



Verbundprojekt Pro-DigiLog:
Gesundheitsförderliche Arbeitsgestaltung
für digitalisierte Dispositions- und Dokumentationsaufgaben
in der Logistik

Alexandra Schmitz

**Analyse der arbeitssoziologischen Literatur
in Bezug auf Arbeit und Logistik 2025**



Autorin:**Alexandra Schmitz**alexandra.schmitz@risp-duisburg.de**Impressum:**

Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP) e.V.

Forschungsgruppe Prolog

Heinrich-Lersch-Str.15

47057 Duisburg

Tel.: +49 203 363 0330

<http://www.risp-duisburg.de/><http://www.prodigilog.uni-due.de/>

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Das Verbundprojekt Gesundheitsförderliche Arbeitsgestaltung für digitalisierte Dispositions- und Dokumentationsaufgaben in der Logistik (Pro-DigiLog) wird insbesondere KMUs Instrumente an die Hand geben, ihre Logistikprozesse im Zuge der Digitalisierung unter Berücksichtigung der Anforderungen „guter Arbeit“ zu optimieren. Sie sollen ihre Wettbewerbsfähigkeit gerade dadurch verbessern, dass sie die Dokumentation der Ergebnisse von Arbeitsprozessen unter Verwendung moderner digitaler Techniken durchführen.

Partner des Verbundprojekts:

- Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Transportsysteme und -logistik – Professur für Technische Logistik;
- Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung e.V.(RISP) an der Universität Duisburg-Essen;
- IFA Powertrain GmbH & Co. KG
- TimeStudy GmbH
- Verband Spedition und Logistik Nordrhein-Westfalen e.V.

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken



Gibt es eine Zunahme oder Substitution von Arbeitskräften? – Fallen Tätigkeitsfelder weg?

Die Frage nach der Substitution von Arbeitskräften durch Digitalisierungsprozesse stellt in den Medien eine omnipräsente Diskussion dar.

Am weitesten verbreitet ist nach wie vor die These von Frey/Osborne aus dem Jahr 2013, die besagt, dass einfache Tätigkeiten in Zukunft durch digitale Technologien weitgehend ersetzt werden.¹ Diese These wurde von der IAB-Studie aus dem Jahr 2015 für Deutschland bestätigt, so sollen 15 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Jahr 2013 ein sehr hohes Substituierbarkeitspotential besitzen. Speziell für die Verkehrs- und Logistikberufe wurde ein mittleres Substituierbarkeitspotential bei den Helferberufen berechnet: „*Etwas mehr als 60 Prozent der Tätigkeiten von Lager- und Transportarbeitern oder (Post-)Boten können bereits heute von Computern ersetzt werden*“ (Dengler/ Matthes 2015, S.20). Andererseits wird das Substituierbarkeitspotential von denjenigen Tätigkeiten in diesem Bereich, die als Tätigkeiten von Fachkräften, Spezialisten und Experten eingestuft werden, lediglich bei unter 30 % eingeschätzt.

Dagegen steht arbeitssoziologische Literatur, welche unterschiedliche Entwicklungen in Bezug auf die Frage der Zunahme oder Substitution von Arbeit identifiziert. Ittermann/Niehaus (2015) führen vier Szenarien auf:

- **Substitution:** einfache Tätigkeiten wird durch digitale Technologien ersetzt
- **Upgrading:** Industrielle Einfacharbeit verschwindet im Zuge der Digitalisierung, da alle Bereiche und damit auch die Einfacharbeit eine kontinuierliche qualifikatorische Aufwertung erfahren
- **Polarisierung:** Schere zwischen komplexen Tätigkeiten mit hohen Qualifikationsanforderungen einerseits und andererseits einfache Tätigkeiten mit niedrigem Qualifikationsniveau. Die mittlere Qualifikationsgruppe wird dramatisch an Bedeutung verlieren
- **Entgrenzung/ Crowd:** neue Arbeitsform wie das Crowdfunding entstehen. Arbeitsteilung wird vorangetrieben, dafür wird präzise Beschreibung, Differenzierung und Modularisierung ursprünglich komplexer Arbeitsschritte benötigt. Betrifft hauptsächlich IT- und Engineeringbereiche in der Industrie. Es entstehen einerseits Steigerung der Arbeitsqualität andererseits neue Risiken (prekäre Arbeit)

Windelband/Spöttl (2012) stellen ebenfalls zwei Entwicklungsszenarien gegenüber, die den obigen Substitution- und Upgrading-Pfaden ähneln, sich jedoch konkret auf Facharbeiter in der Logistik beziehen:

O WerkzeugszENARIO: Entwicklung von Expertensystemen mit Werkzeugcharakter für qualifizierte Fachkräfte. Gegenseitige Kontrolle von Mensch und Maschine. Der Facharbeiter behält die Gestaltungsmöglichkeiten und arbeitet mit der Technologie als Assistenzsystem zusammen, wofür er entsprechende Qualifizierung benötigt (= hybrides System/ soziotechnische Gestaltungsperspektive)

O Automatisierungsszenario: Einschränkung der Autonomie versierter Fachkräfte durch das Vordringen avancierter Technik bei Anlagen und Maschinen in der Logistik. Digital basierter Taylorismus (= Entfremdung von der Arbeit, Spaltung Kopf- und Handarbeit), der als Gefahr bezüglich des Wissens, der Erfahrung und Intuition der Facharbeiter angesehen wird, da menschliche Kompetenzen abnehmen.

¹ Gleichzeitig ermittelten Frey/Osborne drei Indikatoren, welche eine Ersetzbarkeit durch computergesteuerte Maschinen, unwahrscheinlich machen: Wahrnehmung und Feinmotorik, kreative Intelligenz und soziale Intelligenz.

