

Digitalisierung der Arbeit und die (neue) Qualität gesundheitlicher Belastungen in der Arbeitswelt

Bettina-Johanna Krings

„Es stimmt. Wir haben noch nicht richtig angefangen. Aber andererseits kennen wir doch in nahezu jedem Moment, in dem wir uns umeinander wissend wissen, die Sehnsucht nach solidarischer Haltung. Die Sehnsucht danach, dass man etwas miteinander anfangen kann, dass man es gut miteinander meint.“

(Eva von Redecker 2021:215)

Inhaltsübersicht

1.	Digitalisierung der Arbeit und Gesundheit - Einleitung	1
2.	Informatisierung: Veränderung der Arbeit durch digitale Technologien	5
3.	(Neue) Krankheitssymptome in digital erschlossenen Berufsfeldern	11
	3.1 Entgrenzung von Arbeit und ihre gesundheitlichen Folgen	13
	3.2. Algorithmische Steuerung als Taktgeber von Arbeit	17
4.	Arbeitsüberlastung als ‚new normal‘ in digitalen Arbeitskulturen? Ein abschließendes Fazit.	21
	Literatur	23

1. Digitalisierung der Arbeit und Gesundheit - Einleitung¹

In Zeiten des digitalen Wandels vergeht kaum ein Tag, an dem nicht der fundamentale Umbruch der Erwerbsarbeit beobachtet und beschrieben wird. Seien es öffentliche Debatten über Standortentscheidungen in Bezug auf innovative Technik- und Produktentwicklungen, seien es futuristische Visionen über autonom agierende Maschinen, die jedwede Arbeit selbstständig erledigen und die Menschen in vermeintlich paradiesische Zustände entlassen oder seien es weltumspannende digitale Plattformen, die menschliche Arbeitskräfte per Mausklick in alle

¹ Für unschätzbare Hinweise und kritisches Mitdenken im Erstellen des Artikels möchte ich meiner Kollegin Nora Weinberger und den Mit-Herausgeberinnen des Bandes, Alexandra Manzei-Gorsky und Heike Ohlbrecht, herzlich danken.

Regionen der Erde vermitteln.² Technologien im Allgemeinen und digitale Technologien im Besonderen spielen in diesen Debatten eine zentrale Rolle. Allerdings, und das macht der Versuch einer Einordnung doch etwas komplexer, sind diese eingebettet in ein kapitalistisch geprägtes System, das sich seit den 1980er Jahren unter dem Einfluss neoliberaler Reformen³ und Deregulierungspolitiken rasant verändert hat.

So wurden

„Schlag auf Schlag zunächst basale Industriezweige und anschließend der Banksektor von einschnürenden Verpflichtungen befreit, die Zahl der staatlichen Aufträge reduziert, viele Schutzauflagen für Umwelt, Konsumgüter und Arbeitsplätze erheblich abgemildert, eine Reihe von Antimonopolgesetzen zurückgenommen, Funktionen der öffentlichen Hand an private Unternehmen delegiert und schließlich Steuererleichterungen für Unternehmen und Haushalte auf den Weg gebracht.“⁴

Diese wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen schufen in Deutschland⁵ den Kontext, in dem die Digitalisierung der Arbeit vorangetrieben wurde und *vice versa*. Konzepte der Flexibilisierung und Deregulierung wurden zu Leitplanken, die die Phasen der Einführung digitaler Technologien in der Arbeitswelt prägten und mit großer Vehemenz zeigten, dass technische Innovationen nicht losgelöst von organisationalen Veränderungen betrachtet werden können.⁶ Diese Entwicklungen werden bis heute kontrovers im Hinblick auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen diskutiert. Im Hinblick auf den Arbeitsmarkt kann für Deutschland konstatiert werden, dass die „arbeitsrechtlichen Bedingungen der Lohnarbeit“⁷ nachhaltig verschlechtert wurden. Die Einführung und Ausweitung der Leiharbeit, die Ausweitung des Niedriglohnsektors im Rahmen der Flexibilisierung von Arbeit,⁸ die Einführung der Plattformarbeit⁹ und somit die

² Böschen et al., 2021

³ Der Begriff des Neoliberalismus rekurriert hier auf wirtschaftspolitische Konzepte wie die Privatisierung öffentlicher Aufgaben und Güter, Deregulierung der Kapitalflüsse sowie der Rückführung der Staatsquote, die etwa unter Ronald Reagan in den USA oder unter Margret Thatcher in Großbritannien seit den 1980er Jahren zu massiven sozialen Verwerfungen geführt haben. In den Folgejahren hat diese politische Ausrichtung die Entwicklung nahezu aller Gesellschaften geprägt. Vor diesem Hintergrund spricht die Politikwissenschaftlerin Wendy Brown von einer Neuordnung des Verhältnisses von Staat und Wirtschaft, in der ökonomische Prämissen das gesamte Denken, alle Bereiche des Lebens sowie den Menschen selbst verändert hätten (Brown 2018).

⁴ Honneth 2023: 215.

⁵ Die folgenden Ausführungen beziehen sich weitgehend auf die Entwicklung der digitalen Arbeit in Deutschland.

⁶ Baukrowitz et al. 2006.

⁷ Honneth 2023: 216; Dörre 2019.

⁸ Seeliger 2023.

⁹ Moniz et al. 2021.

Ausweitung selbstständiger Arbeit ohne jede arbeitsrechtliche Absicherung können seit den 1980er Jahren als Symptome für diesen wirtschaftsliberalen Trend verstanden werden.¹⁰

Gleichzeitig entfaltete sich seit den 1990er Jahren eine enorme Wachstumsdynamik durch den intensiven Einfluss der fortschreitenden digitalen Technologien.¹¹ Nicht nur in den rasant wachsenden IT-Unternehmen entstanden viele neue Jobs, der „Aufstieg der Plattformkonzerne“¹² führte zu neuen Business- und Arbeitsmodellen, die als neue Branche ohne Zweifel eine hohe Attraktivität für junge qualifizierte Personen ausübte. Es entstanden neue Organisationsformen von Arbeit, die zunächst geradezu ein Gegenmodell zum „Betrieb als sozialen Ort“¹³ bildeten. Relativ schnell entstand die Internetökonomie vor diesem Hintergrund als vorwiegend digital basierte Ökonomie, welche die computerbasierte Vernetzung benötigte, um Kommunikation, Interaktion und Transaktion in einer globalen Welt ermöglichen zu können.¹⁴ Diese Veränderungen berührten freilich nicht nur die Entwicklung der Wirtschaft und der Arbeitsmärkte, sondern durchdrangen und durchdringen noch immer alle lebensweltlichen Bereiche der Gesellschaft.¹⁵ Darüber hinaus entfaltet die Digitalisierung auch eigene, inhärente Muster der ökonomischen Verwertung, die die Techniksoziologin Sabine Pfeiffer in Anlehnung an den Begriff der Produktionskraft bei Karl Marx im Bereich der Distribution von Waren verortet.¹⁶ So war, nach Senghaas-Knobloch, die Arbeitswelt in Deutschland kurz nach der Jahrtausendwende durch ihre Heterogenität gekennzeichnet, „Maloche existiert neben kreativen Tätigkeiten; Unterforderung neben Überforderung; Berufsbewusstsein neben Jobmentalität“.¹⁷

Nichtsdestotrotz war und ist der Einsatz von digitalen Technologien in allen Arbeitsbereichen nicht aufzuhalten. Die hohe „Adaptions- und Aneignungsdynamik“¹⁸ dieser Technologien führte dazu, dass in nahezu allen Branchen digital gestützte Funktionen und Anwendungsfelder eingeführt wurden. Hierbei spielen Tools auf Basis der Künstlichen Intelligenz (KI) eine immer größere Rolle.¹⁹ Knapp gefasst beschreibt digitale Arbeit zunächst einmal schlicht den

¹⁰ Dörre 2019.

¹¹ Krings 2011.

¹² Schrape 2021: 81.

¹³ Bremert et al. 2026.

¹⁴ Vgl. Gabler Wirtschaftslexikon: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/internetoekonomie-38731/version-262152>, abgerufen 25.11.2025.

¹⁵ Dolata/Werle 2007; Dolata 2011; Nassehi 2019.

¹⁶ Pfeiffer 2021.

¹⁷ Zitat von Senghaas-Knobloch in: Schrape 2021: 23.

¹⁸ Schrape 2021: 105.

¹⁹ vgl. etwa für Öffentliche Verwaltung: Lühr & Kämpf 2025.

(beruflichen) Umgang mit Daten. Der Techniksoziologe Jan-Felix Schrape unterscheidet hier fünf Kategorien: (a) digitale Arbeit ohne Internet, (b) digitale Arbeit durch das Internet, (c) digitale Arbeit am Internet, (d) digitale Arbeit mit dem Internet, (e) digitale Arbeit im Internet, (f) plattformkoordinierte Arbeit als neuer Prototyp digitaler Arbeit.²⁰ Diese Beschreibung zeigt sehr schön, dass die digitale Arbeit den Umgang mit Daten ebenso ein schließt, wie die komplexe Nutzung vernetzter Kommunikationsinfrastrukturen, die Interaktion mit algorithmischen Systemen und zunehmend auch die Zusammenarbeit mit KI-basierten Assistenzsystemen. Ob in der Fabrik, im Büro, im Labor oder in kreativen Berufen, die Arbeit am Computer oder anderen Endgeräten ist physisch und mental zum zentralen Arbeitsumfeld für den Großteil der Beschäftigten geworden.²¹ Das Bild der Beschäftigten am Computer weist - neben der weitgehend sitzenden Haltung in diesen Arbeitsumgebungen – zunächst lediglich auf die datengestützte Verfasstheit von Arbeitsabläufen und -inhalten, die den Wandel der Arbeit charakterisieren.²² Gleichzeitig weist digitale Arbeit jedoch auch auf neue Rahmenbedingungen von Arbeit, die sich auch und in besonderem Maße auf die Gesundheit der Beschäftigten auswirken.

Im folgenden Beitrag wird die These verfolgt, dass digitale Arbeit mit einer neuen Qualität gesundheitlicher Risiken verbunden ist. Diese neue Qualität gesundheitlicher Risiken wird an zwei organisatorischen Konzepten in ausgewählten Branchen exemplifiziert, die sich in der Arbeitswelt mit der Einführung digitaler Arbeit etabliert haben. In einem ersten knappen Aufschlag wird der Wandel der Arbeit durch Informatisierung (Digitalisierung) umrissen und gezeigt, worin der Kern des Wandels digitaler Arbeit besteht (Abschnitt 2). Die Digitalisierung ist vor dieser Perspektive nicht Ursache, sondern Kulminationspunkt eines Transformationsprozesses, der mit der Informatisierung der Industriearbeit begann und heute nahezu alle Erwerbsbereiche erfasst hat. Die gesundheitlichen Folgen digitaler Arbeit können, so die Prämisse im Artikel, nur vor dem Hintergrund der Informatisierung von Arbeitsprozessen verstanden und eingeordnet werden. Im Anschluss daran werden neue Formen der Arbeitsbelastung beschrieben, die aus dieser Veränderungsdynamik hervorgehen (Abschnitt 3). Abschließend wird die Frage diskutiert, inwieweit digitale Arbeit zu einer neuen Qualität gesundheitlicher Risiken führen und welche Gegenmaßnahmen ergriffen werden können. Das Konzept der Gesundheit

²⁰ Schrape 2021:106 ff; vgl. auch Schwemmler/Wedde 2012, 2018.

