

Animal laborans digitalis oder homo faber digitalis? Sozialstruktur, Arbeit und Organisation in der Wirtschaft 4.0

Schmiede, Rudi

Preprint / Preprint

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Schmiede, R. (2016). Animal laborans digitalis oder homo faber digitalis? Sozialstruktur, Arbeit und Organisation in der Wirtschaft 4.0. In H.-J. Blanke, & G. Grusser (Hrsg.), *Industrie und Wirtschaft 4.0: politische, rechtliche sowie wirtschaftliche Herausforderungen* (S. 22-33). Erfurt: Staatswissenschaftliches Forum e.V. (SWF). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-51824-3>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-SA Lizenz (Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-SA Licence (Attribution-ShareAlike). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

***Animal laborans digitalis* oder *homo faber digitalis*?** **Sozialstruktur, Arbeit und Organisation in der Wirtschaft 4.0**

Das Verhältnis von Arbeit und Technik – weniger das beider zur Organisation – beschäftigt die Sozialwissenschaften seit ihrer Entstehung.¹ Dabei wurden und werden zahlreiche Fragen und Zusammenhänge thematisiert und debattiert, die hier nur cursorisch angesprochen werden können. Die tiefgreifende Veränderung des Verhältnisses von Technik und Arbeit gilt als ein zentrales Merkmal der industriellen Revolution zu Beginn des 19. Jahrhunderts; ebenso wurden auch deren weitere Etappen unter Rekurs auf epochale Veränderungen in den Bereichen von Arbeit und Technik definiert. War man gegen Ende des 20. Jahrhunderts noch mit der Analyse der dritten industriellen Revolution beschäftigt², so ist heute bereits von der vierten industriellen Revolution die Rede – oder kurz von Industrie 4.0.³ Eine wichtige Rolle spielte dabei stets die enorme Bedeutung, die Technik und Arbeit für Entwicklung und Wohlstand der Gesellschaften beigemessen wurde: Von Adam Smith bis hin zu Joseph A. Schumpeter wurde der Fortschritt der Industrie – das heißt von Arbeit und Technik – gleichgesetzt mit dem Fortschritt auf zahlreichen anderen Gebieten, verband sich mit dem Glauben an technische Neuerungen und Innovationen die Hoffnung auf wachsenden Wohlstand, bessere Versorgung und einen Zugewinn individueller Chancen. Auch wenn seit Beginn des 19.

Jahrhunderts die innere Widersprüchlichkeit dieser Produktionsweise in Form von Krisen und in Gestalt sozialer (und auch internationaler) Ungleichheit zunehmend sichtbar wurde, wurden diese Phänomene als negative Begleiterscheinungen eines an sich gleichwohl notwendigen säkularen Fortschrittsprozesses begriffen.

Mit der immer stärker in die gesellschaftliche Wahrnehmung drängenden Manifestation der inneren Widersprüche der kapitalistischen Produktionsweise stellte sich jedoch auch das Verhältnis von Arbeit und Technik in zunehmendem Maße als ein Problem dar, das genauer sich anzuschauen ebenso erforderlich wie lohnend erschien. Galt im 19. Jahrhundert die Technik als Materie gewordene Vernunft, meinten die Sozialtheoretiker Anfang des 20. Jahrhunderts, in der einsetzenden Verwissenschaftlichung der Produktion, in den *science-based industries*, die unabweisbare Form der zunehmend rationalen Organisation der gesellschaftlichen Reproduktion und des Zusammenlebens erblicken zu können. Nicht zufällig bezeichnete Frederick W. Taylor das von ihm entwickelte Managementkonzept, das die Enteignung des Produktionswissens der Arbeiter und dessen Konzentration bei einer neuen Schicht der Unternehmensführung und Organisation zur Folge hatte, als „wissenschaftliche Betriebsführung“⁴. Zuvor hatte

schon Marx in den *Grundrissen der Kritik der politischen Ökonomie* die bedeutende Rolle hervorgehoben, die die Technik bei der Unterwerfung der Arbeiter und des Arbeitsprozesses unter die Verwertungsinteressen des Kapitals spielt: „Der Produktionsprozeß hat aufgehört Arbeitsprozeß in dem Sinn zu sein, daß die Arbeit als die ihn beherrschende Einheit über ihn übergriffe. [...] Das Aufnehmen des Arbeitsprozesses als bloßes Moment des Verwertungsprozesses des Kapitals ist auch der stofflichen Seite nach gesetzt durch die Verwandlung des Arbeitsmittels in Maschinerie und der lebendigen Arbeit in bloßes lebendiges Zubehör dieser Maschinerie; als Mittel ihrer Aktion.“⁵ Später im *Kapital* formulierte Marx mit Blick auf diesen Prozess dann seine These von der „reelle[n] Subsumtion der Arbeit unter das Kapital“⁶, die in ihrem Kern besagt, dass der Kapitalismus durch den Einsatz von Technik und Organisation auf jeder Stufe seiner historischen Entwicklung zusammen mit dem jeweils erforderlichen Typus von Arbeitskraft auch die zu ihrer Verausgabung geeigneten Bedingungen hervorbringt. Dieser These zufolge sind also sowohl das Zusammenspiel von Technik und Organisation als auch die aus dieser Interaktion resultierenden Formen und Spielräume der Arbeitskraft eingebettet in die Entwicklungsdynamik des Gesamtprozesses der Kapitalakkumulation, der sie damit auch unterliegen. Das ist nun keineswegs so zu verstehen, als würden die Arbeiter im Kapitalis-

mus nach Art Pawlow'scher Hunde oder dressierter Affen in ihrem Verhalten gleichsam determiniert. Vielmehr wird die Verhaltenssteuerung indirekt durch die anonymen ökonomischen Mechanismen der bürgerlichen Gesellschaft und die ihr innewohnende Dialektik von Unterordnung und Kooperation bewirkt – also mittels „der Bereitstellung und ökonomischen Sanktionierung von Formen des Sozialverhaltens, an die sich das Individuum interessengeleitet und um des eigenen Vorteils willen, aber oft durchaus in Form unerwarteter und selbstgewählter Strategien anpaßt beziehungsweise innerhalb derer es Formen der kompromißhaften Koexistenz mit den gesellschaftlichen Zwängen sucht und findet.“⁷

Diese allgemeinen Bemerkungen sollen einen theoretischen Hintergrund skizzieren, der es erlaubt, die der kapitalistischen Produktionsweise innewohnende Dialektik von System und Individuum angemessen zu reflektieren, ohne in die – leider für große Teile der sozialwissenschaftlichen Diskussion charakteristischen – Sackgassen zu laufen, die ihren Ausgang entweder in der wirklichkeitsfremden Annahme der absoluten, technikvermittelten Systemdominanz nehmen oder in der nicht weniger unrealistischen Unterstellung der prinzipiell unbegrenzten, zuweilen sogar als dominant erachteten sozialen Gestaltung von Arbeit, Organisation und Technik.

