

# STUDY

Study 477 · Oktober 2022

## DIGITALE LOGISTIK

**Digitalisierungstechnik, Arbeitsbedingungen,  
Leistungspolitik und Mitbestimmung in Transportlogistik und  
Kurier-, Express- und Paketdiensten**

Klaus Schmierl, Pauline Schneider, Olaf Struck und Franziska Ganesch

Dieser Band erscheint als 477. Band der Reihe Study der Hans-Böckler-Stiftung. Die Reihe Study führt mit fortlaufender Zählung die Buchreihe „edition Hans-Böckler-Stiftung“ in elektronischer Form weiter.

# STUDY

---

Study 477 · Oktober 2022

## DIGITALE LOGISTIK

**Digitalisierungstechnik, Arbeitsbedingungen,  
Leistungspolitik und Mitbestimmung in Transportlogistik und  
Kurier-, Express- und Paketdiensten**

Klaus Schmierl, Pauline Schneider, Olaf Struck und Franziska Ganesch

---

© 2022 by Hans-Böckler-Stiftung  
Georg-Glock-Straße 18, 40474 Düsseldorf  
[www.boeckler.de](http://www.boeckler.de)



„Digitale Logistik“ von Klaus Schmierl, Pauline Schneider, Olaf Struck und Franziska Ganesch ist lizenziert unter **Creative Commons Attribution 4.0 (BY)**. Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell.  
(Lizenztext: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode>)

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z. B. von Schaubildern, Abbildungen, Fotos und Textauszügen erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Satz: DOPPELPUNKT, Stuttgart

ISBN: 978-3-86593-394-2

# INHALT

---

<b>Zusammenfassung</b>	<b>8</b>
<b>1 Einleitung: Die Transportlogistik im Megatrend der Digitalisierung</b>	<b>13</b>
<b>2 Stand der Forschung und Theorierahmen</b>	<b>16</b>
2.1 Stand der Forschung	16
2.2 Ziel des Projekts und forschungsleitende Annahmen	22
<b>3 Untersuchungsdesign und Forschungsfragen</b>	<b>24</b>
3.1 Zielsetzung und Untersuchungsdesign	24
3.2 Erhebungsmethoden	25
3.3 Fallauswahl und Feldzugang	27
3.4 Datenerhebung und -analyse	31
<b>4 Technikeinsatz</b>	<b>33</b>
4.1 Einleitung	33
4.2 Digitale Technik im Fokus	34
4.3 Einsatzziele digitaler Technik in der Transportlogistik	39
4.4 Stand der Umsetzung der Digitalisierung in den Betriebsfallstudien	42
<b>5 Digitale Überwachung und Kontrolle</b>	<b>45</b>
5.1 Einführung	45
5.2 Forschungsstand: Ambivalenzen erweiterter Kontrolle im Lkw-Führerhaus	46
5.3 Perspektive der Technikunternehmen: Der „Unsicherheitsfaktor“ Mensch	48

5.4	Perspektive des Managements: Der Kampf um Echtzeittransparenz	50
5.5	Perspektive der Berufskraft- und Kurierdienst- fahrer*innen: Deaktivieren oder nicht deaktivieren?	54
5.6	Zwischenresümee	57
<b>6</b>	<b>Arbeitsanforderungen und Qualifikation</b>	<b>59</b>
6.1	Einführung	59
6.2	Forschungsstand: Entwertung oder Entwicklung von Qualifikationen	60
6.3	Perspektive der Entwickler*innen und des Manage- ments: Arbeitsvereinfachende Technik kann umfassende Qualifizierung ersetzen	61
6.4	Perspektive der Berufskraft- und Kurierdienst- fahrer*innen: „Schalter umlegen und fahren“	66
6.5	Quantitative Befunde: Abbau berufsfachlicher Qualifikationen	68
6.6	Zwischenresümee	69
<b>7</b>	<b>Arbeitsbedingungen und Arbeitsqualität</b>	<b>71</b>
7.1	Einführung und Fragestellung	71
7.2	Theorie und Forschungsstand	71
7.3	Belastungs- und Entlastungsfaktoren in der Arbeitsorganisation	73
7.4	Belastungs- und Entlastungsfaktoren an Arbeitsplatz und -umgebung	78
7.5	Belastungs- und Entlastungsfaktoren von Arbeitsaufgaben und -inhalten	80
7.6	Quantitative Befunde	82
7.7	Zwischenresümee	89
<b>8</b>	<b>Mitbestimmung und Interessenvertretung</b>	<b>90</b>
8.1	Einführung und Fragestellung	90
8.2	Theorie und Forschungsstand	91
8.3	Prekarisierung der Interessenvertretung und weiße Flecken in der Mitbestimmung	92

<b>9 Digitale Transformation als personalstrategische Arbeitsmarktneutralisierung</b>	<b>100</b>
9.1 Einbettung in den theoretischen Rahmen	100
9.2 Ein Ausblick	104

<b>Literatur</b>	<b>107</b>
------------------	------------

<b>Autorinnen und Autoren</b>	<b>117</b>
-------------------------------	------------

### **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Untersuchungsdesign	25
Abbildung 2: Berufliche Anforderungen und Gesundheit 2018	84
Abbildung 3: Fehlende soziale Unterstützung 2018	87

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Sample Expert*innen-Interviews	28
Tabelle 2: Sample Betriebsfallstudien und Einzelinterviews	30
Tabelle 3: Berufliche Anforderungen und Gesundheit 2012 und 2018	83
Tabelle 4: Soziale Unterstützung 2012 und 2018	86
Tabelle 5: Ursachen emotionaler und körperlicher Erschöpfung	88

## ZUSAMMENFASSUNG

---

Die Transportlogistik ist im Zuge der weiter zunehmenden globalen Arbeitsteilung und des steigenden Volumens nationaler und internationaler Warenverkehre stark gewachsen. 80 Prozent aller Güter werden in Deutschland auf der Straße transportiert. Neben der strategischen Bedeutung für Produktion und Handel ist sie auch in ihrer Größe bedeutsam. Etwa 480.000 Personen sind in der Güterbeförderung im Straßenverkehr und für Umzugstransporte tätig (Destatis 2022a), weitere 520.000 Menschen arbeiten für Post-, Kurier- und Expressdienste (Destatis 2022b).

Zwei Merkmale der Branche sind besonders hervorzuheben: Zum einen besteht seit Längerem ein erheblicher Arbeitskräftemangel bei Berufskraft- und teilweise auch bei Kurierdienstfahrer\*innen (Bundesamt für Güterverkehr 2017; Destatis 2022a). Zum anderen ist in der Warendistribution der Einsatz digitaler Technik, d. h. die sensorische Erfassung menschlichen Verhaltens, Transportfahrzeugen und Waren und deren algorithmische Echtzeitauswertung sehr weit fortgeschritten. Vor diesem Hintergrund können Unternehmen zwei strategische Richtungen wählen, die mit unterschiedlichen Arbeitsbedingungen für Beschäftigte einhergehen:

Die Ausgestaltung digitaler Technik und ihr arbeitsorganisatorischer Einsatz kann einerseits darauf gerichtet sein, mehr Verantwortung an die Fahrer\*innen zu delegieren und hierüber ihre Handlungskompetenzen zu stärken und durch weitere Tätigkeiten, etwa Dispositions- oder Überwachungsaufgaben, anzureichern. Damit könnte ein attraktiveres Berufsfeld geschaffen werden und es würden ggf. auch neue Beschäftigtengruppen angesprochen, einen qualifizierteren und in seiner Attraktivität gesteigerten Beruf zu ergreifen.

Andererseits wird digitale Technik dafür genutzt die Prozessabläufe für Beschäftigte zu standardisieren, zu rationalisieren und besonders auch zu vereinfachen, um eine Rekrutierung auf einfach qualifizierte Gruppen auszurichten. Diese sind national und international einfacher verfügbar. Dabei lassen sich zugleich Kosten für ein ansonsten höher qualifiziertes Personal sparen.

Wir wollten wissen, in welchem Maße, auf welche Weise und aus welchen Gründen Transportunternehmen digitale Technik einsetzen. Wie wirkt Digitalisierung auf die Arbeitsqualität der Fahr- und Zustellberufe? Bietet sie neue Freiräume, verbesserte Arbeitsbedingungen und Möglichkeiten der

Qualifikations- und Kompetenzentwicklung? Oder geht Digitalisierung vor allem mit Kontrolle und Arbeitsverdichtung einher? Lässt sich ein einheitlicher Trend ausmachen, oder unterscheiden sich die Entwicklungen in den drei Teilbranchen System- und Kontraktverkehr, Komplett- und Teilladungsverkehr und Kurier-, Express- und Paketdienste?

Grundlage der Analyse sind 42 Interviews mit Logistikexpert\*innen in Technikunternehmen, Weiterbildungseinrichtungen und Verbänden sowie mit Beschäftigten und Entscheidungsträger\*innen im Rahmen von Betriebsfallstudien in den Teilbranchen. Ergänzt werden die Ergebnisse durch quantitative Analysen anhand der BiBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung.

## **Umfassende Umsetzung von Digitalisierung**

Die Ergebnisse unserer Erhebung zeigen, dass in der Transportlogistik Digitalisierungsstrategien umgesetzt werden, die sowohl auf die innerbetriebliche Prozessrationalisierung als auch auf arbeitskraftbezogene Kontrolle abzielen.

Die Transportlogistik verfolgt das Ziel, möglichst kostengünstig die richtigen Güter zur richtigen Zeit (Just-in-time) am richtigen Ort zur Verfügung zu stellen. Dies gelingt dadurch, dass intern die Informationsversorgung und die Prozesssteuerung verbessert wurden.

Vorreiter der Digitalisierung waren die großen und umsatzstarken Anbieter umfänglicher Logistikdienstleistungen, etwa DB Schenker oder Deutsche Post DHL Group. Sie haben digitale Techniken für die Logistik zum Teil selbst mitentwickelt. Auch in den hoch konzentrierten Wirtschaftszweig der Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP), in dem sich die „Big Five“ DHL, dpd, GLS, Hermes und UPS ca. 80 Prozent der Marktumsätze teilen, sind digitale Techniken sehr früh und umfänglich eingeführt worden.

Um nicht hinter den neuen Marktanforderungen zurückzufallen, haben kleinere und mittlere Unternehmen, wie sie im Komplett- und Teilladungsverkehr und in der System- und Kontraktlogistik noch vielfach bestehen, die technischen Lösungen schnell übernommen. Dabei wurde im wettbewerbsintensiven Geschäftsbereich der System- und Kontraktlogistik die Vernetzung und der Austausch von Daten und Informationen mit auftraggebenden Unternehmen besonders schnell umgesetzt. Auch in der KEP-Branche wird der Arbeitsprozess durch die Echtzeitverfolgung der Sendungen nicht nur für die Zentrale, sondern auch für die Empfänger\*innen gläsern.

## Digitalisierte Tätigkeiten: Überwiegend Negativwirkungen

Die umfangliche Einführung digitaler Techniken hat, so die einhellige Auffassung all unserer Gesprächspartner\*innen, einerseits zu einem verbesserten, d. h. transparenteren und kalkulierbareren Warentransport auf der Straße geführt. Diese Wirkung schätzen auch die Beschäftigten als positiv ein. Die Prozesse sind heute weitestgehend papierlos, lassen sich über wenige Knopfdrücke auf Tablet oder Scanner absolvieren und durch die richtige Spracheinstellung von Angehörigen fast jeder Nationalität bewerkstelligen. Ärger für unverschuldete Verzögerungen durch Staus oder Beeinträchtigungen der Warenqualität gehört mit Echtzeitverfolgung der Vergangenheit an, was Stress mindert.

Mit dem Einsatz immer intelligenterer Steuerungs- und Assistenzsysteme werden Arbeitstätigkeiten zunehmend standardisiert und vereinfacht. So gelingt es weitgehend, berufsfachliche Defizite von an- und ungelernten Arbeitskräften zu kompensieren. Seltene Störungen werden von Expert\*innen bearbeitet. Qualifikationen und Erfahrungswissen zur Beseitigung von Störungen können auf wenige Personen konzentriert werden. Eine solche „tayloristische“ Trennung zwischen Planung und Ausführung ist für Unternehmen kostengünstiger, als berufsfachliche Qualifikationen und Erfahrungswissen (Böhle/Rose 1992; Bauer et al. 2006; Pfeiffer/Suphan 2015) vorzuhalten.

Durch digital vernetzte Systeme werden Arbeitsprozesse detailliert vorgegeben und engmaschig technisch kontrolliert. Auf diese Weise werden zugleich personenbezogene Leistungsdaten generiert, auf deren Grundlage neue Bewertungssysteme entstehen und Minderleistungen der Fahrer\*innen (z. B. unwirtschaftliche Fahrweise oder unerfüllte Auslieferungsmengen) sanktioniert werden können (Schneider et al. 2021). Mangelnde Beeinflussbarkeit der Arbeitsprozesse sowie die stark auf Vereinfachung optimierten Ein- und Ausgaben der Informationen an den Mensch-Maschine-Schnittstellen bieten nur eingeschränkt Lerngelegenheiten.

Die digitale Prozesssteuerung entlang der Wertschöpfungskette geht auch mit einer zeitlich verdichteten Steuerung und Umsetzung von Transportaktivitäten einher. Durch optimierte Touren- und Routenplanung werden die Touren noch knapper als zuvor kalkuliert. Dies wird von Berufskraftfahrer\*innen und besonders von Kurierdienstfahrer\*innen als zum Teil hoch beanspruchend erlebt. Oft ist das veranschlagte Lieferpensum in der regulären Arbeitszeit kaum zu bewältigen. In der Folge verzichten Beschäftigte auf Pausen oder leisten unbezahlte Überstunden.

Wir stießen im Komplett- und Teilladungsverkehr auf Unternehmen, die sich über Nischenstrategien und Spezialisierungen (z. B. auf Verkehre mit

spezifischen Gütern oder an spezifische Orte im Ausland) dem harten Kostenvettbewerb in der Branche stückweise zu entziehen suchen. Auch sie setzen die technischen Möglichkeiten zur Vereinfachung von Abläufen und Kontrolle der Warentransporte ein, verzichten aber auf Formen der Verhaltenskontrolle und erhalten damit berufsfachliche Handlungsspielräume ihrer Beschäftigten. Diese honorieren den Vertrauensvorschuss mit Loyalität und langfristiger Betriebszugehörigkeit. Aber auch in diesem Segment steigt der Druck durch große Logistikunternehmen, die in der Lage sind, vormalige Nischenmärkte in ihre standardisierten Prozesse einzupassen.

### **Digitalisierung ermöglicht Zugriff auf globale Arbeitsmärkte**

Die Digitalisierung in der Transportlogistik nimmt nach unserer Beobachtung eine Schlüsselfunktion dafür ein, dass vermehrt Personal aus dem Ausland rekrutiert werden kann, auch wenn das Qualifikationspotenzial der Fahrer\*innen niedrig ist und nicht mehr dem berufsfachlichen Niveau eines Facharbeiters / einer Facharbeiterin entspricht. Unternehmen weichen dem fehlenden Arbeitsangebot auf dem deutschen Arbeitsmarkt systematisch aus, indem sie Personal aus Osteuropa, dem Mittelmeerraum oder Nahen Osten rekrutieren (Hickmann et al. 2021). Eine ähnliche Personalbeschaffungsstrategie haben Butollo und Koepf (2020) bereits in der Lagerlogistik identifiziert.

Unsere Analysen der „Transportlogistik 4.0“ zeigen, dass mittels digitaler Technik ein Reservoir an zunehmend standardisierten und dequalifizierten Arbeitsplätzen geschaffen wurde und wird, auf denen vor allem kurzzeitig angelernte Beschäftigte zukünftig noch zügiger und kosteneffizienter in die betrieblichen Abläufe eingegliedert werden können. Damit werden mit der Digitalisierung in der Transportlogistik zugleich die Bedingungen für die Aktivierung einer „globalen Reservearmee“ geschaffen (Schneider et al. 2021).

### **Fehlende Interessenvertretung**

Mit Aktivierung einer „globalen Reservearmee“ geht in der Transportlogistik und in besonderem Maße in den Kurier-, Express- und Paketdiensten eine massive Beeinträchtigung von Interessenvertretung und Mitbestimmung einher. Weitere Herausforderungen im Aufbau einer wirksamen Mitbestimmung der Arbeitnehmer\*innen sind der hohe Wettbewerbsdruck, die zeitlich und räumlich flexible und individualisierte Arbeit sowie der hohe Anteil

von Migrant\*innen und Solo-Selbstständigen (Zanker 2018; BIEK 2021; Hickmann et al. 2021).

Große Speditionsunternehmen haben Betriebsräte an einzelnen Standorten, davon viele gewerkschaftsnah. In den kleineren Betrieben besteht jedoch entweder keine institutionalisierte Interessenvertretung, oder es werden von den Unternehmensleitungen lediglich arbeitgebernahe und nichtgewählte Vertretungsorgane akzeptiert.

In den Kurier-, Express- und Paketdiensten gilt dies auch: Bei der DHL als Nachfolgerin der Deutschen Post besteht ein Organisationsgrad von etwa 70 Prozent und Tarifbindung. Bei dpd, GLS, trans-o-flex und Hermes wird nicht mit eigenen, fest angestellten Zustellern operiert, sondern es werden auf Postleitzahlbezirke heruntergebrochene Rahmenverträge und Aufträge an sich auf Ausschreibungen bewerbende Unternehmen vergeben, die teilweise klein- und kleinstbetrieblichen Charakter aufweisen.

Insgesamt bestehen im Transportsektor gravierende Schwierigkeiten in der Ansprache durch Gewerkschaften. Einerseits versuchen Gewerkschaften, die Situation durch Mitgliedermobilisierung, gezielte Ansprache von Fahrer\*innen auf Raststätten oder in den Sozialen Medien und Unterstützung bei Betriebsratsgründungen zu ändern. Andererseits steht einer Interessenvertretung von Beschäftigten die personalpolitische Strategie, mittels digitaler Technik Jedermanns-Jedefrau-Arbeitsmärkte (Struck 2006, S. 284 f.) und global „Reservearmeen“ zu nutzen wirkmächtig entgegen.

## Fazit

Für Unternehmen in der Transportlogistik 4.0 ist der Nutzen der umfangreichen Einbindung digitaler Technik offenbar besonders groß. Auch Berufskraftfahrer\*innen und Kurierdienstfahrer\*innen profitieren von der erhöhten Fahr- und Transportsicherheit. Allerdings verlieren sie im Zuge der engen Verbindung von Sensorik, Vernetzung und algorithmischem Management individuell vor allem an Jobkontrolle und Handlungsspielräumen, an Kompetenzen und Qualifikationen und darüber an den Grundlagen von primärer Marktmacht. Für Kurierdienstfahrer\*innen gilt dies unter der zunehmenden Leistungsdichte in besonderem Maße.

Die Ergebnisse sind nicht direkt auf andere Branchen übertragbar. Sie verdeutlichen aber, dass in Teilen der Logistik ein Weg bereitet ist, der mutmaßlich auch in der „Industrie 4.0“ und den „Dienstleistungen 4.0“ mehr Nachahmer\*innen finden wird.

# 1 EINLEITUNG: DIE TRANSPORTLOGISTIK IM MEGATREND DER DIGITALISIERUNG

---

Digitalisierung hat sich in den letzten Jahren und Jahrzehnten zu einem nahezu allumfassenden Leitbegriff des gesellschaftlichen Wandels und zu einem Treiber technisch-ökonomischer Transformationsdynamiken entwickelt. Sie erfolgte in Schritten und geht mit kräftigen Wirkungen auf die Produktivkraft einher. In den Anfängen haben von digitalen Techniken, ihrem Einsatz und ihrer Produktivkraft primär die Gesellschaft in Form sozialer Medien und Vernetzungsmöglichkeiten sowie auch Arbeitsprozesse im produzierenden Gewerbe in Form der „Industrie 4.0“ (Spath et al. 2013; Lichtblau et al. 2015; Hirsch-Kreinsen/Ittermann/Niehaus 2015) profitiert.

Schon dies ging mit erheblichen sozialen Auswirkungen einher, wie z. B. der Veränderung von Kompetenzanforderungen und Qualifikationen in der Produktion (Kinkel et al. 2016; Pfeiffer et al. 2016; Heidling et al. 2019).

Heute hat die Digitalisierung in großem Ausmaß den gesamten Zirkulationsprozess erfasst. Hierbei wurde die Logistikbranche zu einem wichtigen Ziel und Ansatzpunkt für Rationalisierungsstrategien. Die Logistik widmet sich maßgeblich dem ökonomischen Zirkulationsprozess und ist geprägt durch einen hohen Anpassungsdruck an Produktions- und Lieferabläufe und eine entsprechend hohe wirtschaftliche Dynamik. Sie hat eine systemrelevante Bedeutung für die gesamte Wirtschaft und ist von beachtlicher Größe. Allein 480.000 Personen arbeiten in der Güterbeförderung im Straßenverkehr (Destatis 2022a) und weitere 520.000 Menschen sind bei Post-, Kurier- und Expressdiensten tätig (Destatis 2022b).

Die Logistikbranche ist damit nach der Automobilindustrie und dem Handel der drittgrößte private Wirtschaftssektor in Deutschland und ihr kommt im Zuge der Digitalisierung und Rationalisierung in drei Dimensionen eine ökonomische und strategische Bedeutung zu: *Erstens* kauft und nutzt die Logistikbranche digitale Technologien in sehr großem Umfang und beschleunigt damit das Umsatzwachstum der Hersteller von digitaler Technik. *Zweitens* wendet sie digitale Technik mit entsprechenden Auswirkungen auf die eigenen Arbeits-, Lagerungs-, Kommissionierungs- und Distributionsaktivitäten an. Und *drittens* ist sie aufgrund der Nutzung von digitalen Vertriebs- bzw. Einkaufs- und Vernetzungstechniken insbesondere in der Kontrakt- und Systemlogistik, die in der Regel in engen Lieferbeziehun-

gen zu ihren Industriekunden, etwa der Automobilindustrie steht, in der Lage, Wertschöpfungsprozesse von diesen zu übernehmen.

Der Einzug digitaler Techniken in die Logistikbranche ist umfassend (Pflaum et al. 2017; Telekom 2017). Sie werden eingesetzt, um Rationalisierungs- und Beschleunigungseffekte zu ermöglichen. IT-Techniken wie GPS, LTE, RFID, neue Sensorik, kommunizierende Waren und Fahrzeuge, Internet of Things (IoT), Big Data, Lager- und Produktionssysteme sowie digitale Transportmanagementsysteme und Frachtvermittlungen liefern in Echtzeit Daten und Analysen. Sie erlauben eine hochflexible Distributionssteuerung, ständige Erreichbarkeit und Kontrolle.

In dieser Branche werden die digitalen Techniklösungen gegenwärtig getestet und im Hinblick auf die Potenziale der Effizienzsteigerung ausprobiert. Sie werden in den nächsten Jahren breitflächig Einzug halten, sofern das nicht bereits geschehen ist (vgl. zum Umsetzungsstand der Technik Schneider et al. 2021).

Die Bedeutung der Digitalisierung als Transformationsdynamik geht aber weit über die Grenzen der Logistikbranche hinaus. Betriebe und Beschäftigte dieser Branche sind wesentlich an der Unterstützung der durch Digitalisierung ermöglichten Flexibilität in der Produktion und den Dienstleistungsaktivitäten in Unternehmen anderer Branchen und deren Schnittstellen beteiligt.

Außerdem ereignen sich strukturelle Veränderungen der Grenzen innerhalb und zwischen den Unterbranchen Logistik und Speditionen sowie zu Produktion und Dienstleistungen anderer Branchen. Konkurrenzgetrieben gehen insbesondere die beiden Unterbranchen Logistik und Speditionen ineinander über und verschmelzen teilweise miteinander. Zunehmend werden branchenübergreifend alle Distributionsketten umfassende Logistikdienstleistungen „aus einer Hand“ angeboten.

Dies geschieht in einem Umfeld, das durch sehr starken Wettbewerbsdruck, zeitlich und räumlich flexible Arbeitsbedingungen, vergleichsweise gering qualifizierte Beschäftigte, einen hohen Migrationsanteil, geringe Löhne und Nachwuchsmangel gekennzeichnet ist. Und obgleich die wirtschaftliche und strategische Bedeutung dieses Wirtschaftszweiges der Güter- und Pakettransporte im Straßenverkehr hoch ist, gelingt es bisher nicht, die Arbeitsbedingungen in einer Weise zu gestalten, dass hinreichend Arbeitskräfte den Weg in die Fahrerberufe finden.

Sowohl im Teilsegment der Speditionslogistik und des Güterverkehrs als auch in den Kurier-, Express- und Paketdiensten (KEP) wird bereits seit Jahren über gravierende Engpässe bei der Rekrutierung von Berufskraft- und

Kurierfahrer\*innen geklagt (Bundesamt für Güterverkehr 2019a, 2019b; Dekra 2021; Bosselmann 2021). Diese Bedingungen gehen mit großen Herausforderungen für technische und arbeitsorganisatorische Veränderungen, für qualifizierte und belastungsfreie Arbeit sowie für eine wirksame Mitbestimmung einher.

Allerdings wurde die Transportlogistik in der Vergangenheit trotz ihrer sozioökonomischen Bedeutung selten gründlich sozialwissenschaftlich erforscht. Diese Lücke schließen wir mit unserem Forschungsprojekt DiLAMI („Digitale Logistik, Arbeitsstrukturen und Mitbestimmung“), gefördert von der Hans-Böckler-Stiftung im Zeitraum von September 2018 bis Februar 2022.

Die Betrachtung der eingangs genannten Faktoren des sozio-ökonomischen Wandels, zusammen mit dem hohen Wettbewerbsdruck und Arbeitsbedingungen, die durch hohe, fremdbestimmte zeitliche und räumliche Flexibilitätsanforderungen und hohe psychische und körperliche Beanspruchungen sowie geringe Löhne gekennzeichnet sind (ver.di 2013; Bioly/Klumpp 2014; Lohre et al. 2014; Gerhardt et al. 2017; Destatis 2022a), ermöglichte einen Erkenntnisgewinn, der weit über die konkret betrachtete Branche der Straßentransportlogistik hinausreicht. Zwar sind unsere Ergebnisse nicht einfach auf andere Branchen zu übertragen, aber sie verdeutlichen Ursachen für Strategien, die auch in der „Industrie 4.0“ und den „Dienstleistungen 4.0“ Nachahmer\*innen finden dürften.

## 2 STAND DER FORSCHUNG UND THEORIERAHMEN

---

### 2.1 Stand der Forschung

Die Digitalisierung hat flächendeckend Einzug in Speditionen und Kurier-, Express- und Paketdienstleistungsunternehmen gehalten (Bundesamt für Güterverkehr 2015; Clausen et al. 2016; Pflaum et al. 2017; Telekom 2017). Die gegenwärtige Breitenwirkung von „Digitalisierung“ wird drei technischen Neuerungen zugeschrieben: der gesteigerten Leistungsfähigkeit von IT und Software (inklusive Cloud, Algorithmen, KI), Fortschritten in Robotik und Sensorik sowie der Vernetzung (BMAS 2017, S. 21).

Sie erlaubt damit insbesondere in Verbindung mit Konzepten von „Industrie 4.0“ eine neue „Stufe der Organisation und Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten [...] einschließlich der damit verbundenen Dienstleistungen [...]. Durch die Verbindung von Menschen, Objekten und Systemen entstehen dynamische, echtzeitoptimierte und selbst organisierende, unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke, die sich nach unterschiedlichen Kriterien wie beispielsweise Kosten, Verfügbarkeit und Ressourcenverbrauch optimieren lassen“ (Plattform Industrie 4.0 2014, S. 1; siehe auch Lichtblau et al. 2015).

Kennzeichnend sind dabei die technischen Felder „Smart Products“ (Sammlung, Kommunikation von Daten für eigene Herstellungs-/Logistikprozesse), „Data-driven Services“ (neue, datenbasierte Geschäftsmodelle), „Smart Factory“ (dezentrale, hochautomatisierte Produktionsumgebungen) sowie „Smart Operations“ (neue Formen der Produktionsplanung und -steuerung, PPS, und des Supply-Chain-Managements, SCM) (Lichtblau et al. 2015; Kinkel et al. 2016). In all diesen Fällen hat Digitalisierung auch Auswirkungen auf die Logistikbranche (ten Hompel/Henke 2014; Porter/Hempelmann 2015; Abramovici/Herzog 2016) und es wird deshalb im Hinblick auf die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien (ITK) auch von „Logistik 4.0“ gesprochen (Bousonville 2017).

Grundlage „sind Prozesse und Objekte, die sich selbst steuern und organisieren“ (ebd.): Just-in-time-Anlieferung, neue Produktionstechnologien, Individualisierung von Kundenanforderungen und der Trend zu kleineren Losgrößen erhöhen die Anforderungen an die Steuerung von Materialflüssen; alle Akteure und Objekte in der Logistikkette werden vernetzt, eine Echtzeitverfolgung von Gütern ist möglich („Track and Trace“), Enterprise-Resource-Planning-Systeme (ERP) verschmelzen zunehmend mit Transport-

managementsystemen (TMS) etc. (vgl. die Beispiele in: Bitkom 2014; Engelhardt/Wangler/Wischmann 2017, S. 15 ff.).

Aktuelle Zukunftsstudien, die sich mit der „letzten Meile“ befassen, prognostizieren eine massive Zunahme des durch Vernetzung ermöglichten autonomen Fahrens und von Platooning (d.h. Kolonnenbildung aus autonomen Lkw), Drohnen- und Roboterauslieferung und „Same-day Delivery“ (Clausen et al. 2016).

### **2.1.1 Digitalisierung am Arbeitsplatz: Eine Frage der Gestaltung**

Die Digitalisierung der Arbeitswelt ermöglicht es Unternehmen, im Binnenverhältnis und im Kontakt mit Zulieferern und Kund\*innen ihre Arbeits- und Geschäftsprozesse noch flexibler als bisher zu gestalten. Für Beschäftigte ergeben sich durch die informations- und kommunikationstechnische Durchdringung der Arbeitswelt vielfältige Folgen. Einem Ausbau neuer Tätigkeiten, neuen Qualifizierungschancen und neuen Optionen für zeitlich und örtlich selbstbestimmtes Arbeiten stehen eine voranschreitende Automatisierung, Rationalisierung, sehr viel umfänglichere Möglichkeiten einer digitalen Leistungs- und Verhaltenskontrolle sowie Gefahren zeitlicher und psychischer Überbeanspruchung gegenüber (Hellmann/Schlüter/Weyer 2018; Bienzeisler/Zanker 2020; Ruiner/Klumpp 2020).

Es ist von der Gestaltung in Politik und Wirtschaft, in Unternehmen und schon in der (hoch)schulischen und betrieblichen Ausbildung abhängig, ob die Beschäftigten zu Anhängseln von Computern und Maschinen werden. Es hängt von den Qualifikationen und der Qualifizierung ab, ob Beschäftigte mittels Standardisierung und Automatisierung durch Roboter und Algorithmen ersetzbar werden, ob Entwicklung und Planung streng getrennt von der Ausführung erfolgen oder ob digitale Technologien im Sinne der humanen Arbeitsgestaltung für mehr Handlungsspielraum, dezentrale Verantwortung, den Fähigkeiten gerechte Tätigkeiten und persönlichen Freiraum genutzt werden können. Stehen qualifizierte Kräfte am Arbeitsmarkt zur Verfügung, dann ist der Druck geringer, technisch und arbeitsorganisatorisch zu standardisieren und zu rationalisieren (Schmierl 2013; Struck 2016).