²¹ 2016 führte die Friedrich-Ebert-Stiftung eine weitere Studie zur digitalen Arbeit durch: hier gaben schon 80% der Befragten an, digitale Technologien zu nutzen, allerdings unterschiedlich intensiv und in sehr unterschiedlichen Funktionen (Schwemmler & Wedde 2018). Diese Zahlen sind nach der Covid-Pandemie nochmals deutlich angestiegen.

²² Krings 2021.

lehnt sich hierbei an die WHO-Definition²³ an, die Gesundheit einerseits auf physische und psychische Aspekte bezieht (vgl. auch Einleitung in diesem Band). Andererseits bezieht sie sich auf die Lebenswelt, die den notwendigen Rahmen für die Gesunderhaltung der individuellen Menschen darstellt.²⁴ Die Arbeitswelt als zentraler Teil der Lebenswelt spielt hierbei eine bedeutsame Rolle, nicht nur als Grundlage der Existenzsicherung, sondern auch im Hinblick auf gesundheitsförderliche, bzw. gesundheitshemmende Faktoren. Eine gesundheitsförderliche Ausgestaltung digitaler Arbeit betrifft vor diesem Hintergrund viele Facetten des oben angesprochenen Wandels. Bisherige Erfahrungen zeigen allerdings, dass hier nicht nur Aspekte des betrieblichen Arbeitsschutzes berührt werden, sondern weitreichende Gestaltungsbedingungen von Arbeit wie etwa dem verstärkten Bewusstsein von „digitalem Stress“²⁵, der Ausweitung partizipativer Mitgestaltung in den Betrieben, sowie der Förderung der Sinnstiftung von Arbeit. Die zukünftige Gestaltung digitalen „Arbeitens 4.0“²⁶ wird vor diesen Debatten mehr und mehr als gesamtgesellschaftliche Aufgabe betrachtet, die zunehmend ethische Aspekte wie Solidarität, Sicherung der Lebensgrundlage und den Schutz zukünftiger Generationen in den Blick nimmt.²⁷

2. *Informatisierung: Veränderung der Arbeit durch digitale Technologien*

Im Jahr 1990 wurde das „World Wide Web“²⁸ als ein globaler, vernetzter „Informationsraum“²⁹ eingeführt, der aus Millionen und Abermillionen von miteinander verknüpften Dokumenten und Inhalten bestand. Dieser Informationsraum hat die Art und Weise, wie wir Informationen suchen, bearbeiten, konsumieren und weiterentwickeln, völlig verändert.³⁰ Es handelt sich bei diesem Informationsraum jedoch nicht um ein disruptives Innovationsgeschehen, sondern um einen der ersten historischen Höhepunkte der Digitalisierung hochindustrieller Gesellschaften, die bis heute anhalten. In den 1980er und 1990er Jahren sprach man im Hinblick auf den

²³ Im Wortlaut bei Beske 1987: “Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease and infirmity”. Was Beske in seinem Kommentar besonders hervorhebt ist der Bezug zur Lebenswelt, der Gesundheitsbedingungen kontextualisiert: ... “therefore, health promotion is not just the responsibility of the health sector, but goes beyond healthy life-styles to well-being” (Ebda. 1987).

²⁴ Beske 1987.

²⁵ Gimpel et al. 2021.

²⁶ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016.

²⁷ v. Redecker 2021; Nierling/Krings 2021.

²⁸ Schrape 2021: 63.

²⁹ Boes/Pfeiffer 2006: 20.

³⁰ Castells 1996.

verstärken Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) noch von „Informatisierungsprozessen“³¹, die vielfältigste Arbeitsbereiche nachhaltig veränderten.³² Die Lesart der „Informatisierung“ weist tatsächlich auf eine lange Tradition der Formalisierung betrieblicher Abläufe hin, die weit vor der digital geprägten Informatisierung von Arbeit ihren Ursprung hatten. Ihr Ursprung kann bis zur Entstehung industrieller Arbeitsweisen zurückverfolgt werden und wird von dem Industriesoziologen Rudi Schmiede eingängig beschrieben, in dem er die Umwandlung von Erfahrung und Wissen der Arbeitsprozesse in Informationen umfassend nachvollzieht. Diese Umformung sei, nach Schmiede, von dem Bemühen gekennzeichnet, individuelles und kollektives Erfahrungswissen im Arbeitskontext von seinen Randbedingungen zu isolieren, um es als Rechenoperationen formalisierbar und für die technische Bearbeitung brauchbar zu machen. Informationen werden vor diesem Hintergrund aus der komplexen Realität menschlichen Denkens wie Zeitgefühl, Bilder, Gefühle, Werte herausgenommen und abstrahiert. Sie werden, nach Schmiede, im besten Sinne „abstrakte Arbeit“, wie dieser Begriff erstmals bei dem Philosophen Karl Marx (1818-1883) als entqualifizierte und austauschbare Arbeit formuliert wurde.³³ Die Informatisierung von Produktion und Distribution gewinne vor diesem Hintergrund „eine sehr reale und inhaltliche Bedeutung“.³⁴

Dasselbe galt viel später für die Abbildung von Waren und Produktionszyklen in der industriellen Produktion mit dem Ziel, diese Warenzyklen weitgehend kalkulier- und planbar zu machen. So entstand im 20. Jahrhundert eine Ebene der „Information und Informationsverarbeitung“,³⁵ die zu einem Gegenentwurf zur stofflichen Realität der Welt wurde. Hierbei war die Formveränderung durch Symbole (Zahlen) so beachtlich, dass „deren Inhalte kontrolliert manipulierbar“³⁶ wurden und darüber hinaus eine eigene Logik der Arbeits- und Produktionsabläufe bildeten.³⁷

Das Prinzip der Informationsebene als Abbild der materiellen (Arbeits)Welt wurde, wie oben angesprochen, schon früh auf die industrielle Produktion übertragen und wurde zum Kern moderner Betriebsorganisation schlechthin.³⁸ Informationen über produzierte Stückzahlen,

³¹ Boes/Pfeiffer 2006: 19.

³² Krings 2021; Baukrowitz et al. 2006.

³³ Schmiede 2015: 118 ff.

³⁴ Schmiede 2015: 118 ff; Pfeiffer 2021.

³⁵ Schmiede 2015: 111; Henning 1962.

³⁶ Henning 1962: 112.

³⁷ Pfeiffer 2021.

³⁸ Schulz-Schaeffer/Funken 2008; Schmiede 2015.

Informationen über Zeiteinheiten der Arbeitstätigkeiten, Informationen über die Anzahl der Störungen in den Produktionsprozessen wurden zu Informationen per se, die die „Kontrolle und Steuerung der zunehmend komplexen Abläufe“³⁹ erst garantierten. Nur auf der Basis dieser Informationen konnte eine lückenlose Buchführung über diese Prozesse möglich werden und gewährleistet bis heute die (voll)automatische Durchführung betrieblicher Abläufe. Die Automatisierung und die damit verbundene Normierung und Standardisierung einzelner und später ganzer Arbeitsprozesse ermöglichte die Durchsetzung tayloristisch geprägter und somit hoch arbeitsteilig organisierte Arbeitsformen.⁴⁰ Im Mittelpunkt dieser Arbeitsformen stand das Ziel, „die Arbeitsabläufe in die kleinsten voneinander isolierbaren Zeiteinheiten zu zerlegen, überflüssige auszugliedern und die verbliebenen effizienter auf den Zweck hin auszurichten“⁴¹. Dieses Vorgehen erlaubte, einerseits Arbeitsprozesse zu automatisieren, andererseits die übrigen Arbeitsprozesse an zeitlichen Standards auszurichten und proportional zu diesen Standards zu bezahlen. So blieb der „Leistungsstachel“⁴² für die Arbeiterschaft erhalten, die schnellst-mögliche Leistung zu erbringen, um eine höhere Entlohnung zu erhalten. Gesundheitliche Belastungen durch physisch schwere Arbeit in den Fabriken, aber auch die psychischen Belastungen durch die Monotonie der Fließbandarbeit waren seit Beginn ein Charakteristikum von Fabrikarbeit. Der Takt der Maschine gab und gibt in der Fabrik noch immer den Arbeitsrhythmus vor, der Mensch war hierbei tief in den industriellen Produktionsprozess eingebunden. Der Arbeits- und Gesundheitsschutz hat sich im Rahmen der Lohnarbeit über die Jahrhunderte in seiner Zielsetzung stark verändert. Während er in den Anfängen, gegen Ende des 19. Jahrhunderts, dem Schutz vor Unfällen und den (hohen) gesundheitlichen Risiken galt, entstand im 20. Jahrhundert die Grundlage „für einen Ausbau der Zusammenarbeit v.a. zwischen den Krankenversicherungen und den Berufsgenossenschaften“⁴³. Gefährdungsbeurteilungen und Präventivmaßnahmen rückten durch diesen Zusammenschluss immer mehr in den Vordergrund und werden seitdem auf sehr unterschiedlichen Ebenen kontinuierlich weiterentwickelt.⁴⁴ Durch den sektoralen Wandel in den 1980er Jahren hin zu Dienstleistungen veränderte sich das Krankheitsbild der Beschäftigten. Wie unten noch ausgeführt wird, ist dieser Arbeitstypus durch

³⁹ Schmiede 2015: 117.

⁴⁰ Schmidt 2017; Manzei-Gorsky et al. 2022.

⁴¹ Schmidt 2017: 293.

⁴² Schmidt 2017: 293.

⁴³ Hilbert 2017: 47.

⁴⁴ Uhle/Treier 2010.

„Entgrenzung“ gekennzeichnet, was häufig zu „krankmachenden Sinnkrisen, Frust, sogar sozialer Entwurzelung und weiteren Gesundheitsrisiken (etwa Burnout) führen“⁴⁵.

Was zunächst für die Fabrikarbeit galt, vollzieht sich seit den 2000er Jahren in dienstleistungsorientierten und wissensintensiven Berufsfeldern in hohem Tempo. Die Informatisierung, umgesetzt in Bits und Bytes, hat längst Sektoren wie etwa die Logistik oder den Gesundheitssektor erfasst.⁴⁶ Wie oben für die Industriearbeit dargestellt, gilt auch hier, dass mit der Informatisierung „die Verselbstständigung des Formalen“ einhergeht, nämlich der Trennung von „Hand- und Kopfarbeit, Erfahrung und Information, Ausführung und Disposition, manuellem Vollzug und Denken“⁴⁷. Die Trennung von Hand- und Kopfarbeit, war, wie oben gezeigt, jahrzehntelang konstitutiver Bestandteil der Beschreibung von Industriearbeit und wurde für (wissensintensive) Dienstleistungstätigkeiten weitgehend ausgeschlossen. Mit der flächendeckenden Nutzung digitaler Technologien verschränkten sich jedoch technologische und organisatorische Parameter in nie bekanntem Ausmaß⁴⁸ und der informationstechnisch gestützte Wandel setzte sich in allen Arbeitsbereichen durch⁴⁹. So entstanden zum einen völlig neue Tätigkeitsfelder, die als produktionsnahe Dienstleistungen beschrieben wurden und vielfältigste Funktionen der Information, der Prognoseverfahren, der Distribution von Daten, der Koordination als neue Tätigkeitsfelder ausbildeten.⁵⁰ Zum anderen wurden die digitalen Informations- Kontroll- und Steuerungstechniken in Sektoren wie Verwaltung, Handel, Gesundheitsbereich⁵¹ eingeführt und führten zu ungeahnten Dynamiken formalisierter Dienstleistungs- und Wissensarbeit. Mit dem Einsatz der Künstlichen Intelligenz als konsequente Fortführung des flächendeckenden Einsatzes digitaler Technologien bildet diese Entwicklung aktuell einen weiteren Höhepunkt in der durchgreifenden Informatisierung und damit der Automatisierung und Kontrolle von Arbeit in Deutschland.⁵²

⁴⁵ Hilbert 2017: 48.