Diese Thematik wurde in der neueren Debatte über die Zukunft der Arbeitsgesellschaft – oft unbewusst – wieder aufgegriffen. Hannah Arendt hat in ihrem Buch *Vita activa*⁸, das 1958 zuerst unter dem englischen Titel *The Human Condition* erschien, einen kritischen Begriff der Arbeitsgesellschaft entwickelt, den sie für eine dekadenztheoretische Analyse der Gegenwart nutzt. In dieser Analyse beschreibt Arendt die Gegenwart als vorläufige Endstufe eines zweistufigen Verfallsprozesses, in dem während der Neuzeit zunächst die spezifisch menschliche Praxis des (kreativen) Handelns durch die zweckgerichtete Tätigkeit des Herstellens (des *homo faber*) verdrängt wird, an deren Stelle schließlich in der Moderne die sich immer weiter ausbreitende, nur noch auf bloße Reproduktion gerichtete Arbeit (des *animal laborans*) tritt. Damit kommt dem Begriff der Arbeitsgesellschaft in Arendts Verfallstheorie eine ähnlich kritische Funktion zu wie dem Begriff der Entfremdung im Frühwerk von Marx⁹. Die entscheidende Gemeinsamkeit, in der die Theorien der beiden ansonsten so verschiedenen Denker übereinstimmen, besteht in der Diagnose einer zunehmenden Verarmung des menschlichen Erfahrungswissens im Zuge der voranschreitenden Ökonomisierung aller Lebensbereiche. Noch düsterer als ihre Bilanz für die Gegenwart fällt Arendts Prognose für die Zukunft aus. So ist sie der Meinung, dass man angesichts der rasant voranschreitenden technischen Entwicklung bereits „den Moment

voraussehen kann, an dem auch die Arbeit und die ihr erreichbare Lebenserfahrung aus dem menschlichen Erfahrungsbereich ausgeschaltet sein wird. [...] In ihrem letzten Stadium verwandelt sich die Arbeitsgesellschaft in eine Gesellschaft von Jobholders, und diese verlangt von denen, die ihr zugehören, kaum mehr als ein automatisches Funktionieren.“¹⁰ Diese Passagen machen unmittelbar deutlich, dass es vor allem die Prozesse der zunehmenden Arbeitsteilung und Mechanisierung bis hin zur Automatisierung sind, die ihrer Kritik zugrunde liegen.

Nach diesen knappen Bemerkungen, die daran erinnern sollen, dass auch der Diskurs über die Zukunft der Arbeitsgesellschaft mittlerweile eine Vergangenheit besitzt, wende ich mich nun zwei zentralen Fragen dieses Diskurszusammenhangs zu, die die zukünftige Arbeitsmarktentwicklung und die veränderte Qualität der Arbeit betreffen. Zum einen diskutiere ich die heutigen Debatten über die Beschäftigungswirkungen der *computerisation* als eine ihrer selbst unbewusste Neuaufgabe der Automatisierungsdebatte vor gut einem halben Jahrhundert; zum anderen geht es mir – durchaus in den angesprochenen kritischen Traditionen – darum, nach der Bedeutung des gegenwärtigen Wandels der Arbeit für die gesamte Lebensweise und die gesellschaftliche Stellung der menschlichen Subjekte zu fragen. Mein besonderes Augenmerk wird dabei den digitalen Technologien gelten, denen aus meiner Sicht eine Schlüsselrolle für die Gestaltung

des Verhältnisses von Arbeit und Organisation zukommt.

A. Automatisierung und Computerisierung

Im Hinblick auf die heutigen Prognosen zu den Folgen der Computerisierung lohnt es sich, einen kurzen Blick zurück auf die Automatisierungsdebatte der 1950er Jahre zu werfen. Sie stand noch ganz im Zeichen der sich seit Beginn des 20. Jahrhunderts rasant ausbreitenden Rationalisierungsbewegung und ihrer von Taylorismus und Fordismus geprägten Methoden der hoch arbeitsteiligen Massenproduktion (bei niedrigen Wachstumsraten und hoher Arbeitslosigkeit). Als die beiden wichtigsten Probleme wurden – vor allem mit Blick auf die US-amerikanischen Erfahrungen – die drohende „technologische Arbeitslosigkeit“ und, wenn auch zögerlicher, die Gefahr einer Polarisierung der Qualifikationen und Arbeitsverhältnisse diagnostiziert.¹¹ Als technologische Arbeitslosigkeit wurden die negativen Auswirkungen der diagnostizierten beziehungsweise prognostizierten höheren Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität auf das Beschäftigungsvolumen bezeichnet, wobei eher optimistische und stärker pessimistische Prognosen miteinander konkurrierten.

Schaut man sich die Debatten rückblickend noch einmal an, kommt man nicht umhin, kritisch anzumerken, dass hier in stark vereinfachender Weise eine bestimmte technologische Entwicklungstendenz und die Entwicklung des Beschäftigungsvolumens in falscher Unmittel-

barkeit zusammengebracht wurden, denn tatsächlich hängt die Entwicklung von Beschäftigung und Arbeit nur sehr vermittelt mit der von Technologie und Innovation zusammen. Solange die gesamtwirtschaftliche Produktion ebenso wächst wie die (schwierig zu messende) Arbeitsproduktivität, bleibt das Arbeitsvolumen *ceteris paribus* gleich; in der Zeit des „Wirtschaftswunders“ oder allgemeiner der internationalen Prosperität der beiden Nachkriegsjahrzehnte, in der das Sozialprodukt eher stärker anstieg als die Produktivität und zudem deutliche Arbeitszeitverkürzungen stattfanden, stieg mithin die Beschäftigung trotz eines Produktivitätswachstums, von dem die Wirtschaft heute nur noch träumen kann. Eine Diskussion darüber, was die Bedingungen des Wirtschaftsbeziehungsweise des Produktivitätswachstums und welche sie beeinflussende Faktoren sind, sucht man in den zeitgenössischen Beiträgen zur Diskussion jedoch weitgehend vergeblich. Und auch die Erfahrung und das Bewusstsein, dass eine Veränderung der Produktionsweise bei entsprechend gegebenen äußeren Wachstumsbedingungen zur nicht prognostizierbaren Entstehung ganz neuer Geschäftsfelder, Branchen und Arbeitstätigkeiten führen kann, sind in der Diskussion der Zeit noch nicht präsent.

Ein vom Prinzip her ähnlicher Argumentationsgang findet sich auch in aktuellen ökonomischen Analysen zum Verhältnis von Technologie und Beschäftigung. So kommen die Oxforder Ökonomen Frey und Osborne in einer umfangreichen Analyse des US-amerikanischen Arbeitsmarkts zu dem Ergebnis, dass „47

percent of total US employment is in the high risk category, meaning that associated occupations are potentially automatable over some unspecified number of years, perhaps a decade or two".¹² Für die erste Welle der fortschreitenden Computerisierung, die Frey und Osborne innerhalb der nächsten Dekade erwarten, prognostizieren sie „that most workers in transportation and logistics occupations, together with the bulk of office and administrative support workers, and labour in production occupations, are likely to be substituted by computer capital“ (ebd.). Diese Prognosen werden im Text mit einigen technologischen Plausibilitäten begründet und im Fall der Produktionsarbeiter zudem als Fortsetzung einer schon seit längerer Zeit anhaltenden Entwicklung charakterisiert. Aber auch mit Blick auf die von ihnen erwähnten größeren Beschäftigtengruppen weisen die Ergebnisse von Frey und Osborne eine überraschende Ähnlichkeit mit den von Pollock vor mittlerweile immerhin rund sechzig Jahren gemachten beziehungsweise zitierten Voraussagen auf. Schließlich sollte auch nicht unerwähnt bleiben, dass die lange Zeit vorherrschende Sichtweise, die in der technologischen Arbeitslosigkeit ein drängendes gesamtgesellschaftliches Problem erblickte, einer eurozentristischen Perspektive entsprang, denn weltweit nahm (und nimmt) das Arbeits- und Beschäftigungsvolumen – nicht nur durch die Tertiarisierung, sondern auch in der industriellen Güterproduktion (im Sprachgebrauch der internationalen Statistik: im *manufacturing*) – weiterhin zu.¹³ Erst die jüngsten Wachstumseinbrüche in

Ost- und Südostasien könnten diesen Trend vorläufig stoppen.