Windelband (2014, S.157) schlussfolgert, dass die zukünftige Durchsetzung einer dieser Szenarien maßgeblich von der Entscheidung der (deutschen) Industrie abhängt und damit auch die Definition der Rolle des Menschen im hybriden System zwischen Mensch und Maschine.

Wie sind Belegschaften künftig zusammengesetzt?

Die Literatur unterscheidet in ihren Prognosen drei Beschäftigungsebenen, welche unterschiedlich von Digitalisierung betroffen sein werden: die niedrigqualifizierte Beschäftigungsebene (Angelernte/Einfacharbeit), die mittlere Qualifizierungs- und Beschäftigungsebene (Facharbeiter) und die höher qualifizierte Beschäftigungsebene (Führungskräfte).

Für die **mittlere Beschäftigungsebene** wird am häufigsten „Upgrading“ vs. „Dequalifizierung“ diskutiert:

Laut Windelband (2014) werden sich generell alle Beschäftigten der mittleren Beschäftigungsebene in der Logistik höheren Komplexitäts-, Abstraktions- und Problemlösungsanforderungen stellen müssen, weil die Vernetzung technischer Systeme im Gesamtprozess zunehmen wird. Die Beschäftigten benötigen also mehr Erfahrung und mehr Wissen, insbesondere über den gesamten Prozess der Wertschöpfungskette (Upgrading). Auch kann es sein, dass neue Berufe auf mittlerer Beschäftigungsebene entstehen.

Andererseits stellt Windelband den Entwicklungstrend der „Dequalifizierung“ in der mittleren Beschäftigungsebene in der Logistik fest, da bestimmte Technik (z.B. Assistenzsysteme) eingeführt wird, um Prozesse zu automatisieren und Fehlerhäufigkeiten zu reduzieren. Aufgaben und Anforderungsprofile bei Facharbeitern vereinfachen sich. Einfache Dispositionsaufgaben sowie Kontroll- und Überwachungsfunktionen werden (digital) automatisiert.

Laut OECD-Studie 2017 soll die Beschäftigung im Segment der mittleren Qualifikation in Deutschland abnehmen; die niedrigeren und höheren Qualifikationen dagegen zunehmen (Spiegel Online 2017). Dieser Trend gelte jedoch im verarbeitenden Gewerbe und nicht etwa im Dienstleistungssektor. Was diese prognostizierten Zahlen für den Logistikbereich, der ja generell schwierig zu definieren ist, aussagt, bleibt dahingestellt.

Um genauere Prognosen für die Logistik treffen zu können, sind nähere Betrachtung bestimmter Berufsgruppen notwendig. Aufgrund der Vielfalt der Aufgaben und Tätigkeiten der Beschäftigten auf der mittleren Qualifizierungsebene ist dies schwierig. Eine typische mittlere Beschäftigungsebene in der Logistik müsste zunächst genauer definiert werden. Im Anschluss könnten mögliche Digitalisierungseffekte auf diese Gruppe untersucht werden.

Auf der **höher qualifizierten Ebene** wird am häufigsten von Gewinnern der Industrie 4.0 gesprochen, wenn man die oben erwähnte OECD-Studie zu Grunde legt. Auch in der IAB-Studie (Dengler/Matthes 2015) werden Spezialisten (Fachhochschul-Abschluss, Bachelor-Abschluss, Meister, Techniker) und Experten (mind. vierjähriges Hochschulstudium) ein niedriges Substituierbarkeitspotential prognostiziert, auch speziell im Bereich der Verkehrs- und Logistikberufe. Im DGB-Index 2016 werden ebenfalls die höher Qualifizierten und „Spezialisten“ (Meister-, Techniker- oder Fachschulabschluss) als diejenigen Beschäftigten gesehen, die von der Digitalisierung profitieren, da sie eine bessere Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch erhöhte Entscheidungsspielräume in der Arbeit haben sollen. Gleichzeitig wird eine erhöhte Zunahme von Belastungen durch Arbeitsintensität und dadurch gestiegene Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung diagnostiziert (Institut DGB-Index Gute Arbeit 2017, S. 5).

Bezogen auf Einfacharbeit², worauf sich die Substitutionsthese fokussiert, bildet Hirsch-Kreinsen (2017, S. 17-27) vier Entwicklungspfade heraus:

- **Automatisierung einfacher Industriearbeit:** Breite Einführung digitaler Technologien zur Automatisierung von Arbeitsprozessen. Folge ist eine weitreichende Substitution einfacher Arbeit in Produktion und Logistik.
- **Upgrading einfacher Industriearbeit:** Breite Einführung digitaler Technologien durch die primär Upgrading-Tendenzen einfacher Arbeit entstehen. Aufwertung der Einfacharbeit durch intelligente Robotersysteme, Assistenzsysteme und neue Logistik- und Lagersysteme.
- **Digitalisierte Einfacharbeit:** Neue Formen von Einfacharbeit entstehen. „Digital Taylorism“ mit durch Digitalisierung mögliche Arbeitsvereinfachung und Arbeitskontrolle. Außerdem gesellschaftspolitisch erwünschte Möglichkeit, Beschäftigungschancen für leistungs- und lerngeminderte Beschäftigte in der Industriearbeit zu erhalten.
- **Strukturkonservative Stabilisierung von Einfacharbeit:** Selektive Einführung digitaler Technologien (niedriges Digitalisierungsniveau), aber keine organisatorischen und personellen Veränderungen.