⁴⁶ Manzei-Gorsky et al. 2022.

⁴⁷ Schmiede 2015: 136.

⁴⁸ Pfeiffer 2017.

⁴⁹ Funken/Schulz-Schaeffer 2008; Pfeiffer 2017; Krings 2021.

⁵⁰ Bosch/Lehndorff 2005; Pfeiffer 2017, 2021; Nierling et al. 2023.

⁵¹ Manzei/Schmiede 2014; Manzei-Gorsky et al. 2022.

⁵² Gramelsbacher 2023; Die Philosophin Gabriele Gramelsbacher formuliert in ihren Arbeiten eine umfassende „Philosophie des Digitalen“, in der sie die wissenschaftliche Tradition der Formalisierung des Weltgeschehens nachvollzieht. Obgleich sie sich explizit nicht auf Arbeitsprozesse bezieht, beschreibt sie diese Formalisierungsdynamiken ähnlich wie oben angesprochen: „Aus philosophischer Sicht sind es Prozesse der Externalisierung, Materialisierung, Formalisierung und damit die Abstraktion menschlicher Fähigkeiten auf maschinenrationale Formate, die die maschinenlogische Struktur des Digitalen konstituieren“ (Gramelsbacher 2023: 17)

Ein eindrückliches Beispiel dieser Entwicklungen ist der Gesundheitssektor, in dem schon ein weitreichender Wandel vollzogen ist. So haben sich hier in den letzten Jahrzehnten „Selbst- und Berufsbilder, Arbeits- und Handlungsweisen, Diagnostik und Therapie, Prävention, Kuration und Pflege schon verändert und [werden] in Zukunft noch verändert werden“⁵³. Auch hier gilt: die kontinuierliche Umdeutung reeller Arbeitsprozesse wie beispielsweise Pflege Tätigkeiten in formalisierte Prozesse (Daten) stellen die notwendige Voraussetzung dar, um organisatorische Rahmenbedingungen und Abläufe grundlegend zu verändern und vor dem Hintergrund ökonomischen Prämissen effizienter zu gestalten.⁵⁴ Flankiert von Finanzierungs- und Regulierungsstrukturen des Gesundheitssektors, die seit Beginn der 1990er Jahre⁵⁵ eingeführt wurden, wurde eine Abrechnungslogik auf Basis dieser formalisierten Prozesse eingeführt. So können singuläre Arbeitsschritte einzeln abgerechnet werden. Der Gesundheitssektor wurde so mehr und mehr zu einem „Gesundheitsmarkt“⁵⁶, der auf der Basis ökonomischer Leitlinien organisiert wird.⁵⁷

So wurde diese Formalisierungslogik – neben den direkten und indirekten Steuerungsformen von Arbeit – auch als Grundlage pflegerischer Dokumentation, der Sicherung von Qualitätsstandards oder von zielgerichteten Abläufen herangezogen.⁵⁸ Wie durchschlagend die Trennung von beruflichem Erfahrungswissen und formalisiertem Handeln im jeweiligen beruflichen Kontext sein kann, zeigt das folgende Zitat aus einem Forschungskontext sehr anschaulich:

„Also das erste, was ich im Grunde mache, wenn ein Patient zu mir auf Station kommt, ist Computerarbeit mit ihm. Und nichts Menschliches.“⁵⁹

Dieses Beispiel aus der Pflege zeigt, wie grundlegend sich der Zugang zum professionellen Kern des eigenen Arbeitshandelns verändert (vgl. auch Weihrich in diesem Band). Informatisierung hat hier zu vielseitigen Spannungsfeldern im Arbeitsalltag geführt.⁶⁰ Dieses

⁵³ Manzei-Gorsky et al. 2022: 7.

⁵⁴ Huws 2006; Funken/Schulz-Schäfer 2008; Fuchs 2023.

⁵⁵ Gerlinger 2014.

⁵⁶ Manzei/Schmiede 2014.

⁵⁷ Informatisierung und Ökonomisierung von Arbeitsabläufen bedingen sich gegenseitig: ohne Arbeitsschritte zu identifizieren, zu formalisieren, zu bewerten, zu technisieren (digitalisieren), und in ein zeitlich durchgetaktetes Arbeitsprogramm einzuführen, können ökonomische Parameter zur Bemessung der Arbeit nicht eingeführt werden. Die „Ökonomisierung“ dieser Arbeitsbereiche in vielen Dienstleistungsbranchen wie Gesundheit, Logistik, Beratung etc. wird von der Arbeitssoziologie kritisch begleitet. Im vorliegenden Beitrag werden diese Veränderungsprozesse zwar implizit angesprochen, die Argumentationslinie liegt jedoch auf der Informatisierung dieser Prozesse.

⁵⁸ Weihrich/Jungtäubl 2022.

⁵⁹ Weihrich/Jungtäubl 2022: 182.

⁶⁰ Weihrich und Jungtäubl nennen für die Pflege die folgenden Spannungsfelder, die durchaus auch auf andere Arbeitsfelder übertragbar sind (Weihrich, Jungtäubl 2022: 187 ff): (1) Formale Prozesse versus materiale

Spannungsverhältnis zwischen formalisierter Dokumentation und erfahrungsbasiertem Arbeits-handeln markiert zugleich den Kern der gesundheitlichen Problematik digitaler Arbeit: Wo die Logik der Informatisierung die Eigenzeiten und Eigensinnigkeiten professionellen Handelns überformt, entstehen Reibungsverluste, die sich in Erschöpfung, Frustration und Entfremdung niederschlagen können. Wie Studien zeigen, weist gerade der Bereich der Pflege auf eine hohe Diskrepanz zwischen dem Arbeitsethos der Beschäftigten und den organisationalen Rahmenbedingungen, in denen sie ihre alltägliche Pflegearbeit durchführen müssen (vgl. Kersting in diesem Band).

Dieses Beispiel steht herausragend für die Veränderungsdynamiken, die die Informatisierung und somit die Digitalisierung der Arbeitsprozesse hervorgebracht haben und noch immer hervorbringen. Um Arbeitsprozesse digitalisieren zu können, müssen sie formalisiert werden, was in der Regel zu weitreichenden Eingriffen in organisationale, professionelle, aber auch kulturell geprägte Arbeitsräume führt. Die Bewertung dieser Prozesse ist freilich vielschichtig und komplex, allerdings mehren sich kritische Stimmen, die auf neue „Bruchlinien in einer sich digitalisierenden Arbeitswelt“⁶¹ hinweisen. Während die ökonomische Effizienz bei der Einführung der Digitalisierung von Arbeitsprozessen in der Regel im Vordergrund steht, werden Mitspracherechte und Mitgestaltung der Beschäftigten im Hinblick auf Arbeitsplatzumgebungen, Arbeitsplatzzerhalt sowie die Frage, nach ‚guten‘ Arbeitsbedingungen zunehmend wichtiger.⁶²

Im Folgenden werden die Folgen organisatorischer Veränderungen wie etwa die Zunahme formaler Arbeitsinhalte oder die Möglichkeit, neue raum- und zeitliche Dimensionen von Arbeitsprozessen⁶³ zu generieren im Hinblick auf gesundheitliche Auswirkungen vorgestellt. Hierbei wird der Fokus auf zwei Konzepte gelegt, die in der Literatur intensiv beforscht werden: (a) die Entgrenzung von Arbeit sowie die (b) algorithmische Arbeitskontrolle. Beide Konzepte haben signifikant die Rahmenbedingungen von Arbeit verändert. Im Folgenden werden die

Notwendigkeiten; (2) Ökonomisierung versus Professionalisierung; (3) ‚Tooleritis‘ versus Prozessorientierung; (4) Hierarchie versus Selbstorganisation.

⁶¹ Kunz et al. 2019.

⁶² vgl. im Hinblick auf KI: Deutscher Ethikrat 2023.

⁶³ Die Möglichkeiten der digitalen Vernetzung, Koordination und Kontrolle einzelner Segmente in der Wertschöpfungskette führte zu einer permanenten Reorganisation von Unternehmen: weniger profitable Segmente wurden ausgelagert oder geschlossen, Betriebe wurden ausgegliedert oder fusionierten, Kommunale Geschäftsbereiche wurden privatisiert, Geschäftsfelder, Verantwortungsbereiche wurden neu definiert etc. (Huws 2006). Diese, bis heute anhaltende Dynamik, hatte nach innen Folgen für die Beschäftigten. Anpassungsstrategien (Stichwort: „Long-Life-Learning“) sowie die notwendige Teilnahme an diesen Prozessen wurde eingefordert, führte jedoch insgesamt zu einer „Permanenz von Unsicherheit“ am Arbeitsplatz (Dunkel et al. 2010:116).

Folgen für die Gesundheit der Beschäftigten herausgearbeitet und gezeigt, dass die Kontexte digitalen Arbeitens eng mit den Arbeitsbedingungen per se verwoben sind und Ansätze einer erfolgreichen Gesundheitsprävention auch hier ansetzen sollten.

3. *(Neue) Krankheitssymptome in digital erschlossenen Berufsfeldern*

Die Erosion tradierter Beschäftigungsformen bildet den Hintergrund, vor dem neue gesundheitliche Belastungen entstehen. Schon 2010 konstatierten Dill und Straus: „Wir verabschieden uns von der Idee vom „Normalarbeitsverhältnis“, indem das „sozial abgesicherte Arbeitsverhältnis [...] mehr und mehr abgelöst [wird] von diskontinuierlicher Beschäftigung: Jobnomaden, Jobhopper, Mehrfachbeschäftigte, Alleinselbstständige, Zeitarbeitende, befristete Arbeitsverhältnisse“⁶⁴. Wenngleich dieses Zitat aus dem Jahr 2010 aus heutiger Sicht differenziert betrachtet werden muss, beschreibt es dennoch eine Entwicklung, die sich seither fortgesetzt hat: Während in manchen Branchen (IT, Kreativwirtschaft, Plattformökonomie) atypische Beschäftigung zur Norm geworden ist, der Niedriglohnsektor insgesamt ausgeweitet wurde, dominiert im Großteil der Branchen weiterhin das Lohnarbeitsverhältnis.

Ohne Zweifel hat die Pandemie mit ihren restriktiven Rahmenbedingungen zwischen 2020 und 2022 zu einer deutlichen Ausweitung des so genannten „Mobilen Arbeitens“ geführt, was zu Entlastungen sowie neuen Belastungen bei den Beschäftigten geführt hat.⁶⁵ So kann heute eine Vielzahl an Arbeitsmodellen beobachtet werden, die in den letzten drei Jahrzehnten zugenommen haben. Diese Veränderungen sind auch und vor allem auf die Möglichkeiten digitaler Arbeit zurückzuführen. Die Dynamiken dieser Veränderungen werden insgesamt unterschiedlich bewertet. So werden einerseits die bessere Vereinbarkeit von Arbeit und Familie oder größere individuelle Autonomiegewinne in der Ausgestaltung der Arbeitszeit durch die Ausweitung des Homeoffice betont. Andererseits gilt dieser Zugewinn häufig nur für bestimmte soziale Gruppen oder für bestimmte Branchen und hat vor allem in (wissensintensiven) Dienstleistungsbereichen zu einem großen Zuspruch bei den Beschäftigten und den Gewerkschaften geführt.⁶⁶

Mit den Erfahrungen der IT- und Medienbranche, die sich seit Ende der 1990er Jahre als eigener Arbeitsmarkt ausbildete, entstand ein völlig neuer Blick auf die so genannten wissensintensiven

⁶⁴ Dill/Straus 2010: 143.