Nun ist überhaupt nicht auszuschließen, dass die von Frey und Osborne prognostizierten Entwicklungen in den nächsten Jahren mehr oder weniger so eintreten werden. Für den Fall, dass sich die seit einiger Zeit zu beobachtenden Abschwächungstendenzen der weltweiten makroökonomischen Entwicklung fortsetzen sollten, ist das sogar sehr wahrscheinlich. Schließlich handelt es sich bei der globalen Finanzkrise ja nur bei oberflächlicher Betrachtung um ein reines Finanzproblem: Tatsächlich entstand der gegenwärtige Finanzkapitalismus mit seiner enormen Aufblähung fiktiven Kapitals ja nicht zuletzt als Antwort auf die anhaltenden Investitions- und Verwertungsprobleme des Kapitals im produktiven Sektor.¹⁴ Schaut man genauer hin, so lassen sich unter der Oberfläche die klassischen Probleme der rückläufigen Profitabilität und Kapitalakkumulation sowie – damit einhergehend – des abnehmenden Produktivitätswachstums erkennen.¹⁵ Inwieweit die Prognose Realität wird, dürfte also vor allem vom weltweiten Wirtschaftswachstum abhängen, das wiederum von vielen Faktoren – nicht zuletzt vom verkappten Keynesianismus der führenden Notenbanken mit ihrer Politik der Geldschwemme – beeinflusst wird.

Ganz ähnliche Schwierigkeiten stellen sich ein, wenn es um Prognosen zur zukünftigen Entwicklung der Beschäftigungsstruktur geht. Pollocks im Anschluss an Bright formulierte Diagnose einer Polarisierung der Qualifikationen

wurde in Deutschland durch die bekannte, methodisch ebenfalls an Bright orientierte Studie von Kern und Schumann empirisch bestätigt.¹⁶ allerdings nur als schwach ausgeprägte Tendenz. Auch die erwähnten Untersuchungen von Frey und Osborne sowie die weiterführende Studie von Bowles weisen – ihrerseits freilich mit sehr viel stärkerer Ausprägung – in diese Richtung. Es gibt denn auch keinen Grund, daran zu zweifeln, dass viele der bestehenden Berufsbilder und Tätigkeitsprofile sich den Prognosen entsprechend verändern werden. Doch auch hier gilt: Prognosen über die mögliche Entwicklung derzeit bestehender Tätigkeitsprofile erlauben keine Aussagen über das Entstehen neuer Berufsbilder und die künftige Gestaltung der Arbeitsteilung – zumal diese in rasch zunehmendem Ausmaß grenzüberschreitende oder sogar weltumspannende Formen annehmen wird. Es erscheint deshalb sehr viel sinnvoller, die Entwicklung ganzer Produkt- oder Wertschöpfungsketten zu verfolgen. Im Feld der ökologischen Forschung ist dies seit Jahrzehnten ein anerkanntes Verfahren, in der Technik- und Arbeitsforschung hingegen ist es bislang nur ansatzweise in einigen Studien zum IT-Sektor zum Einsatz gekommen.¹⁷ Die genannten Studien zur Automatisierung und zur Computerisierung sind zwar interessant, erfassen aber nur bestimmte, eher enge Ausschnitte des viel komplexeren Zusammenhangs zwischen Arbeit, Organisation, Technik und Ökonomie. Die Fokussierung auf das – selbstverständlich wichtige – Problem der Arbeitslosigkeit verstellte nicht nur in den äl-

teren Debatten über die Arbeitsgesellschaft den Blick auf den inneren, qualitativen Wandel der Arbeit als der wichtigsten menschlichen Tätigkeit in der modernen Gesellschaft, sondern tut das teilweise auch heute noch. Um diesen qualitativen Wandel der Arbeit in den Blick zu bekommen, bedarf es einer differenzierten Analyse der Informatisierung und ihrer Einbettung.

B. Die informatisierte Arbeitsgesellschaft

Die Informatisierung ist Bestandteil und Kern einer grundlegenden Veränderung der kapitalistischen Produktionsweise, die ihren Ausgang von der Weltwirtschaftskrise Mitte der 1970er-Jahre und der damit verbundenen Krise der tayloristisch-fordistischen Massenproduktion genommen hat. Sie ist eng verknüpft mit der Globalisierung und der mit ihr einhergehenden neuen und verfeinerten internationalen Arbeitsteilung sowie mit der externen und internen Finanzialisierung von Unternehmen und vielen anderen Organisationen.¹⁸ Die vertiefte und filigrane internationale Arbeitsteilung, die es ermöglicht, dass nicht mehr nur die großen internationalen Konzerne, sondern auch kleinere und mittlere Unternehmen sich am Weltmarkt entfalten können, ist nicht ohne die weltumspannende informationelle Vernetzung denkbar und hat sich erst auf ihrer Grundlage entwickelt. Der organisatorische Raum für diese Art der Vernetzung wurde durch die Deregulierung der internationalen Produkt-, Geld- und Kapitalmärkte unter der Ägide des Neoliberalismus

geschaffen. Technisch möglich wurde sie jedoch erst mit der Ausbreitung des *World Wide Web* ab Mitte der 1990er-Jahre. Über diesen in der Tat umstürzenden Prozess wird freilich oft vergessen, dass die von der Informatisierung getragene Globalisierung auch revolutionäre Folgen für die Entwicklung der materiellen Logistik und Mobilitätsströme im realen – und nicht nur im virtuellen – Raum zeitigte und das auch weiterhin tut.¹⁹ An diesem wie auch an anderen Phänomenen wird deutlich, dass die digitale Welt – ungeachtet aller Verselbständigungstendenzen – letztlich doch untrennbar mit der materialen Welt verbunden bleibt.

Was das Phänomen der externen Finanzialisierung betrifft, so ist dieses im Zuge der Finanzkrise von 2008 schlagartig sichtbar und nachhaltig bekannt geworden. Es zeigt sich in der bereits erwähnten ökonomischen Notwendigkeit einer gigantischen Schöpfung von (weitgehend fiktivem) Geldkapital sowie in der damit einhergehenden wirtschaftspolitischen Führungsrolle und dem großen politischen Einfluss der internationalen Finanzorganisationen. Infolge dieser Entwicklungen ragt der Finanzmarkt- oder Kasinokapitalismus heute weit in die Unternehmen und viele andere Organisationen hinein. Das weniger sichtbare und auch weniger bekannte Korrelat der externen ist die interne Finanzialisierung. Sie bezeichnet die Gesamtheit aller Maßnahmen, Strukturen und Prozesse, die dazu beitragen, die dominierende Rolle des Finanzkapitals im Inneren von Unternehmen und Orga-

nisationen zu verankern, sei es in Form von Eigentumsstrukturen oder durch die Art der Unternehmensleitung. Letztere wird von Seiten des Managements zunehmend mittels finanzieller Kennziffern ausgeübt, die zumeist einer Logik der raschen Profitmaximierung gehorchen und die Übernahme kurzfristiger Handlungs- und Entscheidungsperspektiven begünstigen. Dies erfolgt oft auf der Basis sogenannter *Enterprise Resource Planning*- oder ERP-Systeme, deren wichtigstes in Deutschland unter dem Namen SAP R/3 bekannt ist. Diese Systeme zielen auf eine möglichst enge und lückenlose Verknüpfung von materiellen und finanziellen Größen und Prozessen ab und machen gerade dadurch die finanzorientierte Unternehmensleitung überhaupt erst möglich. Sowohl die Verantwortung für die keineswegs vollautomatische Übersetzung zwischen materiellen und finanziellen Prozessen als auch das damit verbundene Risiko werden im Zuge der Durchsetzung dieser Systeme in der Unternehmenshierarchie nach unten in die Fachabteilungen, *profit centers* oder selbständigen Betriebsteile verlagert.²⁰ Das Ziel, das damit verfolgt wird, liegt in der Gewährleistung einer möglichst engen Marktnähe aller Unternehmensaktivitäten; der Effekt, der sich dabei einstellt, besteht in einer ausgeprägten Unmittelbarkeit der Ökonomie, das heißt, die Zwänge der Märkte werden für jede Arbeitsgruppe, an jedem Arbeitsplatz spürbar und die Beschäftigten so zu marktkonformem Verhalten veranlasst.