Diese typologisierten Entwicklungspfade sind verbunden mit bestimmten Merkmalsdimensionen, die Hirsch-Kreinsen ferner für jeden Entwicklungspfad beschreibt. Merkmale wie betriebliche Strukturbedingungen, Nutzungsformen der digitalen Technologien und Arbeit und Arbeitsorganisation spielen eine Rolle. Während etwa bezüglich der betrieblichen Strukturbedingungen die Automatisierung und die digitale Einfacharbeit für ein breites Spektrum der Unternehmen gilt, trifft das Upgrading auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit hohem Anteil von Einfacharbeit, aber bisher begrenztem Einsatz von Technologie zu. Der strukturkonservative Pfad ist häufiger auf KMU bezogen, die technologisch ausgereifte und standardisierte Produkte herstellen und eher in traditionellen Branchen zu finden sind. Bezüglich des Merkmals der Nutzungsformen der digitalen Technologien ist interessant, dass Hirsch-Kreinsen in allen vier Pfaden einen Ausbau der (Intra-)Logistik erkennt: Einsatz intelligenter und vernetzter Transport- und Logistiksysteme, neue Logistik- und Lagersysteme durch mehr verfügbare Daten über den Prozessablauf. So sieht er sogar beim vierten strukturkonservativen Pfad, in dem ein niedriges Digitalisierungsniveau herrscht, neue digitale Systeme im Lager- und Logistikbereich.

Vollständiger Wegfall von Einfacharbeit?

Es ist erkennbar, dass in der Literatur – sowohl arbeitssoziologische als auch in aktuellen Medienberichten – eine Einigkeit darüber herrscht, dass eine Substitution von Arbeit am ehesten im Bereich der Einfacharbeit (gering-qualifizierte Arbeitskräfte) stattfinden könnte. Diese muss dafür allerdings von Routinehandlungen geprägt sein. Im Bereich der Logistik stellen Einfacharbeiten insbesondere Berufe wie Fahrer/-innen in der Transportlogistik oder Kommissionierung/Lagerarbeit in der Intralogistik dar.

Werden die jeweiligen Berufe jedoch genauer betrachtet, so ist die vollständige Substitution auch in den routinedominierten Bereichen teilweise umstritten, da ein gewisses Erfahrungswissen der Mitarbeitenden als ein wichtiger Faktor in der Praxis gilt, welcher nicht (durch digitale Technolo-

² Definition von Einfacharbeit laut Hirsch-Kreinsen (2017, S.8f): Tätigkeit, die keine einschlägige Berufsausbildung verlangt und nach kurzer Einarbeitung oder Qualifizierung ausgeführt werden kann. In der Regel arbeitsplatz- oder arbeitsbereichbezogen; übergeordnetes Wissen und Hintergrundwissen spielen keine Rolle.

gien) ersetzbar ist (Hirsch-Kreinsen 2017, S.15). Erfahrungswissen könnte zwar auch in Algorithmen einfließen, jedoch ist dieses Wissen in Störungsfällen akut notwendig. Und darin sind sich technikzentrierte Literatur, Experten und Unternehmen einig: Neue Technologien sind störanfällig. Dies gilt insbesondere in der Implementierungsphase. Spricht man also über Logistik und Arbeit im Jahre 2025 stellt sich die Frage, welches Element in der Einfacharbeit bis dato überwiegt: ersetzbare Routine oder Erfahrungswissen?

Eine Tendenz in Richtung einer Substitution von niedrigqualifizierter Arbeit ist in der Literatur zu erkennen, der vollständige Wegfall der Einfacharbeit wird jedoch negiert (vgl. Hirsch-Kreinsen 2017). Man sollte also vielmehr von einer Abnahme statt eines Wegfalls sprechen. Für die weitere zukünftige Existenz von Einfacharbeit spricht auch der Begriff des „Digital Taylorism“, der bei Hirsch-Kreinsen (2017, S. 21-24) dem Entwicklungspfad „Digitalisierte Einfacharbeit“ entspricht. Durch den starken Einsatz von Technik, wird eine Steigerung von Effizienz, Kostensenkung und Kontrolle von Arbeitsprozessen erreicht (Optimierung) und heutige Einfacharbeit wird durch Einsatz cyber-physischer Systeme und intelligenter Roboter ersetzt. Trotzdem werden neue Formen digitalisierter Einfacharbeit entstehen: 1) automatisierbare Aufgaben werden substituiert und die verbleibenden Einfach Tätigkeiten gebündelt. Durch die Teilautomatisierung gibt es weniger ergonomisch belastende Tätigkeiten, es entsteht die Möglichkeit, Tätigkeiten altersgerechter und humaner zu gestalten (Assistenzsysteme optimierten Einfach Tätigkeiten durch mehr Information und gezieltere Lösung von Störungen). 2) nicht oder begrenzt automatisierbare Tätigkeit, die neue Formen der Einfacharbeit darstellen. Restfunktionen oder Automatisierungslücken. Beispiel: Überwachung, Beschickung und Datenhandling. 3) Dequalifizierung mittlerer Tätigkeiten durch computergestützte Modellierung und Formalisierung, sowohl in Produktion als auch im Verwaltungs- und Servicebereich. Beispiel: im Logistikbereich werden bisher anspruchsvolle Aufgaben problemlos durch niedrig qualifiziertes Personal kostengünstiger und ohne langes Anlernen übernommen. 4) überbetriebliche einfache Arbeit durch Crowdsourcing/ Crowdworking. Auslagerung von Aufgaben durch Vereinfachung und Zerlegung komplexer Tätigkeiten, um Kosten zu senken und Prozesse zu beschleunigen.

Auch Windelband (2014) spricht von einer Re-Taylorisierung, da geringqualifizierte Mitarbeiter weniger Gestaltungsspielraum und weniger Eingriffsmöglichkeiten im Arbeitsprozess haben werden, weil sie vorgegebene Arbeitsschritte abarbeiten. Außerdem kann durch Technik, welche zur Unterstützung dient – wie Assistenzsysteme- die Anforderung an die Mitarbeitenden abnehmen, was nicht nur bei den Einfacharbeitern sondern auch bei den Facharbeitern zu einer Dequalifizierung führen kann.

Wird die Arbeit einfacher oder komplizierter?