In diesem Kontext sind auch die technische Ausgestaltung und der arbeitsorganisatorische Einsatz bedeutend. Sie stehen im Zusammenhang mit der bestehenden Qualifizierung der Beschäftigten, deren Handlungsspielräumen und Möglichkeiten von Weiterqualifizierung. Akteur\*innen in Wirtschaft, Politik und im Bildungsbereich und die Interessenvertreter\*innen in

den Mitbestimmungsgremien nehmen hier eine aktive Rolle in der Mitgestaltung eines vorausschauenden Einsatzes neuer Techniken, ihrer humanen Gestaltung sowie der Aus- und Weiterbildung insbesondere in den Unternehmen ein.

Um Lernmöglichkeiten nachhaltig sichern und Spielräume in der Arbeit schaffen zu können, die Beschäftigte in die Lage versetzen, ihre Fähigkeiten den veränderten Anforderungen in den Betrieben anzupassen und neue Techniken als Arbeitsmittel einzusetzen, ist eine entsprechende Arbeitsorganisation erforderlich, die Handlungsspielräume erweitert und Kooperationsmöglichkeiten bietet.

### **2.1.2 Branchen- und Beschäftigungsstruktur der Transportlogistik**

Digitalisierung trifft in der Transportlogistik auf ein arbeits- und tarifpolitisch vergleichsweise schwieriges Umfeld (Gerhardt et al. 2017; Kalbermatter et al. 2021). Transportunternehmen und Logistikdienstleister sind dabei mit einer doppelten Herausforderung konfrontiert: einem technischen Implementationserfordernis und einer demografiebedingten personalpolitischen und arbeitsorganisatorischen Zukunftsbewältigung.

Dabei hat diese Branche erhebliche Probleme, die personellen und wirtschaftlichen Bedingungen ihrer Existenz auf Dauer sicherzustellen. Dies macht die relativ wenig erforschte Branche für uns besonders interessant. Die mobile Arbeit in Transportunternehmen erschwert die Durchführung von Schulungsmaßnahmen für die Fahrer\*innen, aber auch eine identitätsbildende Zusammenarbeit am Arbeitsplatz sowie funktionierende Mitbestimmungsstrukturen. Die Einführung digitalisierter Techniken ist vor dem Hintergrund eines vergleichsweise niedrigen Qualifikationsniveaus zu bewältigen (Herrler/Klaus 2012; Bioly/Klumpp 2014; Bundesamt für Güterverkehr 2017, S. 18 ff.).

Internationalisierung und das wachsende IT-gestützte Kaufverhalten lassen zugleich den Bedarf nach Berufskraftfahrer\*innen in einer Branche ansteigen, in der mit 480.000 hauptberuflich tätigen LKW-Fahrer\*innen drei Viertel der Transportleistungen der deutschen Wirtschaft erbracht werden (Destasis 2022a).

Aufgrund demografischer Veränderungen und problematischer Arbeitsbedingungen wird seit Langem ein erheblicher Nachwuchsmangel prognostiziert, der besonders kleine und mittlere Unternehmen in der Speditionsbranche trifft (Lauenroth 2011; Nonnenmann 2011; BIEK 2021; BGL 2022;

Destatis 2022a). Und tatsächlich erscheinen mit Blick auf die körperlichen Belastungen, die Arbeitsintensität, die ungünstigen und hohen Arbeitszeiten von durchschnittlich knapp 54 Stunden (Dribbusch et al. 2014, S.15) die Löhne von 14,67 Euro die Stunde für Fachkräfte in Vollzeit mit einer entsprechenden Ausbildung und 12,98 Euro für Lkw-Fahrer\*innen ohne entsprechenden Ausbildungsabschluss (Destatis 2022a) in 2021 gering. In der Wirtschaft insgesamt lag der durchschnittliche Stundenverdienst für Fachkräfte 2021 bei 20,44 Euro brutto, für Angelernte bei 16,40 Euro.

Betrachtet man die Altersanteile der Beschäftigten, dann lässt sich ein jährlicher Ersatzbedarf zur Erhaltung des aktuellen Fahrerbestandes, ohne Berücksichtigung eines erwarteten Zuwachses von etwa 15.000 Berufskraftfahrern p. a. prognostizieren. Früher war es vielfach die Bundeswehr, die als „Fahrschule männlicher Rekruten“ an der Nachwuchssicherung beteiligt war. Im Jahr 2021 standen diesem Bedarf nur 3.039 neu abgeschlossene Ausbildungsverträge gegenüber (Schuß et al. 2021, S. 33). Hinzu „kommen über den zahlenmäßig dominierenden Weg der beschleunigten Grundqualifikation“ (Lohre et al. 2014, S.54) weitere Personen. Im Rahmen der Grundqualifikation wird in 140 Stunden theoretischem Unterricht und einer theoretischen Prüfung die Berechtigung erlangt, als Berufskraftfahrer\*in tätig zu sein.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Schere zwischen Personalbedarf und dem Angebot von Arbeitskräften in den nächsten Jahren (nicht zuletzt aufgrund des demografischen Wandels und des Ausscheidens der Babyboomer aus dem Arbeitsmarkt) auch deshalb weiter öffnen wird, weil die Logistikbranche durch ein Paradoxon aus hoher technischer Innovationsaffinität und einer vorherrschend sehr „traditionellen“ und konservativen Personalpolitik inklusive Rekrutierungsstrategie und Personalentwicklungsmanagement geprägt ist (Putnik et al. 2019).

### **2.1.3 Digitalisierung als Chance für bessere Arbeitsbedingungen**

Die Bedeutung der Logistikbranche wird aufgrund der starken (auch internationalen) Verflechtungen von Produktion und Handel sowie der Zunahme des Onlinehandels weiter steigen. Die in den letzten beiden Jahren von allen Gesellschaften der Welt zu verkraftende Covid-19-Pandemie hat die Zunahme von Onlinebestellungen und Liefervorgängen in der Transportlogistik und bei den Kurier-, Express- und Paketdiensten noch einmal exorbitant gesteigert. Damit erhöhen sich die Anforderungen an die Logistik, die immer

stärker mit den Produktionsprozessen der Industrie und der Warenwirtschaft des Handels verzahnt und verflochten ist (für aktuelle Entwicklungen Göpfert 2019). Teilweise erfolgen im Warentransport weitere Produktionsschritte, (Aus-)Lieferzeiten sind zum Teil außerordentlich eng getaktet.

Von der Produktion über die Sendungsverfolgung bis hin zur Optimierung von Transportrouten und Materialflüssen ist dabei die gesamte Logistikkette mittlerweile über digitale Medien gesteuert; in allen Bereichen werden von den Logistikbeschäftigten informationstechnische Kenntnisse und der Umgang mit digitaler Technik erwartet.

Während infolge der Automatisierung von der Warenverladung bis hin zur Fahrzeugführung eine Entlastung von physischem Kraftaufwand erfolgt (Lohre et al. 2014, S. 62), gewinnen kognitive Qualifikationsanforderungen durch digitale Unterstützungssysteme stark an Bedeutung. In Echtzeit werden IT- und Web-gestützte Daten und Informationen zu Verkehrsflüssen, Rampenwartezeiten, Straßenzuständen, geografischen Kennzeichen des vorausliegenden Straßenabschnitts oder digitalisierte Unterlagen in Form von elektronischen Frachtpapieren, zur Verkehrssicherheit, zum ökologischen Fahren sowie zur Fahr-, Pausen-, Entladungs- und Wartezeitoptimierung zur Verfügung gestellt.

Damit gehen neue, teilweise verdichtete Arbeitsanforderungen einher. Probleme können hier erhöhte psychosoziale und Arbeitsschutzrisiken bereiten, die „durch Effizienzsteigerungen, Ortung und Verfolgung, Leistungsüberwachung“ sowie „durch unscharfe Grenzen zwischen Berufs- und Privatleben“ (European Transport Workers’ Federation 2017, S. 5) bestehen.

Durch Digitalisierung werden aber auch Konzepte zu integrierten Lernformen, E-Learning und „Blended Learning“, oder auch Lernsoftware in Form von Apps zum Umgang mit unterschiedlichen Gefahrgütern, zur Ladungssicherung oder zum sparsamen Fahren für Berufskraftfahrer\*innen entwickelt. Digitale Lernformen und portable Endgeräte können in den Arbeitsalltag eingebunden werden, sie können individuellen Lerngewohnheiten Rechnung tragen, adaptives Lernen unterstützen und vorhandenes Wissen „durch selbständiges Erforschen, Kooperieren und Reflektieren [...] erweitern“ (Göth/Schwabe 2012, S. 292).

Um Überbeanspruchung zu vermeiden, sind allerdings geeignete Anwendungs- und Lernumwelten erforderlich. Die durch die Digitalisierung ermöglichte Bearbeitung der Frachtunterlagen und der Verkehrsplanung oder das mobile Lernen könnten während der Überbrückung längerer Wartezeiten im Stau oder an der Rampe, im zukünftig automatisierten Kolonnenfahren oder in Pausenzeiten genutzt werden. Durch den Einsatz mobiler Lern-

und Kommunikationsmittel (insbesondere Tablets) ließe sich eine Reduktion von Präsenzzeiten in separaten Schulungsräumen erreichen (de Witt/Gloerfeld 2012, S. 34).

Allerdings – so unsere Vermutung im Hinblick auf die Interessenvertretung und Mitbestimmung durch Gewerkschaften und Betriebsräte – gehen in den individuellen Lernorten direkte Kontakte, Möglichkeiten der Ansprache und beruflicher Austausch verloren. Dies erschwert eine Interessenvertretung zusätzlich zur Tatsache ständiger Mobilität und Abwesenheit von einem festen Arbeitsort.

Bei der Entwicklung dieser digitalen Assistenzsysteme wird die Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstellen besonders bedeutsam sein. Mitarbeiter\*innen und ihre Vertretungen sind bei der sozio-technischen Gestaltung, bei der Technikentwicklung und -auswahl, bei der Entscheidung über die Arbeitsorganisation oder auch bei der Qualifizierung kaum beteiligt. Der gewerkschaftliche Organisationsgrad und die gewerkschaftliche Vertretung, zumeist bei ver.di, die u. a. für Straßenverkehr zuständig ist und hier einen Fachbereich Postdienste, Speditionen und Logistik aufgebaut hat, sind in diesen Branchen und Berufsfeldern sehr gering (Bioly/Klumpp 2014).

Zu einer schwierigen Verhandlungssituation für Gewerkschaften trägt zudem bei, dass lediglich acht Prozent der Speditionen in einem Arbeitgeberverband organisiert sind (der Anteil der OT-Mitgliedschaften ist nicht bekannt) (a. a. O., S. 42). Insgesamt ist die Vertretung durch Betriebsräte in diesem Wirtschaftszweig äußerst unzureichend und aufgrund der mobilen und verteilten Arbeitsorte auch kaum mit vertretbarem Aufwand zu verbessern.

Die Einführung digitaler Unterstützungssysteme berührt viele mitbestimmungsrelevante Handlungsfelder, wie die Arbeitszeit, Arbeitsprozesse und -systeme, Ergonomie und Arbeitsschutz, Leistungs- und Entgeltgestaltung, Datenermittlung und -schutz etc.

Geht die Entwicklung ohne Berücksichtigung der Arbeits- und Lebenssituation von Beschäftigten hin zu umfänglicherer Standardisierung und Automatisierung sowie höherer Eigenständigkeit der Prozesse, dann besteht die Gefahr, dass Erfahrungen, Wissen und Intuition der Facharbeiter\*innen durch automatisierte Systeme, Informationsträger wie Display oder Datenbrille, Computer oder Roboter gefährdet sowie menschliche Entscheidungsspielräume und Handeln vor Ort begrenzt oder ersetzt werden (Gerst 2011; Kurz 2013; Struck 2016; Evers/Krzywdzinski/Pfeiffer 2019). Die ohnehin geringen Anteile der Fachkräfte, d. h. der dreijährig ausgebildeten Berufskraftfahrer\*innen, würden noch weiter erodieren.

## 2.2 Ziel des Projekts und forschungsleitende Annahmen

Die zentrale Zielsetzung des Verbundprojekts bestand darin, zu untersuchen, mit welchen Herausforderungen Beschäftigte in den neu entstehenden Arbeitssystemen konfrontiert sind. Wie verändern sich im Kontext der wirtschaftsstrukturellen und demografischen Änderungen aufgrund von digitalen Unterstützungs-, Lern-, Kontroll- und Steuerungssystemen die Arbeitsbedingungen, Qualifikationsanforderungen, Leistungs- sowie Vertrags- und Entgeltbedingungen?

Wie verändern sich Beteiligungs- und Mitbestimmungsformen für mobile Arbeit angesichts der besonderen örtlichen, zeitlichen und sozialen Bedingungen und wie werden diese von den betrieblichen Akteuren genutzt? Welche arbeits- und interessenpolitischen Konsequenzen ergeben sich für die betriebliche Interessenvertretung? Welches Leitbild „Guter Arbeit“ kann für die Straßenlogistikbranche erarbeitet werden?

In unserem Projekt wurden der Einsatz von Digitalisierungstechniken aufseiten der Entwickler\*innen und aufseiten der einsetzenden Unternehmen auf Ebene des Managements sowie auf Ebene der Nutzenden in Disposition und Fahrzeugen analysiert. Beobachtet wurden die Wechselwirkungen zwischen digitaler Technik, Arbeitsorganisation, Qualifikationen und Berufe, Arbeitsanforderungen und Mitbestimmungsstrukturen. Die Ausgestaltung von Technik und Arbeitsorganisation und die Möglichkeiten der Einflussnahme und Qualifizierung von Beschäftigten stellen sich je nach Branche und Tätigkeitsfeld, nach dem erreichten Grad der Mitbestimmung und den vorherrschenden Qualifikationsniveaus unterschiedlich dar. Hierbei steht die Transportlogistik in vielfacher Hinsicht exemplarisch für ein arbeits- und gewerkschaftspolitisch besonders prekäres und gefährdetes Umfeld.

Vor dem Hintergrund dieser ökonomischen und technischen Transformationsdynamiken sowie der Forschungslage und der theoretisch-empirischen Vorbefunde gingen wir zu Beginn des Projekts von folgenden Annahmen aus:

- Digitalisierung bietet gerade für die Arbeitsform mobile Fahrdienstleistung neue Arbeitsanforderungen und Qualifizierungschancen sowie Möglichkeiten zur Entkopplung des Lernens von einem konkreten Lernort, birgt aber auch Gefahren einer neuen zeitlichen und kognitiven Überbeanspruchung sowie einer permanenten Überwachung und Leistungskontrolle.
- Vor dem Hintergrund des Arbeitskräftemangels könnten sich in der Praxis verbesserte Arbeitsbedingungen zeigen. Möglich ist aber auch die

Nutzung und Gestaltung der Technik und Arbeitsorganisation in der Weise, dass mittels einfacher Standardisierung versucht wird, neue Arbeitskräftereservoirs nutzbar zu machen.

Das Projekt widmete sich dem Herausarbeiten dieser noch unbestimmten Konsequenzen. Fokussiert wurde die unmittelbare Alltagspraxis von Berufskraftfahrer\*innen und Kurierdienstfahrer\*innen. Die Anwenderperspektive bei digitalisiertem Lernen und Kommunizieren sowie die neuen Chancen für eine organisierte Interessenvertretung für ständig mobil Arbeitende stand dabei im Mittelpunkt.

Wir erwarten vor dem Hintergrund einer Knappheit an Fahrer\*innen im deutschen Rekrutierungsraum, dass die Unternehmen ihre Personalstrategie in dreifacher Weise anpassen: Erstens werden durch Digitalisierung neue Ausbildungsverfahren etabliert, um Einstiegshürden für eher Niedrigqualifizierte (sowie Migrant\*innen und Geflüchtete) zu senken. Zweitens wird die Anwerbung der Reservearmee im (mittel-)osteuropäischen Ausland intensiviert. Drittens wird sich der Trend, immer mehr Transportleistungen auf ausländische Transportunternehmen und Kleinunternehmer und Solo-Selbstständige zu übertragen (Kabotage), auch künftig fortsetzen (vgl. auch Lohre et al. 2014).

Eine besondere Arbeitskraftkategorie ist die im Zuge des Online-Handels rasant angewachsene Gruppe der Fahrer\*innen in Kurier-, Erpress- und Paketdienstleistungen. Hier sind die Arbeitsprozesse, die nah an den Kund\*innen angesiedelt sind, wie die Auslieferung und vor allem die „letzte Meile“, bislang aufgrund des manuellen Charakters der (Einfach-)Arbeit schwer zu automatisieren. Für Unternehmen bestehen daher sehr umfangreiche Potenziale für eine Modernisierung, Automatisierung und Rationalisierung, die Entscheidungsspielräume und Handlungskompetenzen in diesen Tätigkeiten negativ beeinflussen können.

## 3 UNTERSUCHUNGSDESIGN UND FORSCHUNGSFRAGEN

---

### 3.1 Zielsetzung und Untersuchungsdesign

Ziel des Projekts war eine empirische Bestandsaufnahme des Digitalisierungseinsatzes, der Arbeitsanforderungen, der Qualifikationen und der Mitbestimmungsformen in der deutschen Transportlogistik, um daraus anschließend Gefährdungs- und Chancenpotenziale von Digitalisierung für Beschäftigte zu ermitteln. Dabei sollte auch versucht werden, Handlungsspielräume für Belegschaften und Interessenvertretungen zu identifizieren.

Die Studie wurde entlang eines systematischen Vergleichs zwischen zwei zentralen Arbeitskräftegruppen angelegt, die in der Transportbranche vorzufinden sind: Berufskraftfahrer\*innen in Speditionsbetrieben und Kurierfahrer\*innen bei Kurier-, Express- und Paketdiensten (siehe Abbildung 1).

Wir gingen dabei von der Annahme aus, dass sich Arbeitsstrukturen und Arbeitsorganisation zwischen Berufskraftfahrer\*innen, die selbstverantwortlich Warenverkehre ausführen, spezifischere Qualifikationen benötigen und hierüber ein etwas höheres Maß an primären Machtressourcen verfügen (Jürgens 1984, S.61; Wright 2000, S.962; Silver 2005, S.30ff.), und Kurierfahrer\*innen, die unter hohem Zeitdruck, mit engen technischen Vorgaben und geringeren Qualifikationsanforderungen Waren ausliefern, erkennbar unterscheiden. Die folgenden forschungsleitenden Fragen sollten dann im Hinblick auf die Unterschiede zwischen den zwei Arbeitskräftekategorien beantwortet werden:

- Welche digitale Technik wird aktuell und in naher Zukunft nachgefragt und in welcher Weise personennah eingesetzt?
- Welche Wirkungen haben neue technische Lösungen und neue Vernetzungen auf die Kontroll- und Vertrauensstrukturen, auf Handlungsspielräume und Qualifikationsanforderungen der Beschäftigten?
- Wie reagieren Beschäftigte auf diese neuen Herausforderungen durch neue Techniken und arbeitsorganisatorische Veränderungen? Welche Folgen resultieren hieraus für interessenpolitische Orientierungen?
- Inwieweit kann Berufsfachlichkeit, Qualifikation und Handlungskompetenz erhalten oder wiedergewonnen werden, etwa um digital gestützte Standardisierung und Vereinfachung von Arbeit sowie einen darüber vermittelten „Reservearmee-Mechanismus“ zu verhindern?

## Untersuchungsdesign



Quelle: eigene Darstellung

- Welche Wirkungen hat die Digitalisierung auf die Arbeitnehmerstruktur, die Entgelt- und Honorarmodelle sowie auf Vertragsformen als Angestellte oder Sub-Subunternehmer\*innen?
- Welche neuen Chancen für Selbstorganisation, Mitbestimmung, Interessenvertretungsstrukturen und gewerkschaftliche Organisation bieten die digitalen Geräte sowie Applikationen (Apps) beispielsweise durch verbesserte Kommunikation?

### 3.2 Erhebungsmethoden

Zwischen September 2018 und Februar 2022 fand eine zweistufige qualitative Erhebung mit ergänzenden quantitativen Analysen auf Basis der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung statt.

Im ersten Schritt der qualitativen Erhebung wurden leitfadengestützte, teilstandardisierte Experteninterviews durchgeführt. Unter Expert\*innen fassen wir alle Personen, die durch ihre Position bzw. Tätigkeit in der Transportbranche über Spezialwissen verfügen (Gläser/Laudel 2010). Interviewt wurden 20 Expert\*innen, die jeweils in einem der vier Felder Technikent-

wicklung, Weiterbildung, Mitbestimmung oder Wissenschaft/Praxis im Kontext Transport und Logistik tätig sind und hier selbst Technik entwickeln, lehren und weiterbilden, forschen oder die Interessen Beschäftigter vertreten.

Dieser Teil der Studie war explorativ und felderkundend ausgerichtet und diente der Vorbereitung weiterer Erhebungen durch Einholung branchenspezifischen Kontextwissens zu folgenden Leitfragen:

- *im Feld Technikentwicklung*: Welche technischen Entwicklungen werden in der Logistik aktuell nachgefragt und breit genutzt? Welche Trends sind zukünftig zu erwarten? Über welche Einführungs- und Umsetzungsbedarfe berichten Logistikunternehmen?
- *im Feld Weiterbildung*: Welche Anforderungen an Weiterbildung bestehen vonseiten der Logistikunternehmen? Welche Berufsgruppen und Qualifikationsniveaus in Logistikunternehmen sind von der Digitalisierung besonders betroffen?
- *im Feld Gewerkschaften*: Inwieweit werden in Tarifverträgen, Betriebsvereinbarungen etc. digitale Themen reguliert? Existieren Initiativen seitens der Gewerkschaft und Mitarbeitervertretungen, die Digitalisierung aufzugreifen?
- *im Feld Wissenschaft/Praxis*: Welche Digitalisierungsthemen und -projekte sind aktuell von Relevanz? Welche betreffen die Fahrer\*innen unmittelbar?

Im zweiten Schritt der qualitativen Erhebung wurde die unmittelbare Alltagspraxis und Anwendungsperspektive digitaler Technik durch vertiefende Betriebsfallstudien fokussiert. Der Fallstudienansatz erlaubt es, neben den internen betriebs- und kontextspezifischen Strukturen und Prozessen auch die verschiedenen Akteursperspektiven (z.B. Entscheidungsträger\*innen, Beschäftigte, Mitbestimmungsgremien) auf betriebliche Digitalisierungsstrategien und -maßnahmen in die Analyse einzubeziehen und miteinander zu vergleichen (Pflüger/Pongratz/Trinczek 2017, S.2).

Im Rahmen der Betriebsfallstudien wurden Betriebs- und Arbeitsplatzbeobachtungen sowie 14 Interviews mit technisch, organisatorisch und personalpolitisch Verantwortlichen sowie Fahrer\*innen zu den Veränderungen von Arbeitsinhalten und -prozessen durch digitale Technik in zwei Speditionen und weitere acht Einzelinterviews mit Betriebsangehörigen verschiedener Kurier-, Express- und Paketdienste durchgeführt.

Die quantitativen Analysen basieren auf den zwei aktuellsten BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen (2012 und 2018). Die repräsentativen Erhebungen werden vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) in Koopera-

tion mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) regelmäßig im Turnus von sechs Jahren durchgeführt. Sie stellen Informationen über Erwerbstätige und Arbeitsplätze in Deutschland für Fragen der quantitativen Berufs- und Qualifikationsforschung und der Arbeitsweltberichterstattung bereit (BIBB 2022).

Bundesweit wurden im Rahmen dieser Erhebung im Jahr 2012 im Zeitraum Oktober 2011 bis März 2012 insgesamt 20.036 Erwerbstätige befragt (Rohrbach-Schmidt/Hall 2013, S. 16). Im Jahr 2018 liegt die Zahl der Befragten bei 20.012 (Gensicke/Tschersich 2018, S. 39). Befragt wurden Erwerbstätige ab dem Alter von 15 Jahren, die regelmäßig mindestens zehn Stunden pro Woche arbeiten („Kernerwerbstätige“).

Die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung bietet aufgrund ihrer hohen Repräsentativität und der detaillierten Daten zu Arbeitsanforderungen und Arbeitsumfeld unter den Kernerwerbstätigen eine einzigartige Datenbasis zur Analyse von Arbeitsanforderungen und Qualifikationen. Das wiederkehrende Format im Turnus von sechs Jahren lässt zudem Trendanalysen im Zeitverlauf zu.

### 3.3 Fallauswahl und Feldzugang

Die interviewten Expert\*innen aus den Feldern Technikentwicklung und Weiterbildung und die Fallunternehmen A und B wurden durch Internetrecherche und Besuche auf Fachmessen (z.B. transport logistic 2019) identifiziert und geeignete Gesprächspartner\*innen über Gatekeeper in den Unternehmen nach persönlicher bzw. E-Mail-Ansprache und einführender Vorstellung des Forschungsvorhabens vermittelt. Die Expert\*innen aus den Feldern Mitbestimmung und Wissenschaft/Praxis wurden über eigene gewerkschaftliche bzw. wissenschaftliche Netzwerkkontakte akquiriert. [Tabelle 1](#) gibt einen Überblick über das gesamte Sample der interviewten Expert\*innen.

Für die vergleichend angelegten Fallstudien (Pflüger/Pongratz/Trinczek 2017, S. 6) sollte bei der Auswahl geeigneter Fallunternehmen ein möglichst breites Spektrum an Geschäftsmodellen in der Transportlogistik abgedeckt werden. Fokussiert wurden die drei Teilbranchen System- und Kontraktlogistik, Komplett- und Teilladungsverkehr und Kurier-, Express- und Paketdienste. Die Fallstudien und charakterisierenden Merkmale der Teilbranchen werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Spedition A ist ein inhabergeführter mittelständischer Familienbetrieb, der System- und Kontraktverkehre durchführt. An acht Transportstandorten

## Sample Expert\*innen-Interviews

	<b>Interview-Code</b>	<b>Geschlecht</b>	<b>Funktion</b>	<b>Branche/Produkte/ Dienstleistungen</b>
Technikentwicklung	TE01	M	Leiter Innovation, Software für Warenverkehr	Logistik-Software
	TE02	M	Leiter Sales & Marketing	Telematik, Software-as-a-Service, Plattform
	TE03	W	Leiterin Prozess- management	Sensorik, Software
	TE04	M	Account Manager	Software-as-a-Service, Vergabe- plattform
	TE05	M	Softwareentwickler	Sensorik, Software-as-a-Service, Plattform
	TE06	W	Vertriebsmitarbeiterin	Software-as-a-Service
	TE07	M	Leiter Telematik	Telematik
	TE08	M/W	IT-Berater, IT-Beraterin	Postdienst
Weiterbildung	WB01	W	Referentin Logistik	Aus- und Weiterbildungsträger
	WB02	M	Leiter, Bereich Transport- logistik	Aus- und Weiterbildungsträger
	WB03	M	Geschäftsführer	Aus- und Weiterbildungsträger
	WB04	M	Geschäftsführer	Software
Mitbestimmung	GEW01	M	Gewerkschaftssekretär	KEP-Dienst
	GEW02	M	Gewerkschafter	KEP-Dienst
	GEW03	M	Gewerkschafter	Postdienst, Spedition
	GEW04	M	Landesfachbereichsleiter	Postdienst, Spedition
Wissenschaft/ Praxis	VB01	M	Leiter Digitalisierung	Branchenverband
	WS01	M	Sozialwissenschaftler	Forschung
	WS02	M	Wirtschaftswissenschaftler	Forschung
	DIV01	W	BerufskraftfahrerIn	System- und Kontraktverkehr

Quelle: eigene Darstellung

in Deutschland und drei Standorten im EU-Ausland werden insgesamt 1.500 Mitarbeiter\*innen beschäftigt, davon ca. 900 Fahrer\*innen. Die Sparte System- und Kontraktlogistik gilt mit ca. 40 Prozent Marktanteil am deutschen Logistikmarkt (Kille/Schwemmer 2014) als „Königsdizziplin“ der Logistik (Buck/Wrobel 2015).

Charakteristisch sind längerfristig angelegte und individualisierte Vertrags- und Dienstleistungsbeziehungen, insbesondere mit dem Automobil- und Lebensmittelsektor (Buck/Wrobel 2015), innerhalb derer neben Transportaufträgen auch ganzheitlichere Logistikkonzepte (z. B. Umschlag, Lagerung) realisiert werden.

Spedition B ist ein inhabergeführter Kleinbetrieb, der sowohl im System- und Kontraktverkehr als auch im Komplett- und Teilladungsverkehr angesiedelt ist und 20 Mitarbeiter\*innen beschäftigt, davon zwölf Fahrer\*innen. Auf Ladungsverkehre spezialisierte Speditionen wie diese führen Direkttransporte ohne Güterumschlag von versendenden zu empfangenden Unternehmen durch. Komplettladaufträge füllen den kompletten Laderaum aus, während im Teilladungsverkehr freier Laderaum mit kleineren Sendungen aufgefüllt wird. Die Vermittlung des Frachtraums erfolgt in der Regel über Frachtbörsen (Zanker 2018, S. 54).

Aufgrund der niedrigen Marktzutrittsbarrieren ist die Teilbranche Komplett- und Teilladungsverkehr geprägt von kleineren Unternehmen (a. a. O, S. 53).

Die Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP) organisieren die inländische Beförderung kleinstückiger Briefsendungen, Pakete, Express- und Kuriersendungen (Zanker 2018, S. 66). Der Markt wird dominiert durch die fünf Branchengiganten DHL, dpd, GLS, Hermes und UPS („Big Five“).

Der Organisationszugang gestaltete sich bei den Kurier-, Express- und Paketdiensten als schwierig. Durch die verstärkte mediale Berichterstattung über schlechte Arbeitsbedingungen der Kurierdienstfahrer\*innen steht die Branche seit einigen Jahren unter besonderer Beobachtung, was die fehlende Bereitschaft zur Teilnahme an einer Betriebsfallstudie erklären könnte. Der Beginn der Covid-19-Pandemie in Deutschland im März 2020 ließ zudem das Bestellaufkommen explosionsartig ansteigen und bescherte den Kurier-, Express- und Paketdiensten massive Umsatzsteigerungen. Die geltenden Kontaktbeschränkungen und die Arbeit an der Kapazitätsgrenze in vielen Betriebsstätten ließen eine Betriebsfallstudie nicht zu.

