup> E. Brynjolfsson/A. McAfee, *The Second Machine Age*. New York 2014, S.166 ff.



acterized as the 80/20 rule, where 20 percent of the participants get 80 percent of the gains, but it can be more extreme than that.”<sup>12</sup>

Die beiden MIT-Autoren begreifen dies als Herausforderung zur Gesellschaftsveränderung. „Wild Ideas Welcomed“, lautet ihr Credo.<sup>13</sup> Schaut man genauer hin, so wird man feststellen, dass die beiden Wissenschaftler analytisch vielfach nicht sehr weit von der Strukturkrisenthese entfernt sind. Im Grunde ist es eine Art Zweckoptimismus, der sie veranlasst, an die Gestaltbarkeit des Prozesses zu glauben. Die Vorschläge, die sie diskutieren (basic income, negative income tax, peer economy, Streuung von Eigentumsrechten, wirksame Besteuerung, Bezahlung von Arbeit an der Demokratie, Aufwertung von Sorgearbeit, Bewegungen für nachhaltige Ernährung etc. etc.)<sup>14</sup>, wirken allerdings unvermittelt und vergleichsweise bieder. Das Grundproblem der Argumentation ist: Alle gesellschaftlichen Reform- und Gestaltungsoptionen hängen letztendlich von Kräfteverhältnissen und Machtressourcen ab. Diese zentrale Dimension der Digitalisierung wird von den MIT-Autoren aber allenfalls indirekt thematisiert.

### **These vier – Gestaltung**

*Die Rationalisierungseffekte der Digitalisierung sind uneindeutig, umkämpft und somit (arbeits-)politisch gestaltbar. Was sich durchsetzt, hängt wesentlich von arbeitspolitischen Entscheidungen ab.*

Ähnliches gilt für die deutsche arbeits- und techniksoziologische Debatte, die die Gestaltbarkeit des technischen Wandels und der Digitalisierung betont. Wie Hartmut Hirsch-Kreinsen in seiner instruktiven Analyse zeigt, werden sich die neuen Muster der Arbeitsorganisation in anpassungsintelligenten Produktionssystemen zwischen den Polen „innerbetriebliche Polarisierung von Aufgaben, Qualifikationen und Personaleinsatz“ einerseits und „Schwarmorganisation mit höchst möglicher Offenheit und Flexibilität auf Basis hoher Qualifikationen der Beschäftigten“ andererseits bewegen.<sup>15</sup> Doch was sollte Unternehmen veranlassen, auf die Variante „Schwarmorganisation“ zu setzen? Eine wichtige Antwort lautet: Die hohe Störanfälligkeit vernetzter, automatisierter Systeme. Tatsächlich spricht einiges dafür, dass deutsche Manager und Industrieverbände ihre Lektion gelernt haben. Durch das Scheitern früherer Automatisierungsprojekte (Computer Integrated Manufacturing, CIM) belehrt, setzen sie zumindest teilweise auf eine möglichst frühzeitige Einbindung von betrieblichen Interessenvertretungen und Gewerkschaften. Die Gewerkschaften ihrerseits möchten nicht wieder in den Verdacht geraten, den Heizer auf der E-Lok zu verteidigen. Sie sprechen von Risiken und Chancen der digitalen Produktionsweise, setzen auf die Gestaltungsoption, sorgen für eine frühzeitige Qualifizierung von Betriebsräten und hoffen so, dem „Faktor menschliche Arbeitskraft“ eine arbeitspolitische Stimme verleihen zu können.<sup>16</sup> Ein solcher Ansatz bedient sich qualifizierter Mitbestimmung in Betrieb und Unternehmen. Und tatsächlich:

---

<sup>12</sup> Ebd., S. 161.

<sup>13</sup> Ebd., S. 245.

<sup>14</sup> Ebd., S. 246 f.

<sup>15</sup> H. Hirsch-Kreinsen, Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie – 4.0“. Soziologisches Arbeitspapier Nr. 38/2014, Dortmund 2014; ders., Technik und Arbeit. Renaissance eines alten Themas, in: Wetzel, Detlef et al. (Hrsg.): Industriearbeit und Arbeitspolitik, Hamburg, S. 70-72.