Wie bereits beschrieben, könnte die Arbeit sowohl einfacher als auch komplizierter werden. Durch Assistenzsysteme und fortschreitende Automatisierung und Vernetzung der Maschinen wird die Arbeit zum einen einfacher, insbesondere im geringqualifizierten Bereich, da Routine-Tätigkeiten ersetzt werden sollen.

Zum anderen wird die Arbeit komplizierter, da sie an Komplexität zunimmt. Das Wissen über die gesamte Wertschöpfungskette im Unternehmen soll wichtiger werden (Windelband 2014, S.152). Dies betrifft vorrangig die mittlere Beschäftigungsebene. Aber auch die niedrig Qualifizierten sollen von einer Zunahme komplexer Tätigkeiten betroffen sein.

Kontextbedingungen im und außerhalb des Betriebes

In der Implementierungsphase von neuen Technologien in die Praxis spielen jedoch noch mehr Faktoren eine Rolle, die einen enormen Einfluss darauf haben, ob und welche Technologien sich

durchsetzen, ob und welche Berufe substituiert werden und ob die Arbeit einfacher oder komplexer wird. Einige vorstellbare und von der Literatur vernachlässigte Kategorien sind etwa:

- Akzeptanz der Mitarbeitenden: Wie gut nehmen die Mitarbeitenden im Unternehmen die Technologie an?
- Wirtschaftlichkeit: Finanzierung neuer Technologien vs. Nutzen dieser Technologie
- Wartung und Problemlösung: durch interne oder externe Experten?
- Datenschutz: Wie sicher sind die vernetzten Systeme vor Angriffen oder Spionage von außen? Insbesondere die Sensibilität bezüglich der Daten, welche die einzelnen Unternehmen verlassen (dürfen) bedarf einer Veränderung in den organisatorischen Voraussetzungen, Klärung von Datenschutzfragen und das Einführen einheitlicher Standards (Windelband 2014, S.154).
- Wettbewerbsdruck und Kundenanforderungen: Kunden (sowohl Endverbraucher als auch große Unternehmen in der Industrie) erwarten „ständige“ Erreichbarkeit und schnelle Lieferungen (Adolph 2016), sonst Wechsel zur Konkurrenz.
- Störungsfreie Umsetzung der Technologie: z.B. eingeschränkte Lesbarkeit von RFID-Chips in metallischer Umgebung und Flüssigkeiten. Bei Störungen wird üblicherweise auf Erfahrungswissen zurückgegriffen.

Welche Kompetenzen brauchen Beschäftigte in der Logistik künftig?

Durch Digitalisierung sei die Entstehung neuer Ausbildungen und Berufe in der Logistik möglich. Dabei ist der Blick besonders auf Disponenten und Fahrer für Nah- und Fernverkehr zu richten. Das Beispiel eines „Prozesscontrollers“ führt Windelband (2014, S. 153) näher aus:

Der Prozesscontroller ist die Schnittstelle zwischen IT-Spezialisten (bisher externe Unternehmen) und Prozess-Experten (Gesamtüberblick über die internen logistischen Abläufe). Aufgaben könnten sein: Software-Produktkonzipierung mit Ingenieuren und anderen Experten, Analyse von Arbeitsprozessen, Anpassung von Software und Programmierung für betriebsspezifische Anforderungen, Installation von Software und Vernetzung von IT-Systemen, Schnittstellenherstellung in andere Bereiche (Disposition, Abrechnung) für Implementierung des Systems in den Arbeitsprozess (Montage, Installation, Anpassung und Anweisung der Mitarbeiter), Optimierung, Pflege und Wartung der Systeme, Datenmanagement (Störmeldungen erfassen), Steuerung, Stabilisierung und Optimierung logistischer Abläufe.

Genauere Benennungen von Kompetenzen, welche von Beschäftigten in der Logistik benötigt werden, um eine Digitalisierung zu meistern, konnten in der untersuchten Literatur nicht herausgefiltert werden. Vorstellbar wäre eine gewisse Technikaffinität der Beschäftigten (unabhängig von Alter, Geschlecht und Qualifizierung). Untersuchung bestimmter Kompetenzen in den Berufsgruppen der Logistik und deren Akzeptanz neuer Technologien könnten interessante Ansatzpunkte in der Digitalisierungsdebatte sein.

Wird die Arbeit gesünder oder gibt es neue Belastungen?

Die Arbeit könnte durch die Digitalisierung gesünder werden. Insbesondere körperlich eingeschränkte und ältere Mitarbeiter/-innen könnten durch unterschiedliche Technologien unterstützt und entlastet werden. Im Bereich der Ergonomie und in „gefährlichen“ Berufen, welche unter gesundheitsgefährdenden Bedingungen stattfinden, soll die Chance entstehen, eine gesündere Arbeit zu verrichten. Durch eine mögliche Substitution einfacher Industriearbeit wird gleichzeitig auch die Chance des Wegfalls von Tätigkeiten mit hohen Belastungen (3D-Tätigkeiten = dirty, dangerous and demanding) gesehen, wie ergonomisch ungünstige Arbeiten beim Teileeinlegen, Schweißen, Karosseriebau oder in der Schmiedeindustrie (Hirsch-Kreinsen 2017, S. 19).

Gleichzeitig wird in der Literatur auch eine Zunahme von psychischen Belastungen durch Monotonie, Isolation, Zunahme der Arbeitsintensität (Zeitdruck), stärkere Kontrolle und Belastungen durch ständige Reize durch Informationen vermutet.³ Diese Belastungen hängen von der jeweils eingesetzten Technologie ab. Beispielsweise wird im Bereich der Kommissionierung in der Logistik durch Pick-by-Voice oder Pick-by-Vision (Datenbrille)-Systemen eine verstärkte Isolation der einzelnen Mitarbeiter während der Arbeitszeit beobachtet. Ein Austausch mit anderen Mitarbeitern findet nicht oder kaum statt.