Einige der KEP-Konzerne (z. B. dpd, Hermes, GLS) beauftragen für die Zustellung kleinere Subunternehmen, die ebenfalls Kurierdienstfahrer\*innen beschäftigen. Das Subunternehmernetzwerk ist jedoch sehr intransparent

## Sample Betriebsfallstudien und Einzelinterviews

	Interview-Code	Geschlecht	Funktion
Unternehmen A: System- und Kontraktverkehr	BFS_01_01	M	Leiter Fuhrpark
	BFS_01_02	M	Leiter Training
	BFS_01_03	W	Leiterin Personal
	BFS_01_04	W	Referentin Personal
	BFS_01_05	M	Regionalleiter Disposition
	BFS_01_06	M	Berufskraftfahrer
	BFS_01_07	M	Berufskraftfahrer
	BFS_01_08	M	Berufskraftfahrer
	BFS_01_09	M	Berufskraftfahrer
	BFS_01_10	M	IT-Administrator
Unternehmen B: Komplett- und Teilladung	BFS_02_01	M	Geschäftsführer
	BFS_02_02	W	Disponentin
	BFS_02_03	M	Berufskraftfahrer
	BFS_02_04	M	Berufskraftfahrer
C: Kurier-, Express- und Paketdienste	KEP01	M	Betriebsratsvorsitzender, KEP-Dienst
	KEP02	M	Geschäftsführer, KEP-Dienst
	KEP03	M	Kurierfahrer
	KEP04	M	Disponent, KEP-Dienst
	KEP05	M	Kurierfahrer
	KEP06	M	Kurierfahrer
	KEP07	M	Kurierfahrer
	KEP09	M	Lagermitarbeiter

Quelle: eigene Darstellung

und die Partnerunternehmen, zumeist Kleinbetriebe, schwer zu identifizieren.

Aufgrund dieser Schwierigkeiten wurde die Sampling-Strategie dahingehend modifiziert, dass statt einer umfassenden KEP-Betriebsfallstudie Einzelinterviews sowohl mit Expert\*innen aus dem KEP-Umfeld (Interview-Codes TE08, WB01, GEW01 bis GEW04) als auch mit Kurierfahrer\*innen (Interview-Codes KEP01 bis KEP09) verschiedener Kurier-, Express- und Paketdienste durchgeführt wurden. Die Expert\*innen wurden über die Gewerkschaftskontakte angesprochen; die Kurierfahrer\*innen wurden sowohl über die Gewerkschafter\*innen als auch über Online-Communities für Beschäftigte im Kurier- und Paketdienstsektor akquiriert. Hauptkriterium für Letztere war, dass sie aktuell für einen Kurier-, Express- oder Paketdienst tätig sind, entweder als Angestellte oder als selbstständige Fahrer\*innen. [Tabelle 2](#) veranschaulicht, mit welchen Beschäftigten wir im Rahmen von Betriebsfallstudien bzw. Einzelinterviews gesprochen haben.

### 3.4 Datenerhebung und -analyse

Für die Interviews mit den Expert\*innengruppen (Technikentwicklung, Weiterbildung, Mitbestimmung, Wissenschaft/Praxis) sowie den Befragtengruppen aus den Fallstudien (Personalverantwortliche, Mitarbeiter\*innen) wurde jeweils ein eigener Interviewleitfaden entwickelt. Die Interviews und Betriebsfallstudien fanden bis Januar 2020 in Präsenz statt und dauerten zwischen 45 und 90 Minuten. Ein kleinerer Teil der Interviews (Interview-Codes KEP02 bis KEP09) musste während der Covid-19-Pandemie 2021 und 2022 telefonisch bzw. per Videokonferenz abgehalten werden.

Alle Interviews wurden aufgenommen, vollständig transkribiert und anonymisiert. Insgesamt gingen 42 transkribierte Interviews in die qualitative Datenanalyse ein. Das Datenmaterial wurde im Analyseprogramm MAXQDA 2020 aufbereitet, codiert und inhaltsanalytisch ausgewertet.

Die Erarbeitung eines Kategoriensystems erfolgte gemischt deduktiv-induktiv, indem zur groben inhaltlichen Strukturierung (Mayring 2015) zunächst deduktive Kategorien aus den Interviewleitfäden abgeleitet wurden. Mithilfe von Code-Memos wurden die Kategorien inhaltlich definiert, mit Beispielpassagen belegt und das gesamte Material den Vorgaben entsprechend durchcodiert. In sich daran anschließenden Codierungsschleifen wurde das Kategoriensystem durch die induktive Herausbildung von Subkategorien kontinuierlich subsumiert und verfeinert.

In der quantitativen Datenanalyse auf Basis der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen wurde die Untersuchungsgruppe der Berufskraftfahrer\*innen im Güterverkehr und der Post- und Kurierdienstzusteller\*innen über die Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010 5-Steller) identifiziert. Die Fallzahlen dieser Berufsgruppen sind für quantitative Analysen ausreichend groß: Berufskraftfahrer\*innen im Güterverkehr 2012 N = 233 und 2018 N = 228; Beschäftigte in Kurier-, Express- und Paketdiensten (KEP) 2012 N = 92 und 2018 N = 95.

Digitalisierungselemente werden in der Befragung hingegen nur sehr allgemein und für unsere Untersuchung nicht aussagekräftig abgefragt (z.B. Computernutzung, Einführung neuer Maschinen und Anlagen). Demnach können Zusammenhänge zwischen digitalisierten Arbeitsplätzen und Beanspruchung sowie Qualifikationen nur über den zeitlichen Verlauf und die damit einhergehende zunehmende Digitalisierung angenommen werden. Die Ergebnisse geben lediglich Indizien für einen Zusammenhang. Limitationen bestehen ebenfalls hinsichtlich Mitbestimmung sowie bezüglich der Leistungsüberwachung und -kontrolle, weshalb in diesen Unterkapiteln keine quantitativen Betrachtungen an den Sekundärdaten erfolgen können.

## 4 TECHNIKEINSATZ

---

### 4.1 Einleitung

Die Potenziale und der Einsatz der Technik sind im Zusammenwirken mit der Arbeitsorganisation und der Qualifikation der Beschäftigten eine wesentliche Komponente der Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen und ihrer Analyse.

Die Logistikbranche insgesamt gilt als Vorreiterin im Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Schon seit den 1990er-Jahren erleichtern ERP-Systeme (Enterprise Resource Planning) und die Anbindung von Kund\*innen an Lieferant\*innen durch EDI (Electronic Data Interchange) die Planung, Durchführung und Kontrolle logistischer Prozesse (Krupp/Wolf 2010, S. 17).

Die zunehmende Komplexität globaler Lieferketten sowie die branchenübergreifende Umstellung auf neue Produktionsstrategien (z. B. Just-in-time/Just-in-sequence) erforderten in den 2000er und 2010er-Jahren weitere IT-gestützte Innovationen. Hierzu zählen z. B. die Entwicklung von Transport-Management-Software sowie die Nutzbarmachung von Cloud-Computing, ermöglicht nicht zuletzt durch die flächendeckende Verbreitung des Internets (ebd.).

Im Zeitalter der Digitalisierung und Informatisierung, der sogenannten „vierten industriellen Revolution“, haben IKT durch diverse technische Neuerungen eine neue Qualität erreicht. Deren Basis sind eine zunehmend höhere Leistungsfähigkeit von Hard- und Software, der Einsatz von verbesserten Algorithmen, die Nutzung maschinellen Lernens und künstlicher Intelligenz sowie der Ausbau von Robotik und Sensorik (BMAS 2017, S. 21).

Auch in der Transportlogistik hat die Digitalisierung flächendeckend Einzug gehalten (Pflaum et al. 2017; Telekom 2017, Bundesamt für Güterverkehr 2015; Clausen et al. 2016). Dabei liegen die für die Transportlogistik entscheidenden Entwicklungssprünge von IKT vor allem in ihrer Fähigkeit, Daten zu generieren, zu speichern und auszuwerten sowie Infrastrukturen miteinander zu vernetzen (Pflaum et al. 2017, S. 6).

Ziel dieses Kapitels ist es, einen Überblick über die aktuell in der Transportlogistik zum Einsatz kommenden technischen Systeme, Prozesse und Anwendungen zu geben. Dafür grenzen wir zunächst die durch uns ermittelten digitalen Techniklinien ein, die unmittelbar mit den Arbeitsprozessen von Berufskraftfahrer\*innen und Kurierfahrer\*innen verschaltet sind und so

eine soziale Wirkungsanalyse über den Einfluss auf Arbeitsstrukturen und -tätigkeiten erlauben. Im zweiten Schritt werden die unterliegenden betrieblichen Digitalisierungsstrategien konzeptualisiert und der Einsatz der vorgestellten Techniklinien innerhalb der Strategien verortet.

## 4.2 Digitale Technik im Fokus

Auf Basis der Expert\*inneninterviews und Betriebsfallstudien wurden folgende technische Anwendungen identifiziert, die als maßgeblich für die Umsetzung der Vision einer digitalen „Logistik 4.0“ gelten können: kommunizierende Geräte im Internet der Dinge (insbesondere RFID und Sensorik), Logistikplattformen, Verkehrs- und Flottentelematik, mobile Endgeräte (Smartphones, Tablets, Handhelds) und smarte Tachographen. Im Folgenden werden die Technikfelder und ihre Anwendung in der Transportlogistik vorgestellt.

### 4.2.1 Internet der Dinge (IoT)

Unter dem Konzept des „Internet der Dinge“ (engl. „Internet of Things“, auch „Internet of Everything“) wird die Vernetzung physischer Objekte zu einem dezentralen, cyber-physischen System verstanden. Dies geschieht mithilfe intelligenter Etiketten und Sensoren, die eigenständig Daten speichern oder erzeugen und kommunikationsfähig und auslesbar sind (Bullinger/ten Hompel 2007, S. xxxi). Ziel einer Implementierung des Internet der Dinge in der Logistik ist ein autonomer, selbstgesteuerter Transport logistischer Objekte vom Absender zum Adressaten (ten Hompel 2005).

So erlauben Etiketten und Sensoren die Verfolgung von Warenströmen, die Protokollierung und Berechnung von Wareneingang und -ausgang in Warenlagern, die Überwachung der Warenqualität und die Automatisierung der Dokumentation entlang der Wertschöpfungskette (Windelband et al. 2010, S. 29).

Barcodes und RFID-Tags (Radio Frequency Identification) sind in der Lager- und Intralogistik sowie bei Kurier-, Express- und Paketdiensten als standardisierte Identifikationssysteme bereits seit Jahren als Basistechnologien gebräuchlich. RFID-Chips übertragen im Gegensatz zu gewöhnlichen Barcodes ihre Daten nicht rein visuell, sondern per Funk und können neben einer eindeutigen Identifikationsnummer weitere Daten speichern (a. a. O., S. 27).

Zunehmend häufiger im Einsatz ist die Sensortechnologie, die zukünftig Barcodes und RFID-Tags ersetzen könnte. Durch angeheftete Sensoren kann ein Objekt seine Umgebung wahrnehmen und Informationen protokollieren (ebd.). Über Kommunikationstechnologien wie Bluetooth, WLAN und gängige Mobilfunkstandards (GSM/UMTS/LTE/5G) können die Informationen übertragen und ausgewertet werden.

Konkrete Anwendungsfälle für Sensortechnologie finden sich heute vor allem im Verkehr sensibler Waren und bei Spezialtransporten für die Nahrungsmittel-, Pharmazie- oder Automobilindustrie. Installiert auf Güter-, Paletten-, Behälter- oder Ladungsträgerebene, können Sensoren beispielsweise die Temperatur in Kühlkettentransporten von Lebensmitteln oder Medikamenten dokumentieren und Erschütterungen, Schocks oder Vibration registrieren. So kann bei auftretenden Störungen in der Transportkette sofort interveniert werden (Zanker 2018, S. 32). Gleichermaßen dienen die erhobenen Daten im Schadensfall den auftraggebenden Unternehmen als Evidenz, um Regressansprüche geltend machen zu können.

## **4.2.2 Logistikplattformen**

Der Trend, Geschäftsprozesse auf digitalen Plattformen zu organisieren und abzuwickeln, kennzeichnet auch die Straßenlogistik. Früh ausgeprägt hat sich eine plattformbasierte Form der Kollaboration in der deutschen Logistik schon seit 1989, als mit „Teleroute“ die erste elektronische Frachtenbörse zur Vermittlung von Frachttransportdienstleistungen eingeführt wurde (Grote-meier/Lehmacher 2016, S. 75).

Frachten- und Transportbörsen bringen heute als „virtuelle Marktplätze“ (Hausladen 2014, S. 90) Verkäufer\*innen und Kund\*innen von Logistikdienstleistungen im Internet zusammen. Sie unterstützen die „Suche nach geeigneten Lieferanten, die Sichtung und Auswahl der gewünschten Produkte [...], die Zusammenführung von Angebot und Nachfrage (Vertragsanbahnung und -abschluss), die Publikation von Ausschreibungen im Beschaffungsbereich, sowie im Umfeld der Logistik mitunter sogar den ‚Einkauf von Logistikdienstleistungen‘“ (ebd.).

Auf den „virtuellen Marktplatz“ als eine Ausprägungsform der Plattform wird in dieser Untersuchung nicht näher eingegangen, da die Vermittlung nur auf Spediteurs- und Transporteurebene stattfindet und die Arbeitsprozesse des Fahrpersonals über die Auftragsvergabe hinaus nicht unmittelbar berührt.

Von großer Bedeutung für die Studie sind dagegen cloudbasierte Logistikplattformen, die auf den Konzepten von Software-as-a-Service (SaaS) bzw. Infrastructure-as-a-Service (IaaS) basieren.

Diese Dienste stellen die nötige IT-Infrastruktur zur Verfügung, um Daten von Auftraggeber\*innen und Dienstleistern aus verschiedenen Quellen (z. B. Warehouse-Management-Systeme, Transport-Management-Systeme) in einer Cloud zusammenführen und so digitale Bruchstellen zwischen unterschiedlichen Systemen und Softwarelösungen der Transportsteuerung bei Kund\*innen, verladenden Unternehmen und Transportunternehmen überwinden zu können. Dienstleister werden so in die unternehmensinternen Prozesse ihrer Auftraggeber eingebettet, Datenformate vereinheitlicht und eine „zentrale Anlaufstelle für eine dezentrale Datenerhebung“ geschaffen (Seiter/Autenrieth/Schüler 2019, S. 587).

Ziel ist es, sämtliche logistischen Prozesse zu integrieren und zukünftig auch zu automatisieren. Zusätzlich werden mithilfe prädiktiver Analytik und selbstlernender Algorithmen entscheidungs- und steuerungsrelevante Informationen über Kund\*innen, Lieferant\*innen und Beschäftigte aus den anfallenden Datenmengen abgeleitet (Wehberg 2017, S. 377). Indem interne Daten beispielsweise mit Verkehrsdaten angereichert werden, können Vorhersagen über das Verkehrsaufkommen getätigt und Routen optimiert werden.

#### **4.2.3 Verkehrs- und Flottentelematik**

Verkehrs- und Flottentelematik wird in die Anwendungsbereiche Zugmaschine- und Trailer-Telematik unterteilt. Das Telematiksystem umfasst einen im Fahrzeug installierten Computer und einen Kommunikationsserver, die sich über Mobilfunk miteinander austauschen (Groß/Pfennig 2019, S. 149).

Zentrale Funktionen einer Telematik sind die Fahrzeug- bzw. Warenortung per GPS, der Nachrichtenaustausch zwischen Fahrpersonal und Disposition, Routenplanung und Navigation sowie das technische Fahrzeugmanagement (z. B. Auslesen des Kraftstoffverbrauchs, Tankstands oder Kilometerstands durch die Zentrale) (a. a. O., S. 149 f.).

Telematiksysteme werden über Schnittstellen häufig mit anderer Software und Hardware gekoppelt. Gängig sind beispielsweise die Verknüpfung mit ERP- und Transport-Management-Systemen (TMS) in der Disposition oder der Anschluss mobiler Drucker, Telefon-Headsets und Tachographen/Fahrtenschreiber in den Fahrzeugen selbst (a. a. O., S. 151). Bei vielen Fahrzeug-

herstellern, darunter z.B. MAN oder Mercedes-Benz, ist Telematik inzwischen serienmäßig verbaut.

Flottenmanagement mittels Telematik zielt auf eine ressourcenoptimierende Einsatz-, Fahrten- und Transportplanung ab. Als Instrument der Binnenprozessverwaltung und Informationssteuerung sind TMS betriebsspezifische Anwendungen, die häufig hoch spezialisiert sind. Transporteure erhalten etwa Daten über Verladegeschwindigkeiten, Fahrzeiten oder Auslastungen. Daneben können auch Daten zu Qualität und Schädigung von Waren und Fahrzeugen erhoben werden. Zuletzt können auch fahrerspezifische Daten mitgeschrieben werden, wie etwa Lenk-, Pausen- und Ruhezeiten oder Indikatoren einer ökonomischen und umweltschonenden Fahrweise.

#### **4.2.4 Mobile Endgeräte: Smartphones, Tablets und Handhelds**

Smartphone- und Tablet-Anwendungen für das Fahrpersonal können in zwei Kategorien unterteilt werden.

Die erste Kategorie bilden Applikationen im Sinne eines Mobile Order Management, das Berufskraftfahrer\*innen in Speditionen über mobile Endgeräte in die digitale Infrastruktur der Transportabwicklung einbettet. Fahrer\*innen bearbeiten die Prozesse aus der Fahrkabine heraus.

Werden die Geräte mit dem Fleetboard-Telematiksystem gekoppelt, können die darin enthaltenen Daten parallel auf dem Smartphone oder Tablet abgebildet werden. Diese App-basierte Telematik enthält Informationen zu Transportaufträgen, übermittelt Statusmeldungen, erteilt den Zugang zu Laststellen über QR-Codes, scannt Zollpapiere und Unterschriften, erfasst Arbeitszeiten und dokumentiert Lenk- und Ruhezeiten.

Um manuelle Eingaben zu minimieren, werden Statusmeldungen in einigen Anwendungen zum Teil automatisiert über GPS übermittelt. Speditionen, die mit Subunternehmen ohne betriebseigene Ausstattung arbeiten, setzen mobile Geräte oft als Alternative zu einem verbauten Telematiksystem ein. Für Fahrer\*innen kann das bedeuten, dass sie je nach Auftraggeber\*in zwischen verschiedenen Apps wechseln müssen. Dort, wo mobile Geräte nicht durch die Arbeitgeber\*innen zur Verfügung gestellt werden, sondern das Prinzip „Bring-your-own-device“ gilt, verschmilzt für die Anwender\*innen die private und berufliche Nutzung des Smartphones.

Auf der „letzten Meile“ in den Kurier-, Express- und Paketdiensten sind Smartphone-ähnliche, internetfähige Devices im Einsatz, sogenannte MDEs (mobile Datenerfassungsgeräte) oder Handhelds. MDEs sind mit den ERP-

Systemen der KEP-Dienstleister verbunden und enthalten alle Informationen für die tagesgenauen Zustellaufträge, können über ihre Scanfunktion Barcodes einlesen, den Sendungsverlauf übermitteln und per elektronischer Unterschrift die Zustellung quittieren. Mittels GPS erfassen Handhelds die Fahrzeugposition und ermöglichen den Empfänger\*innen so das „Track and Trace“ der Warensendungen.

Darüber hinaus ermöglichen verschiedene Sprachoptionen die Beschäftigung von Nicht-Muttersprachler\*innen im Zustellprozess. Die Komplettabwicklung der KEP-Logistik über kleine, mobile und vergleichsweise kostengünstige Geräte begünstigt darüber hinaus die Verlagerung von Logistikdienstleistungen der „letzten Meile“ an Subunternehmen, die teils als Ein-Personen-Unternehmen mit ihren Privatfahrzeugen Kund\*innen beliefern.

Eine zweite Kategorie von Smartphone- und Tablet-Anwendungen sind sogenannte „Driver Apps“, die nicht unmittelbar mit dem Transportprozess verbunden sind. Sie unterstützen Fahrer\*innen beispielsweise im Handling von Dokumenten (z. B. durch elektronische Übermittlung von Reisekostenbelegen) oder in der Informationsbeschaffung (z. B. Parkplatz- und Sanitär-anlagensuche in der Umgebung, ärztliche Versorgung).

Auch Checklisten zur Durchführung der Abfahrkontrolle vor Fahrtantritt oder eine Übersetzungsfunktion für Nicht-Muttersprachler\*innen können Bestandteil der „Driver Apps“ sein. Ebenfalls zu dieser Kategorie zählen wir die durch Gewerkschaften entwickelten Apps, die ihren Mitgliedern Informationen zu Tarifverträgen, Arbeitszeiterfassung und Ansprechpartner\*innen in der Interessenvertretung bereitstellen.

#### **4.2.5 Smarte Tachographen**

Digitale Fahrtenschreiber wurden am 1. Mai 2006 durch die EU-Verordnung VO (EG) Nr. 561/2006 EU-weit verpflichtend, um Lenk- und Ruhezeiten, Arbeits- und Bereitschaftszeiten sowie gefahrene Routen und Geschwindigkeitsüberschreitungen effektiver zu überwachen. Auf einer Chipkarte und im Tachographen werden die Daten von Fahrer\*innen gespeichert. Die Fahrzeugbetreiber müssen die Daten alle drei Monate auslesen und mindestens ein Jahr speichern (Groß/Pfennig 2019, S. 150). Durch eine Karte können bei polizeilichen Kontrollen alle Daten ausgelesen und den Fahrer\*innen zugeordnet werden. Die zweite Generation des Fahrtenschreibers ist mit dem smarten Tachographen seit dem 15. Juni 2019 gemäß (EU) 165/2014 für neu zugelassene Nutzfahrzeuge über 3,5 Tonnen verpflichtend.

Das innovative Element des smarten Tachographen liegt in seiner Fernkommunikationsfunktion durch eine DSRC-Schnittstelle (Dedicated Short-Range Communication). Über diese können die verschlüsselten Fahrzeugdaten von Straßenkontrollstellen durch ein Fernabfragegerät per Funk im Vorbeifahren ausgelesen werden. Die für Straßenkontrollen relevanten Daten beziehen sich dabei nur auf mögliche Verstöße oder Manipulationen des Geräts, wie Datenkonflikte in der Fahrzeugbewegung oder das Fahren ohne gültige Karte (Amtsblatt EU L 139 2016, S. 46). Auch die aufgezeichneten Geschwindigkeiten sowie Gewicht und Achslast der Fahrzeugkombination (Zugmaschine und Trailer) werden übermittelt (a. a. O., S. 1).

Eine zweite intelligente Funktion ist die automatische Positionsbestimmung durch den verpflichtenden Anschluss an ein globales Satellitensystem (GNSS).

Eine dritte Schnittstelle erlaubt den Anschluss an externe Verkehrssysteme, wie beispielsweise Flottenmanagement-Systeme (Amtsblatt EU L 139, S. 1).

Die Übertragung personenbezogener Daten (z. B. Namen, Geschwindigkeitsüberschreitungen, Lenk- und Ruhezeiten) an intelligente Verkehrssysteme ist allerdings nur mit Zustimmung der Fahrer\*innen möglich, die den Zustimmungstatus am Gerät selbst aktivieren oder deaktivieren (Amtsblatt EU L 139, S. 425 ff.).

#### **4.2.6 Weitere Trends**

Sowohl gesamtgesellschaftlich als auch in der Logistikbranche viel diskutiert werden Prozessautomation, (teil-)autonomes Fahren, Lkw-Platooning und Robotik als Trend- und Zukunftsthemen für die Logistik. Ihre Umsetzung im betrieblichen Alltag geht allerdings zum jetzigen Zeitpunkt nicht über erste Pilotphasen hinaus, weshalb sie für die Arbeitsgestaltung von Berufskraft- und Kurierdienstfahrer\*innen bisher (noch) keine Rolle spielen. Insbesondere vom straßenbereiten Einsatz autonomer Transportfahrzeuge ist die Branche den von uns befragten Expert\*innen zufolge noch zehn bis zwanzig Jahre entfernt.

#### **4.3 Einsatzziele digitaler Technik in der Transportlogistik**

Um die Wirkung betrieblicher Digitalisierung in der Transportlogistik auf der Ebene der Beschäftigten genauer beschreiben zu können, soll der be-

triebsstrategische Einsatz der hier vorgestellten Techniklinien weiter ausdifferenziert werden.

Menz, Nies und Sauer (2019) schlagen zu diesem Zweck vor, den digitalen Technikeinsatz in Betrieben in prozessbezogene und arbeitskraftbezogene Strategien zu unterscheiden. Die strategischen Ansätze werden im Folgenden vorgestellt und eine Einteilung der vorgestellten Techniklinien in prozessbezogene und arbeitskraftbezogene Technik vorgenommen. Bedeutsam für die daran anschließende soziale Wirkungsanalyse ist, dass sowohl prozess- als auch arbeitskraftbezogene Strategien direkt oder indirekt Einfluss auf Arbeitsbedingungen und Arbeitsqualität, Qualifikationsentwicklung und Leistungsüberwachungspotenziale haben können.

### **4.3.1 Inner- und überbetriebliche Prozessrationalisierung**

Die Transportlogistik nimmt als Güter verteilende und bereitstellende Einheit in der Logistikkette eine strategisch wichtige Position ein (Coe 2014; Haidinger/Flecker 2015). Komplexe globale Produktionsnetzwerke, aber zugleich auch ein starker innereuropäischer Preiswettbewerb sowie ein Mangel an Fahrpersonal stellen sehr große Herausforderungen für die Branche dar.

Unter diesen Bedingungen ist mit dem Einsatz von Technik und dem Vernetzungsprojekt „Logistik 4.0“ auch die stetige Suche nach Kosteneinsparungspotenzialen und neuen Möglichkeiten einer effizienteren Ressourcennutzung verknüpft. So könnten mittels digital optimierter und aufeinander abgestimmter Material- und Informationsflüsse Distributionsprozesse durch Datenintegration verbessert, Leerfahrten reduziert und Durchlaufzeiten verkürzt werden. Zu diesem Zweck werden in der Transportlogistik schon seit den 1990er-Jahren Sensorik, RFID und Telematik zunehmend umfangreicher angewandt, etwa zur Warenverfolgung.

Neu hingegen sind die verbesserten Möglichkeiten der Datenintegration und der gegenseitigen Abstimmung einzelner Datenaufkommen. Da etwa das Flottenmanagement einzelner Speditionen und verladender Unternehmen häufig betriebsspezifisch angelegt ist, d. h. als inhouse entwickelte oder beschaffte Softwarelösung, bestehen bislang Probleme bei der Vernetzung untereinander (z. B. zwischen versendenden und verladenden Unternehmen, mit Vertreibern von Sensorik auf der Güterebene, mit Verkehrsdaten o. Ä.).

Neue Datenintegrationstechnologien, wie z. B. cloudbasierte Plattformlösungen oder Datenboxen, die spezifische Daten erheben und in Vernetzung mit anderen Datenbeständen abgleichen und auswerten, ermöglichen eine

engere Vernetzung zwischen den einzelnen Akteur\*innen sowie Reaktionsmöglichkeiten in Echtzeit, etwa bei Routenänderungen, Wartezeiten an Verladestationen oder Ladungsschäden.

Dieser Analyseansatz unter der Überschrift „Big Data“ ermöglicht zudem eine immer bessere Prognose von Durchlaufzeiten, die sowohl Kund\*innen als auch verladenden Unternehmen ein verbessertes Zeitmanagement und eine optimierte Ressourcenausschöpfung ermöglicht. Durch Algorithmen unterstützte Analytik ist sodann in der Lage, aus den wachsenden und vernetzten Datenbeständen optimierte Vorgehensweisen abzuleiten.

Die Verschaltung der einzelnen Systeme erlaubt ein umfassendes „Track and Trace“, also die Verfolgung und Rückverfolgung von Transportprozessen. Auch dieses Prinzip ist nicht neu, sein Potenzial für die Straßenlogistik hat UPS 1992 mit der Einführung einer elektronischen Verfolgung für beförderte Pakete erkannt (Lehmacher 2015, S.7). „Track and Trace“ besticht heute vor allem durch die Möglichkeit der Echtzeitmessung und -übertragung von Daten, um die gesamte Wertschöpfungskette transparent zu machen und seinen Anwender\*innen ortsunabhängig eine 360-Grad-Sicht über Produktions- und Transportprozesse zu verschaffen.

### **4.3.2 Arbeitskraftbezogene Strategien**

Anders als der Technikeinsatz zur inner- und überbetrieblichen Prozessrationalisierung zielen die arbeitskraftbezogenen Strategien der Digitalisierung im Betrieb unmittelbar auf den Personaleinsatz und die Rationalisierung der Arbeitskraft ab (Menz/Nies/Sauer 2019, S. 189).

Digitale/smarte Tachographen sind in erster Linie Kontrollgeräte, die neben der Arbeitszeit (Bereitschafts-, Lenk- und Ruhezeiten) auch andere personenbezogene Daten auf der Fahrkarte mitschreiben (z. B. Geschwindigkeitsüberschreitungen).

Telematik kann neben prozessrelevanten und technischen Daten auch individuelle Leistungsdaten, wie z. B. Kraftstoffverbrauch, Bremsverhalten o. Ä. mitschreiben. Werden diese in ein Transport-Management-System überführt, ausgewertet, verglichen und in Kennzahlen überführt, kann eine umfassende Arbeitskontrolle und Leistungsüberwachung vorgenommen werden.

Zugleich können mobile Endgeräte durch den direkten Einsatz bei den Fahrer\*innen auch als Steuerungs- und Assistenzsysteme genutzt werden, um den Arbeitsprozess engmaschiger über die Vorgabe standardisierter Arbeitsschritte anzuleiten und zu vereinfachen.

## 4.4 Stand der Umsetzung der Digitalisierung in den Betriebsfallstudien

In den besuchten Unternehmen sind die betrieblichen Digitalisierungsstrategien aktuell primär darauf ausgerichtet, Prozesse zu rationalisieren und Arbeit zu vereinfachen. Dies gilt einerseits als notwendig, um in dem im Wirtschaftszweig vorherrschenden harten ökonomischen Wettbewerb bestehen zu können. Andererseits kann Digitalisierung Arbeitsvereinfachungen ermöglichen, die es wiederum erlauben, vergleichsweise kostengünstig formal weniger gut qualifiziertes Personal, auch aus dem Ausland, zu rekrutieren.

### 4.4.1 Digitalisierung zur Prozessrationalisierung

Durch den Technikeinsatz soll die innerbetriebliche Effizienzsteigerung noch weiter vorangetrieben werden. Nach übereinstimmenden Aussagen von Expert\*innen und Manager\*innen hoffen die Transportbetriebe darauf, durch den Einsatz von beispielsweise Transport- und Tourenplanung in den ohnehin schon knapp kalkulierten Transportprozessen zusätzliche Produktivitätslücken identifizieren und ausfüllen zu können.

„Heute überwachen wir unsere Fahrzeuge [...], Time ist Money, ganz genau. Wir wollen wissen, wo steckt der, wie können wir ihn einsetzen, wie können wir ihn disponieren.“ (Geschäftsführer, BFS\_02\_01: 20)

Über Schnittstellen werden alle eingesetzten Systeme integriert und die anfallenden Daten in die Planungs- und Dispositionsoftware der Betriebe eingespeist, um das Prozessmanagement von dort aus zentralisiert steuern zu können. In Spedition A wurde die Fahrzeugflotte mit einer eingekauften Telematik ausgestattet, die über ein Android-basiertes Tablet läuft und an die Transport-Management-Software der Disposition angeschlossen ist. Auch in Spedition B wird Telematik in den Fahrzeugen eingesetzt, zusammengesetzt aus einer Telematik-Blackbox und einem Tablet für Fahrer\*innen. Die Transport-Management-Software der Disposition in Spedition B wird vom gleichen Technikanbieter wie die Telematik geliefert.