Sowohl die Globalisierung als auch die Finanzialisierung in ihren beiden Dimensionen gehen mit ständigen Prozessen der Verdoppelung der Realität in abstrakter (digitaler) Form einher.²¹ Trotzdem muss zwischen beiden Ebenen immer wieder rückvermittelt werden. Die vermehrten Vermittlungstätigkeiten zwischen den abstrakten Welten der Finanzen und der symbolisierten Information einerseits und der realen Welt mit ihren materialen und immateriellen Prozessen und Tätigkeiten andererseits haben auch Veränderungen im Bereich der Arbeit zur Folge, die Gegenstand zahlreicher Studien und Debatten der Arbeitsforschung sind.²² Zu den wichtigsten Neuerungen gehören die Ausbreitung vielfältiger Formen der Team- und Projektarbeit sowie – damit einhergehend – gesteigerte Anforderungen an die Flexibilität, Kreativität und sozialen Kompetenzen der Beschäftigten, von denen zunehmend die Mobilisierung und der Einsatz zentraler Eigenschaften ihrer Persönlichkeit erwartet werden. Diese in der arbeitssoziologischen Forschung als „Subjektivierung“ und als „Entgrenzung“ von Arbeit analysierte Entwicklung hat strukturelle Gründe, die in den beschriebenen Veränderungen der Produktionsweise zu finden sind: So ziehen die veränderten Produktionsbedingungen nicht nur einen erhöhten Informations-, Kommunikations- und Koordinationsaufwand nach sich, sondern darüber hinaus bedürfen auch die in Netzwerken immer vorhandenen *structural holes* zusätzlicher

menschlicher Verbindungs- und Überbrückungsanstrengungen.²³

Die Verknötung der Finanzen sowie der Struktur- und Prozessinformationen mit den realen Produktions- und Servicevorgängen findet in den realen Arbeitsprozessen „vor Ort“ statt, und zwar sowohl auf den erwähnten unteren Organisationsebenen – in den Fachabteilungen, *profit centers*, Projekten etc. – als auch am einzelnen Arbeitsplatz, an dem zunehmend kostenbewusstes und effizienzorientiertes Arbeitsverhalten gefordert ist. Die mit digitalen Bearbeitungs-, Planungs-, Konstruktions- und Entwicklungstätigkeiten befassten Beschäftigten müssen zum einen zwischen realen und finanziellen Größen hin und her übersetzen und vermitteln; zum anderen müssen sie die von ihnen ausgeübten Tätigkeiten beständig kontextualisieren, das heißt, ihre Ursachen und ihre Wirkungen in der realen Welt bedenken, was eine stetige Kommunikation zwischen allen an der jeweiligen Aufgabe beteiligten Kollegen erforderlich macht. Diese dreifache Aufgabe der Überbrückung von Brüchen in der Organisationsstruktur und den Netzwerken, der Vermittlung zwischen finanziellen und realwirtschaftlichen Größenordnungen sowie zwischen informationellen und realen Prozessen ist ein wesentliches strukturelles Merkmal heutiger Wissensarbeit.

Der Begriff der Wissensarbeit wird mittlerweile zur Beschreibung einer Reihe neuartiger Arbeitsformen verwendet, bleibt aber in der Regel eben deshalb zugleich vage und unbe-

stimmt. Nicht selten dient er dazu, das für eine Tätigkeit erforderliche Maß an Bildung und Qualifikation zu umreißen, in den letzten Jahren oft erweitert um die Perspektive auf vorhandene beziehungsweise erwartete Kompetenzen. Tatsächlich umfasst der zugrunde liegende Wissensbegriff, wie das besonders Michael Polanyi mit seinem Konzept des *Personal Knowledge* hervorgehoben hat²⁴, jedoch ein viel breiteres Spektrum an Erfahrungen, Emotionen, körperlichen Empfindungen und anderen wichtigen Eigenschaften und Ausdrucksformen der gesamten Person. Deswegen ist die Unbestimmtheit von Wissensarbeit doppelt bedingt: Zum einen durch den Charakter des Wissens selbst, zum anderen durch die strukturelle Unbestimmtheit, die den genannten Vermittlungsaufgaben zugrunde liegt. Sabine Pfeiffer bringt diese in der Person liegende Begründung von Wissensarbeit in ihrer Analyse des Arbeitsvermögens, das sie als zugehörige Gebrauchswertkategorie dem Begriff der Arbeitskraft als Wertgröße gegenüberstellt, zum Ausdruck.²⁵

Entgegen der weitverbreiteten Ansicht, dass subjektives Wissen im Zuge der Informatisierung entwertet und durch gespeicherte Informationen ersetzt wird, ist vielmehr davon auszugehen, dass die Prozesse der Informatisierung und der Subjektivierung der Arbeit sich gegenseitig verstärken, also zwei Seiten derselben Medaille darstellen. Die heute gängige Forderung nach einer stärkeren Flexibilisierung von Arbeit zielt ja nicht nur auf die Ausdehnung der zeitlichen Verfügbarkeit der Ar-

beitenden, sondern darüber hinaus auch auf die Mobilisierung der subjektiven Potenziale ihres Arbeitsvermögens. Die Ausbreitung von Strategien und Verfahren des *soft management* erzeugt einen wachsenden Druck auf die Beschäftigten, der sowohl in Richtung des verstärkten Einsatzes als auch der möglichen Preisgabe der eigenen Subjektivität wirken kann. Dieser „Kampf um das Subjekt“ ist insofern ambivalent²⁶, als er sowohl Chancen (zu einer stärker an Beschäftigteninteressen orientierten Mitgestaltung) als auch Gefahren (der Überforderung durch die Internalisierung von Leistungsvorgaben mit der Folge einer *corrosion of character*²⁷ und anderer Identitätsprobleme) mit sich bringt; beide sind in der Arbeitsforschung des letzten Jahrzehnts thematisiert, aber nicht hinreichend untersucht worden.

C. Informatisierung und Organisation

Die zunehmend enge Verknüpfung von informations- und kommunikationstechnischen Strukturen in und zwischen Organisationen sowie mit der Funktionsweise und den Prozessstrukturen der Organisationen selbst wurde schon im Hinblick auf die interne Finanzialisierung erwähnt. Es lohnt sich, diesen Zusammenhang noch einmal genauer in den Blick zu nehmen. Wie bereits bemerkt, wurde schon früh sichtbar, dass die Welt der vernetzten Computer zugleich eine *neue* „Organisations-technologie“ darstellt,²⁸ die an Bedeutung und Prägekraft kontinuierlich gewinnt, aber auch neue Vermittlungsprobleme schafft. Diese Or-

ganisationstechnologie gewinnt an Bedeutung, weil sich im Zuge des beschriebenen Wandels der Produktionsweise zunehmend kleinteiligere, aber oft weltumspannende Wertschöpfungsketten herausbilden, die überhaupt nur mittels moderner Informations- und Kommunikationstechniken organisierbar und beherrschbar sind. Die Schwierigkeiten der möglichst effizienten Organisation solcher Ketten kommen in der von Unternehmen wie von Beratern immer wieder als Lösung propagierten „Konzentration auf die Kernkompetenzen“ zum *Ausdruck*, was nichts anderes als die Selbstbeschränkung auf die beherrschbaren Wertschöpfungsketten bedeutet.