Gewerkschaftliche Positionen zur Digitalisierung der Arbeitswelt

„Entscheidend ist, eine Gestaltungsperspektive zu fördern, mit der die Entwicklung zum „digitalen Fließband“ (Boes u.a. 2016) verhindert und die Humanisierung der digitalen Arbeitswelt in den Mittelpunkt gerückt werden kann.“ (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S. I)

„Um gute digitale Arbeit zu schaffen, müssen wir den Kriterien menschengerechter Arbeitsgestaltung auch im Prozess der Digitalisierung Geltung verschaffen.“ (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S. II)

Die beiden Zitate zeigen die Position des Deutschen Gewerkschaftsbundes (DGB) zum Thema Digitalisierung in der Arbeitswelt. Mit dem jährlich erhobenen Index „Gute Arbeit“ untersucht der DGB die Arbeitsbedingungen von Beschäftigten, indem er diese befragt. Im Jahr 2016 wurde ein besonderer Fokus auf das Thema „Digitalisierung in der Arbeitswelt“ gesetzt. In der im Mai 2017 veröffentlichten Sonderauswertung des DGB-Index wurde über alle Branchen hinweg eine „Arbeitshetze und Arbeitsintensivierung“ (mehr Zeitdruck) in Zusammenhang mit Digitalisierungsprozessen gebracht. Folgende Ergebnisse des DGB-Index Gute Arbeit 2016 sind für die Logistik interessant:

Der DGB-Index betrachtet die Branche Verkehr und Lagerei und nennt auch Ergebnisse für die Vergleichsgruppe der Berufe in Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufen. Zunächst wird nach dem Grad der Digitalisierung/ der Verwendung digitaler Mittel in der Arbeit gefragt, welcher mithilfe von fünf abgestuften Antwortkategorien identifiziert wird: Elektronische Kommunikation (z. B. über E-Mail, Smartphone, soziale Netze), Gemeinsame Projektarbeit über das Internet, Softwaregesteuerte Arbeitsabläufe (z. B. Routenplanung, Produktions- und Terminplanung), Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern, Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten, z. B. Scannern, Datenbrillen, Diagnosegeräten. Für die Branche Verkehr und Lagerei sowie für die Gruppe der Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufen kommen die Kategorien „Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten“, „Softwaregesteuerte Arbeitsabläufe“ und „Elektronische Kommunikation“ am häufigsten vor. In der Branche Verkehr und Lagerei geben 63 % der Beschäftigten an mit elektronischer Kommunikation zu arbeiten, 52 % mit softwaregesteuerten Arbeitsabläufen und 50 % mit unterstützenden elektronischen Geräten (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S.96). Insgesamt ist die Verbreitung digitaler Arbeit in der Branche Verkehr und Lagerei bei 59 % hoch oder sehr hoch und bei 41 % der Befragten gar nicht oder nur im geringen Maß erfolgt (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S.11). Bei der Berufsgruppe Verkehr, Logistik, Sicherheit sind die Prozentzahlen genau umgekehrt ausgeprägt: 59 % der befragten Beschäftigten führen gar keine oder nur im geringen Maße digitale Arbeit aus und 41% führen im hohen oder sehr hohem Maß digitale Arbeit aus (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S.93).

Ferner stellt der DGB-Index 2016 für die Branche Verkehr und Lagerei fest, dass es einen starken Unterschied macht, ob ein Betrieb im hohen Maß oder im geringen Maß digitalisiert ist in Bezug

³ Es bleibt zu klären, ob diese Faktoren lediglich eine Zunahme durch Digitalisierung erfahren oder ob nicht auch das Ideal der Losgröße 1 und weitere Faktoren wie Konkurrenzdruck genauso viel Einfluss haben (vgl. Butollo et al. 2017)

auf die Häufigkeit von Störungen und Unterbrechungen. Je höher das Maß der Digitalisierung desto mehr Störungen und Unterbrechungen finden statt (54 % im vgl. zu 20 % in gering digitalisierten Betrieben). Ähnliche Tendenzen zeigen die Befragungsergebnisse bezüglich des Zeitdrucks und der Arbeitsverdichtung (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S.26). Dazu kommt die erhöhte Sorge um den Arbeitsplatz: „*Insbesondere in den Branchen „Verkehr und Lagerei“, „Metallerzeugung und -bearbeitung“ sowie „Erbringung von wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“, tritt die Sorge, dass der Arbeitsplatz überflüssig werden könnte, häufiger auf, wenn die Beschäftigten von der Digitalisierung betroffen sind*“ (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S.35). Bezogen auf die Berufsgruppe Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe bestätigt sich dies. Dort nannten auch 37% der Befragten, dass die Arbeitsmenge durch die Digitalisierung größer geworden sei sowie 35% der Befragten dieser Gruppe, dass die Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge größer geworden sei (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S. 102-103). So überrascht es auch nicht, dass über ein Drittel der Befragten aus dieser Berufsgruppe die Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung als höher geworden identifiziert (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S.105). Die Vereinbarkeit von Arbeit und Familie wird von den Befragten dagegen mehrheitlich als gleich geblieben benannt (79 %) (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S.104). Erstaunlich ist, dass -entgegen der üblichen Annahmen- die Ergebnisse für die Berufsgruppe Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe durch die Digitalisierung weniger Heimarbeit und mobiles Arbeiten möglich ist (Institut DGB–Index Gute Arbeit 2017, S.46). Dies könnte ein spezielles Phänomen der Logistik darstellen, was in weiteren Untersuchungen herauszufinden ist.