Eine zusätzliche Systemanforderung existiert für Betriebe wie Spedition A, die hauptsächlich im System- und Kontraktverkehr tätig sind. Hier muss die Transport- und Tourenplanung auch über die Betriebsgrenzen hinaus anschlussfähig an die Produktionssysteme der zu beliefernden Industrie- und Handelsunternehmen sein:

„Wir müssen unsere Lkws in der Echtzeit nachweisen oder alle 5 Minuten, 15 Minuten, je nach Zulieferer.“ (IT-Administrator, BFS\_01\_10: 78)

Besonders in der produktionsnahen Logistik fordern die Unternehmen eine lückenlose Nachverfolgung der Waren und minutengenaue Anlieferungen, um Produktionsstillstände vermeiden zu können:

„Bandstillstand ist ja bei uns jetzt so ein Thema, weil wir viel in der Automobilindustrie sind. In Just-in-time- und Just-in-sequence-Verkehr.“ (Regionalleiter Disposition, BFS\_01\_05: 88)

#### **4.4.2 Digitalisierung zur Arbeitsvereinfachung**

Durch einen gezielt arbeitskraftbezogenen Digitalisierungseinsatz sollen die bestehenden personellen Herausforderungen infolge des Fachkräfte- und Nachwuchsmangels abgefangen werden. Den Speditionen fehlen schätzungsweise 45.000 bis 60.000 Fahrer\*innen (DSLVL 2017; Zweigler 2019), und auch für die KEP-Branche wird ein zusätzlicher Arbeitskräftebedarf von bis zu 60.000 Beschäftigten in den nächsten fünf Jahren prognostiziert (BIEK 2021, S. 33).

Bereits seit der EU-Erweiterung im Jahr 2004 wurden vermehrt osteuropäische Arbeitskräfte für den deutschen Transportsektor angeworben, „weil wir dann glücklicherweise ein Heer von Berufseinsteigern hatten, junge Leute, junge Männer“ (Geschäftsführer, BFS\_02\_01: 20), mithilfe derer die Personalknappheit ausgeglichen werden sollte. In Spedition A stammen heute ca. 400, also fast die Hälfte der insgesamt 900 beschäftigten Fahrer\*innen aus Rumänien. Es wird erwogen, den Rekrutierungsradius ostwärts noch zu erweitern:

„Es gibt bulgarische Kollegen, aus der Slowakei, Polen, wenn wir dann weitergehen, Ungarn. Das sind jetzt eigentlich so die Länder, die dann vielleicht in der Zukunft vielleicht mehr zur Sprache kommen. Weil, wie gesagt, der rumänische Markt ist vielleicht irgendwann einmal, ich sage jetzt mal vorsichtig, unter Gänsefüßchen, vielleicht mal abgeschöpft.“ (Fuhrparkleiter, BFS\_01\_01: 50)

Mit Rekrutierung von Migrant\*innen und Umschüler\*innen, die keine berufsfachlichen Qualifikationen oder nur mangelhafte Deutschkenntnisse mitbringen, gilt es für die Betriebe, diese schnell und möglichst kostengünstig einsatzbereit für die Straße zu machen. Dies findet nach der Schilderung der von uns befragten Expert\*innen und Gesprächen und Beobachtungen in

den Betrieben weniger über Qualifizierungsmaßnahmen, sondern verstärkt durch digitale Technik statt (siehe dazu auch Schneider et al. 2021).

Mithilfe von Steuerungs- und Assistenzsystemen lassen sich Arbeitsabläufe auch für Ungelernte anleiten, indem beispielsweise standardisierte Arbeitsschritte auf mobilen Geräten (z. B. Onboard-Computer, Tablets, Handhelds, Smartphones) dargestellt werden und die Fahrer\*innen so durch den Auslieferungsprozess führen.

„So, das heißt, der Trend geht nicht dahin, dass man sagt, wir qualifizieren die Leute, damit sie am Markt mit unserer angebotenen Qualität bestehen können, sondern wir schauen, dass wir bessere Systeme anschaffen, damit wir keine Qualifikation für Leute brauchen beziehungsweise wir günstigere Leute haben können.“ (Gewerkschaftssekretär, GEW01: 59)

Langfristig erhofft man sich auch den Geschäftserhalt durch Automatisierungstechnik, die die bis heute noch durch Menschen ausgeführten Tätigkeiten vollständig substituieren kann:

„Automatisierung, das ist für uns halt auch ein Mittel zum Zweck, weil wir einfach schlichtweg Probleme haben, Fahrer zu finden. Und die Digitalisierung an sich, viele verteufeln sie ja, sie würde Tausende Arbeitsplätze kosten und zerstören und was auch immer. Das ist doch totaler Schwachsinn. Also wir würden viel mehr gerne noch Leute einstellen, wir finden aber keine mehr. Nur um unser heutiges Geschäft morgen noch machen zu können, müssen wir automatisieren und digitalisieren, weil keine Leute da sind, die es machen wollen.“ (Leiter Innovation, TE01: 48)

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Transportlogistik fortgeschritten digitalisiert ist. Dabei zeichnet sich in der Transportlogistik empirisch deutlich ab, dass Strategien der betrieblichen Digitalisierung sowohl prozess- als auch arbeitskraftbezogen ausfallen (Menz/Nies/Sauer 2019). Die eingesetzte Technik zielt sowohl auf Vernetzung und Effizienzgewinne ab als auch auf Standardisierung und Arbeitsvereinfachung für Beschäftigte. In den folgenden Kapiteln werden die sozialen Wirkungen dieser Reorganisationsmaßnahmen auf Berufskraft- und Kurierdienstfahrer\*innen eingehender untersucht.

# 5 DIGITALE ÜBERWACHUNG UND KONTROLLE

---

## 5.1 Einführung

Die Digitalisierung von Arbeitsplätzen geht oftmals mit dem Potenzial einer erweiterten Überwachung und Kontrolle der Beschäftigten und ihrer Tätigkeiten einher. So produzieren digitale Techniken in Form von Software, Apps, Wearables, Sensoren oder Kameras in ihrer Anwendung große Mengen an Daten, die unternehmensseitig nicht nur zur Optimierung des Produktionsprozesses, sondern auch zur Arbeits-, Leistungs- und Verhaltenskontrolle der Arbeitskräfte als Techniknutzer\*innen herangezogen werden können.

Grundsätzlich ergibt sich für das Management die Notwendigkeit von Kontrolle der Arbeit aus dem sogenannten Transformationsproblem: Kontrolle soll sicherstellen, dass die eingekaufte Arbeitskraft auch in tatsächlich verausgabte Arbeit aufgeht (Braverman 1985). Zu diesem Zweck wird die Arbeitsleistung der Beschäftigten überwacht, indem etwa ihre Leistungsdaten beobachtet und gemessen werden.

Unternehmerische Kontrollausübung durch rigide Leistungsmessung sowie Fragmentierung und Standardisierung von Tätigkeiten fand in der wissenschaftlichen Betriebsführung nach F. W. Taylor ihren ersten Höhepunkt: „The rule of the Taylorist system is that the unobserved worker is an inefficient one“ (Saval 2014, S. 42).

Heute ist in der Arbeits- und Industriesoziologie häufig von der Gefahr des Aufstiegs eines „digitalen Taylorismus“ die Rede: So werde durch die breite Anwendung digitaler Technik das Fundament dafür gelegt, Arbeit noch lückenloser kontrollieren zu können (Brown/Lauder/Ashton 2011; logistikspezifisch z. B. Butollo et al. 2018; Eisenmann/Ortmann 2019; Jaehrling 2019; Gautié/Jaehrling/Perez 2020).

Neben der Arbeitsleistung kann auch das Verhalten von Beschäftigten am Arbeitsplatz für Arbeitgeber\*innen von Interesse sein, um von den Organisationsnormen und -zielen abweichendem, unerwünschtem Verhalten, z. B. in Form von verlansamtem Arbeiten, Sabotage, Diebstahl oder Beschädigung betrieblichen Eigentums, entgegenzuwirken. Zu diesem Zweck können beispielsweise Bewegungsdaten von Waren, Transporteinheiten und Fahrzeugen per GPS oder Kameras erhoben werden (Backhaus 2019). Eine weitere Funktion von Überwachung ist die Einhaltung der Fürsorgepflicht von Arbeitgeber\*innen, die für Arbeitssicherheit und die Gesunderhaltung ihrer Beschäftigten Sorge tragen müssen (ebd.).

Im Folgenden wird zunächst der Forschungsstand zur digitalen Leistungsüberwachung und -kontrolle in der Transportlogistik umrissen. Daran anschließend werden die empirischen Ergebnisse präsentiert, bevor ein Zwischenresümee den Umsetzungsstand des in der Lagerlogistik schon evidenten „digitalen Taylorismus“ für den Bereich Transportlogistik diskutiert.

## **5.2 Forschungsstand: Ambivalenzen erweiterter Kontrolle im Lkw-Führerhaus**

In den letzten 15 Jahren wurde zunehmend mehr Überwachungs- und Kontrolltechnik in den Lastkraftwagen verbaut, darunter etwa gesetzlich vorgeschriebene digitale Fahrtenschreiber (Tachographen). Über diese werden automatisch Daten über Lenk- und Ruhezeiten, gefahrene Kilometer und Geschwindigkeit mitgeschrieben und regelmäßig vom Management ausgelesen. Die neben dem digitalen Tachographen angebotene digitale Technik für den Transportgüterbereich (z. B. Telematik, Sensorik, mobile Endgeräte) enthält darüber hinaus Funktionen, die weit über die gesetzlich vorgeschriebene Aufzeichnung von Arbeits- und Leistungsdaten hinausgehen.

Seit Ende der 2000er-Jahre avanciert Telematik zum neuen Goldstandard für die Tourenplanung, da ihr Einsatz erstmals auch die Erhebung von Echtzeitdaten über den Tourenverlauf ermöglicht. Ahrens (2008) diskutierte als eine der ersten die Rolle der Telematik für die zunehmende Überwachung von Fahrer\*innen. Viele logistische Prozesse erwiesen sich zu dieser Zeit noch als zu sperrig, um digitalisiert zu werden, und eine komplette Marktdurchdringung von Telematik war noch nicht erreicht (a. a. O., S. 88).

Dennoch wurden schon in dieser frühen Nutzungsphase die betrieblichen Potenziale der Arbeits- und Leistungskontrolle über den „gläsernen Fahrer“ erkannt (a. a. O., S. 71). Heute ist Telematik in vielen Fahrzeugtypen, wie z. B. bei MAN oder Mercedes-Benz, serienmäßig verbaut.

Levy (2015) untersuchte im US-amerikanischen Lkw-Verkehr zum Einsatz kommende Bordcomputer (Electronic On-Board Recorder, kurz EOBR), die ähnlich wie Tachographen und Telematik personengebundene Lenk- und Ruhezeiten, Standort und Fahrverhalten (z. B. Kraftstoffverbrauch, Geschwindigkeit, Bremsverhalten etc.) mitschreiben. Sie zeigt, dass die aggregierten Daten von den Betrieben auch für interne Leistungsvergleiche genutzt werden. Über den Aushang von Ranglisten über die effizientesten Fahrer\*innen in den Pausen- und Gemeinschaftsräumen von Speditionen wird so auch der innerbetriebliche Wettbewerb angekurbelt (a. a. O., S. 167).

Neue empirische Untersuchungen zum Stand digitaler Leistungsüberwachung und -kontrolle in der deutschen Transportlogistik bringen ambivalente Ergebnisse zutage. So zeigen Hellmann, Schlüter und Weyer (2018), dass die Autonomie von Berufskraftfahrer\*innen bei engmaschiger Anleitung durch Assistenz- und Kontrollsysteme merklich schrumpft. Gleichwohl bewerten einige der Fahrer\*innen die Überwachung ihres Standorts als vorteilhaft, da bei Unfällen oder Pannen schnell und gezielt Hilfe angefordert werden kann (a. a. O., S. 14).

Zu ähnlichen Befunden kommen Ruiner und Klumpp (2020), die Berufskraftfahrer\*innen im Lebensmitteleinzelhandel zum Einsatz von Handscannern befragten. Handscanner sind mobile Assistenz- und Kontrollsysteme, die den Vorgesetzten eine laufende Überwachung des Auslieferungsprozesses, kontinuierliche Interaktion mit den Fahrer\*innen und auch Intervention bei Fehlern ermöglichen (a. a. O., S. 153). Die Autonomiewahrnehmung der Fahrer\*innen, die mit den Handscannern arbeiten, fällt gering, die Kontrollwahrnehmung hoch aus. Jedoch berichten auch in dieser Studie einige Fahrer\*innen davon, dass sie durch mehr Transparenz entlastet würden.

Durch die Vernetzung sämtlicher digitaler Komponenten am und im Fahrzeug, wie Sensoren, Bordcomputer und Diagnosesysteme, sowie durch Analyse und Visualisierung der generierten Daten in den Dashboards der Disposition ist eine datafizierte 360-Grad-Sicht der Fahrer\*innen nicht mehr bloße Theorie, sondern praktisch umsetzbar. Auch invasivere Formen der Kontrolle sind möglich: So lässt sich beispielsweise nachvollziehen, ob die Fahrer\*innen angeschnallt sind, wie lange der Motor läuft, ohne dass sich das Fahrzeug bewegt, und der Reifendruck lässt darauf schließen, ob der/die Fahrer\*in allein oder in Begleitung unterwegs ist.

Im Folgenden werden der praktische Umsetzungsstand und die Wirkungen digitalisierter Kontrolle aus Perspektive der Technikhersteller, der besuchten Unternehmen und der befragten Fahrer\*innen aufgezeigt. Dabei wird deutlich, dass sich der Trend hin zu verstärkter Kontrolle mobil Arbeitender durch Digitalisierung auch in der Transportlogistik verfestigt. Hinzu kommen neue Formen der Leistungsvergleiche durch digital erhobene Leistungsmetriken, um durch interne Wettbewerbe die Fahreffizienz zu steigern. Und schließlich stehen die betriebliche Leistungs- und Entgeltspolitik in engem Zusammenhang (Schmierl 1995, 2017, 2022).

Die Unternehmen zielen in der Leistungs- und Entgeltspolitik auf eine Verdichtung der letzten Poren des Arbeitstages (bei den Pausen, durch Überbeladung der Fahrzeuge, durch kurz getaktete Routen, durch zusätzliche Retouren), um die betriebliche Gehaltssumme oder Außenvergaben möglichst gering zu halten.

### 5.3 Perspektive der Technikunternehmen: Der „Unsicherheitsfaktor“ Mensch

Aus der Perspektive der Technikentwicklung und Technikherstellung wird deutlich, dass Sensorik, Verkehrs- und Flottentelematik und mobile Endgeräte wie Smartphones, Tablets oder Handscanner die Funktionen für eine ausweitete personenbezogene Kontrolle enthalten, aber nicht alle auch zu diesem Zweck eingesetzt werden. Speziell die Sensortechnologie, so berichten uns die Herstellerfirmen, wird in der Transportlogistik in erster Linie dafür genutzt, die Frachtbedingungen auf Warenebene zu observieren:

„Also wir verfolgen einen Lkw oder eine Wechselbrücke oder einen Trailer oder eine Palette, aber nicht den Fahrer. Natürlich kann man [das] theoretisch auf den Fahrer runterbrechen in irgendeiner Form, weil du weißt ja, welches Fahrzeug wer fährt. Aber das machen wir so nicht und so werden auch keine Auswertungen gemacht darüber.“ (Leiter Innovation, TE01: 52)

Sensorik wird vor allem dann verbaut, wenn Auftraggeber\*innen den Transport sensibler Waren und Spezialtransporte für Industrien wie Nahrungsmittel, Pharmazie oder Automobil bei den transportierenden Geschäftspartnern verfolgen wollen. Nicht immer werden Fahrer\*innen darüber unterrichtet, dass ihre verladenen Waren z. B. durch an Paletten angebrachte Beacons verfolgt werden:

„In unserem Fall weiß er [der Fahrer, Anmerkung der Autor\*innen] gar nicht, dass auf seiner Lieferung hinten so ein Gerät ist.“ (Softwareentwickler, TE05: 70–72)

Sensorik kommt in Deutschland selten bis gar nicht zum Einsatz, um die eigene Flotte zu überwachen. Zwar ist es theoretisch möglich, Sensorik in der Fahrerkabine zu verbauen, „wie z. B. in die Tür, in den Sitz, ins Bett, [...] und man dann entsprechend sehen könnte, wann, wie oft hat der Fahrer die Tür aufgemacht, wann ist er ausgestiegen, wann saß er auf dem Sitz, wann hat er im Bett gelegen“, berichtet der Leiter der Transportsparte bei einem Weiterbildungsanbieter (WB02: 108–111).

Anhaltspunkte für diese extreme Form der Überwachung durch Sensoren haben wir in den Fallstudien nicht vorgefunden. Allerdings übernimmt heute die Verkehrs- und Flottentelematik schon viele der Überwachungsfunktionen, die theoretisch auch mit Sensorik möglich sind. Neben der Effizienzsteigerung in der Tourenplanung wissen auch die Technikunternehmen um den arbeitskraftbezogenen Einsatz der Telematik zur Verhaltens- und Standort-

kontrolle. Der „Faktor Mensch“ in der Transportlogistik ist „ein Unsicherheitsfaktor“ (Account Manager eines Telematik- und Platform-as-a-Service-Anbieters, TE04: 7–11), dessen manueller Einfluss auf die Prozesse durch verstärkte Automation und Kontrolle begrenzt werden soll.

„Ich rede jetzt aus der Praxis, also da gab es Fahrer, die sind mal eben auf ihrer Tour ... sind die bei ihrem Ferienhaus im Emsland vorbeigefahren [...] oder die sind mit dem Fahrzeug nach Hause gefahren oder sie haben an Tankstellen getankt, wo sie nicht tanken sollten. Wir haben selber im Unternehmen mit Kraftstoffdiebstählen zu tun gehabt, das sind alles Dinge, die entfallen dann, weil der Fahrer weiß, ich bin transparent.“ (TE04: 21–22)

Noch drastischer formuliert es ein leitender IT-Berater bei einem Logistik-Softwareentwickler:

„Ich habe da wirklich auch eine völlig andere Vorstellung und es geht ganz klipp und klar um Kontrolle. Ich unterstelle jetzt mal, das mag jetzt vielleicht böse sein gegenüber unseren Kunden oder auch deren Kunden, wer auch immer dieses Interesse daran hat, die vertrauen ihren Mitarbeitern keine fünf Zentimeter. Überhaupt nicht, da geht es essenziell um Kontrolle.“ (TE06: 81)

Aus Herstellersicht treibt auch die stetige Suche der Unternehmen nach besserer Datenqualität den Telematik-Einsatz an. Je besser die Datenlage, desto schwieriger wird es für Beschäftigte, der Leistungserfassung auszuweichen oder Fehlverhalten zu verschleiern:

„Also das meine ich mit Datenqualität verbessern, auch das Bescheißen einschränken von solchen Systemen [...] Computersysteme haben generelle Probleme damit, menschliche Vermeidungshaltungen auszugleichen, und am besten geht das, wenn ich die Daten hab, die halt wirklich roh und ehrlich sind.“ (TE06: 77)

Bereits üblich ist auch die Nutzung der durch Telematik generierten Daten zur Leistungsbewertung. Einige Anbieter von Telematik und der dazugehörigen Software beziehungsweise Plattformlösung bieten optionale Module zur Performance-Analyse an, um die Nachfrage nach Auswertungsmöglichkeiten von Leistungskennzahlen zu befriedigen. Die Bewertung „wird von vielen Unternehmen für eine Fahrer-Bonifizierung genommen, d. h. je besser die Note, desto höher auch das Einkommen“ (Account Manager, TE04: 19–20).

Auch darin zeigt sich die enge strategische Verkopplung der betrieblichen Leistungspolitik, des Einsatzes von digitaler Technik und der unternehmerischen Entgeltspolitik. Leistungspolitische Auswertungen fließen unmittelbar in die Entgeltgestaltung und Prämienkalkulation ein.

## 5.4 Perspektive des Managements: Der Kampf um Echtzeittransparenz

### 5.4.1 Überwachung der Arbeitszeiten und Routen

Betrachtet man die Perspektive des Managements, so zeigt sich, dass der kontrollierende Einsatz von GPS-Tracking in Spedition A zum einen mit den marktüblichen Anforderungen der auftraggebenden Unternehmen an Transparenz des Transportprozesses erklärt wird:

„Unsere Kunden möchten natürlich wissen, wo unsere Lkws immer sind. Also sekundengenau, nicht nur die Lkws, sondern auch die Trailer.“ (Personalleiterin, BFS\_01\_03: 9)

Zum anderen orientiert sich der Technikeinsatz auch an den internen Leistungsvorgaben, „weil unser Geschäftsführer natürlich Summen sehen möchte oder halt irgendwo Ergebnisse“ (BFS\_01\_03: 23). So erhofft man sich, durch Auswertung der Fahr- und Fahrzeugdaten Effizienzlücken aufzudecken und die Fahrzeugauslastung und Tourenplanung noch weiter optimieren zu können.

Aus der Sicht des Managements werden auf diese Weise weniger die Fahrer\*innen selbst, sondern „eigentlich die Leistung von den Touren überwacht“ (BFS\_01\_03: 23). Dennoch wird der Effizienzdruck durch die Echtzeitüberwachung an die Fahrer\*innen weitergegeben:

„Wir wissen, wann sie anhalten, wir fragen sie, warum stehst du da, da, da.“ (Personalleiterin, BFS\_01\_03: 31)

Management und Disposition werden durch die kundenseitig geforderte Echtzeitverfolgung zunehmend abhängiger davon, dass die Telematik an Bord funktioniert und von den Fahrer\*innen sachgemäß genutzt wird:

„Dieses System ist natürlich immer nur so gut wie der Benutzer davor. Das heißt, wenn der das Telematiksystem ausschaltet, bin ich auch blind. Das Problem ist, wir müssen viel dafür machen, dass der das Ding anhat, weil ich brauche die Ortung, ich muss wissen, wo die Fahrzeuge sind.“ (Leiter Training, BFS\_01\_02: 43)

In Spedition A ist es nicht gelungen, alle Fahrer\*innen davon zu überzeugen, die Tablets freiwillig zu nutzen. Der Leiter des Fahrtrainings reflektiert dazu:

„Und zwar haben wir verpasst, den Fahrer mitzunehmen. Das war, der hat das Tablet eben gekriegt und hat gesagt, das ist jetzt Telematik. Und dann sagt jeder Fahrer: ‚Oh, das ist böse.‘“ (BFS\_01\_02: 49)

Bereits kurz nach der Einführung der Tablets zeigte sich, dass einige Fahrer\*innen diese entweder nicht wie vorgesehen nutzten oder gelegentlich ausschalteten, um sich der Fahrzeugortung zu entziehen. Um dies zu unterbinden, ordnete das Management ein System-Update durch die IT-Abteilung an. Seit dem Update schaltet sich das Tablet mit Einschub der Fahrerkarte und Start des Systems automatisch ein und kann anschließend nicht mehr manuell durch die Nutzer\*innen ausgeschaltet werden.

Die Überwachung der Touren fällt bei Spedition B deutlich gemäßigter aus als bei Spedition A. Zwar wird auch hier der Fahrzeugstandort durchgehend verfolgt:

„Die Fahrer wissen schon, dass sie da genauestens gesehen werden, wann sie wo sind.“ (Geschäftsführer, BFS\_02\_01: 219)

Ähnlich wie bei Spedition A versuchen auch die Fahrer\*innen in Spedition B gelegentlich, die Ortung zu umgehen:

„Naja, man zieht einfach den Stecker, dann sehen wir die nicht mehr. Dann sehen wir den letzten Standort und Feierabend.“ (Fuhrparkleiter, BFS\_01\_01: 219)

Konsequenzen aus der Deaktivierung des Trackings erfolgen in der Regel aber nicht:

„Also sehen wir auch nicht so eng. Weil, wie gesagt, es ist etwas Menschliches. Also jetzt sagen wir mal, was macht er, jetzt geht er einmal einkaufen oder wie auch immer. Dass er da in den Supermarkt geht oder vielleicht einmal einen Schlenker gemacht, weil er da einen von früher kennt [...] wir haben ja noch keine so Fußfessel.“ (Disponentin, BFS\_02\_02: 226–231)

Der Geschäftsführer von Spedition B unterstützt die Haltung der Disponentin. Er will er seinen Fahrer\*innen die Freiheit über die Gestaltung ihrer Arbeitszeit aus Verständnis für ihr Berufsethos auch zukünftig einräumen:

„Also das ist jetzt auch dieser Punkt, den wir immer bei so Fernfahrern sehen müssen, die wollen ja ihre Freiheit haben.“ (BFS\_02\_01: 294)

Zusätzlich kämpft der Geschäftsführer seit Jahren mit Personalmangel und will die bestehenden guten Arbeitsbeziehungen zu seinen Fahrer\*innen nicht durch allzu strenge Arbeitskontrolle gefährden, aus Sorge, keinen Ersatz am Arbeitsmarkt zu finden:

„Und du schaltest da einfach als Chef alle Gänge zurück und sagst, bloß kein Konflikt, weil der weiß, genauso wie ich weiß, er findet morgen sofort einen Job, weil er kann was.“ (BFS\_02\_01: 223)

Auch bei den Kurier-, Express- und Paketdiensten werden Fahrzeugstandort und Tourenverlauf kontinuierlich überwacht. In Subunternehmen, die im Auftrag größerer Kurier-, Express- und Paketdienste zustellen, erfolgt die Echtzeitverfolgung zum Teil sogar doppelt:

„Die Fahrzeuge sind GPS-überwacht, die Scanner selber sind GPS-überwacht.“  
(Disponent, KEP02: 212–215)

Intern verfolgt die Disposition ihre Beschäftigten per Fahrzeugortung, während die Scanner häufig durch das auftraggebende Unternehmen gestellt werden und an die Sendungsverfolgung („Track and Trace“) gekoppelt sind. Der Abgleich von Standort- und Scanner-Daten wird von den auftraggebenden Unternehmen auch dafür genutzt, fehlgeschlagene Zustellungen und Abholungen durch Subdienstleister zu reklamieren:

„Es ist auch oft so, dass zum Beispiel, wenn ein Fahrer irgendwo eine Sendung zustellen möchte oder eine Abholung machen möchte und er sagt dann, ja, der Kunde war nicht da und das gibt er dann auch im Scanner ein, dann überwacht natürlich das System auch, ob es jetzt UPS ist oder dpd, hey, wo du das eingegeben hast, dass die Firma zu ist, warst du laut GPS an einem ganz anderen Ort.“ (Geschäftsführer KEP01: 816–820)

Werden Scanner durch die auftraggebenden Unternehmen zur Verfügung gestellt, so sind die Subunternehmen dazu verpflichtet, der GPS-Ortung und Weiterverwendung der generierten Daten, z. B. zur Produktivitätsmessung, zuzustimmen. Im Fall eines Kurierdienstfahrers wurden die Lieferfahrzeuge zusätzlich mit Kamertechnik ausgestattet. Die Videoaufzeichnung erfasst dabei sowohl die Frachträume als auch die Innenkabinen und die Beschäftigten durchgehend. Der Fahrer gibt an, dass alle Beschäftigten der Videoüberwachung zustimmen mussten, da sie laut Betrieb die Sicherheit erhöhe:

„Wir werden also videoüberwacht im Innenraum, falls uns was passieren sollte.“ (KEP03: 90–91)

Diese Vorgehensweise ähnelt der von Amazon, die ihre Lieferfahrzeuge in den USA seit 2021 mit invasiver algorithmenbasierter Kamertechnik ausstatten (Gurley 2021; Statt 2021).

## 5.4.2 Digitale Leistungsbewertung

Neben der Ortungsfunktion zur Tourenplanung und Disposition nutzt Spedition A die durch die Telematik erfassten Daten auch als Grundlage für ein

internes Bewertungssystem, das die Effizienz der individuellen Fahrleistungen steigern soll:

„Das heißt, das System bewertet aufgrund von dem Verhalten vom Fahrer, was ich technisch messen kann, wie schnell oder wie fest tritt der in die Betriebsbremse, macht der da vorher den Gang raus, betätigt die Dauerbremse. Also alles, was auf diese vorausschauende Fahrweise schließen lässt, das wird bewertet und daraus gibt es eine Note. Und dieses System bewertet da schon, Note Eins ist das Beste, bis Sechs. Und dementsprechend kann ich mir jederzeit eine Aufstellung über meine Fahrer ziehen, wer ist gerade wie unterwegs.“ (Leiter Training, BFS\_01\_02: 7)

Die vom System ausgegebene Fahrnote geht zusammen mit den erfassten Krankheitstagen, Unfällen, Fahrzeugschäden usw. in die Berechnung einer Jahresendprämie ein. Neben der Prämienhöhe wirkt sich die Fahrnote auch auf verpflichtende Teilnahmen am internen Fahrtraining aus. So müssen Minderleistende ihre Fahrten von einem Trainer begleiten lassen, bis die Fahrnote besser wird:

„Das heißt, ich mache mal eins, ich lasse mir diese Liste raus[geben]. Dann drehe ich die einmal von hinten um und fange dann an, also von den Schlechtesten quasi nach vorne durchzuarbeiten. [...] Und sobald er da rausfällt, ist also automatisch wieder ein Trainer bei ihm dabei, der sagt, okay, pass auf, ich schaue mir das jetzt noch mal an, du hast es wohl noch nicht verstanden [...] Und wenn dann ersichtlich ist, dass der Fahrer einfach kein Interesse hat, weil es ja auch so ist, dann sind wir mittlerweile an dem Punkt, wo wir einfach sagen, dann sind wir auch bereit, uns von dem Fahrer zu trennen.“ (Leiter Training, BFS\_01\_02: 7)

Diese Maßnahme wird mit den hohen anfallenden Schadenskosten erklärt, die durchschnittlich bei 3.900 Euro jährlich pro Lkw liegen. Tritt ein Schaden auf, kann das betroffene Fahrzeug für einen Monat nicht profitabel eingesetzt werden. Der Leiter der Trainingsabteilung berichtet, dass durch das obligatorische Fahrtraining die Schadenskosten bereits um 30 Prozent gesenkt werden konnten.

Zwar bietet auch die eingesetzte Telematik in Spedition B in Verbindung mit der Transport-Management-Software alle notwendigen Funktionen dafür, individuelle Fahrleistungen (z.B. ökonomische Fahrweise, Bremsverhalten etc.) vollumfänglich zu tracken und auszuwerten. Anders als bei Spedition A werden diese Funktionen aber nicht zum Zweck der Leistungskontrolle ausgewertet. Herangezogen werden die Daten nur in Ausnahmefällen, wie beispielsweise bei Notbremsungen, die zu Transportschäden geführt haben.

## 5.5 Perspektive der Berufskraft- und Kurierdienstfahrer\*innen: Deaktivieren oder nicht deaktivieren?

### 5.5.1 Überwachung der Arbeitszeiten und Routen

Bei den von uns befragten Berufskraftfahrer\*innen herrscht weitestgehend Einigkeit darüber, dass bereits die Einführung automatischer Fahrtenschreiber im Jahr 2006 und strengere amtliche Kontrollen der gesetzlichen Lenk-, Ruhe- und Pausenzeiten die vormals weitestgehend autonome Gestaltung der Arbeitszeiten im Straßengüterverkehr deutlich eingeschränkt haben.