<sup>16</sup> Dazu ausgezeichnet: K. Kurz, Industriearbeit 4.0: Chancen und Risiken im digitalen Zeitalter, in: Wetzel, Detlef et al. (Hrsg.): Industriearbeit und Arbeitspolitik, Hamburg 2014, S. 74-76.

Selbst in Magazinen wie der „elektrotechnik“ ist, wenngleich mit einem Fragezeichen versehen, bereits von einem „Comeback der Mitbestimmung“ die Rede.<sup>17</sup>

Ohne Zweifel ist ein solcher arbeitspolitischer Ansatz insbesondere für die Gewerkschaften attraktiv und vielversprechend; dennoch bleiben Zweifel, ob er erfolgreich sein kann. Für diese Zweifel gibt es mehrere Gründe. *Erstens* setzt er voraus, dass Mitbestimmung und Gewerkschaften stark genug sind, um menschliche Produktionsintelligenz gegen kostensparende Rationalisierungsstrategien zu verteidigen. Dies dürfte schon in den verbliebenen gewerkschaftlichen Hochburgen schwer werden; aufgrund der Erosion gewerkschaftlicher Organisationsmacht und der Zunahme mitbestimmungsfreier Zonen, die eine Neustrukturierung der Wertschöpfungsketten noch vergrößern dürfte, fehlen jedoch insbesondere in vielen Dienstleistungsbereichen, im prekären und Niedriglohnsektor elementare Voraussetzung für arbeitspolitische Gestaltungsstrategien.

Was dies bedeutet, lässt sich *zweitens* anhand der Austauschbeziehungen zwischen Exportsektor und bezahlten Sorgearbeiten exemplarisch zeigen. Die wirtschaftliche Stärke Deutschlands verdankt sich wesentlich einem Muster weltwirtschaftlicher Arbeitsteilung, das den deutschen Exportsektor von der rasch wieder hergestellten Nachfrage in großen Schwellenländern profitieren lässt. Produkte deutscher Unternehmen werden, insbesondere in China, für den wirtschaftlichen Aufholprozess benötigt und von einer rasch wachsenden Mittelschicht nachgefragt. Aus diesem Grund ist es gelungen, die industrielle Wertschöpfung in Deutschland zu steigern, obwohl das Land im Exportsektor „nach wie vor ein Hochlohnstandort ist“<sup>18</sup>.

Für die Produktivität der Exportbranchen zahlen die reproduktiven Bereiche jedoch einen hohen Preis. Den exportstarken Branchen mit hohen Anteilen von qualifizierten Beschäftigten im Hochtechnologiebereich steht ein expandierender Sektor mit niedrig entlohnten, instabilen und häufig wenig anerkannten Dienstleistungstätigkeiten gegenüber, dessen Arbeitsproduktivität nach herkömmlichen Maßstäben weit hinter der des industriellen Sektors zurückbleibt. An Beschäftigungsverhältnissen gemessen, hat sich das Gewicht zwischen den Branchen während der zurückliegenden Dekaden deutlich verschoben. Allein in der stark expandierenden Sozialwirtschaft, deren Anteil an der Gesamtbeschäftigung innerhalb eines Jahrzehnts von 4,5% auf 6,2% gestiegen ist, arbeiten rund 1,7 Mio. sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. In der Altenpflege, Kinder-, Jugend- und Behindertenhilfe sind damit ebenso viele Menschen tätig wie im Maschinen- und Fahrzeugbau, dem industriellen Herzstück der deutschen Wirtschaft. Daran zeigt sich: In Relation zu den hochproduktiven Exportbranchen nimmt das Gewicht des vermeintlich weniger produktiven, aber beschäftigungsintensiven Sektors mit bezahlten Sorgearbeiten (gemeint sind alle Tätigkeiten, die der „Herstellung von Arbeitskraft“ dienen) zu. Aus der einzelwirtschaftlichen und Exportperspektive erscheint dies primär als Kostenproblematik, weil die professionellen Reproduktionstätigkeiten zu einem erheblichen Teil über staatliche Transfers finanziert werden.