⁶⁵ Jürgens 2019; Bremert et al. 2026.

⁶⁶ Bremert et al. 2026.

Professionen, die durch hochdynamische, kundenorientierte, projektförmige, selbstverantwortliche und flexible Arbeitsbedingungen gekennzeichnet waren.⁶⁷ Vor allem für junge, qualifizierte Menschen bot dieser Markt zunächst neue Möglichkeiten des Arbeitens und entfaltete eine hohe Attraktivität.⁶⁸ Diese Attraktivität bezog sich auf einen hohen Gestaltungsrahmen in der Arbeit, flache Hierarchien, projektförmig organisierte Arbeit und vergleichsweise gute Verdienstmöglichkeiten.⁶⁹ Gleichzeitig entstanden Risiken, die sich auch in gesundheitlichen Symptomen der Beschäftigten niederschlugen und mit neuen theoretischen Konzepten wie etwa dem „Arbeitskraftunternehmer“⁷⁰ eine kritische Rezeption im Hinblick auf diese Arbeitsformen auslösten. Die Beobachtung des „Arbeitskraftunternehmers“, die von den beiden Soziologen G. Günter Voß und Hans J. Pongratz im Jahre 1998 formuliert wurde, stieß auf eine enorm hohe Resonanz in der wissenschaftlichen und öffentlichen Debatte. Die Beschreibung bezog sich zunächst auf Selbständige in wissensintensiven Bereichen, die durch das Organisationsprinzip der Ergebnisorientierung geprägt ist. Das bedeutet, dass die zeitliche und fachliche Planung in die Verantwortung der Beschäftigten gelegt, um das vom Betrieb vorgegebene Arbeitsergebnis zu erreichen. Die Beschäftigten werden so aufgefordert, selbständig und in Eigenverantwortung die Planung, Steuerung und Überwachung der eigenen Tätigkeiten durchzuführen. Die äußere Steuerung durch den Betrieb wird so nach innen, in die subjektive Wahrnehmung und Leistungsfähigkeit der Beschäftigten gelegt. Beschäftigte werden, um diese Zielvorgaben zu erfüllen, häufig gezwungen, nicht nur ihre Arbeit, sondern ihren gesamten Lebenszusammenhang in diese Planung mit einzubeziehen.⁷¹ Diese Form der Leistungssteuerung beschreibt neue Steuerungsformen von Arbeit, in denen vor allem qualifizierte Tätigkeiten in den „Sog von Selbstmanagement, Selbststeuerung, Selbstkontrolle“⁷² eingebunden wurden. Diese organisationalen Formen der Selbststeuerung gepaart mit digital geprägten Arbeitsumgebungen haben sich inzwischen in vielen Branchen durchgesetzt und können heute einem umfassenden Beschäftigungsfeld zugeschrieben werden. Neue Formen der Leistungssteuerung haben einen

⁶⁷ Die Branche der IT- Dienstleistungen kann als ein Segment der Wissensökonomie eingestuft werden: sie wird als wettbewerbsintensive, überwiegend klein- und mittelbetrieblich organisierte Branche beschrieben, die nicht standardisierbare, technische Problemlösungen erbringt und neue arbeitsorganisatorische Impulse im Dienstleistungssektor gesetzt hat (Bosch & Lehndorff 2005).

⁶⁸ Boes/Baukrowitz 2002.

⁶⁹ Boes/Baukrowitz 2002.

⁷⁰ Voß/Pongratz 1998; Pongratz/Voß 2003.

⁷¹ Voß/Pongratz 1998.

⁷² Keupp/Dill 2010: 11.

signifikanten Einfluss auf die gesundheitlichen Auswirkungen in der Arbeitswelt entfaltet, die in der Entgrenzung von Arbeit signifikant zugenommen haben.⁷³

3.1 Entgrenzung von Arbeit und ihre gesundheitlichen Folgen

Entgrenzte und flexible Arbeitsformen entstanden typischerweise im Rahmen digital geprägter Arbeitskulturen und werden seit den 2000er Jahren intensiv beforscht. E-Mail-Kommunikation, Videokonferenzen, und mobile Endgeräte (in den 2000er Jahren symbolisiert durch Blackberrys, heute durch Smartphones) können als technisches Symbol für die „Arbeitskraft in Entgrenzung“⁷⁴ gelten, die seit den 2000er Jahren die Arbeitswelten prägen. So wurde es für eine wachsende Zahl an Beschäftigten (technisch) möglich, nahezu jederzeit und von überall aus erreichbar zu sein. Dieser Umstand sowie die sukzessive Übernahme von Eigenverantwortlichkeiten in der Organisation von Arbeit führte allmählich dazu, die Arbeitszeiten auszuweiten, um den Arbeitsanforderungen abends, am Wochenende oder im Urlaub Genüge zu leisten. Die technischen Optionen ermöglichten zwar einen schnelleren und effizienteren Informationsaustausch, führten jedoch zu einem signifikanten Anstieg des Arbeitstempos. Die ständige Erreichbarkeit, die steigenden Leistungsanforderung, aber vor allem die hohe Dynamik gepaart mit den oben genannten Aspekten der Selbststeuerung führten bei vielen Beschäftigten zu einem hohen Stresslevel und Überlastungserscheinungen bis hin zum Burnout.⁷⁵ Die Grenze zwischen Arbeitszeit und Freizeit verschwamm zusehends, was es für viele Beschäftigte schwierig machte, sich zu erholen. Es entstanden „neue Belastungsdimensionen“⁷⁶, die zwar als Formen der Selbstverwirklichung wahrgenommen wurden, die Ausrichtung im Arbeitsleben und in der Lebensführung wurde jedoch rücksichtslos nach Effizienzbedingungen organisiert. So waren gerade jene qualifizierten Beschäftigten, die ihre Flexibilität als Autonomiegewinn erlebten, häufig nicht in der Lage, Gesundheitsrisiken zu erkennen und abzuwenden. Diese Formen der Selbstkontrolle im Rahmen beruflicher Leistungsanforderungen verwischte zunehmend die Grenze zwischen freiwilliger Mehrarbeit und strukturellem Leistungsdruck.⁷⁷

⁷³ Hilbert 2017.

⁷⁴ Kratzer 2003.

⁷⁵ Keupp/Dill 2010.

⁷⁶ Boehle 2010: 470.

⁷⁷ Moldaschl 2002.

So verloren die klassischen Berufsrisiken wie etwa Betriebsunfälle oder körperlich schwere Arbeiten in Deutschland zunehmend an Bedeutung⁷⁸, während psychische Erkrankungen deutlich zunahmen.⁷⁹ Schon 2010 wurde konstatiert, dass die Zahl an psychischen Erkrankungen wie etwa Depression, Neurosen etc. seit dem Jahre 2000 signifikant angestiegen seien.⁸⁰ Diese Zunahme wurde einerseits auf neue Steuerungsformen in der Arbeit zurückgeführt (vgl. Kap. 3.2), andererseits kamen psychologische Studien auch zu dem Ergebnis, dass der tägliche Umgang mit Daten und Informationstechnologien ebenfalls als eine Ursache von Erschöpfung anzusehen sei.⁸¹ So beschrieb das Krankheitsbild des „erschöpfte[n] Selbst“⁸² die (berufliche) Aktivität des hochdynamischen, leistungsbereiten und allseits verfügbaren Angestellten, das nicht selten in den Burnout führte.

„Burnout – früher symptomatisch für helfende und pflegende Berufe, für Erwerbstätige, die Gefühlsarbeit leisten – ist in viele Arbeitsbereiche vorgedrungen: der IT- und Kommunikationssektor ist überproportional betroffen. Lehrkräfte, Unternehmensberaterinnen und Unternehmensberater, Telefonistinnen und Telefonisten, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Call-Centern, alle diese Sektoren tauchen heute in Statistiken auf, in denen es um Arbeitsunfähigkeitstage aufgrund psychischer Erkrankungen und Störungen, aufgrund von Erschöpfung geht“⁸³.

Diese Beobachtungen beschreiben eindrücklich die neue Qualität gesundheitsbezogener Risiken, die auf die neuen, digital geprägten Arbeitskulturen zurückzuführen sind. Sie bezogen sich zunächst auf die so genannten wissensintensiven Arbeitsfelder, in der die IT- und Softwarebranche als Leitbranche galt. Hier entstanden neue Anforderungen an den „flexible[n] Mensch[en]“⁸⁴ wie Eigenverantwortung, die flexible Selbstorganisation des Arbeitslebens, aber auch die oben schon angesprochene Entstandardisierung von Erwerbsbiografien. „Jobnomaden, diffuse Arbeitsorte, verschwimmende Grenzen zwischen Arbeit und Leben und überdehnte, unregelmäßige Arbeitszeiten“⁸⁵ prägten zunehmend die Debatte entgrenzter Arbeitsformen. Für viele qualifizierte IT-Beschäftigte eröffneten sich durchaus neue Möglichkeiten der individuellen Gestaltung ihrer beruflichen Praxis. Aber diese Freiheit hatte auch ihre Kehrseiten, was sich

⁷⁸ Der Rückgang von Gesundheitsrisiken im Rahmen körperlich schwerer Arbeit ist auch deswegen stark zurück gegangen, weil Produktionsstandorte wie etwa Textilindustrie seit den 1980er Jahren ausgelagert wurden. Unfälle oder andere Formen von Gefährdungen im Rahmen der Industriearbeit finden vor diesem Hintergrund verstärkt im Globalen Süden statt (<https://www.labournet.de/category/internationales/indien/arbeitsbedingungen-indien/> Abgerufen am 09.03.2026)

⁷⁹ Hilbert 2017.

⁸⁰ Keupp/Dill 2010: 12.

⁸¹ Schirmacher 2009.

⁸² Ehrenberg 2004.

⁸³ Keupp/Dill 2010: 10.

⁸⁴ Sennett 2001.

⁸⁵ Klatt/Neuendorff 2010: 28.

im Rahmen der Gruppe der Freelancer:innen zeigte. Vor allem diese Gruppe geriet in den Blick wissenschaftlicher Analysen mit der Frage, wie es um die gesundheitliche Situation der Beschäftigten der IT-Branche stünde.⁸⁶ Beispielsweise wurden im Projekt pragdis⁸⁷ Freelancer:innen vor dieser Fragestellung untersucht. Obwohl diese Studie bereits 15 Jahre zurückliegt, zeigen neuere Untersuchungen, dass die grundlegenden Befunde weiterhin Bestand haben und sich durch die Expansion der Plattformökonomie noch verschärft haben dürften.⁸⁸ So war in dieser Studie die Altersgruppe zwischen 41 und 50 Jahren am stärksten vertreten, etwa 50% der befragten Personen waren weiblich und gehörten einerseits zur Gruppe der Geringverdiener:innen (weniger als 1000 Euro netto/Monat), als auch zur Gruppe der Spitzenverdiener:innen (mehr als 4000 Euro netto/Monat).⁸⁹ Gesundheitliche Probleme bezogen sich auf physische und psychische Störungen:

“So klagten etwa zwei Drittel der Befragten über Muskel-/Skelett-probleme, 40% über Verdauungsprobleme und jeweils etwa die Hälfte der Befragten über Probleme bezüglich des Atmungssystems sowie über psychische Probleme“⁹⁰.