Dass die neueste digitale Generation der Fahrtenschreiber sogar automatisch im Vorbeifahren durch das Bundesamt für Güterverkehr ausgelesen werden kann, vergleicht ein Fahrer mit den Überwachungsmethoden „bei der Stasi“ (BFS\_01\_07: 41–47). Die engen gesetzlichen Vorgaben über Lenk- und Ruhezeiten führen insbesondere bei Fahrer\*innen im Fernverkehr, bei denen Verzögerungen anders als z. B. im Linienverkehr nicht exakt kalkulierbar sind, häufig zu Frust. So berichtet eine Berufskraftfahrerin, dass sie die maximale Lenkzeit auch dann überschreiten kann und die Fahrt beenden muss, „wenn ich noch zehn Minuten vom Heimatort entfernt bin“ (DIV01: 122–127). „Das machen wir natürlich nicht“ (BFS\_02\_03: 42–49), berichtet ein anderer Fahrer.

Ruhezeitenverstöße und Bußgelder werden häufig in Kauf genommen, um die Tour trotz abgelaufener Lenkzeit beenden zu können. Von den Unternehmen werden diese Verstöße in den meisten Fällen toleriert.

Das bereits vom Management in Spedition A beobachtete Akzeptanzproblem hinsichtlich der eingesetzten Telematik und Tablets ist in den Gesprächen mit den Fahrer\*innen deutlich wahrzunehmen. Dass das Tablet nicht mehr ausgeschaltet werden kann, führe „immer mehr zur absoluten Kontrolle“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_06: 72–74). Wer nichts zu verbergen habe, müsse sich aber davon nicht stören lassen, behauptet der gleiche Fahrer:

„Also ich fühle mich überhaupt nicht überwacht, weil wenn ich Pause machen will, mache ich meine Pause.“ (BFS\_01\_06: 251–255)

Die Standortverfolgung habe in Notfällen sogar Vorteile:

„Die können ja sagen, pass auf, zur Polizei oder Feuerwehr, passt auf, das Auto steht da und da.“ (BFS\_01\_06: 255)

Aber auch für diesen Fahrer hat die Überwachung klare Grenzen. Sollten die Tablets etwa zukünftig das Fahrerhaus per Video überwachen oder Gesprä-

che mithören können, „dann würde ich das Tablet aus dem Fenster schmeißen“ (BFS\_01\_06: 248).

Ein weiterer Fahrer in Spedition A berichtet von einem Kollegen, der von der Disposition unter Druck gesetzt wurde, nachdem er seine Lenkzeiten durch das wiederholte Anfahren von Parkplätzen zu oft unterbrochen hatte:

„Es hat schon Vorfälle gegeben, die haben ganz genau gewusst, dass der fünfmal auf dem Parkplatz war, also nicht bei mir, nicht. Und dann zu spät angekommen halt und dann ging es halt rund, warum war der fünfmal auf dem Parkplatz, obwohl es ja eigentlich ganz egal sein kann, wie oft der sein Geschäft erledigen muss.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_07: 49–52)

Während die Fahrer\*innen in Spedition A befürchten müssen, Abweichungen von Arbeitszeiten und Touren rechtfertigen zu müssen oder diszipliniert zu werden, konnten sich die Fahrer in Spedition B trotz digitaler Kontrolltechnik kontrollfreie Zonen erhalten. Zurückzuführen ist dies einerseits auf die vertrauensvolle Arbeitsbeziehung zum Geschäftsführer, andererseits auch darauf, dass das Management bewusst auf die erweiterten Kontrollfunktionen verzichtet.

Der Geschäftsführer hat aus Sicht eines Fahrers „nicht unbedingt die Intention, dass er mich da kontrolliert. Er weiß, dass die Arbeit von uns eigentlich gemacht wird“ (BFS\_02\_03: 58–60). Die gewährten Freiräume nutzen die Fahrer\*innen beispielsweise, um selbst zu entscheiden, wann sie die Telematik aktivieren oder deaktivieren:

„Im Sommer hatten wir es öfters ausgeschaltet. Wenn man mal Pause macht, sieht, wer da ist, könnte man einen schönen Feierabend haben, was jetzt der ein oder andere vielleicht nicht wissen muss.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_02\_04: 220)

Hier bestätigt sich dann auch, dass Berufskraftfahrer\*innen die von Hellmann, Schlüter und Weyer (2018) und Ruiner und Klumpp (2020) aufgezeigte Ambivalenz zwischen Kontrolle und Sicherheit zugunsten eigener Entscheidungen auflösen möchten und teilweise auch können, ohne die Vorteile der Sicherheiten der Ablauftransparenz für Kund\*innen oder der rechtlichen Sicherheiten in Schadensfällen aufzugeben.

Der Arbeitsprozess der Kurierfahrer\*innen wird durch die Echtzeitverfolgung der Sendungen nicht nur für die Zentrale, sondern auch für die Empfänger\*innen gläsern. In diesem Sinne werden Kurierfahrer\*innen sogar doppelt überwacht. Bei Abweichungen oder Unregelmäßigkeiten auf der Tour schaltet sich zum einen die Disposition ein und verlangt nach Erklärungen. Daneben berichten Fahrer\*innen auch, dass sie sich häufig vor

Kund\*innen rechtfertigen müssen, die den Auslieferungsprozess ebenfalls nachverfolgen:

„Warum kommen Sie jetzt erst? Ich habe die ganze Zeit gesehen, Sie fahren hier im Kreis und so weiter, aber das Problem ist, wenn man neu ist und die Tour noch nicht gefahren, dann fährt man erst mal so, wie das Navi das will, ja, und dann fährt man manchmal im Kreis.“ (KEP06: 202–205)

### 5.5.2 Digitale Leistungsbewertung

Der Umgang der Beschäftigten mit digitaler Leistungskontrolle fällt in den zwei besuchten Speditionen sehr unterschiedlich aus. In Spedition B, wo die Fahrleistung zwar von den Systemen erhoben, aber vom Management nicht ausgewertet wird, spielt die Bewertung eine untergeordnete Rolle:

„Ja, ich lasse es mitlaufen. Im Prinzip interessiert es mich nicht, weil wenn ich alles, meinen Fahrspaß, zurückstelle, dann brauche ich den Job nicht mehr zu machen.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_02\_03: 161–163)

Die Fahrer\*innen in Spedition A wissen dagegen, dass sämtliche ihrer Handlungen hinter dem Steuer ihre Fahrnote positiv oder negativ beeinflussen können. Die Fahrnote wirkt sich wiederum auf die Höhe der ausgezahlten Prämie am Jahresende aus. Wie genau die Fahrnote kalkuliert wird, wurde von Managementseite nicht transparent gemacht. Die Fahrer\*innen tauschen sich aber untereinander aus, teilen ihre Erfahrungen mit den Tablets und vergleichen die Fahrnoten, um eigene Erklärungsmuster für die Zusammensetzung der Note zu entwickeln.

Die Fairness des Systems wird von den Beschäftigten deutlich angezweifelt. So stellten die Fahrer\*innen fest, dass die Bewertungen zwischen verschiedenen Fahrzeugtypen stark abweichen:

„Du fährst ab und zu mal mit einem anderen Lkw und plötzlich hast du dann Note 1,0 und dann einen Tag später fährst du mit einem anderen Lkw, dann hast du die Note 1,3. Das sind ja völlig identische Lkws.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_07: 150–153)

Der gleiche Fahrer schildert, dass die gemessene Leistung häufig nicht mit der eigenen Wahrnehmung übereinstimmt:

„Mit dem neuen Lkw, ich fahre den jetzt seit letzte Woche und ich hatte davor nie Probleme mit den starken Bremsungen. Ich fahre aus (Stadt 1) [...]. Ich denke noch nicht einmal daran, die Bremse anzutippen [...]. In (Stadt 2) sagt

das Ding zu mir, starke Bremsungen, Note 6.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_07: 137–140)

Zusätzlich herrscht Frust darüber, dass die Leistungserhebung nicht zwischen Fahrten im Linienverkehr und in urbanen Zentren mit häufigen Stopps und Fernfahrten auf der Autobahn mit wenigen Stopps differenziert. Je häufiger die Stopps, so die Beobachtung der Fahrer\*innen, desto schlechter fällt in der Regel die Note aus. Außerdem trügen Leistungsparameter wie z. B. die Bremsleistung der notwendigen Bewältigung von Unwägbarkeiten im Straßenverkehr nicht ausreichend Rechnung und verleiteten Fahrer\*innen sogar zu riskanten Fahrmanövern:

„Das System weiß ja auch nicht, wenn jetzt ein Unfall auf der Autobahn passiert und ein Stau ist, ich muss stehenbleiben. [...] Und für jedes starke Bremsen werde ich bestraft. Für jeden Stopp werde ich bestraft und den abarbeiten auf einer Entfernung von 200 Kilometern schaffst du nicht, zumindest in dem System nicht [...]. Keiner weiß im Voraus, ist da ein Unfall, ist Stau, schaltet die Ampel jetzt auf Rot. Oh, es sind nur noch 30 Meter bis zur Ampel. Soll ich jetzt durchfahren? Oh, meine Note wird sonst schlecht, ich fahre durch. Falscher Weg.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_06: 66)

Die Fahrer\*innen berichten, Beschwerden über ihre Fahrnoten an direkte Ansprechpartner\*innen wie Fuhrparkleiter oder Fahrtrainer heranzutragen. In einigen Fällen wurde so festgestellt, dass die schlechteren Fahrnoten auf falsche Einstellungen im System zurückzuführen waren. Dass das Bewertungssystem grundsätzlich überarbeitet wird, um mehr Fairness und Transparenz herzustellen, haben die Fahrer\*innen bisher nicht erwirken können, da hierfür auch die betriebliche Interessenvertretung fehlt.

## 5.6 Zwischenresümee

Insgesamt zeigt sich: Digitale Technik kann als Überwachungsinstrument schon viel mehr, als in den Unternehmen tatsächlich eingesetzt wird. Noch beschränkt sich die Leistungskontrolle und -überwachung in den Transportunternehmen auf die Echtzeitverfolgung von Standort, Routen und vereinzelt auch die Fahrleistungen der Fahrer\*innen mithilfe von Flottentelematik, mobilen Endgeräten (und hier insbesondere Scanner, Tablets und Smartphones) und Transport-Management-Software zur Visualisierung und Auswertung der erhobenen Daten.

Sensorik ist vor allem für die Warenverfolgung, weniger für die Leistungskontrolle im Einsatz. Nur in einem Fall berichtete ein KEP-Fahrer von

invasiver Kontrolle durch verbaute Kameratechnik im Fahrzeuginnenraum. Sollte sich diese Praxis jedoch durchsetzen, wird die Kontrolle insbesondere in den Kurier-, Express- und Paketdiensten zukünftig extremere Formen annehmen.

Deutliche Unterschiede im Umgang mit digitalen Maßnahmen und Instrumenten der Kontrolle fallen bei den zwei besuchten Speditionen auf. Spedition A setzt stark auf Kontrolle und Vereinfachung, hier wird die Arbeit mit digitaler Technik, auch zur Kontrolle und Leistungsbewertung, für die beschäftigten Fahrer\*innen zum Zwang.

Die Strategie von Standardisierung und Kontrolle scheint für Spedition A der einzige Weg zu sein, den Fachkräftemangel bearbeiten und gleichzeitig noch wachsen zu können. Dies wird im Kontrast zur Strategie von Spedition B umso eklatanter: Auch dieses Unternehmen ist fast vollständig durchdigitalisiert, setzt aber stärker auf das Vertrauen und die Kompetenzen seiner vorhandenen Fahrer\*innen. Allerdings schrumpft das Geschäft sukzessive, so dass die Spedition mit dem anstehenden Ruhestand des Inhabers/Geschäftsführers aus dem Transportmarkt ausscheiden wird.

Die von Hellmann, Schlüter und Weyer (2018) sowie Ruiner und Klumpp (2020) berichtete Ambivalenz zwischen Kontrolle und Autonomieverlust durch den Einsatz digitaler Technik auf der einen und Gewinn von Sicherheit auf Basis der Transparenz durch die digitale Technik und Datenübermittlung auf der anderen Seite zeigt sich auch in unseren Interviews. Deutlich wird aber auch, dass Fahrer\*innen, sofern vorhanden, Möglichkeiten der Autonomie nutzen. Dies etwa dann, wenn sie Überwachungssysteme abschalten, wenn sie der Auffassung sind, diese – etwa aus Gründen der versicherungsrechtlichen Sicherheit – momentan nicht zu benötigen.

## 6 ARBEITSANFORDERUNGEN UND QUALIFIKATION

---

### 6.1 Einführung

Qualifikationen gelten in sehr vielen Ansätzen der Arbeitsanalyse und -gestaltung als ein wesentlicher Einflussfaktor zum Erhalt oder zur Förderung von Arbeitsfähigkeit (Ilmarinen/Tuomi/Seitsamo 2005; Ilmarinen et al. 2008) oder Beschäftigungsfähigkeit (Blanke/Roth/Schmid 2000; Weinert et al. 2001). Für die Beurteilung von Veränderungen von Qualifikationen in Menge und Qualität ist wiederum zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Formen der Nutzung von Qualifikationen am Arbeitsplatz mit Bedingungen des Arbeitsmarktes zusammenwirken.

Einhellig berichten die von uns Befragten im Speditionsverkehr über Fachkräftemangel, insbesondere bei Berufskraftfahrern\*innen. Fachkräftemangel begünstigt Bestrebungen von Unternehmen, technisch und arbeitsorganisatorisch zu rationalisieren und dabei Arbeitsprozesse zu vereinfachen. Diese Dynamik prägte die Entwicklung in der Transportlogistik in den letzten Jahrzehnten.

Zugleich bestehen Wechselwirkungen mit Techniken und ihrem Einsatz. Qualifikationen gelten einerseits als notwendig, um moderne, digital unterstützte Arbeitsprozesse erfolgreich einzuführen. Andererseits bestehen Gefahren der Abwertung von Qualifizierung durch Standardisierung von Abläufen und algorithmisierte Arbeitsprozesse (Autor 2015; Collins 2013; Struck 2018).

Diese Entwicklungen werden dadurch wirksam, dass Arbeitsprozesse von Berufskraftfahrer\*innen und Kurierfahrer\*innen kontinuierlich vereinfacht werden. Um vereinfachen zu können, sind Unternehmen auf die Unterstützung einer komplexen und anforderungsreichen digitalen Technik im Hintergrund angewiesen. Diese wird stetig weiterentwickelt, vor Ort angepasst und dient einer minutengenaue und rechtssicheren Steuerung und Abwicklung von Aufträgen. Die Trennungen zwischen Aufgaben, den zugehörigen Qualifikationen und den entsprechenden Verantwortungsbereichen drücken Machtdifferenzen aus, die in Zuschnitten von Tätigkeitsbereichen und Berufen fixiert sind (Beck/Brater 1978).

Für die Gestaltung von Arbeitsanforderungen ist zudem bedeutsam, dass auch der Einsatz von Technik und die Arbeitsorganisation und hierin angelegte Kontroll- und Verantwortungsspielräume den Erwerb weiterer Qualifikationen beeinflusst. Dabei können Mensch-Maschine-Schnittstellen mehr oder minder lernförderlich gestaltet werden.

Im Folgenden ist der Fokus auf die Arbeitsanforderungen und Qualifikationen gerichtet. Nach einem kurzen Überblick über den Forschungsstand wird die Entwicklung zunächst aus Perspektive der Technikentwickler\*innen und des Managements und nachfolgend aus der von Fahrer\*innen vorgestellt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse finden teilweise auch Entsprechungen in den quantitativen Ergebnissen, die in der Folge referiert werden.

## **6.2 Forschungsstand: Entwertung oder Entwicklung von Qualifikationen**

Die Handlungsspielräume von Beschäftigten können durch Technik erweitert, Beanspruchungen gemindert und entsprechend die Arbeitsqualität erhöht werden. In der Arbeitsgestaltung können Unternehmen durch Technik, die durchschaubar, vorhersehbar und beeinflussbar ist (Grote 1999; Wäfler et al. 1999), die Handlungskompetenzen und Qualifikationen ihrer Beschäftigten erhöhen und für diese Arbeitsplätze kompetentes Personal suchen oder auch aus- und fortbilden.

Durch erweiterte Autonomie in der Arbeitsorganisation und eine Anreicherung der Tätigkeiten, etwa um Qualitätssicherung, Steuerung und Wartung bis hin zu Abstimmungen mit anderen Teams, würden Beschäftigte umfangreich in die Arbeitsprozesse einbezogen (Friedman 1977; Kagermann 2014; Schmierl 1995; Struck 2018). Hier können beispielsweise Betriebe im Kampf um knappes Personal, neben den gängigen arbeitspolitischen Instrumenten wie Lohnerhöhungen oder Qualifikationsmaßnahmen, auch den ermächtigenden und arbeitsentlastenden Einsatz digitaler Technologien fördern um damit auch einen betrieblichen Anreiz für „Gute Arbeit“ mit Blick auf neue Beschäftigte und zu haltendes Personal setzen.

In den wenigen bisher vorliegenden Studien zur Transportlogistik wird die Situation als ambivalent beurteilt. Windelband et al. (2011) haben auf Basis von Fallstudien die Veränderungen der Qualifikationsanforderungen in Speditionen beobachtet und Szenarien entworfen. Demzufolge zeichneten sich in der betrieblichen Praxis, wenn bisher auch ohne eindeutige Richtung, erste Divergenzen im Technikeinsatz ab: Die Einpassung digitaler Technik in Arbeitsprozesse kann – wie zuvor erläutert – Arbeitsaufgaben und Qualifikationsanforderungen erweitern. Wird sie dagegen zum Zwecke der Automatisierung eingesetzt, können Handlungsspielräume durch „geführte Arbeit“ verengt werden, und die Qualifikationsanforderungen sinken (Windelband et al. 2011; Hirsch-Kreinsen 2014, S. 424).

Heute jedoch ist der Entwicklungspfad eindeutig. In der Transportlogistik fördern Unternehmen durch den Einsatz von Technik sowie arbeitsorganisatorische und personalpolitische Maßnahmen eher vereinfachte und knapp zugeschnittene, repetitive Arbeiten. Exemplarisch dafür war schon die Lagerlogistik, wo der Einsatz digitalisierter Technik in Form von Sensor- oder Kommunikationstechnologien, Assistenzsystemen oder Robotik zunehmend hochstandardisierte Tätigkeiten ersetzt. Dies führte auch hier nicht zu einer qualifikatorischen Aufwertung der verbleibenden menschlichen Arbeit. Vielmehr verfestigte die gewählte Einsatzform der digitalen Technik die bereits vorherrschenden niedrigen Arbeitsanforderungen (Ortmann/Walker 2018, S.23).

Auch in der Straßenlogistik geht die Einpassung der Technik in die Arbeitsorganisation mit einer verminderten Handlungsautonomie einher. Zugleich wird eine umfänglichere Leistungskontrolle ermöglicht und die Qualifikationsentwicklung des fahrenden und zuliefernden Personals wird durch den Einsatz digitaler Technik gemindert, indem die Prozesse für die Anwender\*innen vor Ort im Lkw oder bei der Warenübergabe standardisiert und sehr vereinfacht wurden. Hierauf wird im Folgenden näher eingegangen.

### **6.3 Perspektive der Entwickler\*innen und des Managements: Arbeitsvereinfachende Technik kann umfassende Qualifizierung ersetzen**

Die Logistikbranche wird oft als ein von Einfacharbeit dominiertes Arbeitsfeld beschrieben (Ittermann/Eisenmann 2018; Hirsch-Kreinsen/Ittermann/Falkenberg 2019). Exemplarisch sind niedrigqualifizierte und schnell erlernbare Hilfs- und Anlertätigkeiten in der Lagerwirtschaft, in der Kommissionierung oder bei Liefer- und Entsorgungsdiensten (Abel/Hirsch-Kreinsen/Ittermann 2014).

Dies setzt sich nach Auskunft der befragten Vertreter\*innen des Unternehmensmanagements (bzw. eines Speditionsinhabers) sowie von Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden und Bildungsanbietern auch im Bereich der Transportlogistik durch. Die letzten Inseln qualifizierter Facharbeit, vertreten durch Kaufleute für Spedition und Logistikdienstleistung, Fachkräfte für Lagerlogistik, Fachkräfte für Kurier-, Express- und Paketdienstleistungen, Disponent\*innen und Fachlagerist\*innen, beschränken sich damit (anders als von Schlüter/Hellmann/Weyer 2018, S.171 prognostiziert) auf eine zunehmend zentralere Planung und Steuerung.

Bei den Fahrberufen deutet sich durch Schaffung einfacher zugänglicher Qualifikationsabschlüsse ein Abbau von berufsfachlicher Ausbildung und entsprechenden Qualifikationen an, der durch den arbeitsvereinfachenden Technikeinsatz verstärkt werden könnte. Seit der Einführung des Berufskraftfahrerqualifikationsgesetzes (BKrFQG) im Jahr 2006 müssen Beschäftigte neben der Lkw-Fahrerlaubnis eine zusätzliche Qualifikation in Form der dualen dreijährigen Berufsausbildung zum/zur Berufskraftfahrer\*in oder der sogenannten Grundqualifikation vorweisen.

Die weit überwiegende Mehrzahl der Berufskraftfahrer\*innen entscheidet sich heute gegen eine Berufsausbildung und für die niedrigschwelligere beschleunigte Grundqualifikation, die lediglich den Besuch von 140 Unterrichtsstunden und das Ablegen einer theoretischen Prüfung voraussetzt (Lohre et al. 2014, S.9).

„Der Anteil der Berufskraftfahrer, die tatsächlich diesen dreijährigen, früher zweijährigen Ausbildungsberuf Berufskraftfahrer in Deutschland gelernt haben, der liegt bei unter einem Prozent.“ (Spediteur und Inhaber Weiterbildung, WB\_03: 44)

Dabei bemängeln die von uns befragten Betriebe die Ausbildungsqualität der Fahrer\*innen mit beschleunigter Grundqualifikation, insbesondere bei im Ausland erworbenen Nachweisen.

„Kostet 150 Euro für einmal einen Zettel abholen, Thema erledigt. [...] Da ist Gefahrgutschein drin, beschleunigte Grundqualifikation, dass sie die Schlüsselzahl 95 kriegen [...]. Das ist bei denen [in Rumänien, Anmerkung der Autor\*innen] für 150 Euro erledigt. Und mit der Qualität muss ich dann hier kämpfen, weil ich kann die so nicht auf die Menschheit loslassen, weil nur weil der Gefahrgutschein hat, der weiß noch nicht mal, wie er die Tafel aufklappen muss, also, wenn wir mal ehrlich sind.“ (Leiter Training, BFS\_01\_02: 23)

Das rekrutierte Fahrpersonal aus dem Ausland, aber auch deutsche Umschüler\*innen und Quereinsteiger\*innen bringen laut Fuhrparkleitung in den Unternehmen und Vertreter\*innen von Weiterbildungsinstituten nicht die berufsfachlichen Qualifikationen im Sinne einer deutschen dualen Berufsausbildung mit.

Dabei sehen sich mit Blick auf das Fahren die Anforderungen partiell verändert. Pünktlichkeit und Benzinverbrauch sind wesentlich für die insgesamt sehr eng kalkulierten Gewinnmargen. Dabei werden Fahrer\*innen und Fahrzeuge in vielen Speditionen streng hinsichtlich der Fahrweise, des Verbrauchs sowie Zeit und Ort überwacht. Die Daten aus sogenannten Fleet-

Management-Systemen werden ausgewertet und für bessere Abläufe oder teilweise auch Einzelunterweisungen einzelner Fahrer\*innen genutzt. In einer der von uns befragten Speditionen dienen sie als Grundlage von Bonuszahlungen (siehe Kapitel 5).

Neu rekrutierte Fahrer\*innen in Spedition A werden zunächst eingewiesen, für einen Tag in der Theorie und dann in der Fahrpraxis. Der Fuhrparkleiter erläutert für sein Unternehmen:

„Arbeits sicherheitsunterweisung, die ganzen rechtlichen Sachen, digitaler Tachograph, Ladungssicherung, diese ganze Geschichte, am zweiten und dritten Tag geht es dann quasi in die Praxis, da machen wir Anhängen und Abhängen [...], Rangieren wird geübt. Dann auf den dritten, vierten Tag, je nachdem, ob die halt vielleicht schon Berufserfahrung mitbringen oder nicht, sind dann Kollegen dabei, dass die Fahrpraxis bekommen [...]. Dann fährt der halt mal am nächsten Tag fünf Stunden und die nächste Woche mal alleine und der Kollege sitzt nur nebendran und gibt Tipps und Tricks [...]. Durch diese Maßnahmen hat sich die Schadensquote erheblich reduziert.“ (BFS\_01\_01)

Bedeutsam ist hierbei auch, dass Versicherungen auf Maßnahmen zur Reduzierung von Schadensquoten achten. Aber auch der teure Verbrauch von Kraftstoff ist ein wichtiges Thema, da besonders auch durch die Fahrdiagnose überwacht wird.

Zugleich wird aber auch gesehen, dass die Fahrer\*innen bei allem, was nicht das Fahren und zum Teil das Verladen sowie die Fahr- und Ladungssicherheit selbst betrifft, ohnehin kaum noch eingreifen oder reparieren können.

„Weil ich einfach in der Praxis den Service anrufe, [...] da leuchtet die Warnleuchte auf, das ist alles Elektronik, ich kann eh nichts mehr machen.“ (Geschäftsführer eines Herstellerunternehmens für E-Learning-Software, WB04: 404)

Arbeitsvereinfachende Technik kann hier eingesetzt werden, um Prozesse ohne Schulung besonders auch für ausländische Beschäftigte stärker anzuleiten. Dafür können Geräte wie Bordcomputer und Telematik auf die Muttersprache der Beschäftigten eingerichtet werden. Dies erleichtert insbesondere Personen ohne deutsche Sprachqualifikationen die Handhabung der Technik und Kommunikation mit der Zentrale, die statt wie früher per Telefon heute weitestgehend über standardisierte Status-Updates abgewickelt wird. Auch digitale Sprachausgabertools und Apps kommen zum Einsatz, um Sprachbarrieren in der Arbeitsabstimmung abzubauen.

Weitere eingesetzte Lösungen sind Fahrassistenzsysteme (z. B. Abstandsregulierung und Tempomat) und in Verkehrs- und Flottentelematik integ-

rierte Navigationssysteme. Über Letztere kann durch den Anschluss an Transportplanungssoftware eine automatisierte Routenplanung eingespielt werden, womit Straßen- und Streckenkenntnisse als Voraussetzung entfallen.

Mit der jeweiligen Tour verbunden sind aktuell in den von uns befragten Unternehmen zum Teil schon digitale Dokumentations- und Abrechnungssysteme. Einzelne Automobil- und Technikanbieter offerieren seit Anfang der 2010er-Jahre einfach zu bedienende Komplettlösungen, um Fahrzeuge und Aufleger oder auch Waren aus einer Hand steuern und nachverfolgen zu können, Lenk- und Ruhezeiten des fahrenden Personals zu überblicken, Kraftstoff zu sparen, digitale Dokumente zu nutzen, Kommunikation sicher zu verschriftlichen, das Controlling zu speisen oder die Buchhaltung zu bedienen.

Dabei bestehen hinsichtlich der Komplexität der zu bewältigenden Aufgaben vor Ort zwischen Berufskraftfahrer\*innen von Speditionen und Kurierfahrer\*innen in Kurier-, Express- und Paketdiensten kaum noch Unterschiede.

„[Genutzt werden, Anmerkung der Autor\*innen] Handhelds oder Terminalgeräte, wo einer also nichts weiter mehr machen muss. Wo das Navi ihn zu einer bestimmten Adresse führt, und dann sagt das Navi, jetzt nimm bitte dies Terminal, nimm Paket 81 und 93 und lass an der Haustür jemanden dafür unterschreiben.“ (Geschäftsführer eines Aus- und Weiterbildungsträgers, WB03: 167)

Und der Inhaber eines kleinen KEP-Unternehmens, das von einem der „Big Five“ der europäischen KEP-Unternehmen beauftragt wird, erläutert:

„Es ist ja so, früher – bis vor zehn Jahren, sage ich jetzt mal – hat das Geschäft einfacher funktioniert irgendwie, weil letztendlich hat man Mitarbeiter gehabt, die dann lange Jahre da waren, und das Wissen von den Mitarbeitern hat man ein Stück weit genutzt. Er wusste, wie er seine Route zu fahren hat etc. So, und durch Fachkräftemangel, sage ich jetzt mal, oder Fahrermangel greift man ja immer mehr auf ausländische Mitarbeiter. [...]

Wenn die nach Deutschland kommen [...], dann sehen diese jungen Menschen, aha, jetzt habe ich in drei Monaten so viel verdient, das hätte ich in Rumänien nicht mal in einem Jahr verdient. [...] Und dann gehen sie und dann müssen wir wieder den nächsten holen. Also da können wir gar nicht mehr auf das Wissen von dem Fahrer aufbauen, sondern wir müssen letztendlich selber vorgeben, wie sie zu fahren haben [...].

Da hat dpd Interesse, UPS Interesse, wir haben natürlich auch Interesse an dem System, dass wir die Abhängigkeit von dem Wissen der einzelnen Fahrer, dass wir da unabhängiger werden und mittlerweile auch schon sind.“ (Geschäftsführer, KEP-Dienst, KEP02: 671)

Entsprechend gering sind die beruflichen Anforderungen:

„Bei den guten Firmen kann das Navi ihm sogar sagen, wo im Auto das Paket für den Kunden ist. [...] Ich kann da jeden beliebigen Angelernten hinsetzen und der fährt. Und das hat zum Beispiel zur Folge, dass wir rapide sinkende Ausbildungsquoten in diesem Bereich haben, weil halt die Arbeitgeber sagen, ich muss da nichts mehr ausbilden.“ (Gewerkschafter, GEW04: 35)

Insgesamt wird mit fortschreitender Digitalisierung das Erfahrungswissen von Berufskraftfahrer\*innen im Kurier- und Speditionsverkehr zunehmend entwertet, da dieses hinter den Entscheidungen der Informationssysteme zurückzustehen hat:

„Also das hört man auch in den Disponenten-Weiterbildungen, sag ich mal, dass das meistens ein großes Ärgernis ist, wenn die Fahrer meinen oder gerade ältere Fahrer meinen, Mensch, ich kenn da noch eine Abkürzung oder die Route über die andere Autobahn ist irgendwie kürzer als das, was vorgegeben ist, dass das auch nicht mehr im Sinne der Unternehmen heute ist.“ (Leiter der Transportsparte bei einem Weiterbildungsanbieter, WB02: 105)

Aufbau und Funktionsumfang der technischen Systeme sind so stark vereinfacht, dass kein zusätzlicher Qualifizierungsbedarf für ihre Handhabung anfällt und Lernen beim und durch Arbeiten erschwert oder unterbunden wird. In den von uns untersuchten Betrieben partizipieren Beschäftigte nicht an der Technikauswahl und -einführung, sondern werden gemäß einem hierarchischen Top-down-Ansatz durch das Management informiert und unterwiesen. Die eingesetzten mobilen Endgeräte sind in ihrer Usability (z. B. Design, Funktionsumfang) sehr einfach. Ihre Handhabung bedarf keines Spezialwissens oder Trainings, sondern kann mit simplen digitalen Kompetenzen bewerkstelligt werden, die in der privaten Techniknutzung erworben wurden:

„Also ich sage mal, Schulung ist bei den Fahrern im Endeffekt ein Zehn-Minuten-Faktor. Weil, er hat nur vier oder fünf Buttons.“ (Geschäftsführer, BFS\_02\_01: 219)

In der Straßenlogistik werden Störungen entsprechend nicht oder nur noch selten über akkumuliertes implizites Erfahrungswissen, intuitives und situativ angemessenes technisches oder soziales Handeln (Böhle/Rose 1992; Bauer et al. 2006) bzw. mittels Tacit Knowledge (Autor 2015) bewältigt, so wie dies für sehr viele andere von Technik und Digitalisierung betroffene Tätigkeitsbereiche hervorgehoben wird (Pfeiffer/Suphan 2015; Hirsch-Kreinsen 2016). Die Fahrzeugsteuerung, die Be- und Entladung von Waren und zunehmend auch

die Ladungssicherung erfolgen standardisiert und zunehmend technisch überwacht. Gleiches gilt für die in der Regel technisch vereinfachte Dokumentation. Die Wartung der Fahrzeuge geschieht über Serviceabteilungen.