Die Bereitstellung von Sorgeleistungen als öffentlichem Gut gerät *drittens* unter Druck, weil es an staatlich finanzierter zahlungsfähiger Nachfrage mangelt. Darauf reagiert Politik mit der Inszenierung von

---

<sup>17</sup> R. Weber, Industrie 4.0. Comeback der Mitbestimmung?, in: elektrotechnik 08.11.2014

<sup>18</sup> Deutsche Bank. 2013. *Re-Industrialisierung Europas: Anspruch und Wirklichkeit*. EU Monitor. Frankfurt am Main 2013, S.7.

Quasi-Märkten, auf denen private und öffentliche Anbieter wesentlich über die Lohnkosten konkurrieren. Leistungsverdichtung, Prekarisierung der Arbeitsverhältnisse, Fachkräfteengpässe und Rückverlagerungen von Sorgeleistungen in die Privathaushalte sind die Folge.<sup>19</sup> Kurzum: Die Leistungsfähigkeit des Exportsektors beruht auch auf einer kapitalistischen Landnahme und damit verbundenen Abwertung von Reproduktions- und Sorgetätigkeiten, die über einen Lohnkosten-Wettbewerb in Quasi-Märkten durchgesetzt wird und die so für eine besondere Krise sozialer Reproduktion sorgt.<sup>20</sup> Gerade im Bereich der sorgenden, pflegenden, erziehenden, bildenden Tätigkeiten käme es hingegen darauf an, eine hohe Dienstleistungsqualität zu garantieren, indem der Verdrängung von menschlicher Arbeitskraft aus den Bereichen professioneller Sorgearbeit Grenzen gesetzt werden. Das geht nicht ohne staatlich finanzierte Nachfrage nach entsprechenden Dienstleistungen. Und diese Nachfrage lässt sich nur finanzieren, wenn Steuerprivilegien einkommensstarker Gruppen beseitigt, die Einnahmesituation des Staates verbessert und aus den exportstarken Sektoren zugunsten reproduktiver Tätigkeiten und Humandienstleistungen umverteilt wird. Dergleichen geht weit über die Möglichkeiten von Mitbestimmung und Tarifpolitik hinaus; notwendig wäre ein Bruch mit der Wettbewerbszentrierung und die Durchsetzung eines qualitativ neuen (Re-) Produktionsregimes, das auf selektivem und langsamen, weil auf sozialem Wachstum beruht. Auffällig ist, dass diese Dimension des Wandels in der technikzentrierten Debatte um Industrie 4.0 nahezu vollständig ausgeblendet wird. Ähnliches gilt für die ökologische Dimension des bevorstehenden Wandels.

### **These fünf – Wachstumskritik**

*In der Diskussion um Industrie 4.0 werden die bio-physischen Grundlagen des Neoindustrialismus und der Digitalisierung weitgehend ausgeblendet.*

Eine digitalisierte Produktion ist auf knappe Naturressourcen, etwa auf seltene Erden angewiesen. Die Nachfrage nach seltenen Erdmetallen mit stark magnetischen Eigenschaften (Indium, Hafnium, Terbi- um, Neodym) ist weltweit explodiert. 95 % des globalen Angebots befinden sich gegenwärtig in China. Auch grüne Technologie ist, zumal in digitalen Varianten, von solchen Erdmetallen abhängig (Windräder). Doch all das ist nur eine Teilproblematik der ökologischen Frage. Generell gilt, dass auch eine digitalisierte Produktion von Gütern und Dienstleistungen auf vielfache Weise mit „realwirtschaftlichen“ Operationen verknüpft ist, die natürliche Ressourcen „fressen“. Um es salopp zu formulieren: Amazon braucht UPS, denn ohne entsprechende Logistik ist der Onlinehandel nicht funktionsfähig. UPS wiederum benötigt Straßen, Autos Benzin etc.

Bisher schlägt sich die Knappheit von Naturressourcen nur indirekt in Preisen nieder und sie wirkt nicht oder – wie der Benzinpreis – nur sehr vermittelt als ökonomischer Krisentreiber.<sup>21</sup> Das Erreichen einer

---

<sup>19</sup> K. Dörre/M. Ehrlich/T. Haubner, Landnahmen im Feld der Sorgearbeit, in: B. Aulenbacher/B. Riegraf/H. Theobald (Hrsg.), *Sorge: Arbeit, Verhältnisse, Regime*. Soziale Welt Sonderband 20, Baden-Baden 2014, S. 107-124.