Hierbei zeigte sich, dass die erhöhten Muskel- und Skelettprobleme auf das Ausmaß der sitzenden Tätigkeit zurückzuführen seien. Allerdings wurde hier vermutet, dass diese Rückenbeschwerden „zu einem nicht unerheblichen Maße durch Stress und psychische Probleme hervorgerufen sind“⁹¹ und mit dem Kontext diskontinuierlicher Beschäftigungsverhältnisse in Zusammenhang stand. Trotz positiver Leistungsorientierung, die in dieser Branche stark ausgeprägt ist, spielte „der Effekt der Kohärenz der Arbeitsbedingungen“⁹² durchaus eine bestimmende Rolle. Hier wurde die Möglichkeit der Planbarkeit und Sinnhaftigkeit der Aufgaben für die Freelancer:innen betont. Je planbarer die Arbeitsaufgaben waren, desto geringer war die Wahrscheinlichkeit der emotionalen Frustration und der Unsicherheit im Hinblick auf die finanzielle Sicherstellung ihrer Lebensbedürfnisse. Eine jüngere Studie zu Digitalisierung in Arbeitstätigkeiten der Wissensarbeit⁹³, betonte im Gegensatz dazu eher die Flexibilität der

⁸⁶ Pröll et al. 2003, 2006; Siebecke/Lisakowski 2010.

⁸⁷ Vgl. Informationen zum Projekt: <https://www.ipp-muenchen.de/forschungsprojekte/archiv/pragdis-praeventiv-arbeits-und-gesundheitsschutz-in-diskontinuierlichen-erwerbsverlaeuften/> (Abgerufen am 04.01.2026).

⁸⁸ vgl. für Plattformarbeit Moniz et al. 2021.

⁸⁹ nach Siebecke/Lisakowski 2010: 123 ff.

⁹⁰ nach Siebecke/Lisakowski 2010: 143.

⁹¹ Siebecke/Lisakowski 2010: 125.

⁹² Siebecke/Lisakowski 2010: 132.

⁹³ Wissensarbeit bezieht sich auf unterschiedliche Tätigkeiten und wurde in der Studie folgendermaßen definiert: „Insgesamt sind unter dem Begriff Wissensarbeit also Tätigkeiten summiert, die im Wesentlichen davon geprägt sind, mithilfe von Wissen Informationen zu erlangen, zu verarbeiten und neue Informationen zu generieren“ (Hartwig et al. 2023:8).

Rahmenbedingungen von Arbeit: „Je höher der Anteil an flexiblen, innovativen und kreativen Teilaufgaben ist, desto höher liegen sowohl die Facetten der Arbeitsintensität als auch die Handlungsräume in der Tätigkeit...“⁹⁴. Die Möglichkeit von Gestaltungsspielräume kompensierten hier teilweise die steigende Arbeitsintensität.⁹⁵ Planbarkeit vor allem im Hinblick auf materielle Sicherheit, gleichzeitig jedoch flexible Gestaltungsspielräume in der Arbeit prägen heutzutage die Wunschvorstellungen nicht nur der Freelancer:innen, sondern auch der lohnabhängig Beschäftigten.⁹⁶ Im Hinblick auf die Gesundheitsprävention von digitaler Arbeit spielen beide Aspekte eine wichtige Rolle.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Entgrenzung von Arbeit zu Beschleunigungs- und Verdichtungsprozessen und zu neuen gesundheitlichen Belastungen und Risiken auf Seiten der Beschäftigten geführt haben. Der Anstieg psychischer Krankheiten wie etwa Erschöpfungszustände, Depressionen oder diffuse Ängste kann durchaus als symptomatisch für die Spannungsfelder gelten, die aus diesen Arbeitskontexten erwachsen sind.⁹⁷ Gleichzeitig entstanden neue Steuerungsformen von Arbeit, die das „unternehmerische Selbst“⁹⁸, bzw. die individuelle Selbststeuerung und Selbstverantwortung der Beschäftigten in den Mittelpunkt organisationaler Entwicklungen gestellt haben. Dazu gehört auch, für den eigenen Gesundheitsschutz Verantwortung zu übernehmen. Der Tischtenniskicker oder die Karte für das Fitnesscenter stehen hier als typische Metapher für die betriebliche Vorsorge in digital geprägten Arbeitskulturen. Ähnlich wie die Entgrenzung von Arbeit, entstanden im Rahmen der digitalen Arbeit jedoch auch neue Formen digitaler Steuerung von Arbeit, die sich als ‚algorithmische Kontrolle‘⁹⁹ entfaltet hat. Diese ist eng verknüpft mit der o.g. Prämisse der Informatisierung von Arbeit. Im Folgenden werden die gesundheitsgefährdenden Aspekte dieser Entwicklungen in den Blick genommen.

⁹⁴ Hartwig et al. 2023: 14.

⁹⁵ vgl. für Dienstleistungsbereich Lühr/Kämpf 2025.

⁹⁶ Bremert et al. 2026.

⁹⁷ Gimpel et al. 2021; Keupp/Dill 2010.

⁹⁸ Bröckling 2007.

⁹⁹ Schaupp 2021.

3.2. *Algorithmische Steuerung als Taktgeber von Arbeit*

Das Konzept der Industrie 4.0¹⁰⁰, das seit 2011 die industriepolitische Debatte in Deutschland in besonderer Weise prägt, beschreibt die Vision einer neuen Industrie- und Wertschöpfungsstruktur auf der Basis digitaler Technologien.¹⁰¹ Eine breit angelegte Offensive der Industrie 4.0, die von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft gleichermaßen getragen wurde, stellte 2011 die Prämisse „der Mensch steht im Mittelpunkt“ in den Fokus ihrer Anstrengungen¹⁰² und betonte im Rahmen der Gestaltung von Digitalisierungsprozessen Aspekte wie „income and social security, employment security, learning and development opportunities, autonomy, adequate work intensity [...]“¹⁰³. So wurde, auch vor dem Bedarf, Industriearbeitsplätze attraktiv(er) zu gestalten, erstmals der Anspruch formuliert, Digitalisierung und Arbeitsqualität systematisch zu verknüpfen¹⁰⁴. Diese Verknüpfung sollte einerseits die Arbeitsqualität der Beschäftigten verbessern, andererseits sollte sie gesundheitsfördernd auf die Arbeitsplatzgestaltung einwirken. Allerdings blieb die Umsetzung dieser Kriterien hinter den Ankündigungen zurück, was die Frage aufwirft, ob die menschenzentrierte Rhetorik primär legitimatorische Funktion hatte oder tatsächlich als verbindliches Gestaltungsziel intendiert war. Denn insgesamt nahm die Beziehung zwischen Automatisierung und „job insecurity“ zu und führte eher zu einem Anstieg der psychischen Belastungen der Beschäftigten in der Industrie und industrienahen Bereichen.¹⁰⁵

Neben bahnbrechenden technologischen Innovationen in der Industrie wie etwa der Einführung von Cyberphysikalischen Systemen¹⁰⁶, der Nutzung von Big Data und autonom betriebenen Robotersystemen¹⁰⁷ wurden durch die Digitalisierung der Industriearbeit zunehmend

¹⁰⁰ Der technologische Kern dieses Konzepts ist das Paradigma des „Industrial Internet of Things“ (IIoT). „Dieses Paradigma zielt darauf ab, alle „Dinge“ und Prozesse in Unternehmen und über Lieferketten hinweg zu vernetzen und mit Steuerungssystemen zu verbinden [...]. Im Gegensatz zum Integrationsmodell des Computer Integrated Manufacturing (CIM) zielt das IIoT-Paradigma auf eine flexible Anpassungsfähigkeit im Sinne einer kybernetischen Selbstorganisation“ [...] (Schaupp 2021:41 ff). So kann und soll eine situationsabhängige und flexible Interaktion zwischen Beschäftigten und bspw. Robotern hergestellt werden. Diese Organisationsform bezieht Personen, Prozesse und Materialität gleichermaßen mit ein und stellt ein Gegenmodell zur hierarchischen Steuerung dar.

¹⁰¹ Hirsch-Kreinsen et al. 2017.

¹⁰² Hirsch-Kreinsen 2015.

¹⁰³ Reimann/Tisch 2021: 378.

¹⁰⁴ Hirsch-Kreinsen 2014; BMAS 2017.

¹⁰⁵ Eurofund 2021; Gimpel et al. 2021; Xu et al. 2021.

¹⁰⁶ Bei den Cyberphysikalischen Systemen (CBS) handelt es sich um den Zusammenschluss informatischer und mechanischen, bzw. elektronischen Komponenten beispielsweise in Industrieanlagen. Dieser Verbund wird in die Lage gebracht, ‚autonom‘ mit Dateninfrastrukturen, wie z. B. dem Internet, zu kommunizieren. Diese Systeme sind sehr komplex, gleichzeitig durch ihre Dynamik gekennzeichnet, sich schnell und flexibel an sich verändernde Rahmenbedingungen anzupassen, bzw. darauf zu reagieren. (Hirsch-Kreinsen & Karacic 2019).

¹⁰⁷ Hirsch-Kreinsen et al. 2017; Reimann/Tisch 2021; Moniz/Krings 2022.

strukturelle Aspekte des Industriesektors¹⁰⁸ in den Blick genommen: demografische Veränderungen in der Personalstruktur, die sich in gesundheitlichen Über- und Belastungen der Beschäftigten zeigten, eine kontinuierlich sinkende Attraktivität von Berufen in der Industrie sowie sinkende Gewinnmargen.

Der Einsatz von Algorithmen nimmt vor diesem Hintergrund in allen Arbeitsbereichen stetig zu und ist in einigen Sektoren wie Industrie oder Logistik inzwischen gut beforscht. Viele Praxisbeispiele der „algorithmischen Arbeitssteuerung“¹⁰⁹ weisen hierbei auf neue Formen der Arbeitskontrolle, die das gesundheitliche Befinden der Beschäftigten signifikant beeinträchtigen. So hat in einer vielbeachteten Studie der Arbeitssoziologe Simon Schaupp neue Formen algorithmischer Arbeitssteuerungen in unterschiedlichen Arbeitskontexten (Versandhandel, Lieferservice, Industrie)¹¹⁰ untersucht und die Folgen für die Beschäftigten in den zwei Konzepten „Evaluierung und Disziplinierung“¹¹¹ beschrieben. Evaluierung meint – knapp gefasst – die Kontrolle von Arbeitsprozessen mit digitalen Assistenzsystemen. Auf der Basis von digitalen Trackings werden Prozess- und Arbeitsabläufe detailliert erfasst, ausgewertet und direkt mit einem Feedback an die Beschäftigten zurückgesendet. So soll eine ‚freiwillige‘ Selbstoptimierung der eigenen Leistung in Gang gesetzt werden. Die Leistungen der Beschäftigten werden so permanent evaluiert, was, nach Schaupp, in allen untersuchten Branchen zu einem „Selbstoptimierungsstress“¹¹² führt. Dabei verstärkt die algorithmische Kontrolle den Trend zur individuellen Selbstoptimierung von Arbeit. Diese technische Objektivierung und permanente Sichtbarkeit der eigenen Leistungen verleiht den Arbeitsanforderungen eine neue Qualität, wie ein Betriebsrat erläuterte: ...“du weißt, du wirst kontrolliert und das sitzt dir immer im Nacken“¹¹³. Unabhängig von Entlastungen in Arbeitsprozessen, die ebenfalls erhoben wurden,¹¹⁴ entsteht durch diese Trackingsysteme eine neue Qualität von Belastungen, die sich als psychische Belastungen niederschlagen: Stress, Erschöpfungsdepression, das Gefühl der permanenten Überforderung, aber insbesondere der „Verlust von Authentizität als Folge der permanenten

¹⁰⁸ Vor allem im Rahmen geringqualifizierter Tätigkeiten in der Produktion und in der Logistik sind zukünftig hohe Arbeitsplatzverluste zu erwarten. Denn vor allem Tätigkeiten, die einen gut strukturierten und regel-basierten Charakter aufweisen, können in Algorithmen überführt und automatisiert werden (Hirsch-Kreinsen 2017).