Wir gehen vor dem Hintergrund einer vergleichsweise raschen Automatisierung und Vereinfachung der Liefertätigkeiten davon aus, dass umfanglichere berufsqualifizierende Abschlüsse im Bereich der Fahrer\*innen und Zusteller\*innen in der Transportlogistik von Speditionen, in der Systemlogistik sowie bei den Kurier-, Express- und Paketdiensten keine Bedeutung wiedererlangen werden.

#### **6.4 Perspektive der Berufskraft- und Kurierdienstfahrer\*innen: „Schalter umlegen und fahren“**

Die Anforderungen an die Qualifikationen werden auch von den Fahrer\*innen und Zuliefer\*innen als sehr gering angesehen. Zu Beginn ihrer Tätigkeiten werden sie unterrichtet und geschult. Dies geschieht in den Speditionen deutlich ausgiebiger als im Bereich der Paketzustellung. Hier werden zugleich die unterschiedlichen Anforderungen und Apps der Kunden vermittelt. Verändern sich Einsatzgebiete, werden diese nachgeschult.

„Ich musste es lernen, zwei, drei, vier Tage, auch Training mit Fahrer. Bei A[Spedition] habe ich auch gelernt [...]. Im Automotiv muss man auch lernen. Alle Fahrer hier lernen. Sie kommen nicht, und dann fährst du.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_09: 98–100)

Um Fahrer\*innen flexibler einsetzen zu können, werden sie für die Anfah- und Zeitsysteme, die teilweise durch Apps auf Tablets oder Handy unterstützt werden, geschult. Teilweise werden sie auch für die Aufgaben bei der Warenübergabe der jeweiligen Kundenunternehmen unterrichtet, sofern sie dort bei der Entladung eingesetzt werden und bei diesen unterschiedlichen technisch unterstützten Formen der Dokumentation bestehen.

Hier ist dann die Handhabung der am Arm oder Hand befestigten Handheld-Scanner ebenso einfach wie die Nutzung der zunehmend universell eingesetzten Tablets. Während Personalverantwortliche bei der Einführung der Tablets teilweise über Akzeptanzprobleme bei den Beschäftigten berichten, die über Schulungen zu vermeiden gewesen wären, beobachteten wir bei den Nutzer\*innen einen selbstverständlichen Umgang mit der minutengenauen Steuerung und Überwachung durch die über Tablets vermittelte digitale Technik.

„Ich wurde auf dem Nachhauseweg schon informiert, dass die Tour morgen stattfindet. Das geht über das Tablet [...]. Nachts um 1 Uhr ist mein Arbeitsbeginn. Gegen wir mal davon aus, es läuft alles okay, ich bin um 5 Uhr unten [...] dann fahre ich rein ins Werk. Das geht auch über das Tablet. [...] Du hast eine Nummer. Die muss ich vor Beginn eingeben und muss die Tour starten. Also ich staple und dann fahre ich los. [...] Wenn meine Zeit passt, dann sagt das Tablet, fahre jetzt zu Werk [S...], Tor 5 für Bau 08, Abladestelle 1. [...] Dann mach ich meine gesetzlich vorgeschriebene Pause von 45 Minuten [...]. Um 5 Uhr 50 ist [...] Schichtbeginn und dann fangen die an, mich abzuladen und gleichzeitig Leergut zu beladen. [...] Dann steht auf dem Tablet: ‚Bitte fahren Sie zu Tor 5‘, also raus. Am Tor 5 wird der Auftrag, also der Passierschein eingescannt und dann geht die Schranke hoch.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_06: 25)

Schulungen gab es für Tablets oder die auf Mobiltelefonen installierten Apps in der Regel nicht, und sie wurden vonseiten der Nutzenden auch nicht als notwendig erachtet. Ein Kurierfahrer berichtet:

„Wir wurden halt kurz informiert [...], was wir zu machen haben oder was wir machen können, aber mehr wurde nicht gemacht oder gesagt. Wir konnten uns das ja auch selbst noch mal alles in Ruhe anschauen und durchlesen.“ (Kurierfahrer, KEP03: 140)

Und ebenso erläutert ein Berufskraftfahrer:

„Also das hast du halt einfach ausprobiert immer, aber das ging eigentlich recht reibungslos.“ (BFS\_01\_07: 35)

Ein rumänischer Berufskraftfahrer berichtet, dass er für die Fahrtätigkeit in Deutschland auf die Navigationsfunktion seines Tablets angewiesen ist:

„In Deutschland ohne Tablet, nein, nein, keine Chance ohne Tablet [...]. Deutsche Fahrer verstehen alles, aber die Rumänen verstehen eigentlich nichts. Im Tablet hast du alle Straßen, die Methode ist Autobahn mit Rot, Orange ist die schnelle Straße, Bundesstraße. [...] Das ist alles, man guckt fünf Minuten und dann ist es kein Problem.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_09: 78–85, 96)

Der standardisierte Einsatz automatisierter Routenplanung vereinfacht die Arbeit nicht nur für niedriger qualifizierte oder unerfahrene Arbeitskräfte. Auch die Kompetenzen der höherqualifizierten älteren Fahrer\*innen und der Facharbeiter\*innen hinter dem Lkw-Steuer können seltener zum Einsatz gebracht werden und drohen daher zu erodieren.

„Ich habe drei Navi dabei, das Telefon, und irgendeiner wird schon gehen. Wenn sie mal abschalten, ist es vorbei. Du verkümmerst auch. Wenn ich in

ein Industriegebiet früher reingefahren bin, dann wenn es links oder rechts, dann fahren wir mal rechts. Das hat meistens auch funktioniert. Heutzutage ist das verkümmert. Das geht nicht mehr. Und die Neuen, also die Osteuropäer, die da einfach fahren, kommen ohne Navi nirgends an.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_02\_03: 84)

Als ebenso einfach wird auch das Fahren der Lkws beschrieben.

„Der macht ja alles, der fährt quasi von allein.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_07: 103)

„Heutzutage legst du den Schalter um und fährst.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_02\_03: 80)

Und auch hier werden tiefere Kenntnisse der Behebung von Problemen nicht mehr abverlangt.

„Früher konntest du mehr machen. [...] Aber heute ist halt, wenn was ist, musst du in die Werkstatt. [...] Das Einzige, was ein Fahrer machen muss, er muss schauen, dass Luft in den Reifen ist, dass das Wischwasser aufgefüllt ist, die Scheibenwischer wechseln und dann ist schon vorbei. Für das andere brauchst du einen Computer zum Auslesen [...]. Du als Fahrer machst dir nicht mehr die Hände schmutzig. [...] Wir haben nicht mal ein Ersatzrad dabei [...]. Halbe Stunde ist jemand da, macht dir das Rad neu drauf, fertig – Gewichtsersparnis.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_06: 152)

Die Effektivität dieses Arbeitssystems besteht in einer klaren Arbeitsteilung – mit dem Effekt des Verlusts von Qualifikation und Verantwortung vor Ort.

## 6.5 Quantitative Befunde: Abbau berufsfachlicher Qualifikationen

Aus den quantitativen Daten der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung geht deutlich hervor, dass berufsfachliche Qualifikationen abgebaut werden.

43 Prozent der Beschäftigten der Kurier-, Express- und Paketdienste geben 2018 an, dass eine kurze Einweisung am Arbeitsplatz ausreicht, um ihre Tätigkeit ausüben zu können. 2012 waren die Anteilswerte nahezu gleich.

Bei Berufskraftfahrer\*innen erhöhen sich die Anteile geringerer Einarbeitungszeiten im Zeitverlauf. 2012 gaben knapp 37 Prozent der befragten Berufskraftfahrer\*innen an, dass zur Ausübung ihrer Tätigkeit eine kurze Einweisung ausreichend sei. 2018 sind es bereits gut 42 Prozent. Nicht ganz ein Viertel der Berufskraftfahrer\*innen gibt an, eine Berufsausbildung im Verkehrsbereich absolviert zu haben (2018: 24 Prozent; 2012: 21 Prozent).

Dabei haben sich die Anteile mit geringerer Ausbildungsdauer erhöht. 2012 gaben lediglich 48 Prozent eine Ausbildungsdauer von bis zu einem Jahr an. 2018 beträgt die Zahl der beruflich Kurzzeitqualifizierten 55 Prozent.

## 6.6 Zwischenresümee

Insgesamt sind die Aufgaben in der Transportlogistik komplexer geworden. Und dennoch gelingt es, diese Veränderungen auch mit gering qualifiziertem Personal zu bewältigen. Hierbei nimmt die Digitalisierung nach unserer Beobachtung eine Schlüsselfunktion ein.

Arbeitskräfte gelten in Menge und Qualität am regionalen Arbeitsmarkt als knapp. Zugleich stehen Unternehmen digitale Techniken zur Verfügung, die es ihnen erlauben, Arbeitstätigkeiten derart zu vereinfachen, dass menschliche Arbeitsleistung effektiver gemacht wird, obgleich hierbei Qualifizierungsanforderungen verringert und damit auch Handlungsspielräume, Qualifikationen oder Lernen in der Tätigkeit für bestimmte Qualifikationsgruppen gemindert werden. Durch den Einsatz zunehmend intelligenterer Steuerungs- und Assistenzsysteme werden Arbeitstätigkeiten standardisiert und vereinfacht und berufsfachliche Defizite von an- und ungelerten Arbeitskräften durch digitale Technik kompensiert.

„Komplexe Sachen nicht komplex machen. Das ist Digitalisierung.“ (Geschäftsführer eines Unternehmens für E-Learning-Software, WB\_04: 658)

Im Sinne datensetzender Macht (Popitz 1968) und engmaschiger technischer Kontrolle (Edwards 1981) werden Qualifikationen durch digital vernetzte Systeme entwertet, die Arbeitsprozesse detailliert angewiesen und die Leistungsdaten generiert, auf deren Grundlage wiederum Bewertungssysteme entstehen, die über Sanktionen (z. B. bei unwirtschaftlicher Fahrweise oder unerfüllten Auslieferungsmengen) einfache Lernreaktionen auslösen (allgemein auch Brown/Lauder/Ashton 2011 sowie speziell für die Logistik Butollo et al. 2018; Eisenmann/Ortmann 2019; Jaehrling 2019; Gautié/Jaehrling/Perez 2020).

Qualifikationen werden kaum benötigt und im Arbeitsvollzug auch nicht erlangt. Mangelnde Beeinflussbarkeit der Arbeitsprozesse sowie die stark auf Vereinfachung optimierten Ein- und Ausgaben der Informationen an den Mensch-Maschine-Schnittstellen bieten keine Lerngelegenheit. So ist ein Reservoir an standardisierten und dequalifizierten Arbeitsplätzen entstanden. Kurzzeitig angelernte Beschäftigte können zügig und kosteneffizient in die

betrieblichen Abläufe eingegliedert werden. Mit der Digitalisierung sind in der Transportlogistik damit zugleich die Bedingungen für die Aktivierung einer „globalen Reservearmee“ geschaffen worden.

Im Speditionsgewerbe bleibt aufgrund der verbliebenen Grundqualifikationen, die für das Führen von Lkws notwendig sind, ein Rest von Arbeitsstandards erhalten. Ungebremst verläuft die Entwicklung dagegen im Bereich Kurier-, Express- und Paketdienste. Hier berichten die Fahrer\*innen, dass neben einem Führerschein keinerlei Qualifikationen notwendig sind. So richten sich Personalstrategien und die Personalentwicklung an Einfacharbeit statt an qualifizierten und qualifizierenden Tätigkeiten aus.

Sie fördern nicht Qualifikation, Verantwortung, Personalbindung und Effizienzlöhne, sondern Kontrolle, häufigeren Personalaustausch sowie entsprechend auch atypische und flexiblere Beschäftigungsformen (z. B. befristete Arbeitsverhältnisse, Werkverträge bzw. Solo-Selbstständigkeit, Arbeitnehmerüberlassung), wie sie in marktformigen Beschäftigungssystemen vorherrschen (Struck 2006, 2017). Damit ist zugleich die soziale Sicherheit von Beschäftigung gemindert (Seifert/Struck 2009).

# 7 ARBEITSBEDINGUNGEN UND ARBEITSQUALITÄT

---

## 7.1 Einführung und Fragestellung

Die in den Kapiteln zuvor vorgestellten Themen der Einführung von Technik, der Arbeitsorganisation und der Gestaltung des Arbeitsplatzes sowie der Auswahl und Qualifizierung von Beschäftigten machen die Arbeitsbedingungen aus. Diese können als beanspruchend oder unterstützend erlebt werden und haben entsprechend Auswirkungen auf die subjektiv empfundene Arbeitsqualität (Fuchs 2012, S. 418 f.).

In diesem Kapitel werfen wir einen arbeitswissenschaftlichen Blick auf den Zusammenhang zwischen digitalisierter Arbeit und den mit der Fahrtätigkeit verknüpften Belastungen, also den physischen und emotionalen Anforderungen an Berufskraft- und Kurierfahrer\*innen. Beantwortet werden soll die Frage nach möglichen gesundheitserhaltenden bzw. gesundheitsgefährdenden Aspekten in der Arbeit mit digitaler Technik. Dafür führt der folgende Abschnitt zunächst in die Theorie des Belastungs-Beanspruchungs-Modells ein, das zur Operationalisierung herangezogen wird.

## 7.2 Theorie und Forschungsstand

In den Arbeitswissenschaften werden Belastung und Beanspruchung unterschieden (Rohmert/Rutenfranz 1975; Rohmert 1984; Oesterreich 2010). Belastungen werden definiert als die „Gesamtheit der bei einer Arbeit direkt oder indirekt bestehenden oder entstehenden Bedingungen, die Auswirkungen auf den Menschen haben können“, während Beanspruchung die „spezifische Inanspruchnahme des Menschen durch die Arbeit und die Situation“, also die individuelle Auswirkung einer Belastung selbst meint (Kirchner 1986).

Belastungsquellen, seien sie physischer/physiologischer oder psychologischer Natur, existieren für die meisten Tätigkeiten, aber erst eine Fehlbeanspruchung durch Belastungen (z.B. Über- oder Unterforderung) führt auch zu einer negativen Folge in der Beanspruchung von Menschen (Oesterreich 2010, S. 163).

Der Einsatz digitaler Technik kann, neben den bereits vorhandenen tätigkeitsspezifischen Belastungsfaktoren, auch zusätzliche Belastungspotenziale wie räumliche und zeitliche Entgrenzung von Arbeit, ständige Erreichbar-

keit, Arbeitsunterbrechungen (Carstensen 2015) oder auch eine höhere informatorische Belastung mit sich bringen. Das mit Nutzung digitaler Technik verknüpfte Stressempfinden wird in der Wirtschaftsinformatik als „digitaler Stress“ oder „Technostress“ benannt (Brod 1982; Ragu-Nathan et al. 2008; Ayyagari/Grover/Purvis 2011; Tarafdar/Cooper/Stich 2019).

Die in der Arbeitspsychologie entwickelten Stresskonzepte beinhalten Bewältigungsstrategien, die zwischen Belastungen und Beanspruchungen geschaltet sind und damit das Belastungs-Beanspruchungs-Modell erklärungskräftig ergänzen. Die verschiedenen Stresskonzepte folgen dabei stets der Annahme, dass Belastungen durch die Inanspruchnahme sogenannter Ressourcen abgefangen werden können, also nicht in negativer Beanspruchung resultieren müssen.

Solche Ressourcen sind z. B. eine erweiterte Jobkontrolle (Karasek 1979), Handlungsspielräume und Autonomie in der Arbeit (Richter/Hacker 1998; Zapf/Semmer 2004), interne/personelle Ressourcen (z. B. Qualifikation, Selbstwirksamkeit) oder externe Ressourcen (z. B. soziale Unterstützung, Feedback, Kommunikation) (Bakker/Demerouti 2007; Schaufeli/Taris 2014).

Aus dem Belastungs-Beanspruchungs-Modell und den Stresskonzepten folgt, dass das Risiko gesundheitlicher Beschwerden durch negative Beanspruchungen insbesondere für Beschäftigte steigt, die einer hohen Arbeitsbelastung ausgesetzt sind und denen es an Ressourcen (z. B. geringe Handlungsspielräume, wenig Kontrolle) zur Bewältigung fehlt.

Analog zum Aufbau der Stressmodelle aus der Arbeitspsychologie können die mit digitaler Techniknutzung in Verbindung stehenden Belastungspotenziale (z. B. Überflutung, Komplexität) ebenfalls durch den Rückgriff auf vorhandene individuelle und betriebliche Ressourcen gehemmt und bewältigt werden, z. B. Selbstwirksamkeit, technische Supportangebote oder Schulungen sowie die Einbindung der Technikanwender\*innen bereits während der Planungs- und Implementierungsphasen (Ragu-Nathan et al. 2008, S. 422; Härtwig/Sapronova 2021, S. 71).

Für digitalisierte Arbeitsplätze mit hoher Arbeitsbelastung gilt also entsprechend, dass Beschäftigte diese ohne negative Stressfolgen bewältigen können, wenn die Technik für sie noch selbst kontrollierbar ist oder sie auf unterstützende Ressourcen zurückgreifen können.

Die Einflüsse aus der Arbeit in Form von Belastungsfaktoren können sich aus allen Elementen des Arbeitssystems bzw. der Arbeitsgestaltung ergeben: aus der Arbeitsorganisation, dem Arbeitsplatz / der Arbeitsumgebung oder der Arbeitsaufgabe / den Arbeitsinhalten selbst (Joiko/Schmauder/Wolff 2010). In der Ergebnisdarstellung knüpfen wir an diese Einteilung an, indem wir

die mit digitaler Technik in Zusammenhang stehenden Belastungs- bzw. Entlastungsfaktoren von Berufskraft- und Kurierdienstfahrer\*innen auf diesen drei Ebenen des Arbeitssystems darstellen.

## 7.3 Belastungs- und Entlastungsfaktoren in der Arbeitsorganisation

### 7.3.1 Belastungsfaktoren: Arbeitsverdichtung und Leistungsdruck

Auf arbeitsorganisatorischer Ebene beobachten wir mit dem Einsatz technisch gestützter Tourenplanung in der Transportlogistik eine zunehmende Arbeitsverdichtung. Es sind sowohl die Arbeitsmenge als auch das Arbeitstempo von Berufskraft- und Kurierdienstfahrer\*innen angestiegen. Die Zeitfenster für den Transport auf der Straße und das Be- und Entladen von Waren an der Laderampe oder bei Paketempfänger\*innen werden durch die optimierte Tourenplanung oft minutengenau kalkuliert.

Damit nimmt insgesamt auch die Anzahl der Transportaufträge zu, die täglich erfüllt werden müssen. Zusätzlich müssen Berufskraftfahrer\*innen ihre Lenk- und Ruhezeiten im Auge behalten. Dies kann das Risiko für psychische Beanspruchung in Form von Stress erhöhen. Zwei Berufskraftfahrer schildern ihre Erfahrungen mit der engen zeitlichen Taktung in ihrem Tagesgeschäft wie folgt:

„Und heutzutage 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.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_02\_03: 185)

„Bei (einem großen deutschen Automobilhersteller) zum Beispiel, wenn du da ein paar Minuten später kommst, dann schmeißt dich das System raus. Dann wartest du da erst mal. Einmal hat der Kollege acht Stunden gewartet, bis der wieder überhaupt die Möglichkeit gehabt hat, abzuladen. [...] An der Abladestelle musst du schnell wieder weg, weil da schon wieder der nächste Lkw dahintersteht. Das ist halt alles recht stressig.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_07: 95–99)

Stress kann auch dadurch entstehen, dass die eingesetzten Kommunikations- und Assistenzsysteme den Fahrer\*innen die geplanten Liefertermine, Verzögerungen im Ablauf oder drängenden Nachrichten der Disposition kontinuierlich vor Augen führen:

„Ich sollte in 60 Minuten da sein, der Navi sagt gerade, ich brauche noch 90, und schon habe ich 90 Minuten Stress mit mir selbst.“ (Gewerkschafter, GEW03: 166–167)

In den Kurier-, Express- und Paketdiensten fällt der Anstieg in der Anzahl der auszuliefernden Sendungen pro Schicht noch extremer aus. Durch optimierte Touren- und Routenplanung werden die Touren heute noch knapper kalkuliert. Das Lieferpensum ist in der regulären Arbeitszeit kaum noch zu bewältigen, sodass Fahrer\*innen häufig auf Pausen verzichten oder unbezahlte Überstunden machen:

„Die Fahrer haben immer Leistungsdruck. Und dann wird auch natürlich darauf geachtet, dass man den Fahrern durch die Blume sagt, Lenk- und Erholzeiten brauchst du nicht. Wenn du Pause hast, dann wird das auch nicht angerechnet [...]. Also das heißt, es ist auch irgendwie ein Fluch, diese digitale Überwachung an der Stelle.“ (Gewerkschaftssekretär, GEW01: 115)

„Fangen wir bei GLS an. Da war es so, dass ich früh um fünf im Depot war, das Band begann um 5 Uhr 30 zu rollen, dann hieß es Pakete absortieren, in der Bucht zusortieren, einscannen. Bis um acht lief das Band. Dann hat man eben vorher oder um acht erst angefangen, das Fahrzeug zu beladen. Und zum Ende hin kam dann noch dazu, dass wir erst aus dem Depot rausfahren dürfen, wenn alles eingescannt war bzw. keine Rollkarten-Differenzen oder irgend so was entstanden war, das hat uns dann teilweise mal eben noch eine ganze Stunde später rausfahren lassen. Dann bin ich eine Stunde bis in mein Gebiet gefahren [...].

Da habe ich dann angefangen mit Zustellen, so im Durchschnitt ab 70 Stopp aufwärts und das Höchste, was ich mal hatte, waren 140 Kunden für eine reine Überland-Tour, das ging dann aber auch bis nachmittags um drei, vier. Und dann eben noch so tägliche Abholer, die dazwischen sind, aber das weiß man bei GLS früh schon im Unterschied zu TNT. Und die Anfangszeit war so, dass ich auch nicht nachmittags ins Depot fahren musste. Alles, was Technik war, hatte ich im Auto und mit zu Hause. Und was abgeholte Pakete waren, wurde entweder umgeladen oder am nächsten Morgen ausgeladen.

Das hat sich dann aber mit der Zeit geändert. Da mussten wir dann zusätzlich nachmittags noch ins Depot fahren, ausladen und dann erst nach Hause. Da wurde dann aus einem Zehn-Stunden-Arbeitstag eigentlich von früh 5 Uhr 30 bis abends 17, 18 Uhr teilweise. Und das war dann irgendwann der Grund, dass ich gesagt habe, nein, ich stehe früh halb fünf auf, nein, eher noch, und komme abends im Dunkeln wieder nach Hause, da habe ich nichts gekonnt. Und so bin ich dann eben zu TNT, plus eben die Differenzen, die ich ja sowieso mit dem Chef bei der GLS hatte.

Und da ist es so, wir fahren im Zweischichtbetrieb. Es gibt eine Frühschicht und eine Spätschicht. Die Frühschicht fängt früh 5 Uhr bis 6 Uhr an, fährt dann bis ... ja, so je nachdem, ob er noch ins Depot fährt oder umlädt, ich fahre selber bis 14 Uhr 30 und lade dann um, was für mich besser ist, dann gleich

nach zu Hause zu fahren als noch ins Depot. Und die zweite Welle, die Spätschicht fängt zwischen 7 Uhr 30 und 8 Uhr 30 an und dann bis 17, 18 Uhr, sodass man ca. auf eine Neuneinhalb-Stunden-Schicht kommt.“ (Kurierfahrer, KEP05: 65–92)

Anders als im Speditionsverkehr sind bei den Kurierdiensten Fahrtenschreiber zur Überwachung der Arbeitszeiten nicht üblich, da diese nur für Nutzfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht über 3,5 Tonnen verpflichtend sind. Einer unserer Gesprächspartner, selbst Geschäftsführer eines Kurier-, Express- und Paketdienstes, verbaut digitale Fahrtenschreiber in seinen Lieferfahrzeugen freiwillig und setzt sich in der Branche für den Verbau von Fahrtenschreibern in allen gewerblichen Fahrzeugen ein (KEP01: 983–990). In vielen anderen Betrieben werden die Arbeitszeiten dagegen noch händisch dokumentiert und zum Teil auch manipuliert:

„Die Fahrer schreiben ihre sogenannten Lügenblätter. Also da kann man ja reinschreiben, was man will, das kann halt niemand kontrollieren. Offiziell laut Fahrtenblatt, sage ich mal, machen sie eine Pause, die sie ja nach 4 Stunden 15 Minuten machen müssten. Aber die Realität sieht völlig anders aus. Die fahren dann durch.“ (Disponent, KEP04: 118–121)

Einige Fahrer\*innen geraten während ihrer Tour zusätzlich durch nachträglich gebuchte Abholaufträge, die auf ihren Scannern eingehen und in den Tourenplan eingeschoben werden müssen, unter Druck. Die Abholaufträge und Expresszustellungen müssen termingerecht erfolgen, da sonst eine Strafzahlung droht. Die Fahrer\*innen werden mitunter auch durch kontinuierliche Kommunikation mit der Zentrale angetrieben:

„Jede Sache, die nicht optimal läuft, kriegt ja auch der Fahrer dann gleich mitgeteilt, er soll das priorisieren, das priorisieren.“ (Betriebsratsvorsitzender, KEP01: 149–151)

Der Druck, alle kalkulierten Stopps zu erfüllen, verleitet mitunter auch zu riskantem Fahrverhalten, schildert ein Kurierfahrer:

„Es wird immer nur gesagt, ach, die Paketfahrer, die Dummen, die haben keine Ahnung, warten nicht und, und, und. Aber keiner sieht, was wir für einem Stress ausgesetzt sind bzw. warum wir überhaupt so fahren, wie wir fahren. Ich habe jetzt, um es am Rande zu erwähnen, seit 2015 den Führerschein [...]. Und erst, seitdem ich Paketdienst mache, habe ich inzwischen sieben Punkte in Flensburg.“ (Kurierfahrer, KEP06: 321–327)

### 7.3.2 Entlastungsfaktoren: Arbeitsvereinfachung und digital gestützte Kommunikation

Zwischen den Fahrer\*innengruppen identifizieren wir deutliche Unterschiede im Belastungsempfinden durch größere Arbeitsmengen und gesteigertes Arbeitstempo. Zwar nehmen sowohl Berufskraft- als auch Kurierdienstfahrer\*innen die durch computergestützte Prozessoptimierung erzielte Arbeitsverdichtung als Stress wahr, allerdings werden Berufskraftfahrer\*innen dadurch mehrheitlich weniger zusätzlich beansprucht. Eine Ursache dafür sehen wir darin, dass digitale Technik die tägliche Arbeit der Berufskraftfahrer\*innen und dadurch entlastend wirken kann, dass sie standardisierte Arbeitsschritte über Steuerungs- und Assistenzsysteme anleitet:

„Der Disponent hat jetzt eine Tour von A nach B. Hat alle Touren, alle tourelevanten Daten sind eingetragen, dann verschickt der die Tour aufs Tablet an den Lkw, an den Fahrer. Der Fahrer nimmt die Tour an und sieht das alles. Der weiß, okay, ich muss dahin fahren. Das und das beladen und dann drückt er die ganzen Status. Und der Disponent sieht in dem Moment bei sich auf dem Bildschirm, wenn der Fahrer richtig arbeitet und alles richtig übermittelt hat.“ (Regionalleiter Disposition, BFS\_01\_05: 206–207)

Auch der Zeit- und Leistungsdruck kann von Berufskraftfahrer\*innen mithilfe digitaler Technik besser bewältigt werden. So mussten früher auch unverschuldete Verspätungen vor der Disposition erklärt und gerechtfertigt werden. Durch das Echtzeit-Tracking der Transporte werden Berufskraftfahrer\*innen von dieser Verantwortung entbunden. Heute kann die Disposition sämtliche Verzögerungen der Transportprozesse, sei es durch Verkehrsstörungen, mechanische Defekte oder Verzug an der Rampe bei den auftraggebenden Unternehmen, selber einsehen und nachvollziehen:

„Aber als ich als Lkw-Fahrer, ich kann das nicht beeinflussen, wie lange das irgendwo dauert. [...] Wenn ich irgendwo stehe und muss warten in der Firma, weil da halt noch zehn Lkws vor mir stehen, ist die Telematik vollkommen sinnlos, weil ob der jetzt sieht, wo ich stehe und wie lange ich da stehe, das kann mir egal sein, weil der will doch, dass ich da ablade.“ (Berufskraftfahrerin, DIV01: 334–335)

Die Verantwortung geht damit stärker auf die mittlere Managementebene über, die im Verzögerungsfall intervenieren und mit den Auftraggeber\*innen verhandeln muss:

„Und das sind mehr die Funktionen des Disponenten, was den Bereich jetzt angeht, klar, Disposition, aber mehr Kontrollfunktion. Fahren meine Autos

pünktlich, sind sie pünktlich? [...] Dann kann er gleich reagieren und muss sofort einen Ersatz irgendwie organisieren.“ (Regionalleiter Disposition, BFS\_01\_05: 200)

Als arbeitserleichternd empfinden die Berufskraftfahrer\*innen auch den deutlich geringeren Administrationsaufwand durch papierloses, digitales Dokumentenmanagement auf mobilen Endgeräten. Zum einen müssen die Nachweise über Lenk- und Ruhezeiten oder Frachtbriefe nicht mehr selbst dokumentiert und händisch ausgefüllt werden, was Zeit spart und die Beschäftigten gegenüber ihren Vorgesetzten absichert:

„Von der Sache her ist es schon schneller gemacht wie in Papierform. Und es gibt auch keinen Papierkrieg und es kann keiner sagen, es ist was verloren gegangen.“ (Berufskraftfahrerin, DIV01: 224–225)

Zum anderen hilft digitale Technik auch dabei, die eigenen Arbeitszeiten im Blick zu halten:

„Das dauert auch, aber jetzt ist es einfach, wenn du auf das Tablet guckst, ich habe noch Pause, zehn Minuten, okay.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_08: 110–112)

In den Kurier-, Express- und Paketdiensten ist die Tourenautomation noch deutlicher vorangeschritten als im Speditionsverkehr. Der Ausbau des E-Commerce-Geschäfts führte neben höherem Sendungsvolumen auch zu einer gestiegenen Kundennachfrage nach flexiblen und individualisierten Zustellkonzepten (z. B. Zeitfensterzustellung, Echtzeitverfolgung) und damit zu komplexeren Anforderungen in der Tourenplanung und -steuerung, die ohne digitale Technik für Zusteller\*innen nicht mehr zu bewerkstelligen ist. Immer mehr Kurier-, Express- und Paketdienste investieren deshalb in algorithmenbasierte Softwarelösungen. Diese führen Beschäftigte mittels digitaler Assistenzsysteme über Handhelds oder Tablets vollumfänglich durch den Arbeitsprozess.