Die Kleinteiligkeit oder der zunehmend filigrane Charakter der Ketten bewirkt, dass diese die Form der Ausbreitung netzwerkförmiger Kooperationsbeziehungen in und zwischen Organisationen annehmen. Netzwerke erweisen sich somit als die Organisationsform, die diesen hochgradig veränderlichen und komplexen neuen Markt- und Wertschöpfungsstrukturen angemessen ist. Sie haben sich nicht nur in der Wirtschaft, sondern in allen gesellschaftlichen Bereichen ausgebreitet, so dass Castells mit Recht von einer Tendenz zur „Netzwerkgesellschaft“ spricht. Diese Netzwerke finden sich (als interorganisationelle Netzwerke) ebenso zwischen Organisationen wie auch (als innerorganisationelle Netzwerke) innerhalb von Organisationen sowie (als mikrostrukturelle Netzwerke) in unmittelbaren Kooperationszusammenhängen.²⁹ Gemeinsam ist ihnen, dass sie in mehr oder weniger ausge-

prägter Weise immer auch technische Form annehmen; dieser innere Zusammenhang von Technik und Kooperation gehört allerdings leider eher zu den Stiefkindern der Arbeits- und Organisationsforschung, so dass über ihn bislang nur punktuelle Kenntnisse vorliegen.³⁰

Diese und ähnlich argumentierende Interpretationen sehen sich nicht selten mit dem gängigen Vorwurf des Technikdeterminismus konfrontiert, stehen aber tatsächlich in einer gegenteiligen Tradition, die Technik als soziales Projekt oder allgemeiner als Resultat sozialer Interessen und sozialen Handelns versteht. Die Frage, die es zu stellen gilt, lautet also: Von welchen gesellschaftlichen Kräften beziehungsweise aus welchen Gründen werden dominante technologische Entwicklungen, wie in unserem Kontext die Informatisierung, vorangetrieben und geprägt? Die lange vorherrschende Antwort von Ingenieuren und Informatikern machte Effizienzgesichtspunkte, also Kriterien der technologischen Rationalität als maßgebliche Ursache für technische Innovationen, insbesondere in Prozessen der Produktion und Erbringung von Dienstleistungen, geltend. In der Softwareindustrie wird diese Zielsetzung unter dem Titel des Standardisierungsproblems diskutiert und unter anderem in Form von Plattformkonzepten implementiert.³¹ Eine andere Antwort, die sich in vielen techniksoziologischen Analysen findet und durchaus auf der Linie von Technik als sozialem Projekt argumentiert, versteht und benennt Technologien als sozio-technische Systeme, die gleichermaßen aus der Interaktion der Be-

teiligten wie aus vorhandenen technischen Zwängen und Grenzen begriffen werden müssen. Dieser Untersuchungsansatz wurde zum einen auf verschiedene großtechnische Systeme wie Energie-, Verkehrs- und Kommunikationssysteme angewandt,³² zum anderen findet er sich in dem noch relativ jungen, aber doch schon eigenständigen Forschungszweig der *Science, Technology and Society Studies* (STS) wieder, bei dem nicht zuletzt die Interessen und das Handeln der an der Technikentwicklung unmittelbar Beteiligten im Vordergrund stehen. Beide Untersuchungsrichtungen beziehen sich allerdings in erster Linie auf Fragen der Technikgenese, nicht auf die nach dem Verhältnis von Arbeit, Organisation und Technik.

Mir geht es hier vor allem darum, den inneren Zusammenhang zwischen Technologie und Organisation zu betonen und zu verdeutlichen, in welchem Ausmaß Fragen der Organisation unter den heutigen Bedingungen der Durchdringung aller Arbeitsprozesse mit digitalen Technologien durch Entscheidungen über den Einsatz bestimmter Technologien beeinflusst werden. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass Versuche der nachhaltigen Gestaltung von Organisation zukünftig nur noch über Eingriffe in die Anfänge ihrer digitalen Abbildung beziehungsweise Komponenten möglich sein werden. Zugespitzt könnte man auch sagen: Ist eine bestimmte Informations- und Kommunikationstechnologie erst einmal realisiert und zum Einsatz gebracht worden, wird ihre Abänderung in zunehmendem Maße unwahrschein-

lich und jegliches Bemühen darum illusorisch. Die bisher gemachten Erfahrungen zeigen deutlich, dass die nachträgliche Anpassung einmal etablierter Organisationstechnologien an Änderungswünsche der Arbeitenden oder veränderte Erfordernisse der Organisation in der Regel an der Komplexität der Aufgabe beziehungsweise an dem zu ihrer Bewältigung erforderlichen Arbeits- und Kostenaufwand scheitert. Die erwähnte Untersuchung der ERP-Systeme, die mit der Informatisierung der Ingenieursarbeit in der Automobilindustrie entstehenden Probleme³³, die Prägekraft der ICD 10 (der *International Classification of Diseases*), die immer wieder Ärzte zu unklaren Ersatzdiagnosen veranlasst und ihren Niederschlag in den digitalisierten Patientenakten findet,³⁴ oder die mittlerweile auch in der Öffentlichkeit breit diskutierten digitalen Logistiksysteme des Internet-Handels und ihr physisches Transport-Korrelat sind eindrucksvolle Beispiele für die Wirkmächtigkeit solcher Organisationstechnologien.

Entscheidend für die weitere Entwicklung wird sein, ob es gelingt, die prägenden Technologien unserer Epoche, die unser gesamtes Arbeits- und Alltagsleben durchziehenden Informations- und Kommunikationstechnologien, aktiv zu beherrschen oder nicht. Die Aufforderung, dass sich Nutzer und Betroffene frühzeitig in die Gestaltung dieser Techniken einmischen beziehungsweise an ihr beteiligen sollen, scheint gegenwärtig kaum Gehör zu finden. So fehlt es denjenigen, die ein aktives Interesse an der Gestaltung von Organisation

und Gesellschaft haben, häufig nach wie vor an einem hinreichenden Verständnis der betreffenden technischen Prozesse, während die mit der Entwicklung und Umsetzung der neuen Technologien befassten Spezialisten Partizipationsansprüche von Nutzerseite nicht selten als eher überflüssig oder sogar lästig erachten. Dass hier ein Umdenken erforderlich ist, zeigt nicht zuletzt die Praxis selbst. Sowohl die Erfolgsprobleme von Projekten der Systementwicklung als auch deren Anwendungsschwierigkeiten nach der Entwicklung, die häufig auf eine unzureichende Berücksichtigung des Einsatzkontextes zurückzuführen sind, lassen sich als interne und externe Kritik an der gängigen Form der Technikgestaltung, das heißt als ihre innere Widersprüchlichkeit, formulieren und damit als Argumente für eine anthropozentrische Technikentwicklung starkmachen.³⁵

Ansätze dazu finden sich in jüngster Zeit auch im Bereich der technologischen Innovation selbst. Die Systementwicklung ist im vergangenen Jahrzehnt stärker modularisiert worden – was aufgrund der kleineren, leichter überschaubaren und kurzfristiger zu erledigenden Arbeitsschritte einerseits mehr Offenheit ermöglicht, andererseits aber auch eine stärkere Standardisierung dieser kleineren Module zur Folge hat. Beide Tendenzen kommen in der Entwicklungsarbeit sichtbar zum Ausdruck. Die erwähnte grundlegende Analogie zwischen Strukturen der Organisation und der Informationstechnologie legt den Schluss nahe, dass offene und modulare Systemstrukturen den heutigen dezentralen Organisations- und