¹⁰⁹ Raffetseder et al. 2017.

¹¹⁰ Die Bereiche Versandhandel und Lieferservice waren Teil der Plattformökonomie, in denen die Beschäftigten via App ihre Arbeitsanforderungen und Evaluierungen erhielten. Die Kurier:innen des Lieferservice hatten bspw. ihre Vorgesetzten noch nie gesehen oder gesprochen (Schaupp 2021).

¹¹¹ Schaupp 2021: 188.

¹¹² Schaupp 2021: 188. (Hervorhebung im Original)

¹¹³ Zitat aus Schaupp 2021: 199.

¹¹⁴ Schaupp 2021; Reimann/Tisch 2021.

Aufforderung, die gesamte Persönlichkeit in den Arbeitsprozess einzubringen“¹¹⁵ wurden als Folgen für die Beschäftigten beobachtet. Bisher waren Strategien der Selbstoptimierung und der damit einhergehenden gesundheitlichen Folgen im Segment hochqualifizierter Arbeit bekannt. Bei den hier untersuchten Tätigkeiten handelt es sich jedoch weitgehend um manuelle Arbeit beispielsweise am Band in Produktionshallen, in der diese Form der Leistungssteuerung nun sukzessive zur Normalität wird.¹¹⁶

In der Transportlogistik wurden digitale Trackingsysteme, Steuerungs- und Assistenzsysteme schon relativ früh eingeführt.¹¹⁷ Auch hier kommt eine Untersuchung¹¹⁸ im Hinblick auf die zunehmenden gesundheitlichen Belastungen zu ähnlichen Ergebnissen wie in den oben genannten Branchen. Der Einsatz algorithmischer Arbeitssteuerung geht für die Beschäftigten mit einer signifikanten Verdichtung und Intensivierung der Arbeit einher.¹¹⁹ Darüber hinaus ist, mit der Optimierung von Tourenplanungen, die zeitliche Autonomie der Berufskraftfahrer:innen weitgehend verloren, was sich in einem eindrücklichen Zitat aus dieser Untersuchung zeigt:

„Und heute ist es so, wenn du hier wegfährst, dann musst Du in zehn Stunden in Paris sein zum Ausladen. Da kannst du dich nicht drei Stunden hinlegen oder mit einem Kumpel Kaffee trinken gehen [...] oder, oder, oder, nein, da ist der Zeitdruck immer so. Du bist getaktet und fertig. Also das mit der Freiheit, das ist nicht mehr so.“¹²⁰

Der Verlust von Handlungs- und Gestaltungsspielräumen im Rahmen algorithmischer Kontrollsysteme ist ein Phänomen, das sich durch alle genannten Branchen zieht und von vielen Beschäftigten als Verlust der Arbeitsqualität wahrgenommen wird. Das gilt auch in hohem Maße für die Nutzung und Funktionsweise der digitalen Systeme und deren hochgradig standardisierte Struktur. Die Nutzung ist in der Regel so vereinfacht, dass - wie beispielsweise in der Logistik dargestellt¹²¹ - die Durchführung der Arbeitsprozesse durch niedrigqualifizierte und ungelernte Beschäftigte ermöglicht wird. Dadurch kann die Flexibilität der Personalstruktur um ein Vielfaches erhöht und die Bedeutung berufs- und technikqualifizierender Strategien in den Betrieben minimiert werden. Dies wird in vielen Branchen aus Kostengründen

¹¹⁵ Schaupp 2021: 201.

¹¹⁶ Schaupp 2021.

¹¹⁷ Ahrens 2008.

¹¹⁸ Das Projekt: Digitale Logistik, Arbeitsstrukturen und Mitbestimmung (DiLAMi), Informationen vgl. <https://fd-repo.uni-bamberg.de/records/an063-1r787> (abgerufen am 12.01.2026) fokussierte nicht explizit gesundheitliche Belastungen der Fahrer:innen, untersuchte jedoch den Wandel und die Qualität der Arbeitsbedingungen, die sich implizit auf die Gesundheit der Beschäftigten auswirkte.

¹¹⁹ Schneider et al. 2021.

¹²⁰ Schneider et al. 2021: 497.

¹²¹ Schneider et al. 2021.

angestrebt.¹²² So werden die Arbeitserfahrungen, die Kompetenzen und die Qualifikationen der Facharbeiter:innen mit Hilfe dieser Assistenzsysteme unterhöhlt und führen – entgegen aktueller Diskurse um Höherqualifizierung – häufig zu „einer zunehmenden Entwertung des Erfahrungswissen“¹²³ der Beschäftigten.¹²⁴ Erfahrungswissen und berufliche Qualifikationen werden durch die hochstandardisierten Arbeitsleitsystemen ersetzt, „so dass weniger Beschäftigte eingesetzt werden oder bestehende Belegschaften einfacher zwischen Arbeitsplätzen verschoben werden können“¹²⁵.

Das Konzept der algorithmischen Steuerung steht erst am Anfang der Entwicklungen und doch können viele gesundheitsrelevante Aspekte beobachtet werden. Die Abwertung beruflicher Kompetenzen, Verdichtung der Arbeitsprozesse sowie der Verlust von Handlungsspielräumen bei der Arbeit können im Rahmen digitaler Arbeit zum Konflikt zwischen Arbeit und Gesundheit führen.¹²⁶ Das Problem sind hierbei nicht notwendigerweise die digitalen Technologien selbst, sondern neue Formen von Leistungssteuerung¹²⁷, die eine hohe Dynamik im Hinblick auf instabile und dynamische Rahmenbedingungen der Arbeit sowie Formen permanenter „Selbstaussbeutung“¹²⁸ auf Seiten der Beschäftigten erzeugen. Die damit verbundenen Unsicherheiten, Belastungen, beruflichen Identitätsverluste und auch der inneren Kündigung von Beschäftigten in den Betrieben weisen auf multiple „Belastungsfaktoren der digitalen Arbeit“¹²⁹. Ansätze, diese Folgen einzudämmen, sind vielfältig und sollten grundsätzliche Überlegungen zur Gestaltung von „Arbeit 4.0“¹³⁰ mit einbeziehen. Die Ironie der digitalisierten Arbeitswelt liegt darin, dass sie zwei scheinbar gegensätzliche Pathologien zugleich hervorbringt: Die einen leiden an zu viel Freiheit, die zur Selbstaussbeutung wird; die anderen an zu wenig Freiheit, die zur algorithmischen Fremdsteuerung wird. Gemeinsam ist beiden die Erfahrung, dass die Maßstäbe gelingender Arbeit nicht mehr in der eigenen Hand liegen.

¹²² Schaupp 2021.

¹²³ Schneider et al. 2021: 500.

¹²⁴ Funken/Schulz-Schaeffer 2008; Diese Beobachtung wird in den Untersuchungsfeldern differenziert betrachtet. Streng genommen findet eine weitere Ausdifferenzierung der Wertschöpfungskette statt, die bewirkt, dass es sowohl zu De-qualifizierungen *und* Re-qualifizierungen der einzelnen Segmente in der Wertschöpfung kommt. Durch diese Ausdifferenzierung können einzelne Segmente automatisiert werden.

¹²⁵ Schaupp 2021: 253.

¹²⁶ Kratzer/Dunkel 2011.

¹²⁷ Nach Menz et al. umfasst Leistungssteuerung die „Art und Weise der Definition von Leistungen sowie das Ensemble der angewandten Methoden und impliziten Bedingungen, die dazu führen, dass die Beschäftigten ihr Handeln an den betrieblichen Normen und Zielen von Leistung tatsächlich ausrichten...“ (Menz et al. 2011:145).

¹²⁸ Kratzer/Dunkel 2011: 16.

¹²⁹ Gimpel et al. 2021; Kratzer et al. 2011; Kohlrausch et al. 2019.

¹³⁰ BMAS 2017.

4. *Arbeitsüberlastung als ‚new normal‘ in digitalen Arbeitskulturen? Ein abschließendes Fazit.*

Die vorangegangene Analyse hat gezeigt, dass digitaler Stress kein neues Phänomen ist. Bereits Mitte der 1980er Jahre definierte die Forschung das Konzept¹³¹ und identifizierte vielseitige gesundheitliche Folgen. Angefangen von einem erhöhten Risiko des Burnouts über Herz-Kreislauf-Krankheiten bis hin zu Depressionen durch eine gestörte Work-Life-Balance¹³² wurden vor allem psychische Krankheiten bei den Beschäftigten benannt. Studien im Rahmen der Arbeitsforschung folgten, allerdings eher mit Blick auf ergonomische Verbesserungen der Arbeitsumgebungen von Beschäftigten. Heute gibt es Übereinstimmung darin, dass es im Rahmen digitaler Arbeit einen „erheblichen Nachholbedarf“¹³³ in der betrieblichen Gesundheitsvorsorge gibt. Hierbei wäre, nach Menz et al., eine Neuausrichtung der betrieblichen Gesundheitsvorsorge notwendig, die sehr viel stärker auf die aktive Beteiligung der Beschäftigten ausgerichtet ist.

„Darüber hinaus dürfte ein präventives Gesundheitsmanagement, das seinen Namen wert ist, nicht dabei stehen bleiben, Beschäftigte bei der Verarbeitung von Stress zu unterstützen, sondern es müsste sich zur Aufgabe machen, die betrieblichen Ursachen von Stress selbst anzugehen“ (Ebda., S. 194 ff).

Die vorangegangene Analyse hat gezeigt, dass die Digitalisierung der Arbeit viel mehr als die bloße Einführung digitaler Technologien ist. Die Logik der Digitalisierung entfaltet ihre Wirkung gerade in der Umdeutung reeller, konkreter Arbeits- und Produktionsprozesse in formalisierte, das meint weitgehend standardisierte Strukturen. Diese Transformation treibt den Wandel der Arbeit an, ist jedoch zugleich in institutionelle, soziale und organisationale Rahmenbedingungen eingebettet. Neue gesundheitliche Belastungen, die in den letzten drei Jahrzehnten in digitalisierten Arbeitsfeldern beobachtet wurden, resultieren aus dem Zusammenspiel von technologischen Möglichkeiten und spezifischen Formen der Arbeitsorganisation: Entgrenzung und algorithmische Kontrolle stellen dabei zwei zentrale Dynamiken dar, die sich in ihren gesundheitlichen Auswirkungen teils überschneiden, teils unterschiedliche Beschäftigtengruppen betreffen. Die neue Qualität dieser Belastungen (psychische Erkrankungen) liegt weniger in den einzelnen Symptomen als vielmehr in ihrer Ubiquität, ihrer Intensität und der Schwierigkeit, ihnen zu entkommen. Wenn die Arbeit über das Smartphone in jeden Lebensbereich

¹³¹ Brod 1982.

¹³² Gimpel et al. 2021.