In einer weiteren Befragung, angelehnt an den DGB-Index „Gute Arbeit“, der ver.di-Mitglieder aus dem Bereich Postdienste, Spedition und Logistik im Frühjahr 2011 wurden die beiden Bereiche Arbeitsqualität und Arbeitsbedingungen untersucht. Diese Einschätzung der Mitarbeiter/-innen liefert durchaus interessante Ergebnisse, die jedoch keinen Bezug zu einer Digitalisierung in der Arbeitswelt haben, jedoch trotzdem interessante Ergebnisse zur Arbeitsqualität bietet. Für die drei untersuchten Teilbereiche des Index 1) verfügbare Ressourcen, um auf individuelle Arbeitsgestaltung Einfluss zu nehmen und persönliche und berufliche Entwicklungsmöglichkeiten 2) körperliche und psychische Anforderungen und Belastungen und 3) Einkommen und Sicherheit ist folgendes festzuhalten:

1) Gute bis mittlere Beurteilung erhalten lediglich die Dimension „Sinngehalt der Arbeit“, „Kollegialität“ und „Informationsfluss“. Sieben weitere Dimensionen im Bereich der Ressourcen wurden schlecht bewertet. 2) Emotionale Anforderungen erreichen eine mittlere Bewertung, eher problematisch sind die körperlichen Anforderungen für die befragten ver.di-Mitglieder. Schwere körperliche Arbeit, einseitig körperliche Belastung, laute Umgebungsgeräusche (besonders bei Fahrern) und die Arbeitsintensität, wie starker Zeitdruck (besonders bei Zustellern, aber auch Lager/stationäre Bearbeitung) sind hier zu erwähnen. 3) Bei der Arbeitsplatzsicherheit sind 86 % der Befragten unsicher und haben Angst um die berufliche Zukunft, was wiederum zu einer verstärkten Belastung führt.⁴ Bezüglich des Einkommens führt neben der überwiegenden Einschätzung einer nicht ausreichenden und nicht angemessenen Vergütung vor allem die ausgesprochen schlechte Beurteilung der zu erwartenden Rentenhöhe zu einem sehr niedrigen Index-Wert. Teilzeitbeschäftigte bewerten Einkommen und Rente noch negativer als Vollzeitbeschäftigte (Ver.di- Bundesverwaltung 2013).

⁴ 59 % gaben eine starke Belastung durch die Arbeitsplatzunsicherheit an. Das Risiko des Arbeitsplatzverlustes muss nicht objektiv bestehen, kann aber auch subjektiv empfunden werden.

Wie wird das Verhältnis von Stamm- und Randbelegschaften aussehen?

Statt externe Unternehmen (Fachinformatiker) mit Implementierung, Optimierung und Wartung neuer Technologien zu beauftragen könnte es in Zukunft neue, betriebsinterne Stellen geben (wie die Prozesscontroller nach Windelband 2014) geben, welche IT-Kenntnisse und detaillierte Betriebs-Logistikabläufe besitzen und die Schnittstelle zwischen IT und Betrieb darstellen.

Aussagen bezüglich der weiteren Entwicklung von Zeitarbeit in der Logistik sind in der Literatur nicht vorhanden.

Wird die Arbeit in der Logistik flexibler? (Arbeit auch zu Hause; Zeitsouveränität; Arbeit auf Abruf)

Crowdworking

Unternehmen suchen webbasiert weltweit sogenannte Clickworker, die bestimmte Aufträge bearbeiten. Dies setzt innerhalb der Unternehmen natürlich voraus, dass eine starke Arbeitsteilung vorhanden ist. Für den Arbeitsmarkt bedeutet dies, dass Hyperspezialisierungen gefördert werden, die zudem aufgrund von Konkurrenz sehr günstige Dienstleistungen darstellen müssen. In der Regel sind solche selbstständigen Dienstleister von Arbeitsschutzregulationen und sozialen Sicherungssystemen weit entfernt (Adolph 2016, S.223).

Crowdworking-Beispiele finden sich in der Literatur hauptsächlich im IT-Bereich wieder und bisher nicht in der Logistik.

Entgrenzung vs. Work-Life-Balance

Die Literatur geht davon aus, dass die Digitalisierung im Allgemeinen die strikte Trennung von Arbeit und Leben auflockert und der Betrieb als zentraler Arbeits- und Produktionsort an Bedeutung verliert (Boes et al. 2016).

Diese These sieht vor, dass „neue“ Arbeitsformen wie neue Bürokonzepte, Home Office und mobiles Arbeiten durch Digitalisierung ermöglicht werden. Diese können zu einer Verbesserung der Work-Life-Balance führen. Gleichzeitig führt eine ständige Erreichbarkeit auch zu einer Entgrenzung der Arbeit, die zu psychischen Belastungen der Mitarbeiter führen kann. So fühlen sich Mitarbeiter im Home Office dazu gezwungen, sich ständig selbst beweisen zu müssen, was wiederum zu einer stärkeren Belastung (Boes et al. 2016, S.236) führt. Die Entfaltungsmöglichkeiten können also zugleich Chance als auch Belastung sein.

Die Ergebnisse des DGB-Index 2016 bestätigen diese Ausführungen: Die Vereinbarkeit von Arbeit und Familie wird als gleich geblieben angesehen von den Befragten aus der Branche Verkehr und Lagerei (Institut DGB-Index Gute Arbeit 2017, S.104). Die Anforderung, sehr häufig oder oft außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar zu sein, liegt aber bei denjenigen leicht höher (20%), die mehr digitale Medien (wie E-Mail, Smartphone etc.) nutzen (Institut DGB-Index Gute Arbeit 2017, S.29).

Ob die These im Logistik- und Produktionsbereich, insbesondere für die intralogistischen Bereiche gilt, bleibt weiter zu untersuchen. Zu vermuten ist, dass die aufgestellte These lediglich auf der mittleren Beschäftigungsebene und für Bürotätigkeiten zutrifft, da dort häufig Konzepte, wie Home Office und mobiles Arbeiten möglich sind. In der Produktion selbst und in der Intralogistik scheint eine derartige Arbeitsorganisation nicht realistisch.