<sup>20</sup> B. Aulenbacher, Ökonomie und Sorgearbeit. Herrschaftslogiken, Arbeitsteilungen und Grenzziehungen im Gegenwartska- pitalismus, in: E. Appelt/B. Aulenbacher/ A. Wetterer (Hrsg.): *Gesellschaft – Feministische Krisendiagnosen*, Münster 2013, 105-126.

<sup>21</sup> D. Harvey, *Das Rätsel des Kapitals entschlüsseln*, Hamburg 2014, S. 81f.

maximalen Fördermenge beim Erdöl bewirkt gegenwärtig allenfalls, dass zuvor unrentable Vorkommen oder sogenannte „unkonventionelle Öle“ mit gesteigertem Risiko (Fracking) erschlossen und ausgebeutet werden. Knappheiten, die sich nicht in Preisen niederschlagen, bleiben, sofern nicht andere Regulierungen greifen, im Akkumulationsprozess unbeachtet, ihre Kosten werden von den Unternehmen externalisiert und der Gemeinschaft aufgebürdet. Ein Grundproblem dieses Externalisierungsmechanismus ist, dass er das Überschreiten der Belastungsgrenzen natürlicher Systeme über längere Zeiträume hinweg unsichtbar macht und aus betriebswirtschaftlichen Kalkülen ausklammert.

Die fortschreitende Kommodifizierung menschlicher wie außermenschlicher Natur und die Externalisierung der damit verbundenen ökologischen Risiken haben, gemeinsam mit beschleunigten Stoffentnahmen und Schadstoffemissionen, eine Entwicklung in Gang gesetzt, die dazu führt, dass planetarische Belastungsgrenzen überschritten werden. An vorindustriellen Normwerten und den darauf bezogenen Kippunkten gemessen, befinden wir uns beim Klimawandel, der Artenvielfalt und dem Stickstoffkreislauf bereits jenseits einer roten Linie irreversibler Schädigungen.<sup>22</sup> Übersäuerung der Ozeane, Ozonmangel, Frischwasserverbrauch, Landnutzung und atmosphärische Aerosolaufladung bewegen sich mit hoher Geschwindigkeit auf die Belastungsgrenzen zu. Hauptverursacher sind die Wachstumskapitalismen des globalen Nordens, wenngleich die großen Schwellenländer, allen voran China, im Belastungswettbewerb rasch aufholen. Ein Viertel der Weltbevölkerung vorwiegend des Nordens konsumiert gegenwärtig drei Viertel der Ressourcen und erzeugt drei Viertel des Abfalls und der Emissionen. Um dem Süden überhaupt eine Entwicklungschance zu erhalten, muss das Umsteuern in den alten kapitalistischen Zentren beginnen. Eine sinnvolle Anwendung des Krisenbegriffs ergibt sich aus dem Umstand, dass Phänomene wie der Klimawandel keinem linearen Steigerungsprinzip unterworfen sind; vielmehr sorgen komplexe Rückkoppelungseffekte dafür, dass von Menschen beeinflusste natürliche Systeme einen Punkt erreichen können, an dem sie irreversibel destabilisiert werden.

Destabilisierung bedeutet jedoch nicht, dass ökologische Katastrophen quasi im Selbstlauf eine Endkrise des Kapitalismus herbeiführen. Für die komplexen Mensch-Naturinteraktionen gilt eine „unendliche Ungewissheit“<sup>23</sup> in den Vorhersagen. Normenwerte, ökologische Belastungsgrenzen und Kippunkte sind wissens- und definitionsabhängig; sie sind deshalb Gegenstand von Deutungskämpfen, politischen Aushandlungen und sozialen Konflikten. Sicher scheint aber, dass die Zeitschiene, auf der grundlegende Veränderungen einsetzen müssen, um einen global nachhaltigen Erdmetabolismus zu ermöglichen, nicht ins Unendliche verlängert werden kann. Das seit der industriellen Revolution geradezu selbstverständlich anvisierte Mittel zur Überwindung ökonomischer Krisen, die Generierung von Wirtschaftswachstum auf fossilistischer Basis, hat sich in der Gegenwart in einen Treiber ökologischer Zerstörung verwandelt.<sup>24</sup> Nicht nur beim Klima, sondern auch bei der Vernutzung endlicher Ressourcen lebt die Welt schon seit dem Ende der 1970er Jahre über ihre Verhältnisse. Der ökologische Fußabdruck, der den Ressourcenverbrauch im Verhältnis zur ökologischen Tragfähigkeit des Planeten misst, ist dafür ein wichtiger Indikator. Schon vor der Jahrtausendwende lag der menschliche Ressourcenverbrauch etwa