¹³³ Menz et al. 2021: 194; Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) 2023.

vordringt und algorithmische Systeme jeden Arbeitsschritt erfassen und bewerten, entstehen Belastungsmuster, die mit den klassischen Instrumenten des Arbeitsschutzes nur bedingt adressiert werden können. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Neuausrichtung der Gesundheitsprävention notwendig, die mehrere Ebenen adressiert:

Auf regulatorischer Ebene bedarf es einer Anpassung des rechtlichen Rahmens an die Realitäten digitaler Arbeit. Das in Frankreich seit 2017 geltende „Recht auf Nichterreichbarkeit“ (*droit à la déconnexion*) bietet beispielweise einen Ansatzpunkt, der auch für Deutschland diskutiert werden sollte. Darüber hinaus wäre eine Erweiterung der Mitbestimmungsrechte bei der Einführung digitaler/algorithmischer Steuerungssysteme zu prüfen: Betriebsräte sollten nicht nur informiert werden, sondern über Gestaltungsparameter mitentscheiden können. Schließlich könnten Transparenzpflichten für algorithmische Systeme am Arbeitsplatz dazu beitragen, die Blackbox der digitalen Leistungsbewertung zu öffnen.

Auf betrieblicher Ebene reicht es nicht aus, individuelle Stressbewältigungskurse anzubieten, während die strukturellen Ursachen von Überlastung unangetastet bleiben. Ein präventives Gesundheitsmanagement, das seinen Namen verdient, muss die betrieblichen Ursachen von digitalem Stress selbst adressieren: Arbeitsintensität, Führungsschwäche auf Seiten der Vorgesetzten, Transparenz algorithmischer Bewertungen, die Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen u.v.m. gehören hierbei auf die Agenda. Dabei kommt zunehmend mehr der aktiven Beteiligung der Beschäftigten eine Schlüsselrolle zu: Sie selbst sollten in die Gestaltung gesundheitsförderlicher Strategien eingebunden werden. Denn das Erfahrungswissen im Rahmen ihrer Tätigkeitsbereiche ist unverzichtbar für die Entwicklung von Gesundheitsprävention am Arbeitsplatz ist.¹³⁴

Auf individueller Ebene schließlich ist eine Sensibilisierung für die Risiken digitaler Entgrenzung wichtig, ohne dabei in die Falle zu tappen, strukturelle Probleme in den Verantwortungsbereich der Beschäftigten zu verschieben. Dieses Prinzip führt häufig zu einer „Scheinlösung des Konflikts“¹³⁵, d.h. die Beschäftigten haben nicht nur mit ihrer systematischen Überlastung in den Betrieben zu kämpfen, sondern müssen im Krankheitsfall noch mit ihrem ‚Scheitern‘

¹³⁴ Die Mitwirkung der Betroffenen am Arbeitsschutz wird schon seit den 1980er Jahren gefordert. Denn zum „einen wird ihr Wissen gebraucht, um den Arbeits- und Gesundheitsschutz wirkungsstark zu machen; zum anderen sollen sie dafür gewonnen werden, ihr eigenes Verhalten stärker gesundheitsorientiert auszurichten“ (Hilbert 2017:47).

¹³⁵ Hilbert 2017: 48.

zurechtkommen, sich selbst nicht gesundheitlich geschützt zu haben. Digitale Kompetenz umfasst vor diesem Hintergrund zunehmend mehr die Fähigkeit, die eigenen Schutzrechte zu kennen und dementsprechend Grenzen für den eigenen Tätigkeitsbereich zu setzen.¹³⁶ Freilich können diese Fähigkeiten nur wirksam werden, wenn die organisationalen Rahmenbedingungen sie auch ermöglichen, umzusetzen.

Die Gestaltung digitaler Arbeit ist insofern keine rein technische, sondern eine gesellschaftspolitische Frage. Sie berührt grundlegende Fragen danach, wie wir arbeiten und leben wollen, welchen Stellenwert Gesundheit und Wohlbefinden gegenüber Effizienz und Produktivität haben und wie die Gewinne und Lasten des digitalen Wandels verteilt werden sollen. Diese Fragen können nicht von Expert:innen allein beantwortet werden, sie erfordern eine breite gesellschaftliche Debatte um Arbeit 4.0. Die Forschung kann zu dieser Auseinandersetzung beitragen, indem sie die Zusammenhänge zwischen Informatisierung, Arbeitsorganisation und Gesundheit weiter aufklärt. Ob digitale Arbeit jedoch letztlich zu mehr oder weniger Gesundheit führt, ist keine Frage technologischer Determination, sondern gesellschaftlicher Gestaltung. Die Digitalisierung der Arbeit ist nicht das Problem. Das Problem ist eine Digitalisierung, die Effizienz über die Würde der Beschäftigten stellt, Kontrolle über Vertrauen und Verfügbarkeit über Lebensqualität.¹³⁷ Die im Eingangszitat anklingende „Sehnsucht nach solidarischer Haltung“ verweist darauf, dass diese Gestaltung nicht allein Sache individueller Anpassung oder betrieblicher Optimierung sein kann. Sie erfordert kollektive Anstrengungen, die das Wohlbefinden der Beschäftigten als eigenständigen Wert anerkennen und nicht bloß als Produktivitätsfaktor instrumentalisieren. Dass wir, wie Eva von Redecker schreibt, „noch nicht richtig angefangen“ haben, sollte dabei nicht entmutigen, sondern als Aufforderung verstanden werden: Die Gestaltung gesundheitsförderlicher digitaler Arbeit ist vor diesen Beobachtungen eine Aufgabe, die noch vor uns liegt.

Literatur

Ahrens, D (2008): Jenseits des Mythos vom „gläsernen Fahrer“: Die Rolle der Telematik im Transportprozess. In: Funken, C/Schulz-Schaeffer, I (Hg.): Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse des Unternehmens. Wiesbaden: VS-Verlag, 69-91.

¹³⁶ Hilbert 2017.

¹³⁷ Negt 2001.

- Baukrowitz, A/ Berker, Th/ Boes, A/Pfeiffer, S/Schmiede, R/Will, M* (Hg.) (2006): Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch. Berlin: edition sigma.
- Beske, F* (1987): Der Gesundheitsbegriff der WHO – Rückkehr zur Realität. Der Kommentar. In: Deutsches Ärzteblatt 84, Heft 5, 28. Januar 1987 (<https://api.aerzteblatt.de/pdf/84/5/a184.pdf>, letzter Zugriff am 06.01.2026).
- Boehle, F* (2010): Arbeit und Belastung. In: Böhle, F/Voß, GG/Wachtler, G (Hg.): Handbuch Arbeitsforschung. Wiesbaden: VS Verlag, 451-481.
- Boes, A/Baukrowitz, A* (2002): Arbeitsbeziehungen in der IT-Industrie. Erosion oder Innovation der Mitbestimmung? Berlin: edition sigma.
- Boes, A/Pfeiffer, S* (2006): Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch. Eine Einführung. In: Baukrowitz, A/Berker, Th/Boes, A/Pfeiffer, S/Schmiede, R/Will, M (Hg.) (2006): Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch. Berlin: edition sigma, 19-34.
- Bösch, S/Grunwald, A/Krings, B-J/Rösch, C* (Hg.) (2021): Handbuch Technikfolgenabschätzung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis. Baden-Baden: Nomos.
- Bosch, G/Lehndorff, S* (Hg.) (2005): Working in the Service Sector. New York: Milton Park.
- Bremert, L/Hoppe, M/Krings, B-J/Schmidt, W* (Hg.) (2026): Der Betrieb als sozialer Ort im Umbruch. Kollegialität und Solidarität trotz Homeoffice, New Work und Agilität? Band 3 der Schriftenreihe Input Consulting. Hamburg: VSA-Verlag.
- Bröckling, U.* (2007): Das unternehmerische Selbst. Soziologie einer Subjektivierungsform. Frankfurt a.M.: Suhrkamp Verlag.
- Brod, C* (1982): Managing Technostress: Optimizing the Use of Computer Technology. In: Personnel Journal 61 (10), 753-757.
- Brown, W* (2018): Die schleichende Revolution. Wie der Neoliberalismus die Demokratie zerstört. Berlin: Suhrkamp.
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)* (2023): Arbeit und Gesundheit von Erwerbstätigen in Deutschland: Auswertungen mit der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung im Fokus. Dortmund, Berlin, Dresden: Tagungsband.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)* (2016): Weißbuch Arbeiten 4.0. Berlin: BMAS.
- Castells, M* (1996): The Information Age: Economy, Society, and Culture, Volume 1: The Rise of the Network Society: Oxford: Blackwell Publishers.
- Deutscher Ethikrat* (2023): Mensch und Maschine: Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz. Berlin. (<https://www.ethikrat.org/publikationen/stellungnahmen/mensch-und-maschine/>, letzter Zugriff am 09. 03. 2026)
- Dill, H/Straus, F* (2010): Entgrenzt statt entfremdet – Arbeit ohne Ende? Ergebnisse der qualitativen retrospektiven Fallstudien im Projekt pragdis. In: Keupp, H/Dill, H (Hg.) Erschöpfende Arbeit. Gesundheit und Prävention in der flexiblen Arbeitswelt. Bielefeld: transcript, 143-168.
- Dörre, K* (2019): Risiko Kapitalismus, Landnahme, Zangenkrise, Nachhaltigkeitsrevolution. In: Dörre, K/Rosa, H/Becker, K/Bose, S/Seyd, B (Hg.) (2019): Große Transformation? Zur Zukunft moderner Gesellschaften. Sonderband des Berliner Journals für Soziologie. Wiesbaden: Springer VS, 3-34.
- Dolata, U/Werle, R* (Hg.) (2007): Gesellschaft und die Macht der Technik. Frankfurt a.M.: Campus.
- Dolata, U* (2011): Wandel durch Technik. Frankfurt a.M.: Campus.
- Dunkel, W/Kratzer, N/Menz/W* (2010): Psychische Belastungen durch neue Organisations- und Steuerungsformen. In: Keupp, H/Dill, H (Hg.) Erschöpfende Arbeit. Gesundheit und Prävention in der flexiblen Arbeitswelt. Bielefeld: transcript, 97-118.

- Ehrenberg, A.* (2004): Das erschöpfte Selbst. Depression und Gesellschaft in der Gegenwart. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Eurofund* (2021): Digitisation in the workplace. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Fuchs, Ch* (2023): Der digitale Kapitalismus. Arbeit, Entfremdung und Ideologie im Informationszeitalter. Weinheim, Basel: Beltz, Juventa.
- Funken, C/Schulz-Schaeffer, I* (Hg.) (2008): Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Gerlinger, T* (2014): Gesundheitsreform in Deutschland. Hintergrund und jüngere Entwicklungen. In Manzei, A/Schmiede, R. (Hg.): 20 Jahre Wettbewerb im Gesundheitswesen: Theoretische und empirische Analysen zur Ökonomisierung von Medizin und Pflege. Wiesbaden: Springer, 25-69.
- Gimpel, H/Lanzl, J/Osberghaus, K/Regal, C/Schäfer, R/Wischniewski, S/Tegtmeier, P/Certa, M/Kühlmann, T.M./Becker, J/Derra, N.D./Rath, S/Scheibe, R.* (2021): Prävention von digitalem Stress in der Praxis - Erkenntnisse aus drei Fallstudien in kleineren und mittleren Unternehmen (KMU). Augsburg: Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT (<https://www.fim-rc.de/Paperbibliothek/Veroeffentlicht/1337/wi-1337.pdf>).
- Gramelsbacher, G* (2023): Philosophie des Digitalen zur Einführung. Hamburg: Junius Verlag.
- Hartwig, M/Tegtmeier, P/Meyer, SC/Tisch, A/Wischniewski, S* (2023): Digitalisierung von Arbeitstätigkeiten – eine kombinierte Auswertung der BIBB/BAuA und DiWaBe. In: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BauA): Arbeit und Gesundheit von Erwerbstätigen in Deutschland: Auswertungen mit der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung im Fokus. Tagungsdokumentation der BAuA: Dortmund, Berlin, Dresden (<https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Berichte/Gd110?nn=1bbd18d5-b719-4e3e-88b4-85952eb59d45>).
- Henning, KW* (1962): Doppelte Buchführung. Wiesbaden: Gabler.
- Hilbert, J* (2017): Arbeits- und Gesundheitsschutz. In: Hirsch-Kreinsen, H/Minnsen, H (Hg.): Lexikon der Arbeits- und Industriosozilogie. 2. Aufl. Baden-Baden: Nomos, 46-48.
- Hirsch-Kreinsen, H* (2014): Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie 4.0“. In: WSI-Mitteilungen 67 (6), 421-429.
- Hirsch-Kreinsen, H* (2015): Digitalisierung von Arbeit: Folgen, Grenzen und Perspektiven. Arbeitspapier Nr. 43 (Oktober 2015). Technische Universität Dortmund.
- Hirsch-Kreinsen, H* (2017): Industrie 4.0. In: Hirsch-Kreinsen, H/Minnsen, H (Hg.) (2017): Lexikon der Arbeits- und Industriosozilogie. 2. Aufl. Baden-Baden: Nomos, 170-175.
- Hirsch-Kreinsen, H/Ittermann, P/Niehaus, J* (Hg.) (2017): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen, 2. aktualisierte und überarbeitete Auflage, Baden-Baden: Nomos
- Hirsch-Kreinsen, H/Karačić, A* (Hg.) (2019): Autonome Systeme und Arbeit. Perspektiven, Herausforderungen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz in der Arbeitswelt. Bielefeld: transkript.
- Honneth, A* (2023): Der arbeitende Souverän. Berlin: Suhrkamp.
- Huws, U* (2006): The transformation of work in a global knowledge economy: towards a conceptional framework. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven: Higher institute of labour studies.
- Jürgens, K* (2019): Das „smarte“ Leben. Ein Versprechen der Digitalisierung auf dem Prüfstand. In: Kohlrausch, B/Schildmann, C/Voll, C (Hg.) Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. Weinheim: Beltz, 53-68.