„Also letztendlich sind die Scanner jetzt mittlerweile auch so weit, dass sie alle Sendungen, wo da drin gespeichert sind für den Tag jetzt zum Beispiel, dass die eine optimale Route schon zusammenstellt [...]. Also das sind schon Meilensteine, die jetzt in den letzten Jahren die Tätigkeit schon erleichtert haben.“ (Geschäftsführer, KEP02: 292–297)

Im Speditionsgeschäft wirkt auch die digital gestützte Kommunikation via Telematik bzw. über mobile Endgeräte wie Tablets oder Smartphones entlastend, da sie innerbetriebliche Absprachen reduzieren und vereinfachen kann. So schildert uns die Managementseite, dass sowohl die Fahrer\*innen als auch

die Disposition von der vereinfachten Übermittlung von Nachrichten profitierten:

„Früher hat man dem Fahrer per Telefon, sei es jetzt Festnetz oder Handy, die Adresse durchgegeben, mühsam, buchstabiert. Heute kriegt er sie mit allen Daten, die er braucht.“ (Geschäftsführer, BFS\_02\_01: 271)

„Jetzt schaust du nur rein. Siehst den Lkw, siehst den Fahrer und sagst, ja, okay, passt noch oder nein. Oder der Kunde ruft an, wann kommt der Lkw? Brauche ich nur da reinschauen, sehe ich alles, kann ihm alles mitteilen. Also das ist für den Disponenten eine Erleichterung. Er braucht auf keinen Fall jedes Mal mit dem Fahrer telefonieren. Für den Fahrer ist es eine Erleichterung, er wird nicht so oft angerufen.“ (Regionalleiter Disposition, BFS\_01\_05: 200)

Telefonate am Steuer sind zudem auch ein Unsicherheitsfaktor. Heute kann die Disposition den Standort der Fahrzeuge durch GPS-Ortung selbst abfragen und Nachrichten via Textnachricht bzw. über automatisiertes Status-Update an die Fahrer\*innen übermitteln, sodass diese sich auf den Straßenverkehr konzentrieren können. Einige Fahrer\*innen präferieren dennoch die telefonische Absprache. Insbesondere bei dringenden Angelegenheiten, z. B. Problemen beim Be- und Entladen, kann die Disposition so schneller Auskunft geben, berichten die Fahrer\*innen. Manchen fehlt auch schlichtweg der persönliche Kontakt zu den Kolleg\*innen und Vorgesetzten:

„Früher hast du halt mit dem Telefon deine sozialen Kontakte noch gehabt, also mit der Dispo. Heutzutage bist du eine Nummer.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_02\_03: 92)

## 7.4 Belastungs- und Entlastungsfaktoren an Arbeitsplatz und -umgebung

### 7.4.1 Belastungsfaktoren: Digital-technologische Überflutung

Eine Belastungsquelle, insbesondere für ältere und weniger technikaffine Berufskraftfahrer\*innen, sind die schnellen Innovationszyklen in der Entwicklung und Ausstattung von Fahrzeugen, die ihren Arbeitsplatz einem kontinuierlichen Wandel unterliegen lassen. Von den Fahrer\*innen wird erwartet, die Fahrzeugtechnik verstehen und korrekt anwenden zu können. Der häufige Wechsel von Fahrzeugen und der Umgang mit neuen, serienmäßig verbauten Assistenzsystemen kann herausfordernd und für einige sogar nur noch schwer zu bewältigen sein, wie die folgende Situation illustriert:

„Ich meine, ich habe schon mal den Fall gehabt, der war da an der Tankstelle gestanden. Der ist 30 Jahre denselben Lkw gefahren oder einen alten Lkw und dann hat er einen neuen Mercedes hingestellt gekriegt. [...] Der war voll überfordert. Dann hat er gemeint, kannst du mir den Tempomat mal erklären und das und das und das. Der hat das überhaupt nicht begriffen. Aber der ist jetzt mittlerweile in Rente, glaube ich. Ich habe ihn zumindest schon lange nicht mehr gesehen.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_07: 79–84)

Neben der geschilderten Interaktion mit einem älteren Kollegen zeigt auch das folgende Beispiel, dass zwischen Berufskraftfahrer\*innen durchaus kollegiale Austauschprozesse zum Umgang mit neuer Technik existieren:

„Der eine Fahrer ist mal zu mir hergekommen und der wusste nicht, wie man das im Navi umstellt auf Polnisch. [...] Da ich ja schon mal einfach so da rumgemacht habe in der Pause, da fällt es natürlich viel leichter, da die Sprache umzustellen.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_02\_04: 85–87)

Auch wenn die gegenseitigen Unterstützungsleistungen eine akut stresshemmende Ressource darstellen, beschränken sie sich auf die Beantwortung einfacher Fragen und können eine umfassende Schulung nicht ersetzen.

Der kollegiale Austausch unter Kurierfahrer\*innen wird nicht nur durch das isolierte mobile Arbeiten erschwert, sondern zusätzlich auch durch die hohe Fluktuation in den Betrieben:

„Also gerade im Paketdienst ist es ja so, dass es eigentlich ein Kommen und Gehen ist von Fahrern.“ (Kurierfahrer, KEP06: 365–366)

Unter denen, die länger bleiben, besteht zwar Kontakt, aber „mit vielen hat man dann wirklich nichts zu tun, weil man sie gar nicht versteht, weil viele Ausländer dabei sind“ (KEP06: 461–462).

### 7.4.2 Entlastungsfaktoren: Hilfe per Knopfdruck

Eine entlastende digitale Assistenzfunktion, von der Kurierfahrer\*innen berichten, erfüllt der in Lieferfahrzeugen verbauten „Panikknopf“. Dieser kann aktiviert werden, wenn sich die Fahrer\*innen in akuter Gefahr befinden – beispielsweise, wenn ihr Fahrzeug von außen angegriffen wird oder sie gesundheitlich nicht in der Lage sind, Hilfe anzufordern:

„Kann ich nicht sprechen, brauche ich nur einen Knopf drücken, und das Auto setzt ein Alarmsignal ab. Das heißt, es blinkt und tutet hier sofort, und die nächste Feuerwache wird informiert.“ (Kurierfahrer, KEP05: 365–369)

Im Falle eines interviewten Fahrers hat der Panikknopf sich bereits als lebensrettende Technik erwiesen, als er beim Fahren einen Herzinfarkt erlitt.

## 7.5 Belastungs- und Entlastungsfaktoren von Arbeitsaufgaben und -inhalten

### 7.5.1 Belastungsfaktoren: Schrumpfende Entscheidungsspielräume und gestiegene Komplexität

Mithilfe digitaler Technik kann selbstorganisierte Arbeit gefördert und der Handlungsspielraum von Beschäftigten bei der Bewältigung von Arbeitsaufgaben erweitert werden. In den wenigen bisher vorliegenden empirischen Untersuchungen zur tätigkeitsübergreifenden Wirkung der Digitalisierung auf die Arbeit ließ sich eine allgemeine Tendenz hin zu angereicherten Arbeitsinhalten und flexibilisierten Gestaltungsmöglichkeiten ausmachen (z. B. Kirchner 2015; Arnold et al. 2016; Holler 2017).

Entgegen dieser Diagnose zeichnet sich für die Fahrberufe mit voranschreitender Digitalisierung eine deutliche Beschneidung der Entscheidungs- und Handlungsspielräume ab. Die vorgegebenen Arbeitsschritte im Transportprozess müssen von Berufskraft- und Kurierfahrer\*innen rigide abgearbeitet werden, ein Eingriff in die Arbeitsplanung und -steuerung ist nur selten oder gar nicht mehr vorgesehen. Der Entscheidungsspielraum beschränke sich nunmehr auf „bremsen oder nicht bremsen“, formuliert der Geschäftsführer von Spedition B überspitzt (BFS\_02\_01: 291–292). Als einschneidend empfänden dies insbesondere Kraftfahrer\*innen mit langer Berufspraxis, deren vormals autonom gestaltete Tätigkeit sich über den Zeitverlauf stark gewandelt hat:

„Ja für viele Ältere ist das tatsächlich ein Problem ... also die ganze Digitalisierung ist für viele Ältere eine Schwierigkeit, weil sie sich einfach eingeschränkt fühlen. Früher waren sie, ja ich sag einfach mal, der ‚König der Landstraße‘ oder der ‚König der Autobahn‘ und heute sind sie im Prinzip Personen, die einen Auftrag nach dem anderen abhandeln, so wie er vorgegeben ist, und zwar genau so.“ (Leiter Transportlogistik bei einem Weiterbildungsträger, WB02: 106–107)

Die Handlungsspielräume der Fahrer\*innen können beispielsweise durch starre Routenplanung beschnitten werden. So zahlen einige auftraggebende Unternehmen nur für die im Angebot veranschlagte Kilometerzahl, sodass in diesen Fällen so wenig wie möglich von der kalkulierten Route abgewichen

werden darf. In beiden besuchten Speditionen fanden wir diese Praxis nicht vor, sondern hier war den Fahrer\*innen die Entscheidung über die zu fahrenden Routen weiterhin freigestellt.

Freiräume in der Gestaltung der Arbeitszeiten haben mit der digitalen Dokumentation der Lenk- und Ruhezeiten noch deutlicher abgenommen, schildert ein Fahrer, der schon seit 35 Jahren im Beruf tätig ist:

„Jetzt kannst du weniger entscheiden. Du bist mit der Fahrerkarte, die du jetzt hast, da ist ja Minutenabrechnung. [...] Früher mit der Tachoscheibe, da bist du halt gefahren, vier Stunden dreißig, das hat es früher nicht gegeben, dass es minutengenau aufgezeichnet ist und du das abrufen kannst. Da bist du halt ungefähr gefahren so und so. Die haben das schon akzeptiert. Heutzutage, wenn du mal zehn Minuten länger [fährst], dann musst du deinen Ausdruck machen, dann musst du draufschreiben, kein Parkplatz oder Stau.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_02\_03: 104)

Noch weniger Freiheiten, sowohl in Bezug auf die Tourenplanung als auch auf die eigenen Arbeitszeiten, verbleiben für Beschäftigte im Kurier-, Express- und Paketgeschäft. Diese müssen eine systemseitig zugeteilte Menge an Sendungen während ihrer Tagestour und innerhalb der vorgegebenen Zeitfenster verbindlich ausliefern. Während es in der Vergangenheit für die Kurier- und Expressfahrer\*innen noch möglich war, die Routenreihenfolge und Pausen eigenständig zu variieren, ist dies durch die jederzeit mögliche GPS-Ortung und mit der digitalen Echtzeit-Kontrolle durch die Disponenten in der Zentrale sowie die Zeitfensterzusagen an die Kunden kaum mehr erlaubt bzw. wird zügig per Telefonanruf moniert.

Ein Paradox, das bereits in einer vorangegangenen Studie zur Digitalisierung in der Transportlogistik freigelegt wurde (Hellmann/Schlüter/Weyer 2018), zeigt sich auch in unserer Untersuchung: Obwohl mithilfe von Digitalisierung die Arbeit vereinfacht und Handlungsspielräume verengt werden können, nimmt gleichzeitig die Komplexität der Arbeitsaufgaben und -anforderungen zu.

Konkret tragen Fahrer\*innen auch dafür Sorge, dass Prozesse durch regelmäßige und vollständige Systemeingaben digital abbildbar sind und Informationen so friktionsfrei wie möglich fließen können. In Spedition A wurde ersichtlich, dass sich einige Fahrer\*innen mit dieser neuen Anforderung schwertun, da ihr bisheriger Arbeitsablauf zum Teil aufgebrochen und neu geordnet werden muss:

„Heutzutage wird ja alles übertragen und wenn du dich bloß anmelden musst früh und du machst keinen Nachtrag, dann bist du schon der Arsch. Dann

kriegst du schon wieder Abweichen, weil dir jetzt schon wieder ein paar Stunden fehlen.“ (Berufskraftfahrer, BFS\_01\_07: 69–71)

„Also ich muss dann Ankunft Beladung drücken, Beginn Entladung und so weiter und so weiter. [...] Habe ich jetzt viele kurze Strecken, dann macht der das am Tag zwanzig Mal. Dann sagt der Fahrer, das ist Mist, das funktioniert nicht, das hält mich nur auf. [...] Also die Fahrer, manche, bei Kurzstrecken, die monieren das. Der Kunde, in dem Fall [ein großer deutscher Automobilhersteller], der möchte es haben. Verlangt es auch, reklamiert es, wenn es nicht gemacht wird. Oder wir intern kontrollieren das ja auch. Und dann kriegt der Fahrer oder der Disponent: ‚Du, der Fahrer hat wieder nicht gedrückt.‘“ (Regionalleiter Disposition, BFS\_01\_05: 204–205)

Im Weiterbildungsbereich charakterisiert und schult man die beschriebene Kompetenz als „Prozessdenken“. Von Berufskraftfahrer\*innen im Kurier- und Speditionsbereich wird gefordert, dass sie nicht nur innerhalb ihres Unternehmens denken, sondern auch darüber hinaus: Denn nur durch korrekt durchgeführte Systemeingaben kann sichergestellt werden, dass das nächste Glied in der Transportkette störungsfrei übernehmen kann.

## **7.5.2 Entlastungsfaktoren: Beladefunktion und digitaler Nachweis über die ordnungsgemäße Durchführung der Aufgaben**

Zur Unterstützung bei einer der wohl körperlich und zeitlich intensivsten Arbeitsaufgaben, der Beladung des Transportfahrzeugs, steht Kurierfahrer\*innen eine Beladefunktion in einigen mobilen Endgeräten wie Tablets und Scannern zur Verfügung. Die Beladefunktion ordnet die auszuliefernden Sendungen in der richtigen Reihenfolge an, in der sie in das Fahrzeug geladen werden sollten. Dies erspart den Fahrer\*innen auf ihrer Tour die zeitaufwendige Suche von Paketen im Wagen.

## **7.6 Quantitative Befunde**

Arbeitsbedingungen und Arbeitsqualität können auch mithilfe der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012 und 2018 im Trendverlauf analysiert werden. Hierfür werden im Folgenden zunächst deskriptiv einzelne berufliche Anforderungen für Berufskraftfahrer\*innen und Beschäftigte in KEP betrachtet. Nachfolgend werden anhand der aktuellen Welle der Befragung die Ursachen emotionaler und körperlicher Erschöpfung berechnet.

### 7.6.1 Berufliche Anforderungen für Berufskraftfahrer\*innen und Beschäftigte in KEP

Den zuvor vorgestellten, anhand der qualitativen Ergebnisse ermittelten Befund, dass eine höhere Verdichtung in der Nutzung von Zeit- (und Raum)-kapazitäten aufgrund der digitalen Technik bei den Berufskraftfahrer\*innen, anders als bei Kurierfahrer\*innen, nicht unbedingt als belastender Termin- und Leistungsdruck wahrgenommen wird, sehen wir auch in den quantitativen Ergebnissen bestätigt (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3

#### Berufliche Anforderungen und Gesundheit 2012 und 2018

	2012			2018		
	Berufskraft- fahrer*innen	KEP- Beschäftigte	sonstige Beschäftigte	Berufskraft- fahrer*innen	KEP- Beschäftigte	sonstige Beschäftigte
<b>berufliche Anforderungen</b>						
Termin- o. Leistungs- druck (häufig)	61 %	51 %	55%	50%	62%	52%
Belastung dadurch (ja)	34%	45%	37%	31%	45%	36%
genaue Stückzahl, Mindestleistung o. Zeit (häufig)	36%	55%	28%	34%	57%	27%
Belastung dadurch (ja)	14%	30%	15%	16%	35%	14%
<b>Gesundheit</b>						
emotionale Erschöpfung (ja)	19%	28%	28%	16%	34%	29%
körperliche Erschöpfung (ja)	37%	65%	36%	38%	59%	35%

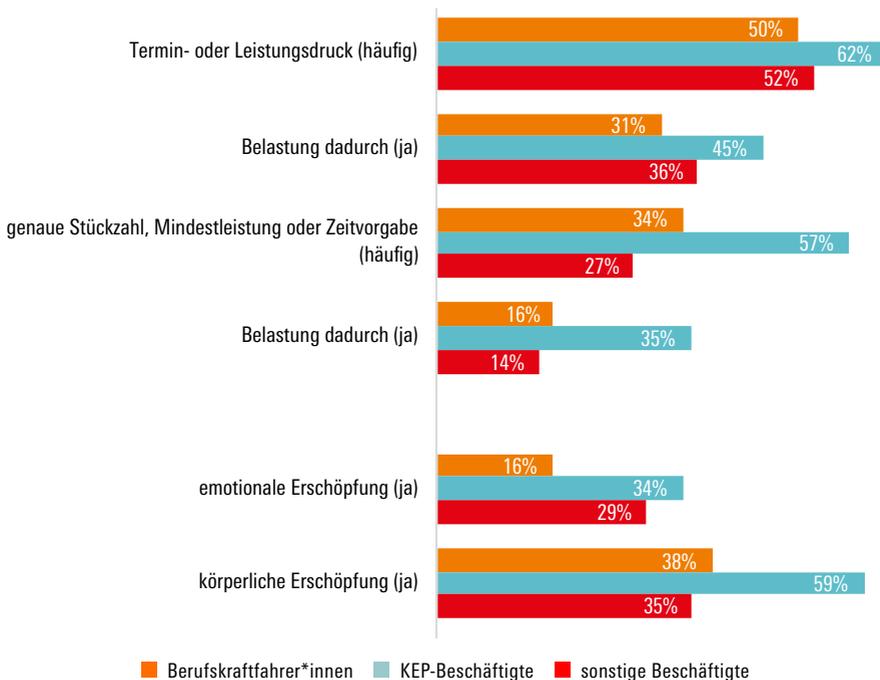
Quelle: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012 und 2018, eigene Berechnungen

Dass Beschäftigte häufig eine bestimmte Mindestleistung oder Zeitvorgaben zur Erledigung einer bestimmten Arbeit vorgeschrieben bekommen, wird im Jahr 2018 von 16 Prozent der befragten Berufskraftfahrer\*innen als belastend empfunden, ein Wert, der im Vergleich zu 2012 leicht erhöht ist. Doppelt so hoch und deutlich über dem Durchschnitt ist der Anteil derjenigen, die Zeit- und Mengenvorgaben als belastend empfinden, mit 30 Prozent 2012 und 35 Prozent 2018 bei den KEP-Beschäftigten.

Ähnliche Belastungswerte zeigen sich bei den Berufskraftfahrer\*innen, die vergleichsweise wenige Liefertermine am Tag haben. Im Gegensatz zu den KEP-Beschäftigten werden die Berufskraftfahrer\*innen durch Tracking-systeme entlastet. Die Verantwortung und Bearbeitung ggf. verzögerter

Abbildung 2

### Berufliche Anforderungen und Gesundheit 2018



Quelle: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018, eigene Berechnungen

Lieferungen wechselt damit zum Teil in die Disposition. Der Anteil der Berufskraftfahrer\*innen, die Termin- und Leistungsdruck empfinden, ist von 61 Prozent 2012 auf leicht unterdurchschnittliche 50 Prozent 2018 gesunken. Auch der Anteil derjenigen Berufskraftfahrer\*innen, die einen häufigen terminlichen und zeitlichen Druck als belastend empfinden, ist von 34 Prozent 2012 auf 31 Prozent 2018 gesunken.

Anders stellt sich die Situation bei den Kurier-, Express- und Paketdiensten dar. Hier steigt die Häufigkeit von Termin- und Leistungsdruck zwischen 2012 und 2018 um elf Prozentpunkte auf ein im Vergleich zu allen anderen Erwerbstätigen deutlich überdurchschnittliches Niveau von 62 Prozent an. Der Anteil derer, die sich gemessen an allen KEP-Beschäftigten belastet fühlen, bleibt mit 45 Prozent zwischen 2012 und 2018 allerdings gleich hoch.

2018 war jede\*r dritte Beschäftigte in den Kurier-, Express- und Paketdiensten in den letzten zwölf Monaten emotional erschöpft, wobei der Anteil im Vergleich zu 2012 etwas gestiegen ist. Die körperliche Erschöpfung sinkt von 2012 auf 2018 um sechs Prozentpunkte auf 59 Prozent, liegt aber immer noch weit über dem Durchschnitt der sonstigen Beschäftigten (35 Prozent). Berufskraftfahrer\*innen sind im Vergleich dazu deutlich weniger emotional (16 Prozent) und körperlich (38 Prozent) erschöpft.

**Abbildung 2** stellt die dargelegten Befunde für Berufskraftfahrer\*innen und KEP-Beschäftigte für das Jahr 2018 in Relation zu sonstigen Beschäftigten grafisch dar.

### 7.6.2 Soziale Unterstützung

In einem zweiten Schritt wird mittels der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung die soziale Unterstützung betrachtet. Insgesamt ergibt sich, dass 71 Prozent der befragten Berufskraftfahrer\*innen häufig Hilfe von Kolleg\*innen erhalten, wenn sie diese benötigen, lediglich 13 Prozent manchmal, 16 Prozent selten oder nie. Im Vergleich dazu geben von den Beschäftigten der Kurier-, Express- und Paketdienste sehr viel weniger Befragte (47 Prozent) an, häufig Unterstützung von Kolleg\*innen zu erhalten. Selten oder nie kollegiale Unterstützung erhalten 23 Prozent.

Die Unterstützung durch Vorgesetzte liefert ähnlich divergierende Ergebnisse zwischen den Analysegruppen (Berufskraftfahrer\*innen und Beschäftigte im KEP). 63 Prozent der Berufskraftfahrer\*innen werden häufig unterstützt, 14 Prozent manchmal und etwas mehr als ein Fünftel (21 Prozent)

## Soziale Unterstützung 2012 und 2018

	2012			2018		
	Berufskraft- fahrer*innen	KEP- Beschäftigte	sonstige Beschäftigte	Berufskraft- fahrer*innen	KEP- Beschäftigte	sonstige Beschäftigte
soziale Unterstützung						
Unterstützung durch Vorgesetzte (häufig)	59%	44%	57%	63%	33%	59%
Unterstützung durch Vorgesetzte (manchmal)	18%	22%	24%	14%	25%	24%
Unterstützung durch Vorgesetzte (selten und nie)	22%	32%	18%	21%	40%	17%
Unterstützung durch Kollegen (häufig)	74%	55%	78%	71%	47%	80%
Unterstützung durch Kollegen (manchmal)	14%	20%	15%	13%	27%	15%
Unterstützung durch Kollegen (selten oder nie)	12%	23%	6%	16%	23%	5%

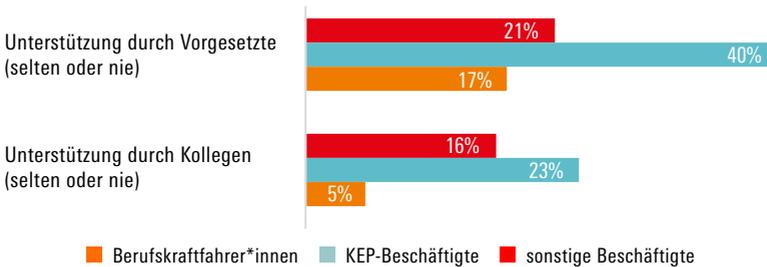
Quelle: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012 und 2018, eigene Berechnungen

erfahren selten oder nie Unterstützung von direkten Vorgesetzten. KEP-Beschäftigte hingegen erfahren eine geringere Unterstützung durch Vorgesetzte. Lediglich ein Drittel wird bei Bedarf häufig von der Führungskraft unterstützt. 40 Prozent geben an, selten oder nie Unterstützung zu erhalten (siehe [Tabelle 4](#)).

[Abbildung 3](#) illustriert, wie sich die eben beschriebene fehlende soziale Unterstützung für die Beobachtungsgruppen (Berufskraftfahrer\*innen und KEP-Beschäftigte) verglichen mit den übrigen Beschäftigten im Jahr 2018 darstellt.

Abbildung 3

### Fehlende soziale Unterstützung 2018



Quelle: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018, eigene Berechnungen

### 7.6.3 Ursachen emotionaler und körperlicher Erschöpfung

Resümierend wird im Folgenden mittels binär logistischer Regressionsmodelle betrachtet, welche Ursachen emotionale und körperliche Erschöpfung haben. In Logit-Schätzungen werden die zuvor deskriptiv beschriebenen und in Job-Demand-Resource-Untersuchungen (Bakker/Demerouti 2007; Bakker/van Veldhoven/Xanthopoulou 2010; Schaufeli/Taris 2014; Demerouti/Nachreiner 2019) häufig als zentral hervorgehobenen belastenden Arbeitsanforderungen (strikte Zeit- und Mengenvorgaben, mangelnde Autonomie, Termin- und Leistungsdruck) sowie entlastende Ressourcen (berufsfachliche Qualifikation) und soziale Unterstützung (etwa durch Kolleg\*innen oder Vorgesetzte) geprüft. Kontrolliert wird die Betriebszugehörigkeit.

Die Modelle 1a und 2a beziehen sich für emotionale und körperliche Erschöpfung jeweils auf die Gruppe der Berufskraftfahrer\*innen und Kurierfahrer\*innen. Die Modelle 1b und 2b enthalten die Schätzungen für alle anderen Beschäftigten (Tabelle 5).

Betrachten wir zunächst die Ergebnisse aller Beschäftigten, dann wird deutlich, dass sowohl die belastenden Faktoren Mengenvorgaben und Zeitdruck wie auch die entlastenden Faktoren der Unterstützung durch Vorgesetzte signifikante Wirkungen haben. Betrachten wir die Gruppe der Berufskraftfahrer\*innen und Kurierfahrer\*innen, dann zeigt sich, dass hier allein die Belastung durch Termin- und Zeitdruck die Wahrscheinlichkeit sowohl für emotionale als auch für körperliche Erschöpfung signifikant erhöht.

## Ursachen emotionaler und körperlicher Erschöpfung

	emotionale Erschöpfung		körperliche Erschöpfung	
	Modell 1a: Lkw-Fahrer und KEP	Modell 1b: sonstige Beschäftigte	Modell 2a: Lkw-Fahrer und KEP	Modell 2b: sonstige Beschäftigte
berufliche Ausbildung (ja = 1)	0,967 (0,410)	0,997 (0,093)	0,666 (0,249)	0,676*** (0,057)
Belastung durch Zeitdruck (ja = 1)	2,517** (0,854)	3,168*** (0,126)	4,882*** (1,459)	2,880*** (0,110)
Belastung durch Mindestleistung (ja = 1)	1,753 (0,635)	1,622*** (0,084)	1,178 (0,415)	2,104*** (0,108)
Unterstützung durch Kollegen (häufig, manchmal = 1)	0,608 (0,228)	0,652*** (0,052)	1,196 (0,424)	0,689*** (0,054)
Unterstützung durch Führungskraft (häufig, manchmal = 1)	0,647 (0,219)	0,645*** (0,031)	0,514* (0,156)	0,639*** (0,031)
Beschäftigte im KEP (ja = 1)	2,206* (0,763)	–	1,920* (0,592)	–
Betriebszugehörigkeit (in Jahren)	0,990 (0,014)	1,002 (0,002)	0,992 (0,012)	1,002 (0,002)
R <sup>2</sup>	0,1207	0,0839	0,1488	0,0861

Quelle: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018, eigene Berechnungen

Anmerkung: Ausgewiesen werden Odds Ratios sowie Standardfehler in Klammern. \*\*\*/\*\*/\* bezeichnet die statistische Signifikanz auf dem 0,001-/0,01-/0,05-Prozent-Niveau.

Darüber hinaus haben Beschäftigte der Kurier-, Express- und Paketdienste eine höhere Wahrscheinlichkeit dafür, emotional und körperlich erschöpft zu sein. Mit Blick auf körperliche Erschöpfung wird in der Gruppe der Berufskraftfahrer\*innen und der Kurierfahrer\*innen ein signifikanter Unterstützungseffekt durch Vorgesetzte deutlich.

## 7.7 Zwischenresümee

Arbeitsprozesse werden rationalisiert und verdichtet. Teilweise werden psychische und physische Beanspruchung vermieden. Über den Einsatz digitaler Technik werden Arbeitstätigkeiten derart vereinfacht, dass Unternehmen zunehmend auf geringqualifizierte Beschäftigte zurückgreifen können. Entscheidend für die Entwicklung der Arbeitsqualität ist die Gestaltung der digitalen Technik, die Gestaltung ihres Einsatzes und ihre arbeitsorganisatorische Einbettung sowie die betriebliche Personalpolitik. Die Gestaltung von Technik, Arbeitsorganisation, Arbeitsanforderungen und Personalqualifikation wird im Kontext des Marktumfeldes aufeinander abgestimmt. Hierbei kommt der Mitbestimmung und Interessenvertretung in verschiedenen Branchen und Unternehmen eine unterschiedliche Bedeutung zu.

## 8 MITBESTIMMUNG UND INTERESSEN- VERTRETUNG

---

### 8.1 Einführung und Fragestellung

Wir haben bereits in den vorangegangenen Abschnitten ausgeführt, dass die Logistikbranche und deren Unternehmen in vielfältiger Weise von ökonomischen und marktlichen Umwälzungen geprägt sind: ein teilweise exorbitantes Umsatzwachstum (durch Onlinehandel und Kontraktlogistikbeziehungen), Verschiebungen und Vermischungen zwischen den Teilbranchen, eine sehr hohe Konkurrenz auch durch ausländische Billiganbieter (Kabotage) sowie ein eklatanter Personalmangel.

Vor diesem Hintergrund stellen wir uns nicht nur die Frage, in welcher Weise der erkennbare tiefgreifende Digitalisierungsschub die Arbeitsstrukturen, Qualifikationen und Handlungsspielräume der Kraftfahrer\*innen beeinflusst, sondern auch, welche Wechselwirkungen sich mit der Interessenvertretung der Arbeitskräfte und Mitbestimmung von Gewerkschaften und Betriebsrät\*innen entfalten.