Arbeitsformen angemessener sind als hochkomplexe zentralisierte Systeme. Als zweite folgenreiche Veränderung ist die seit etwa Mitte der 2000er-Jahre zu beobachtende Entwicklung und Ausbreitung kurzzyklischer, stärker modularer und vor allem stärker partizipativer Verfahren der Systementwicklung zu nennen, die als *agile programming* zusammengefasst werden.³⁶ Ich vermute, dass diese Veränderungen der Grund dafür sind, warum sich die lange Zeit katastrophalen Ergebnisstatistiken von Projekten aus dem Bereich der Informationstechnologie³⁷ im letzten Jahrzehnt zwar nicht dramatisch, aber doch sichtbar gebessert haben. Diese Tendenzen öffnen die Systementwicklung zumindest partiell für soziale Mitgestaltungsinteressen; nur müssen diese eben auch wahrgenommen und genutzt werden.

D. *Animal laborans digitalis* oder *homo faber digitalis*?

Kehren wir am Schluss dieser Ausführungen noch einmal zu Hannah Arendts eingangs thematisierter Verfallsdiagnose zurück – die sie ja mit den Begriffen des Wegs vom *homo faber* zum *animal laborans* bezeichnet –, so springt deren anhaltende Aktualität nach dem Gesagten ins Auge. Auch in der Gegenwart ist der Arbeitsalltag vieler Menschen nicht durch kreative oder herstellende, sondern in erster Linie durch rein reproduktive Tätigkeiten gekennzeichnet, erfahren Beschäftigte die ihrer Mitwirkung entzogene Ausgestaltung ihrer Arbeitsbedingungen als äußerliche Beschränkung ihrer Autonomie. Die Informatisierung hat die

bis heute prägendste gesellschaftliche Entwicklungstendenz der Neuzeit, die Degradierung vieler Lohnabhängiger zum *animal laborans*, keineswegs grundlegend durchbrochen, sondern in vielen Fällen lediglich um die Variante des *animal laborans digitalis* erweitert. Zudem hat die Ausbreitung der Wissensarbeit nicht, wie man aufgrund zahlreicher Bildungsstatistiken denken könnte, zu einer generellen Entwicklung hin zu höherwertigen Tätigkeiten geführt. Im Gegenteil. Dass während der letzten beiden Jahrzehnte in Deutschland gerade die (in der Regel un- oder geringqualifizierten und entlohnten) Arbeiten im Reinigungs-, Sicherheits- und Logistikgewerbe zu den am stärksten expandierenden Berufsgruppen gehörten, deutet vielmehr auf eine verstärkte Polarisierung der realen Arbeitstätigkeiten hin. Ferner gilt es zu berücksichtigen, dass auch viele digitale Arbeiten – man denke etwa an arbeitsteilige, IT-gestützte Sachbearbeitertätigkeiten, wie sie im Bereich der Finanzdienstleistungen oder der Logistik massenhaft zu finden sind – durch eine Kombination aus routinisierten, teilweise repetitiven Arbeitsschritten und stetigen hohen Aufmerksamkeitsanforderungen geprägt sind. Jenseits der Metropolen und unterhalb der mittleren Einkommen weisen der neue und der alte Kapitalismus also durchaus noch deutliche Gemeinsamkeiten auf.³⁸

Aber die gegenwärtige Entwicklung hat auch gegenläufige Tendenzen hervorgebracht, und zwar sowohl mit Blick auf die gesellschaftli-

che Arbeit (in Form gesteigerter Möglichkeiten der Individualisierung und Subjektivierung auf dem Gebiet der Wissensarbeit) als auch in Bezug auf die Organisationsstrukturen (in Form der Reduzierung formaler hoch-zentralisierter Hierarchien). Auch wenn diese Gegen Tendenzen durchaus ambivalent sind und ebenso positive wie negative Auswirkungen haben können, eröffnen sie dennoch Möglichkeiten der gesellschaftlichen Gestaltung.³⁹ Dazu bedarf es aber sehr viel stärker der Einsicht und des Bewusstseins, dass heutige Arbeits-, Organisations- und Gesellschaftsstrukturen zugleich technische Form angenommen haben. Ihre Veränderung wird ohne nachhaltige Einflussnahme auf die technische Entwicklung und ihre angemessenere Konzeptionierung nicht zu haben sein. Die Wiederbelebung und Ausweitung der Gestaltungskraft des *homo faber*, um in der Arendt'schen Terminologie zu bleiben, durch einen neuen Typus des *homo faber digitalis* liegt als Aufgabe noch vor uns. Systementwicklung und die soziale Gestaltung der Arbeits- und Lebensverhältnisse bilden so gesehen ein Zwillingsspaar. Es ist durch die Informatisierung von Arbeit und Gesellschaft für viele Beschäftigte nicht leichter geworden, aus der Rolle der passiv Betroffenen herauszukommen; es gibt aber systemische Widersprüche und Entwicklungstendenzen, die Möglichkeiten zur Verwirklichung dieses Ziels eröffnen. Passivierung muss kein Schicksal sein.

*Dr. Rudi Schmiede ist emeritierter Univ.-
Professor für Arbeit, Technik und Ge-
sellschaft am Institut für Soziologie an
der Technischen Universität Darmstadt.*