- Keupp, H/Dill, H* (Hg.) (2010): Erschöpfende Arbeit – Gesundheit und Prävention in der flexiblen Arbeitswelt – Einleitung. In: Dies. (Hg.): Erschöpfende Arbeit. Gesundheit und Prävention in der flexiblen Arbeitswelt. Bielefeld: transcript, 7-18.
- Klatt, R/Neuendorff, H* (2010): Prävention in der Wissensökonomie – als neue Herausforderung für die Arbeitsforschung. In: Keupp, H/Dill, H (2010): Erschöpfende Arbeit – Gesundheit und Prävention in der flexiblen Arbeitswelt. Bielefeld: transcript, 21-40.
- Kohlrausch, B/Schildmann, C/Voll, C* (Hg.) (2019): Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. Weinheim: Beltz
- Kratzer, N* (2003): Arbeitskraft in Entgrenzung. Grenzenlose Anforderungen, erweiterte Spielräume, begrenzte Ressourcen. Berlin: edition sigma.
- Kratzer, N/Dunkel, W* (2011): Arbeit und Gesundheit im Konflikt. Zur Einführung. In: Kratzer et al. (Hg.) Arbeit und Gesundheit im Konflikt – Ansätze und Analysen für ein partizipatives Gesundheitsmanagement. Berlin: edition sigma, 13-34.
- Kratzer, N/Dunkel, W/Becker, K/Hinrichs, S* (Hg.) (2011): Arbeit und Gesundheit im Konflikt – Ansätze und Analysen für ein partizipatives Gesundheitsmanagement. Berlin: edition sigma.
- Krings, BJ* (Hg.) (2011): Brain drain or brain gain? Changes of work in knowledge-based societies. Berlin: edition sigma.
- Krings, BJ* (2021): Arbeit und Technik. In: Grunwald, A./Hillerbrand, R (Hg.) (2021): Handbuch Technikethik. 2. Aufl. Stuttgart: Metzler, 243-278.
- Kunz, C/Oerder, K/Schildmann, C* (2019): Neue Bruchlinien in einer sich digitalisierenden Arbeitswelt. In: Kohlrausch, B/Schildmann, C/Voll, C (Hg.) Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. Weinheim: Beltz, 35-52.
- Lühr, Th/Kämpf, T* (2025): Bots im Büro. Künstliche Intelligenz und der Wandel der Angestelltenarbeit in der digitalen Transformation. Studie 494 der Hans Böckler Stiftung (https://www.boeckler.de/fpdf/HBS-009053/p_study_hbs_494.pdf)
- Manzei, A/Schmiede, R* (Hg.) (2014): 20 Jahre Wettbewerb im Gesundheitswesen. Theoretische und empirische Analysen zur Ökonomisierung der Pflege. Wiesbaden: Springer VS.
- Manzei-Gorsky, A/Schubert, C/v. Hayek, J* (Hg.) (2022): Vorwort und Einleitung. In: Diess.: Digitalisierung und Gesundheit. Band: Gesundheitsforschung, Interdisziplinäre Perspektiven, Bd. 4, Baden-Baden: Nomos, 5-18.
- Menz, W/Dunkel, W/Kratzer, N* (2021): Leistung und Leiden. Neue Steuerungsformen von Leistung und ihre Belastungswirkungen. In: Kratzer et al. (Hg.) (2011) a.a.O., 143-198.
- Moldaschl, M* (2002): Ökonomie des Selbst. Subjektivität in der Unternehmensgesellschaft. In: Klages, J/Timpf, S (Hg.): Facetten der Cyberwelt. Hamburg: VSA-Verlag, 29-62.
- Moniz, AB/Boavida, N/Makó, C/Krings, B-J/Sanz de Miguel, P* (2021): Digital labour platforms: Representing workers in Europe. Lisbon: Húmus (CICS.NOVA).
- Moniz, AB/Krings, BJ* (2022): “Manufacturing Life” in Real Work Processes? New Manufacturing Environments with Micro and Nanorobotics. In: Nanoethics, 16, 2022, 115–131.
- Nassehi, A* (2019): Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft. München: C.H. Beck.
- Negt, O* (2001) Arbeit und menschliche Würde. Göttingen: Steidl Verlag.
- Nierling, L/Krings, BJ* (2021): Digitalisation and concepts of extended work. Post-Growth Work: employment and meaningful activities within planetary boundaries. In: Seidl, I/Zahrnt, A (Hg.): Post-Growth Work. Employment and Meaningful Activities within Planetary Boundaries. London: Routledge, 134-146.

- Nierling, L/Krings, BJ/Küstermann, L (2023): IT Freelancers as Knowledge Workers: Shifts in Working Conditions and Work Autonomy in Crowd Work. *Journal of Labor and Society*, 26, 2023, 480–509.
- Pfeiffer, S (2017): Technisierung von Arbeit. In: Böhle, F/Voß, GG/Wachtler, G (Hg.) (2010): *Handbuch Arbeitsforschung*. Wiesbaden: VS Verlag, 231-262.
- Pfeiffer, S (2021): Digitalisierung als Distributivkraft. Über das Neue am digitalen Kapitalismus. Bielefeld: transkript.
- Pongratz, HJ/Voß, GG (2003): *Arbeitskraftunternehmer: Erwerbsorientierungen in entgrenzten Arbeitsformen*. Berlin: edition sigma.
- Pröll, U/Ammon, U/Ertel, M/Haake, G/Kruse, O (2006): *Selbstständig & gesund. Prävention und Gesundheitsförderung bei selbstständiger Erwerbsarbeit (2. Werkstattbericht)*. Dortmund: Wirtschafts-verlag.
- Pröll, U/Gude, D (2003): *Gesundheitliche Auswirkungen flexibler Arbeitsformen*. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin F986. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Raffetseder, EM/Schaupp, S/Staab, P (2017): Kybernetik und Kontrolle. Algorithmische Arbeitssteuerung und betriebliche Herrschaft. *PROKLA Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft* 47(187), 229-247.
- von Redecker, E (2021): *Revolution für das Leben. Philosophie der neuen Protestformen*. Frankfurt a.M.: S. Fischer Verlag.
- Reimann, M/Tisch, A (2021): Editorial: Job quality in digitalized work environments. Developments, potentials and challenges. In: Reimann, M/Tisch, A (Hg.) *Sonderheft Soziale Welt*, 72 Jg., 4/2021, 373-383.
- Schaupp, S (2021): *Technopolitik von unten. Algorithmische Arbeitssteuerung und kybernetische Proletarisierung*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Schirrmacher, F (2009): *Payback: Warum wir im Informationszeitalter gezwungen sind zu tun, was wir nicht tun wollen, und wie wir die Kontrolle über unser Denken wieder zurückgewinnen*. München: Karl Blessing.
- Schneider, P/Ganesch, F/Schmierl, K/Struck, O (2021): Digitalisierung und Arbeitsqualität in der Transportlogistik: Qualitative Befunde aus Deutschland. *Sonderheft Soziale Welt*, 72(4), 483–513.
- Schmiede, R (2015): Informatisierung, Formalisierung und kapitalistische Produktionsweise. Entstehung der Informationstechnik und Wandel der gesellschaftlichen Arbeit. In: Der.: *Arbeit im informatisierten Kapitalismus*. Baden-Baden Nomos, 107-142.
- Schmidt, R (2017): Taylorismus. In: Hirsch-Kreinsen, H/Minnsen, H (Hg.): *Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie*. 2. Aufl. Baden-Baden: Nomos, 292-296.
- Schrage, JF (2021): *Digitale Transformation*. Bielefeld: transcript.
- Schulz-Schaeffer, I/Funken, Ch (2008): Das Verhältnis von Formalisierung und Informalität betrieblicher Arbeits- und Kommunikationsprozesse und die Rolle der Informationstechnik. In: Funken, Ch/Schulz-Schaeffer, I (Hg.) *Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse*. Wiesbaden: VS-Verlag, 11-39.
- Schwemmler, M/Wedde, P (2012): *Digitale Arbeit in Deutschland. Potentiale und Problemlagen*. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Schwemmler, M/Wedde, P (2018): *Alles unter Kontrolle? Arbeitspolitik und Arbeitsrecht in digitalen Zeiten*. WISO Diskurs 2/2018. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Seeliger, M (2023): *Strukturwandel der Arbeitsgesellschaft*. Weinheim: Beltz Juventa.

- Sennett, R* (2001): Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus. Berlin, München: Goldmann.
- Siebecke, D/Lisakowski, A.* (2010): Belastungen, Beanspruchungen und Ressourcen in der IT-Arbeit. Befragung von Beschäftigten und Freelancern der IT- und Medienbranche. In: Keupp, H.; Dill, H. (Hg.): Erschöpfende Arbeit. Gesundheit und Prävention in der flexiblen Arbeitswelt, Bielefeld: Transcript, 119-142.
- Uhle, T/Treier, M* (2010): Betriebliche Gesundheitsförderung. Berlin: Springer
- Voß, GG/Pongratz, H* (1998): Der Arbeitskraftunternehmer. Eine neue Grundform der Ware Arbeitskraft? Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. H. 1, 131–158.
- Wehrich, M/Jungtäubl, M* (2022): Interaktionsarbeit in der Pflege und die Janusköpfigkeit der Digitalisierung. In: Manzei-Gorsky, A et al. (Hg.) Digitalisierung und Gesundheit. Band: Gesundheitsforschung, Interdisziplinäre Perspektiven, Bd. 4, Baden-Baden: Nomos, 169-206.
- Xu, X/Lu, Y/Vogel-Heuser, B/Wang, L* (2021): Industry 4.0 and Industry 5.0 —Inception, conception and perception. Journal of Manufacturing Systems, Volume 61, October 2021, 530-535.