Wie sieht die Zukunft der Geschlechterverhältnisse aus? Mehr Frauen, weniger Männer?

Die Logistikbranche ist eine männerdominierte Branche. Obwohl Erhebungen der statistischen Landesämter nicht einwandfrei vergleichbar sind, da sie den Logistikbereich unterschiedlich definieren (siehe Exkurs), kann der deutschlandweite Anteil von Frauen im Bereich „Verkehr und Lagerei“ im Jahr 2016 bei rund 25 % beziffert werden (Statistisches Bundesamt 2017).

Laut einer Befragung der Bundesvereinigung Logistik (BVL) aus dem Jahr 2012 haben sich die Perspektiven und Aufstiegschancen für Frauen verbessert, da einige Logistikunternehmen bereits Maßnahmen wie Mentoring-Programme, Projekte zum Thema „Frauen in Führungspositionen“ oder Kinderbetreuung im Betrieb anbieten, um speziell Frauen zu fördern. Außerdem sollen flexible Arbeitszeitregelungen die Attraktivität der Logistikberufe für Frauen steigern (BVL 2012). Dabei bleibt zu erwähnen, dass an der Befragung lediglich 25 Unternehmen teilnehmen, die besonders an diesem Thema interessiert waren.

Der Einfluss von Digitalisierung auf die Arbeit von Frauen in der Logistik wurde bisher nicht empirisch untersucht. Ferner versucht eine Sonderauswertung des DGB-Index „Gute Arbeit“ 2016 mit dem Schwerpunkt Digitalisierung, allgemein Rückschlüsse auf Arbeitsbedingungen in allen Branchen von Frauen im Zuge der Digitalisierung zu ziehen. Dabei stellt das Gesamtfazit fest, dass Frauen sich häufiger mit negativen Auswirkungen der Digitalisierung konfrontiert sehen als Männer (DGB-Bundesvorstand 2017). Dabei bleibt anzumerken, dass sich die Ausprägung der Digitalisierung je nach Branche sehr unterschiedlich darstellt und damit schwer branchenübergreifend vergleichbar ist. Da ist die Feststellung, dass Frauen andere Formen der Digitalisierung nutzen als Männer, weil sie überwiegend andere Berufe und Tätigkeiten ausüben, nicht überraschend. Nichtsdestotrotz gaben 34 % der befragten Frauen an, dass die Möglichkeit mobil zu arbeiten durch die Digitalisierung größer geworden sei.

Exkurs: Logistikbranche in der amtlichen Statistik

Wie definiert man die Logistikbranche? Einheitliche Definitionen in der amtlichen Statistik sind nicht vorhanden. Daher gibt es auch kaum vergleichbares Datenmaterial.

Zum Teil wurden die Bereiche „Logistik und Handel“ oder auch „Logistik und Gastgewerbe“ als Logistikbranche zusammen gefasst. Die genauen Bezeichnungen lauten:

- Verkehr und Lagerei (Bundesweit)
- Handel, Verkehr, Gastgewerbe (Sachsen, NRW, Saarland, Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern)
- Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hamburg, Bayern, Rheinland-Pfalz)
- Verkehr, Lagerei und Kommunikation (Berlin, Brandenburg)
- Verkehr, Lagerei, Logistik (Thüringen, Sachsen-Anhalt, Bremen)

Möchte man also einfache Kennzahlen, wie etwa den Frauenanteil in der Logistikbranche deutschlandweit nach Bundesländern vergleichen, so ist dies schlichtweg nicht möglich.

Zudem ist es ebenfalls schwierig speziell die Intralogistik in Zahlen vorzufinden. In einigen Unternehmen gibt es zwar Abteilungen, die als Logistik definiert werden, in anderen Unternehmen gibt es keine expliziten Einteilungen. Dort ist es häufig so, dass die Beschäftigten, die mit Logistikarbeit zu tun haben, in verschiedenen Bereichen des Unternehmens agieren und somit unterschiedlich erfasst werden.

Diese heterogene Definition der Logistik führen zu einem diffusen Bild dieser „Branche“. Empirisch belegbare Prognosen (z.B. wie viele Arbeitsplätze in der Logistik durch eine Digitalisierung in Zukunft wegfallen könnten) über „die Logistik“ sind in der Literatur daher nicht vorzufinden. Dagegen werden klassischerweise überwiegend Fallstudien in der arbeitssoziologischen Literatur verwendet.

Fazit

Wie aus der vorhandenen Literatur zu entnehmen ist in Zukunftsvisionen technisch einiges in der Arbeitswelt möglich. Das Bezugsjahr der Studie, in welche diese Literaturanalyse eingebettet ist, ist das Jahr 2025. Bezieht man sich auf dieses Jahr ist davon auszugehen, dass in den deutschen Unternehmen „digitale Insellösungen“ (Windelband 2014, S.158) implementiert sein werden, die nur einen jeweils kleinen Teil der Wertschöpfungskette betreffen und meist einen kleinen Teil der Belegschaft. Für jedes Unternehmen sind individuelle Technologien und Lösungen in ihrem betrieblichen Ablauf interessant, sofern auch finanziell und arbeitsorganisatorisch umsetzbar. Der Digitalisierungsgrad deutscher Logistik-Unternehmen befindet sich aktuell auf niedrigem Niveau⁵ (Windelband 2014, S. 150).