- 1 Der vorliegende Text ist die gekürzte, aber auch leicht ergänzte Fassung eines früheren Beitrags: *R. Schmiede*, Homo faber digitalis? Zur Dialektik von technischem Fortschritt und Arbeitsorganisation, in: *Mittelweg* 36, Jg. 24 (2015) Heft 6, 37-58.
- 2 Vgl. *L. Hack*, Die Vollendung der Tatsachen. Die Rolle von Wissenschaft und Technologie in der dritten Phase der Industriellen Revolution, Frankfurt am Main 1988.
- 3 Siehe dazu *S. Pfeiffer*, Warum reden wir eigentlich über Industrie 4.0?, in: *Mittelweg* 36, Jg. 24 (2015) Heft 6, 14-36.
- 4 Siehe *R. Schmiede/E. Schudlich*, Die Entwicklung der Leistungsentlohnung in Deutschland. Eine historisch-theoretische Untersuchung zum Verhältnis von Lohn und Leistung unter kapitalistischen Produktionsbedingungen, Frankfurt am Main 1976.
- 5 *K. Marx*, Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie (Rohentwurf) 1857-1858, in: *ders.*, Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie (Rohentwurf) 1857-1858. Anhang 1858-1859, Berlin 1974, S. 1-764, hier S. 585.
- 6 *K. Marx*, Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie. Erster Band. Buch I: Der Produktionsprozeß des Kapitals, in: *ders./F. Engels*, Werke, Band 23, Berlin 1962., S. 533.
- 7 *R. Schmiede*, Reelle Subsumtion als gesellschaftstheoretische Kategorie, in: Schumm, W. (Hg.), Zur Entwicklungsdynamik des modernen Kapitalismus. Beiträge zur Gesellschaftstheorie, Industriesoziologie und Gewerkschaftsforschung. Symposium für *Gerhard Brandt*, Frankfurt am Main/New York 1989, S. 21-38, hier S. 29 (jetzt neu veröffentlicht in: *R. Schmiede*, Arbeit im informatisierten Kapitalismus. Aufsätze 1976-2015, Berlin 2015, S. 85-100.
- 8 *Arendt, H.*, Vita activa oder Vom tätigen Leben, München 2014.
- 9 Vgl. *K. Marx*, Ökonomisch-philosophische Manuskripte, in: *Marx/Engels*, Werke, Bd. 40, Berlin 1985, S. 465-588, insbesondere S. 510-522.
- 10 *H. Arendt*, Vita activa, S. 314.
- 11 Vgl. etwa *Fr. Pollock*, Automation. Materialien zur Beurteilung der ökonomischen und sozialen Folgen, vollst. überarb. Neuausgabe, Frankfurt am Main 1964, S. 189 ff. und 5.149 ff.
- 12 *C.B. Frey/M.A. Osborne*, The Future of Employment. How Susceptible are Jobs to Computerisation? (17.9.1013) p. 38, online unter: www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (9.7.1015). Für eine auf zusätzliche Daten der International Labour Organization (ILO) gestützte Diskussion der Computerisierung und ihrer Auswirkungen auf den europäischen Arbeitsmarkt vgl. *J. Bowles*, The Computerisation of European Jobs (17.7.2014), online unter: www.bruegel.org/nc/blog/detail/article/1394-the-computerisation-of-european-jobs (9.7.2015).
- 13 Siehe dazu die Zahlen und Argumente bei *M. Castells*, Das Informationszeitalter. Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur, Bd. 1: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft, übers. v. *Kößler*, Opladen 2001, S. 282 ff. In Deutschland wurde nach einer Erhebung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) im Jahr 2013 mit 58,1 Mrd. Stunden das höchste Arbeitsvolumen seit 1994 erzielt, die Erwerbstätigkeit erreichte mit 41,8 Milliarden Stunden sogar den höchsten Stand seit dem Zweiten Weltkrieg. Vgl. *W. Braun*, 58 Milliarden Arbeitsstunden höchster Stand seit 20 Jahren, in: idw - Informationsdienst Wissenschaft, (12.3.2014), online unter: idw-online.de/de/news577055 (12.3.2014).
- 14 Zu den Ursachen der Entstehung des Finanzkapitalismus und seiner Krise vgl. u. a. *P.R. Krugman*, The Return of Depression Economics and the Crisis of sooft, New York 2009, und *H.-W. Sinn*, Kasino-Kapitalismus. Wie es zur Finanzkrise kam, und was jetzt zu tun ist, Berlin 2009; außerdem zur breiteren Krisendiagnose *P. Mattick*, Business as Usual. Krisen und Scheitern des Kapitalismus, Hamburg 2012, sowie *A. Kliman*, The Failure of Capitalist Production. Underlying Causes of the Great Recession, London 2012.
- 15 In Deutschland ist die gesamtwirtschaftliche Produktivität (reales BIP je Erwerbstätigenstunde) seit Mitte der 2000er-Jahre kaum noch gewachsen. Vgl. Deutsche Bundesbank, Saisonbereinigte Wirtschaftszahlen Juni 2015, Frankfurt am Main 2015, S. 24, online unter: www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Downloads/Veroeffentlichungen/Statistische_Beihefte_4/2015/2015_06_saisonbereinigte_wirtschaftszahlen.pdf?blob=publicationFile (9.7.2015). Der Modernitätsgrad des Anlagevermögens in Deutschland ist zwischen 1991 und 2010 um 4% zurückgegangen (Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.), Deutschland in Zahlen 2013, Köln 2013, Tab. 2.10), ebenso der Anteil der Bruttoanlageinvestitionen am BIP (ebd., Tab. 2.8). Der Produktivitätsrückgang gilt auch international für die meisten Länder (ebd., Tab. 12.12).
- 16 Vgl. *Pollock*, Automation, S. 254-256. *Pollock* beruft sich auf *James R. Bright*, Does Automation Raise Skill Requirements? , in: Harvard Business Review 36 (1958), 4, S. 85-98. Vgl. ferner *H. Kern/M. Schumann*, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein. Eine empirische Untersuchung über den Einfluß der aktuellen technischen Entwicklung auf die industrielle Arbeit und das Arbeiterbewußtsein, Frankfurt am Main 1970.
- 17 Vgl. dazu u.a. *St. Hürtgen/B. Lüthje/W. Schumm/M. Sproll*, Von Silicon Valley nach Shenzhen. Globale Produktion und Arbeit in der IT-Industrie, Hamburg 2009; *Wittke/Hanekop* (Hrsg.), New Forms of Collaborative Innovation and Production on the Internet. An Interdisciplinary Perspective, Göttingen 2011.
- 18 Für einen Überblick vgl. *Schmiede*, Die informatisierte Arbeitsgesellschaft. Eine detailliertere Auseinandersetzung mit der Problematik findet sich schon in *Rudi Schmiede*, Wissen und Arbeit im „Informational Capitalism“, in: *A. Baukowitz et al.* (Hrsg.), Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch, Berlin 2006, S. 437-490 (jetzt auch in *Schmiede*, Arbeit, S.167-200).
- 19 Ein Blick auf einen modernen Tiefseehafen mit seinen endlosen Containergebirgen und den zugehörigen Riesenschiffen, für die ja erst unlängst sowohl der Suez- als auch der Panamakanal erweitert wurden, macht das für den weltweiten Transport ebenso deutlich wie das überproportionale Wachstum des Frachtflugverkehrs; die Okkupation der Au-

tobahnen und größeren Landstraßen durch Lastwagen ist das Korrelat für geringere Entfernungen.

20 Vgl. dazu die gute Studie von *Brita Hohmann*, Organisation SAP – soziale Auswirkungen technischer Systeme, Aachen 2007.

21 Weitere theoretische Ausführungen dazu finden sich in *Rudi Schmiede*, Informatisierung, Formalisierung und kapitalistische Produktionsweise. Entstehung der Informationstechnik und Wandel der gesellschaftlichen Arbeit, in: *ders.* (Hrsg.), Virtuelle Arbeitswelten. Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“, Berlin 1996, S.15-47 (jetzt auch in *Schmiede*, Arbeit, S.107-142), sowie *Schmiede*, Wissen und Arbeit.

22 Für einen Überblick vgl. *R. Schmiede/C. Schilcher*, Arbeits- und Industriosozologie, in: *Kneer/Schroer* (Hrsg.), Handbuch Soziologische Theorien, Wiesbaden 2009, S.11-38 (jetzt auch in *Schmiede*, Arbeit, S. 289-310).

23 Zum Theorem der structural holes und seiner Bedeutung in der Netzwerktheorie vgl. *R.S. Burt*, Structural Holes. The Social Structure of Competition, Cambridge, MA, 1995.

24 Vgl. *M. Polanyi*, Personal Knowledge, Towards a Post-Critical Philosophy [1958], London 1995.

25 Vgl. *S. Pfeiffer*, Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung, Wiesbaden 2004, sowie *dies.*, Digital Labour and the Use-Value of Human Work. On the Importance of Labouring Capacity for Understanding Digital Capitalism, in: *tripleC* 12 (2014), 2, S. 599-619, online unter: triple-c.at/index.php/tripleC/article/view/545 [11.8.2015].

26 *Schmiede*, Wissen und Arbeit, S. 481 f.

27 Vgl. *R. Sennett*, The Corrosion of Character. The Personal Consequences of Work in the New Capitalism, New York/London 1998 (dt.: Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus, übers. v. *M. Richter*, Berlin 1998).

28 So schon *Brandt et al.*, Computer und Arbeitsprozeß. Für eine ausführliche Begründung und Erläuterung dieser Sichtweise vgl. *J. R. Beniger*, The Control Revolution. Technological and Economic Origins of the Information Society, Cambridge, MA, 1986.