---

<sup>22</sup> Zu den planetarischen Belastungsgrenzen vgl.: J. Rockström/W. Steffen/K. Noone et al., A safe operating space for humanity, in: *Nature* 461, 2009, pp 472–475.

<sup>23</sup> J. Foster et. al, *Der ökologische Bruch*, Hamburg 2011, S. 402

<sup>24</sup> Vgl. J. Randers, *2052: A Global Forecast for the Next Forty Years*. Chelsea 2012.

20% über der ökologischen Tragfähigkeit, inzwischen sind es ca. 40%. Während der Krisenjahre 1980-1983 näherte sich der Ressourcenverbrauch zuletzt der Tragfähigkeitsgrenze an. Seither ist er in einem Maße gestiegen, der die Möglichkeitsgrenzen längerfristigen Wirtschaftswachstums zumindest in den fortgeschrittenen Kapitalismen näher rücken lässt.

Wegen der historisch neuartigen Kumulation und wechselseitigen Verschränkung ökonomischer, ökologischer und sozialer Verwerfungen macht es Sinn, die gegenwärtige Konstellation als ökonomisch-ökologische Doppel- oder „Zangenkrise“ zu bezeichnen. Weder ökologische noch ökonomische Krisen lassen sich auf die *eine* Ursache zurückführen. Der Begriff Doppelkrise bezeichnet lediglich eine räumliche und zeitliche Synchronisation höchst unterschiedlicher Krisenherde und -ursachen. Das historisch Neue der gegenwärtigen Krisenkonstellation besteht darin, dass das Wachstumsdilemma fortgeschrittener Kapitalismen offen zutage tritt. Das seit Jahrzehnten fraglos eingesetzte Mittel zur Überwindung ökonomischer Krisen, die Generierung von ökonomischem Wachstum mittels technologischer Innovation, bewirkt in der Gegenwart zwangsläufig eine Kumulation ökologischer Gefahren. Aus diesem Grund befinden sich vor allem die Kapitalismen des globalen Nordens in einer historischen Entscheidungssituation, die im Grunde nur zwei Optionen offen lässt: „One ist to make growth sustainable; the other is to make de-growth stable“<sup>25</sup>. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist völlig unklar, wie sich die Industrie 4.0 verbunden Projekt zu dieser historischen Wegscheide verhalten.

### **These sechs – Demokratie**

*Projekte, die auf eine intelligente Schwarmorganisation zielen, haben mittelfristig nur eine Chance, wenn sie mit einer Demokratisierungsstrategie verbunden werden.*

Eine solche Demokratisierungsstrategie muss weit über die derzeit vorhandenen Möglichkeiten betrieblicher und unternehmensinterner Mitbestimmung hinausgehen und neben dem Wie auch auf das Was und das Wozu (digitaler) Produktion Einfluss nehmen. Um den „Factor Mensch“ nicht zum bloßen Anhängsel hochtechnologischer Produktion werden zu lassen, bedarf es einer radikalen Demokratisierung von Entscheidungen über Produktion, sinnvolle Arbeit und soziale Reproduktion. Demokratie ist die einzig verbliebene Option zur Bündelung multipler sozialer Identitäten. Gegenwärtig ist sie allenfalls als „rebellierende Demokratie“<sup>26</sup> denkbar, die in der Lage wäre, die dominanten kapitalistischen Eliten herauszufordern. Demokratie in diesem Sinne wäre nicht mehr ausschließlich als politische, sondern zusätzlich als ökonomische Kategorie neu zu bestimmen.<sup>27</sup> Sie hätte sich in einem umfassenden Sinne als sozialer Antriebsmechanismus der Wirtschaft zu bewähren und sie könnte sich dafür das Potential digitalisierter Kommunikation und Information zunutze machen.<sup>28</sup> Demokratisierung wäre zudem mit einer Umverteilung von Ressourcen aus den hochproduktiven in die weniger produktiven Sektoren verbunden. Selbiges hieße auch, einen Bruch mit dem kapitalistischen Prinzip der Ersetzung von menschlicher Arbeitskraft durch Maschinen herbeizuführen.