Was haben oben benannte Berufsgruppen also konkret in Bezug auf die Arbeitswelt 2025 zu erwarten? Eine Antwort der Literaturanalyse könnte sein, dass sie sich auf sogenannte (digitale) Assistenzsysteme einlassen müssen, die sie wie einen Werkzeugkasten als Unterstützung begreifen müssen. Klare Vorteile für Beschäftigte (nicht nur) in der Logistik können ergonomische Entlastungen (z.B. sogenannte Exoskelette, die den Körper/ den Rücken stützen) oder psychische Entlastungen, aufgrund der Abgabe von Verantwortung sein, da die Technik eine Endkontrolle übernimmt (z.B. in der Intralogistik). Möglicher Nachteil könnte die Zunahme von psychischen Belastungen von Arbeitskräften in der Logistik sein. Natürlich sind diese Vorteile und Nachteile weiter empirisch zu überprüfen. Ein Einbezug der Beschäftigten sollte aber in der Implementierung von neuen Technologien von besonderer Wichtigkeit sein.

Was also ein realistisches Bild der Digitalisierung der Logistik-Unternehmen im Jahr 2025 in Deutschland sein wird, ist die wesentliche Frage, die im weiteren Verlauf der Studie durch Experteninterviews und eine Befragung der Unternehmen in der Logistik weiter zu untersuchen bleibt.

⁵ Fallstudien von Unternehmen in der Logistik und Automobilherstellung; Untersuchung des Umsetzungsgrades der Internet der Dinge.

Literaturverzeichnis

- Adolph, Lars (2016): Menschengerechte Arbeit in der digitalisierten Arbeitswelt. In: Schröder, Lothar / Urban, Hans-Jürgen (Hrsg.), Gute Arbeit. Frankfurt a.M.: Bund Verlag. S. 216-226
- Bochum, Ulrich (2015): Gewerkschaftliche Positionen in Bezug auf „Industrie 4.0“ S.31-44 in: Botthof Alfons / Hartmann, Ernst (Hrsg.), Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Vieweg: Springer.
- Boes, Andreas / Bultemeier, Anja / Kämpf, Tobias / Lühr, Thomas (2016): Arbeitswelt der Zukunft – zwischen digitalem Fließband und neuer Humanisierung. in: Schröder Lothar / Urban, Hans-Jürgen (Hrsg.), Gute Arbeit. Frankfurt a. M.: Bund Verlag. S. 227-240
- Bundesvereinigung für Logistik (2012): Frauen in der Logistik – Fokusgruppenbefragung bvl: https://www.bvl.de/misc/filePush.php?id=19520&name=Management+Summary_Frauen+in+der+Logistik.pdf [23.08.2017]
- Buntenbach, Annelie (2016): Gute Arbeit in der digitalisierten Welt. in: Schröder Lothar / Urban, Hans-Jürgen (Hrsg.), Gute Arbeit. Frankfurt a. M.: Bund Verlag. S. 86-95
- Butollo, Florian / Ehrlich, Martin / Engel, Thomas (2017): Amazonisierung der Industriearbeit? Industrie 4.0, Intralogistik und die Veränderung der Arbeitsverhältnisse in einem Montageunternehmen der Automobilindustrie. De Gruyter arbeit 2017; 26(1): 33-59.
- BVL Digitalisierungsreport (2015): Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitsplätze im Wirtschaftsbereich Logistik. Eine Erhebung unter Logistik-Experten im Auftrag der Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V.
- Dengler, Katharina/ Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht 11, Nürnberg.
- DGB-Bundesvorstand (2017): Was bedeutet die Digitalisierung der Arbeitswelt für Frauen? Eine Beschäftigtenumfrage. Repräsentativumfrage des Institut DGB-Index Gute Arbeit mit dem Schwerpunkt Digitalisierung.
- Frey, Carl Benedikt /Osborne, Michael A. (2017): The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? In: Technological Forecasting & Social Change 114 (2017). S. 254–280. (zuerst 2013)
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2017): Digitalisierung industrieller Einfacharbeit. Entwicklungspfade und arbeitspolitische Konsequenzen. Arbeit-Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik: 2017; 26(1), S.7-32
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2015): Entwicklungsperspektiven von Produktionsarbeit. S. 89-98 In: Botthof A. & E. A. Hartmann (Hrsg.), Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Vieweg: Springer.
- Ittermann, Peter/Niehaus, Jonathan (2015): Industrie 4.0 und Wandel von Industriearbeit. In: Hirsch-Kreinsen/Ittermann/Niehaus: Digitalisierung industrieller Arbeit. Baden-Baden. S.33-52.
- Institut DGB–Index Gute Arbeit (2016): DGB–Index Gute Arbeit. Der Report 2016. Die Digitalisierung der Arbeitswelt- Eine Zwischenbilanz aus der Sicht der Beschäftigten. Berlin.
- Institut DGB–Index Gute Arbeit (2017): DGB–Index Gute Arbeit. Verbreitung, Folgen und Gestaltungsaspekte der Digitalisierung in der Arbeitswelt – Auswertungsbericht auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016. Berlin.

Spiegel Online (2017): Arbeitsmarkt: OECD – Immer weniger Jobs für Menschen mit mittlerer Qualifikation: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/arbeitsmarkt-oecd-immer-weniger-jobs-fuer-menschen-mit-mittlerer-qualifikation-a-1151881.html> [abgerufen am 19.09.2017]

Statistisches Bundesamt (2017): Erwerbstätige: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (WZ2008), Geschlecht: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/link/tabelleErgebnis/12211-0009> [abgerufen am 09.10.2017]

Ver.di- Bundesverwaltung (2013): Die Arbeitsbedingungen im Post- und Logistiksektor. Ergebnisse einer DGB-Index-Gute-Arbeit-Befragung von ver.di-Mitgliedern des Fachbereiches Postdienste, Speditionen und Logistik. Berlin: ver.di Bundesverwaltung.

Windelband, Lars (2014): Zukunft der Facharbeit im Zeitalter „Industrie 4.0“, in: Journal of Technical Education, Band 2, 2014, Heft 2, S.138-160 (Interviews mit u. Experten aus Logistik).