29 Für genauere Ausführungen zu dieser Thematik vgl. *Schmiede*: Wissen und Arbeit, S. 466 ff.

30 *Pfeiffer* zog unlängst die Bilanz, dass „es bislang jedoch zu keiner Reaktivierung einer Debatte um einen arbeits- und industriosoziologischen Technikbegriff“ gekommen sei. *S. Pfeiffer*, Art. Arbeit und Technik, in: *Hirsch-Kreinsen/Minszen* (Hrsg.), Lexikon der Arbeits- und Industriosozologie, Berlin 2013, S. 50 f. Die enge Überschneidung und innere Zusammengehörigkeit von Organisation und IT-System wird in der erwähnten Studie von *Hohmann*: Organisation SAP, sowie von *S. Remer*, Soziale Strukturen und Informationstechnologie. Die organisatorische Bedeutung von „Service Oriented Architectures“, Aachen 2009, sehr anschaulich herausgearbeitet.

31 Vgl. dazu *P. Buxmann, H. Diefenbach, Th. Hess*, Die Softwareindustrie. Ökonomische Prinzipien, Strategien, Perspektiven, Berlin/Heidelberg 2011, S. 23 ff. und S.189 ff.

32 Für eine Zusammenfassung vgl. *H. Hirsch-Kreinsen*, Art. Techniksoziologie, in: *ders.*, *Minszen* (Hrsg.), Lexikon, S. 454-461. Eine ausführliche Darstellung bietet *Joh. Weyer*, Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung soziotechnischer Systeme, Weinheim 2008.

33 *M. Will*, Wissensarbeit in der Automobilindustrie. Topologie der Reorganisation von Ingenieursarbeit in der globalen Produktentwicklung, Berlin 2011, S. 250 ff., stellte in ihrer Untersuchung eine deutliche Gewichtsverschiebung von den spezifisch fachlichen Entwicklungs- und Organisationstätigkeiten hin zu allgemeinen Aufgaben wie Dokumentation, Information und Kommunikation fest, die alle eng mit der Organisationstechnologie verwoben sind und von vielen Ingenieuren als relativer Abbau ihrer fachlichen Fähigkeiten zugunsten eher abstrakter allgemeiner Tätigkeiten empfunden werden.

34 Vgl. dazu *A. Manzei*, Über die neue Unmittelbarkeit des Marktes im Gesundheitswesen. Wie durch die Digitalisierung der Patientenakte ökonomische Entscheidungskriterien an das Patientenbett gelangen, in: *dies./Schmiede* (Hrsg.), 50 Jahre Wettbewerb im Gesundheitswesen. Theoretische und empirische Analysen zur Ökonomisierung von Medizin und Pflege, Wiesbaden 2014, S. 219-239. Für die Anfänge dieser Entwicklung vgl. die Beiträge in *Kaltenborn* (Hrsg.), Informations- und Wissenstransfer in der Medizin und im Gesundheitswesen, Frankfurt am Main 1999. Es gibt in der ICD 10, die Ärzte für ihre Diagnose zwingend heranziehen müssen, zum Beispiel nach wie vor keine zureichende Beschreibung und Klassifikation der Massenerkrankung Burnout beziehungsweise Depression, sodass diese oft eher unspezifisch umschrieben wird.

35 Siehe dazu und zum folgenden Argument *Schmiede*, Wissen und Arbeit, S. 482 ff. Für eine knappe Zusammenfassung vgl. auch *Schmiede*, Die informatisierte Arbeitsgesellschaft.

36 Die populärste Version ist gegenwärtig das sogenannte Scrum-Verfahren, bei dem die aus allen Beteiligten zusammengesetzten Arbeitsteams im Rahmen kurzzeitiger Rückkoppelungszyklen (von oft nur Stunden oder einem Tag) den vorigen Arbeitsschritt bewerten und den nächsten gemeinsam planen. Vgl. dazu die kürzlich erschienene Einführung von *B. Gloger/J. Margetich*, Das Scrum-Prinzip. Agile Organisationen aufbauen und gestalten, Stuttgart 2014, bei der die erwähnte enge Verbindung zwischen IT-System und Organisation interessanterweise schon im Titel zum Ausdruck kommt, sowie die aktuelle Übersicht unter www.projektmagazin.de/news/umfrage-agile-pm-methoden-der-it-weiter-auf-dem-vormarsch (30.8.2015).

37 Nach zahlreichen und regelmäßig erhobenen US-amerikanischen wie deutschen Statistiken blieben die Erfolgsquoten von IT-Entwicklungsprojekten bis Mitte der 2000er-Jahre über einen Zeitraum von rund 25 Jahren nahezu unverändert. Sie lauteten, grob zusammengefasst: 50% der Projekte scheiterten, weitere 40% kamen nur mit deutlich erhöhten Kosten und/oder eingeschränkter Funktionalität zum Abschluss, und nur etwa 10% konnten wie geplant fertiggestellt werden. Eine Misserfolgsquote, die in anderen Bereichen wie der Bau- oder Verkehrstechnik unvorstellbar wäre! In den

vergangenen zehn Jahren konnten diese Zahlen im ein- bis unteren zweistelligen Prozentbereich verbessert werden. Vgl. dazu die Zeitreihe in de.wikipedia.org/wiki/Chaos-Studie (30.8.2015), die allerdings geringere Abbruchquoten aufweist, sowie die Übersichten in www.domendos.com/fachlektuere/fachartikel/artikel/scheitern-von-it-projekten/ (30.8.2015) und *W. Hinz*, Tabu – Misserfolgsquote von Projekten, online unter: www.pbi-institut.org/Assets/1407/MIID00000B4D/Tabu.pdf (30.8.2015). Zur kritischen Diskussion und Überprüfung der Problematik vgl. auch *J. Schäpers*, Antizipation und Analyse von Dynamik als Auslöser von Risiken in IT-Projekten, Frankfurt am Main u. a. 2013. Die Messung und Bewertung der Erfolgskennziffern sind selbst umstritten, daher resultieren die Zahlenunterschiede zum Teil aus methodischen Differenzen im Vorgehen.

38 Zur These vom neuen Kapitalismus und seinen Auswirkungen auf die Arbeitswelt vgl. *L. Boltanski/ E. Chiapello*, Der neue Geist des Kapitalismus, übers. v. *M. Tillmann*, Konstanz 2003. *Boltanski* und *Chiapello* ist freilich mehr an den Unterschieden als an den Gemeinsamkeiten zwischen neuem und altem Kapitalismus gelegen. Die ihrer These vom tendenziellen Verschwinden der auf die Realisierung von Subjektivität bezogenen Künstlerkritik zugrundeliegenden Befunde lassen sich allerdings auch anders deuten, nämlich als Internalisierung der aus den veränderten Produktionsweisen in Form neuer äußerer und innerer Anforderungen resultierenden ökonomischen Zwänge durch die Subjekte.

39 *S. Pfeiffer/A. Suphan*, Industrie 4.0 und Erfahrung - das Gestaltungspotenzial der Beschäftigten anerkennen und nutzen, in: *Hirsch-Kreinsen/Ittermann/Niehaus* (Hrsg.), Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen, Berlin 2015, S. 205-230, haben einen Analyse-Index für digitalisierte Arbeitstätigkeiten entwickelt, der einen hohen Anteil von im Sinne moderner Wissensarbeit anreicherbaren Arbeitstätigkeiten an der Gesamtzahl der Berufe, also – im Gegensatz zu *Frey/Osborne* – ein breites Gestaltungspotential von digitalem Arbeiten erkennen lässt.