---

<sup>25</sup> T. Jackson, *Prosperity without Growth? Transformation to a sustainable economy*. London 2009, S. 128.

<sup>26</sup> M. Abensour, *Demokratie gegen den Staat*, Berlin 2012, S. 123-170.

<sup>27</sup> E. Meiksins Wood, *Demokratie contra Kapitalismus*, Köln 2010, S. 293.

<sup>28</sup> Ebd., S. 294.

Gesellschaften, die im Rahmen einer umfassenden Demokratisierungsstrategie z. B. die Aufwertung von Sorgearbeit und Sorgearbeiterinnen betrieben, wären, weil sie aufgrund der relativen Rationalisierungsresistenz von Sorgearbeiten und Humandienstleistungen nur noch sozial und somit langsam wachsen, etwas qualitativ Neues. Sie würden ihre Arbeitsproduktivität nur noch allmählich und vor allem nicht auf Kosten lebendiger Arbeit und sozialer Reproduktion steigern. Ökonomisches Wachstum wäre nicht länger Selbstzweck, sondern allenfalls ein bewusst angewandtes Mittel, das dazu diene, sinnvolle Arbeit zu schaffen, um reale Bedürfnisse zu befriedigen. Eine solche Transformationsperspektive, die einen Übergang zu nur noch selektivem, sozial und ökologisch nachhaltigem Wachstum anvisiert, weist über den real existierenden Finanzkapitalismus hinaus. Gegenwärtig scheint eine solche Entwicklung mehr als unrealistisch. Sollen neo-industrialistische Konzepte, wie sie derzeit unter dem Label Industrie 4.0 gebündelt werden, aus ihrer privatistischen Verengung hinausgetrieben werden, ist es dennoch sinnvoll, das die Möglichkeiten einer solchen Transformation wissenschaftlich sondiert und ausgelotet werden.

## Epilog

Gegenwärtig sind andere Szenarien wahrscheinlicher. Dort, wo die Digitalisierung voranschreitet, ähnelt die Neustrukturierung der Erwerbsarbeit überwiegend eher dem wettbewerbszentrierten Low-Cost-Szenario als dem einer intelligenten Schwarmorganisation. Umso wichtiger ist es, dass betriebliche Interessenvertretungen und Gewerkschaften ihren Gestaltungsanspruch artikulieren. Dabei benötigen sie die Hilfe staatlicher Politik – etwa bei der Durchsetzung und Erweiterung von Mitbestimmungsrechten. Doch selbst wenn sie erfolgreich sein sollten, blieben die Gefahren einer radikalisierten gesellschaftlichen Desintegration<sup>29</sup> akut. Solchen Entwicklungen durch Aufspüren von Alternativen entgegen zu wirken, kann Aufgabe einer öffentlichen Soziologie/Sozialwissenschaft sein, die die Austauschbeziehungen zwischen Wissenschaft und politischer Praxis auf neue Weise strukturiert.

---

<sup>29</sup> Grundlegend: W. Heitmeyer /P. Imbusch (Hrsg.), *Desintegrationsdynamiken. Integrationsmechanismen auf dem Prüfstand*. Wiesbaden 2012.

## Literatur:

Abensour, Miguel (2012): *Demokratie gegen den Staat - Marx und das machiavellische Moment*, Berlin: Suhrkamp.

Aulenbacher Brigitte (2013): Ökonomie und Sorgearbeit. Herrschaftslogiken, Arbeitsteilungen und Grenzziehungen im Gegenwartskapitalismus, in: E. Appelt/B. Aulenbacher/ A. Wetterer (Hrsg.): *Gesellschaft – Feministische Krisendiagnosen*, Münster: Westfälisches Dampfboot, S. 105-126.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014): *Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2013. Digitalisierung und neue Arbeitswelten*, Berlin.

Brynjolfsson, Erik/ McAfee, Andrew (2014): *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York: W. W. Norton & Company.

Castells, Manuel (2001): *Das Informationszeitalter I. Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*. Teil 1 der Trilogie ‚Das Informationszeitalter‘, Opladen: Leske+Budrich.

Collins, Randall (2014): Das Ende der Mittelschichtarbeit: Keine weiteren Auswege, in: I. Wallerstein/R. Collins/M. Mann/G. Derlugian/C. Calhoun, *Stirbt der Kapitalismus? Fünf Szenarien für das 21. Jahrhundert*, New York/Frankfurt am Main: Campus, S. 49-88.

Deutsche Bank (2013): *Re-Industrialisierung Europas: Anspruch und Wirklichkeit*: EU Monitor. Frankfurt am Main.

Dörre, Klaus/Ehrlich, Martin/Haubner, Tine (2014): Landnahmen im Feld der Sorgearbeit, in: B. Aulenbacher/B. Riegraf/H. Theobald (Hrsg.), *Sorge: Arbeit, Verhältnisse, Regime*. Soziale Welt Sonderband 20, Baden-Baden, S.107-124.

Foster, John Bellamy et al. (2011): *Der ökologische Bruch*, Hamburg: Laika.

Harvey, David (2014): *Das Rätsel des Kapitals entschlüsseln. Den Kapitalismus und seine Krisen überwinden*, Hamburg: VSA.

Heitmeyer, Wilhelm/Imbusch, Peter (Hrsg.) (2012): *Desintegrationsdynamiken. Integrationsmechanismen auf dem Prüfstand*. Wiesbaden: Springer VS.

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2014): Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie – 4.0“. Soziologisches Arbeitspapier Nr. 38/2014, Dortmund.

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2014): Technik und Arbeit. Renaissance eines alten Themas, in: Wetzel, Detlef et al. (Hrsg.): *Industriearbeit und Arbeitspolitik. Kooperationsfelder von Wissenschaft und Gewerkschaften*, Hamburg: VSA, S.70-72.

Jackson, Tim (2009): *Prosperity without Growth? The transition to a sustainable economy*. Sustainable Development Commission.

Kurz, Constanze (2014): Industriearbeit 4.0: Chancen und Risiken im digitalen Zeitalter, in: Wetzel, Detlef et al. (Hrsg.): *Industriearbeit und Arbeitspolitik*, Hamburg: VSA, S.74-76.

Meiksins Wood, Ellen (2010): *Demokratie contra Kapitalismus, Beiträge zur Erneuerung des historischen Materialismus*; Köln: Neuer ISP-Verlag.

Piketty, Thomas (2014): *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge: Harvard University Press.

Randers, Jorgen (2012): *2052: A Global Forecast for the Next Forty Years*. Chelsea: Chelsea Green Publishing.

Rockström, Johan/Steffen, Will/Noone, Kevin et al. (2009): A safe operating space for humanity, in: *Nature* 461, 2009, S.472–475.

Schumpeter, Joseph (2006 [1912]): *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Nachdruck der ersten Aufl. von 1912. Berlin: Duncker & Humblot.

van Treeck, Till (2014): Ungleichheit - das neue Mega-Thema, in: *Capital*, 07. Okt 2014.

Vermeulen, Philip (2014): *How Fat is the Top Tail of the Wealth Distribution?* EZB Working Papers Series, No. 1692, o.O., July 2014.

Weber, Robert (2014): Industrie 4.0. Comeback der Mitbestimmung?, in: *elektrotechnik*, abrufbar unter: <http://www.elektrotechnik.vogel.de/managementmaerkte/articles/462044/> (abgerufen am 2.12.2014).

Womack, James P./ Jones, Daniel T./Roos, Daniel (1992) *Die zweite Revolution in der Autoindustrie. Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology*, Frankfurt/New York: Campus.