In der gesamten Breite der Branche genutzte digitale Techniken wie neue Sensorik, miteinander kommunizierende Waren und Fahrzeuge, Lager- und Produktionssysteme, GPS-Ortung, mobiles Internet über LTE, Warenidentifikation mittels RFID, Kommunikationsmöglichkeiten mit Lieferanten und Kunden über das Internet of Things (IoT) sowie Cloud-Speicher liefern in Echtzeit und über Fernüberwachung permanent Daten und Transparenz. Sie erlauben eine hochflexible Distributionssteuerung sowie die ständige Erreichbarkeit und Kontrolle von Arbeitskräften und Berufskraftfahrer\*innen. Den Arbeitskräften entgleitet die Macht über die eigene Arbeits-, Zeit- und Kapazitätsplanung.

Wir gingen zwar aufgrund des Forschungsstands und unserer vorgängigen arbeitssoziologischen Erfahrungen davon aus, dass die Transportlogistik in vielfacher Hinsicht exemplarisch für ein arbeits- und gewerkschaftspolitisch prekäres und gefährdetes Umfeld steht: Massiver Wettbewerbsdruck, eine erhebliche Änderungsdynamik in den Eigentumsstrukturen und Branchengrenzen, Oligopole infolge der Privatisierung staatlicher Monopole, zeitlich und räumlich flexible Arbeitsbedingungen, vielfach gering qualifizierte Beschäftigte, ein hoher Migrantenanteil, hohe Anteile Solo-Selbstständiger, geringe Löhne und Nachwuchsmangel sowie ein äußerst geringer Or-

ganisationsgrad infolge der mobilen, verteilten Arbeit stellen hohe Hürden für eine wirksame Arbeitnehmermitbestimmung dar (Holst/Singe 2013; Zanker 2018; BIEK 2021; Hickmann et al. 2021).

Aber zugleich war mit dem empirischen Forschungsdesign auch die Zielsetzung verknüpft, durch die Herausarbeitung von Regelungsthemen und Regelungsansätzen in Form eines Leitbildes oder Konzepts „Guter Arbeit“ auch das Neuentstehen von neuen Mitbestimmungsformen und -instrumentarien sowie Kommunikationskanälen und gewerkschaftlichen Mobilisierungspotenzialen nachzuweisen.

Es war damit auch eine Perspektive auf eine Generalisierung der Erkenntnisse in andere Wirtschaftsbereiche verbunden: Wenn es gelingt, in diesem gegenüber einer wirksamen Interessenvertretung und „Guten Arbeit“ widerständigen Wirtschaftssegment trotz oder vielleicht gerade durch (neue Koordinierungskanäle bei) Digitalisierung neue Qualifikationen und Handlungsspielräume für Beschäftigte zu identifizieren, lassen sich auch darüber hinaus Gestaltungsoptionen für Digitalisierung zugunsten eines Erstarkens von Macht- und Mitbestimmungspotenzialen der Beschäftigten in prekärer Arbeit herausarbeiten.

## 8.2 Theorie und Forschungsstand

Wir hatten zu Beginn des Projekts im Hinblick auf den Stand der Forschung den Eindruck, dass es zwar viele Studien zu den technischen Veränderungen in der Logistikbranche und dabei insbesondere zu mobilen Assistenzsystemen in den Lager-, Sortier- und Kommissionierbereichen gibt (Falkenberg 2021; siehe auch [Kapitel 1](#) und [Kapitel 2](#)), dass aber in der Gesamtschau der Logistikbranche in dreierlei Hinsicht Forschungslücken bestehen (Zanker 2018):

- Die Teilbranche der KEP blieb unberücksichtigt.
- Die Arbeitskräftekategorie der Fahrer\*innen wurde nicht in den Blick genommen.
- Fragestellungen zur Mitbestimmung in der Logistikbranche wurden nicht untersucht.

Einschlägige Veröffentlichungen zu den Arbeitsbedingungen in der Transportlogistik weisen auf hohe fremdbestimmte zeitliche und räumliche Flexibilitätsanforderungen und starke psychische und körperliche Beanspruchungen sowie ein im Vergleich unterdurchschnittliches, teils unter Mindestlohn liegendes Lohnniveau hin (ver.di 2013; Bioly/Klumpp 2014; Lohre et al. 2014;

European Transport Workers' Federation 2017; Kalbermatter et al. 2021; Destatis 2022a). Verschärfend kommen ungünstige und sehr hohe Wochenarbeitszeiten hinzu, wozu in einer quantitativen Studie ein Mittelwert der wöchentlichen Arbeitszeit von knapp 54 Stunden errechnet wurde (Dribbusch et al. 2014, S. 15).

Diese sehr ungünstigen Arbeitsbedingungen in der Transportlogistik führen in allen Teilsegmenten zu einem eklatanten Arbeitskräftemangel, der besonders die kleinen und mittleren Unternehmen der Speditionsbranche trifft (Destatis 2022a). Teilweise kann dieser entweder durch Auftragsvergabe an ausländische (primär osteuropäische) Speditionen oder durch die zunehmende Beschäftigung von ausländischem Fahrpersonal ausgeglichen werden.

In dieser Mangelsituation kommt der digitalen Technik ein entscheidendes personalstrategisches Moment zu: Durch rigidere, enger getaktete Routenplanung und Reihenfolgevorgaben an die Fahrer\*innen kann das für die Bewältigung der Auslieferungsaufgaben erforderliche Qualifikationsniveau so weit abgesenkt werden, dass eher unqualifiziertes oder gering qualifiziertes Personal eingesetzt werden kann (Schmierl 2021; Schmierl/Schneider/Struck 2021; Schneider et al. 2021).

### **8.3 Prekarisierung der Interessenvertretung und weiße Flecken in der Mitbestimmung**

Wir werden uns in diesem die Ergebnisdarstellung abschließenden Abschnitt der Frage der Mitbestimmungsbedingungen in der Branche widmen und können dabei auf einen ausgesprochen engen Zusammenhang zwischen Personalmangel, priorisierter Personalstrategie und Techniknutzung einerseits sowie unzureichenden Mitbestimmungsvoraussetzungen und -strukturen andererseits verweisen.

Vor dem Hintergrund einer Knappheit an originär deutschen Arbeitskräften passen die Unternehmen ihre Personalstrategie in dreierlei Weise an: Erstens werden durch Digitalisierung neue Lehr-, Lern- und Ausbildungsverfahren etabliert, um die (teils auch sprachlichen) Hürden für eher Niedrigqualifizierte (sowie Migrant\*innen und Geflüchtete) zu senken. Zweitens wird die Anwerbung der Reservearmee im (mittel-)osteuropäischen Ausland intensiviert. Drittens wird sich der Trend, immer mehr innerdeutsche oder auch internationale Transportleistungen auf ausländische Transportunternehmen und Kleinunternehmer\*innen sowie Solo-Selbstständige zu übertragen (Kabotage), auch künftig fortsetzen (Lohre et al. 2014).

Die durch mobile Geräte mögliche ständige Erreichbarkeit und permanente Dokumentation für die betriebliche Distributionsplanung, -steuerung und -kontrolle hat in Verbindung mit der starken Konkurrenzsituation in der Branche und einem überwiegend über den Preis ausgetragenen Verdrängungswettbewerb bislang noch kaum untersuchte und erkannte Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen der Berufskraft- und Kurierfahrer\*innen. Besonders die Möglichkeit zur permanenten Arbeits- und Leistungskontrolle in Verbindung mit darauf abgestimmten Entgeltmodellen setzt die Fahrer\*innen der Gefahr einer steigenden physischen und psychischen Beanspruchung aus. Und dies auf einem Niveau, auf dem belastende Arbeitssituationen und ständigen Zeitdruck in diesen Fahrdiensten alltäglich sind.

Die Betriebe aus den Teilssegmenten Speditionslogistik und Kontraktlogistik unternehmen trotz der steigenden Konkurrenz durch ausländische Transporteure und ungeachtet der Preisunterbietungswettbewerbe gewisse personalpolitische Anstrengungen zur Absicherung und Aktualisierung der Qualifikationen ihrer Fahrer\*innen durch Schulungen und Weiterbildung, unter anderem aufgrund des zumeist hohen Wertes der Fahrzeuge und transportierten Waren und mit dem Ziel, die Zufriedenheit ihrer zumeist langjährigen Kunden aufrechtzuerhalten.

Solche Elemente einer präventiven Personalentwicklungspolitik haben wir in den Unternehmen aus den KEP (mit Ausnahme von DHL) nicht identifiziert. Man setzt hier auf Werkvertragsstrukturen, befristete Arbeitsverträge und Solo-Selbstständige, wodurch ein arbeitsrechtlicher Durchgriff der großen Auftraggeber auf die Arbeitsbedingungen und Qualifizierungsmaßnahmen in den ökonomisch selbstverantwortlichen Subunternehmen verhindert wird. Dieser ist vielfach auch nicht gewollt.

Wenngleich dadurch auch in diesen Kurier- und Expressfirmen die Transaktionskosten in der Personalpolitik ansteigen, wird einer hohen Fluktuation unter dem Personal wenig entgegengesetzt. Uns wurde in den Interviews mit Mitarbeiter\*innen von Verteilzentren, in denen die Pakete auf die Sprinter sortiert und geladen werden, gesagt, dass neun von zehn neu eingestellten Sortierer\*innen die Arbeitsstelle innerhalb eines Jahres wieder verlassen.

Analog zu einer Charakterisierung der niederländischen Logistikbranche lassen sich auch für den deutschen Logistiksektor folgende Aussagen bekräftigen: „Logistikorganisationen sind jedoch im Allgemeinen weniger innovativ in Bezug auf WPI [= Workplace Innovation, Anmerkung der Autor\*innen], auf den Einsatz von Mitarbeitern und das Management von Personal (HR) [...]. Daher wird das im Unternehmen vorhandene Innovationspotenzial nicht vollumfänglich ausgeschöpft“ (Dhondt et al. 2018).

In vielen anderen Arbeitsstrukturen nehmen betriebliche Interessenvertretungen und gewählte Betriebsräte stellvertretend diese Arbeitsbedingungen und -belastungen auf und entwickeln entsprechende Strategien zur Verhandlung mit den Arbeitgebern, um die Arbeitsqualität zu verbessern; die Grundlage liefert das Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG) mit den unterschiedlich weitgehenden Informations-, Konsultations- und Mitbestimmungsrechten. In den meisten Teilbranchen der Transportlogistik herrscht allerdings eine kumulative Negativsyndromatik aus sozioökonomischen Faktoren, die die Durchsetzung und Etablierung von Betriebsräten oder Formen der einzelbetrieblichen bzw. individuellen Interessenvertretung aushebeln.

„Das heißt, wir müssten im Grunde auf jeden einzelnen Subunternehmer zugehen, von dem wir nicht wissen, wer es ist. Müssten auf die einzelnen Beschäftigten zugehen, und das ist eine Arbeit, die können wir im Moment nicht bewältigen. Und umgekehrt ist es auch so, dass das Interesse nicht besteht. Also das muss man halt auch ganz deutlich so sagen. Das Interesse bei den Beschäftigten ist nicht da, weil die häufig dann auch noch mal in Scheinselbstständigkeit ihre Arbeit verrichten, im Grunde nach Akkord bezahlt werden, also nach ausgeliefertem Paket. Und ein Interesse nach gewerkschaftlichem Schutz oder Unterstützung eben nicht vorhanden ist, genau.“ (Gewerkschafter, GEW03: 52–53)

Im Kern besteht die primäre Strategie der Gewerkschaft ver.di in der Hilfestellung und gewerkschaftlichen Mobilisierung bei der Gründung von Betriebsratsgremien sowie in der Beratung von Betriebsratsgremien beim Abschluss von einschlägigen Betriebsvereinbarungen zur digitalen Technik oder auch bei der Gründung von Ausschüssen mit Digitalisierungskompetenz. Dies setzt aber in der Regel eine Anfrage bei der Gewerkschaft seitens der Beschäftigten voraus.

In der Speditionsbranche sind die großen Speditionen wie Dachser, Schenker, Rhenus oder Kühne & Nagel sehr gut mit Betriebsratsgremien in die betriebliche Mitbestimmung einbezogen. Das gilt für die große Masse der mittelgroßen und kleineren Speditionen aber nicht. So herrscht hier wegen der Kleinbetriebsstruktur ein sehr niedriger Organisationsgrad vor. Nach Angaben des Betriebspanels bestehen lediglich in zehn Prozent der Unternehmen (mehr als fünf Beschäftigte) im Wirtschaftszweig Verkehr und Lagerei Betriebsräte. Aufgrund der Tatsache, dass besonders in sehr großen Unternehmen Betriebsräte existieren, werden von diesen Betriebsräten 36 Prozent der Beschäftigten vertreten (Ellguth/Kohaut 2020).

Große Speditionsunternehmen haben Betriebsräte an einzelnen Standorten, viele auch gewerkschaftsnah. In den kleineren Betrieben jedoch besteht

keine institutionalisierte Interessenvertretung oder es werden von den Unternehmensleitungen lediglich arbeitgebernahe und nichtgewählte Vertretungsorgane akzeptiert.

Die zwei von uns untersuchten Speditionen sind dafür exemplarisch. In Spedition B existiert keine Form der Mitarbeiter\*innenvertretung. Dem Geschäftsführer zufolge könne jeder seiner Fahrer „jederzeit bei mir anknöpfen oder zu mir reinkommen oder was, wenn er Wehwehchen hat“ (BFS\_02\_01: 297–303). Bei Spedition A gibt es nur am Standort eines Partnerunternehmens, für das die Spedition Kontraktdienstleistungen inhouse durchführt, einen offiziell gewählten Betriebsrat. Diesem müssen nach Vorschrift des Kunden auch die dort eingesetzten Fahrer\*innen aus Spedition A angehören. Im eigenen Betrieb steht man der Mitbestimmung durch einen offiziell gewählten Betriebsrat dagegen offen kritisch gegenüber:

„Also das wollen wir auch nicht. Also der Herr [Inhaber] möchte das ganz klar nicht. Wir haben ja dann diese Alternative mit diesem Fahrerrat gemacht, wo halt der Herr [Inhaber] auch mit teilnimmt.“ (Personalreferentin, BFS\_01\_04: 58)

Der Fahrerrat setzt sich aus gewählten und entsandten Mitgliedern aus den Unternehmenssparten Fern-, Linien- und Lebensmittelverkehr sowie dem Management zusammen. Er tagt an vier Samstagen im Jahr, wofür Teilnehmer\*innen auch vergütet werden. Über die Existenz des Fahrerrats, seine Zuständigkeiten oder Beschlüsse waren die wenigsten interviewten Fahrer\*innen informiert.

In den KEP gilt dies gleichermaßen, wobei hier unterschiedliche Faktoren zum Tragen kommen: Bei DHL ist bei einer Belegschaft von Beschäftigten, die in der Regel mit unbefristeten Arbeitsverträgen in Voll- oder Teilzeit ausgestattet sind, ein guter Organisationsgrad von etwa 70 Prozent sowie Tarifbindung zu verzeichnen; wir haben es hier auch mit dem KEP mit dem größten Marktanteil in Deutschland zu tun, das als einziges Unternehmen der Branche Postzusteller\*innen in einem anerkannten Ausbildungsberuf selbst ausbildet. Historisch war die Deutsche Post mit der eigenen Postgewerkschaft und einem anfangs hohen Beamtenanteil ohnehin traditionell mit hohen Organisationsgraden ausgestattet.

In den anderen KEP dpd, GLS, trans-o-flex und Hermes wird nicht mit eigenen, fest angestellten Zusteller\*innen operiert, sondern es werden auf Postleitzahlbezirke heruntergebrochene Rahmenverträge und Aufträge an sich auf Ausschreibungen bewerbende Unternehmen vergeben, die teilweise klein- und kleinstbetrieblichen Charakter aufweisen.

In diesen Fällen wurden in den letzten Jahrzehnten ganze Subunternehmerketten etabliert, bei denen die jeweils größeren Unternehmen wiederum Aufträge an Solo-Selbstständige vergeben. Inwieweit diese Praxis mit der im letzten Jahr von Bundesarbeitsminister Hubertus Heil vorgeschlagenen und vom Bundeskabinett bzw. Bundestag und -rat beschlossenen Nachunternehmerhaftung der Vergangenheit angehört, konnte wegen mangelnder zeitlicher Umsetzungserfahrung der neuen Regulierung im abgeschlossenen Forschungsprojekt noch nicht angemessen untersucht werden.

„Genau, aufgrund dieser kleinbetrieblichen Strukturen, das ist ein Niedriglohnsektor, das muss man halt klar sagen, zumindest in dem Zustellbereich ist es Niedriglohnsektor, es ist ein kleinbetrieblich strukturierter Sektor, das ist ein Sektor, der auch teilweise mit prekären Arbeitsbedingungen arbeitet oder Arbeitsverhältnissen arbeitet – Befristungen, Leiharbeit und so weiter und so fort. Von daher gesehen ist das ein Bereich, der für Gewerkschaften natürlich schon schwer zu organisieren ist.“ (Gewerkschafter, GEW02: 79–81)

Im Hinblick auf die Anerkennung von Mitbestimmung in Unternehmen der KEP sei an die Tatsache erinnert, dass im Zuge der Privatisierung der Deutschen Post sich aus dieser die DHL Group gebildet hat und vormalige nationale Postunternehmen aus Europa und Übersee auch in den deutschen KEP-Markt eingedrungen sind: dpd gehört der französischen Postgesellschaft, GLS der britischen Royal Mail, trans-o-flex und UPS sind amerikanische Unternehmen, die ursprünglich nur für den Business-to-Business-Paketverkehr zuständig waren, im Zuge der Marktliberalisierung in Deutschland aber auch zusätzlich einen Paketdienst für Privatkunden aufgebaut haben.

Man kann die Haltung dieser Unternehmen zur deutschen Mitbestimmungskultur durchaus an den nationalen Ursprüngen festmachen. Während dpd und Hermes in ihren eigenen Organisationsstrukturen (Zentrale Verwaltung, Depots) auch Betriebsräte erlauben und einen Gesamtbetriebsrat zur Verfügung haben, ist die nicht von den beiden Firmen direkt angestellte Menge der Zusteller\*innen, die als Solo-Selbstständige oder im Rahmen der Subunternehmerketten agieren, nicht organisiert und ohne Arbeits- und Rechtsschutz.

Die beiden angelsächsischen Konzerne UPS und GLS zeichnen sich durch eine große Gleichgültigkeit (UPS) oder eine sehr aggressive Verhinderungspolitik gegenüber Betriebsräten und Betriebsratsgründungen aus. Hier berichten die interviewten Gewerkschaftsvertreter über das Verhindern kritischer Betriebsratsgremien durch Ermunterung arbeitgebernahen Personals zur Kandidatur (UPS 60 Prozent vs. 40 Prozent ver.di-BR) oder durch Ver-

hindern der Informierung der Belegschaft mit Flugblättern durch die Security an den Depots (bei GLS).

Wir können konstatieren, dass es gravierende Schwierigkeiten in der Ansprache durch Gewerkschaften aufgrund der mobilen Natur des Berufs, der Werkvertragsstrukturen, fehlender Solidarität unter Beschäftigten sowie Sprachbarrieren gibt. Das hängt auch sehr stark mit dem hohen Migrationsanteil zusammen, da das uns bekannte starke Mitbestimmungsmodell in hohem Maße eine deutsche (bzw. österreichische oder schweizerische) gesellschaftliche Sozialisation sowie die genaue Rechtskenntnis über die deutsche Sozialpartnerschaft und ein ausreichendes Sprachvermögen für das Erkennen von Interessenvertretungspfaden, -chancen und -grundlagen voraussetzt.

„Wir machen relativ viel auf Autobahnraststätten, dass wir zusammen mit unserem Projekt ‚Faire Mobilität‘ vom DGB, die sich um entsendete Beschäftigte kümmern, auf Autobahnraststätten gehen. Und Fakt ist einfach mal, dass wir ungefähr zwei Drittel bis drei Viertel nicht Deutsch sprechende Fahrer antreffen, weil es erstens mehr nicht Deutsch sprechende Fahrer gibt und zweitens – und das ist dann so ein bisschen so eine Zweiklassengesellschaft – die besser ausgebildeten, Deutsch sprechenden Fahrer dann häufig im Verkehr unterwegs sind, wo sie eben nicht so häufig auf der Autobahn übernachten müssen wie die anderen Fahrer. Das ist so ein bisschen das Problem.“ (Gewerkschafter GEW03: 191)

Aber auch wo es gewählte Betriebsratsgremien gibt, bleibt den Betriebsräten die Kontrolle über Leistungsverausgabung und Personalentscheidungen weitestgehend entzogen – vor allem aufgrund der Digitalisierungsnutzung in der oben beschriebenen personalstrategischen Einsatzform. Die im Projekt in den Blick genommenen Segmente und Arbeitskräftekategorien aus den KEP bieten aus Sicht der Gewerkschaften wegen der Sub-Subunternehmensketten, wegen der zunehmenden Übertragung von Transportleistungen an ausländische Speditionen und wegen des hohen Anteils von ausländischen Fahrer\*innen mit Sprachdefiziten die allergrößten Barrieren für Mitgliederorganisation und Mitbestimmung sowie die Kontrolle der Arbeitsbedingungen. Dabei könnten durchaus auch mit Bundesbehörden gemeinsame Aktivitäten erfolgen:

„Bis hin, dass man halt schaut, dass man mal mit dem Zollamt da durchgeht, um die größten Missstände abzuschaffen, dass man irgendwann, wenn das abgeschafft ist und zumindest die Normen eingehalten sind, dass man halt auch mal präventiv vorgeht und sagt, okay, wie könnte man zum Beispiel auch beim Pakethochhieven, kann man nicht mal Maschinen anschaffen, die das zum Beispiel erledigen? Die gäbe es ja. Also das wäre jetzt nicht irgendwas, was man neu erfinden müsste.“

Es gibt ja bereits Dinge, die da sind, die man sich quasi nur anschauen müsste oder anschaffen müsste, oder beziehungsweise auch Empfehlungen von Berufsgenossenschaften sich angucken müsste, gäbe es ja auch wie Sand am Meer, dann der Wille in der Branche fehlt – also zumindest auf Arbeitgeberseite.“ (Gewerkschaftssekretär GEW01: 148)

Zusammengefasst existieren große weiße Flecken in der Interessenvertretung und Mitbestimmung. Die Folgen sind, dass der Mindestlohn teilweise systematisch umgangen wird: etwa dadurch, dass die tägliche Arbeitszeit ausgeweitet, mit Subunternehmervergabe gedroht oder ein Malusabzug bei Fahrzeugmängeln oder Schäden am Paket am Paket vorgenommen wird.

Die Gewerkschaft ver.di hat erkennbar große Schwierigkeiten, die Branche Transportlogistik in die Mitbestimmung zu holen. Eines der Standbeine gewerkschaftspolitischer Interessenvertretung – die Ebene der politischen Lobbyarbeit – musste deshalb gewissermaßen stellvertretend für Erfolglosigkeit in der nationalen betrieblichen Mitbestimmung intensiviert werden. So konnten auf der Ebene der bundesdeutschen und europäischen Gesetzgebung tatsächlich Gesetzesinitiativen zu einem Verbot von Werkverträgen, zur Nachunternehmerhaftung, im Hinblick auf Vorschriften für flächendeckende Gefährdungsanalysen und für eine flächendeckende Kontrolle von Lenk- und Ruhezeiten auch bei ausländischen Arbeitskräften und Subunternehmen durchgesetzt werden.

Ein weiterer Erfolg ist die EU-Regelung (bzw. die diesem Anliegen zugängliche Haltung der großen Lkw- und Sprinterhersteller), dass in Neuwagen smarte Tachographen zur polizeilichen Kontrolle der Lenk- und Ruhezeiten eingebaut und als EU-weit verpflichtender Standard festgeschrieben werden. Auf EU-Ebene ist seit 2020 (mit gestaffelten Übergangszeiten bis 2025 und 2030) ein sogenannter Mobilitätspakt gültig, von dem alle auf EU-Straßen rollenden Transporter und Lastkraftwagen als gesetzliche Auflage im Hinblick auf die Einhaltung von Lenk- und Ruhezeiten, die Rückkehrhäufigkeiten ins Heimatland und die Übernachtungsangebote betroffen sind.

Schließlich ist kurz auf eine Aktivität von ver.di hinzuweisen: Die Gewerkschaft hat in eine Smartphone-Applikation („Drive“) investiert, die in acht Sprachen Grundlagen zum deutschen Arbeitsrecht vermittelt.

„Wir haben seit vielen, vielen Jahren ein Fahrerhandbuch, das ist eine Broschüre, wo rechtliche Tipps und Tricks drinstehen, inklusive einer Arbeitszeit-beziehungsweise Lenkzeiterfassung. Das war bisher in Broschüren- und Kalenderform. Wir werden das jetzt in diesem Jahr als App rausbringen, haben da in den letzten zwei Jahren nicht wenig Geld reingesteckt in die Entwicklung [...].“

Die Test-App gibt es schon. Und dann wird sozusagen aus der Einbahnstraße der Kommunikation dann tatsächlich auch der Rückweg möglich. Für uns ist das natürlich eine enorme Erleichterung, dass wir tatsächlich unsere mobilen Mitglieder dann auch erreichen können. Die haben die Möglichkeit über die App eine Push-Benachrichtigung zu senden, können über Tarifabschlüsse [...] und] Mitgliederversammlung informieren.

Wir haben ja ver.di-Kraftfahrerkreise [...], also ver.di-Mitglieder, die für andere Kraftfahrer regelmäßige Stammtische anbieten, da kann man Treffpunkte, Orte, Zeiten veröffentlichen, von mir aus auch täglich erinnern [...]. Wie gesagt, Änderung von Gesetzen, auch Streikaufrufe und so, also da ist ziemlich viel möglich.“ (Gewerkschaftssekretär, GEW03: 204–205)

Die digitale Technik kann also durchaus auch für eine gewerkschaftliche Mobilisierung und Ansprache instrumentalisiert und eingesetzt werden. Aber es fehlt in dieser Form ein zweigleisiger Meinungs-austausch und echter, persönlicher Dialog sowie die genaue Kenntnis über das Nutzungsverhalten und den Nutzungsumfang dieser App für Smartphones durch die Fahrer\*innen. Sie kann mithin personale Kontakte und Gespräche mit Fahrer\*innen ergänzen und unterstützen, aber nicht völlig überflüssig machen.

Es werden also in Zukunft noch zusätzliche Anstrengungen notwendig sein, um die Potenziale von digitaler Technik und sozialen Medien für die Gewerkschaftsarbeit und Interessenvertretung der Beschäftigten in diesen Branchen zu erkennen und im eigenen Interesse oder zur Mitgliederrekrutierung und -mobilisierung zu nutzen.

# 9 DIGITALE TRANSFORMATION ALS PERSONALSTRATEGISCHE ARBEITSMARKT- NEUTRALISIERUNG

---

## 9.1 Einbettung in den theoretischen Rahmen

Im Verlauf der empirischen Erhebungen hat sich unsere Einschätzung bestätigt, dass die Transportlogistik ein wesentliches Einsatzfeld digitaler Technik und Technologie darstellt und angesichts weitreichender sozioökonomischer Transformationsprozesse – weltweite Arbeitsteilung, verändertes Konsumverhalten, veränderte Arbeitsmärkte, starke Konkurrenz innerhalb der Branche – massiven Veränderungen unterworfen ist. Zugleich ist ihre systemrelevante Bedeutung für die Wirtschaft und Industrie deutlich gestiegen. Eine Schubkraft, die auch über die Covid-19-Pandemie hinaus wirken wird.

Nachdem sich die arbeits- und sozialwissenschaftliche Forschung in der Vergangenheit stark mit der „Industrie 4.0“ und deren unter Kapitalverwertungsbedingungen bereits durchrationalisierten, vollautomatisierten Produktionsprozess befasst und dazu gewissermaßen eine eigene Studientradition gebildet hat, richtet unsere Studie den Blick auf eine digital gesteuerte und in der Cloud bzw. im digitalen Zwilling abgebildete „Distributions- und Transportlogistik 4.0“. Diese ergänzt nun erkennbar digital die Produktionsprozesse der „Industrie 4.0“ in Gestalt eines optimierten Zirkulationsprozesses. Möglicherweise ist diese scheinbare Reihenfolge der Wahrnehmung dem traditionellen Fokus der Sozialwissenschaften auf die Industrie geschuldet und weniger einem Nachfolgen der Logistik im Technisierungs- und Digitalisierungsbestreben sowie -durchgriff. Die Ergebnisse unserer Studie lassen sich auch dahingehend lesen und interpretieren, dass die Erfassung und Verarbeitung von Datenströmen sowie ihre algorithmische Auswertung mit dem Ziel der Gesamtprozessoptimierung (d. h. Produktionsprozess und Zirkulationsprozess gemeinsam in den Blick genommen) in der Logistik bereits weiter fortgeschritten ist und auch früher angefangen hat.

Die „Logistik 4.0“ leistet optimierte und aufeinander abgestimmte Material- und Informationsflüsse als Teil einer cyber-physischen Vernetzung sämtlicher logistischer Akteure und Objekte im Internet der Dinge. In der Transportlogistik richten sich Digitalisierungsbemühungen primär auf die „daten- und vernetzungsbasierte Unterstützung überbetrieblicher Transporte mittels digitaler Technologien“, um die Steuerung und Abwicklung von

Warentransporten transparenter, agiler und effizienter gestalten zu können (Pflaum et al. 2017, S.7).

Digitale Technik wird zu diesem Zweck sowohl an den Schnittstellen zwischen den einzelnen Logistikakteuren als auch innerhalb der Organisationen und zwischen den Beschäftigten selbst eingesetzt. Logistik unterstützt dadurch die erfolgreiche Umsetzung des übergeordneten Paradigmas von digital eng vernetzten Maschinen, Produkten und Menschen in der sogenannten „Industrie 4.0“ (ten Hompel/Henke 2014; BVL 2016; Bousonville 2017).

Die in den vorangegangenen Kapiteln präsentierten empirischen Ergebnisse unserer Studie zur Transport- und Kurierlogistik sind auf theoretisch angeleitete Forschungsfragen hin entstanden und lassen sich auch in diesem theoretischen Rahmen interpretieren. Die wirtschaftlichen Entscheidungs- und Rationalisierungsverfahren in dieser Branche können als paradigmatisches Anwendungsmodell des sogenannten „Münchener Betriebs- und Strategieansatzes“ (Altmann/Bechtle/Lutz 1978; Schmierl 2011) gedeutet werden – in seiner Erweiterung über die starke Konzentration auf den Betrieb hinaus auf die Netzwerkökonomie (Schmierl/Pfeiffer 2005).

Diesem theoretischen Ansatz zufolge werden die als „elastische Potenziale“ bezeichneten betrieblichen Handlungsfelder Technikeinsatz, Arbeitsorganisation und Personalsystem strategisch eingesetzt und ausgearbeitet, um Ziele der Kapitalverwertung umzusetzen und Veränderungen ihrer Produktions- und Verwertungsbedingungen zu bearbeiten. Der Betrieb ist hier ein wesentlicher Ort, in dem Lösungen des grundlegenden „Transformationsproblems“ gefunden werden müssen um Menschen als Subjekt zur Verausgabung ihrer Leistungsfähigkeit zu veranlassen (Struck 2006, S. 217 ff.; Schmierl 2018).

Die an Rationalisierung orientierte Politik der Betriebe richtet sich dann darauf, „unter spezifischen betrieblichen Bedingungen durch die Gestaltung des konkreten Produktionsprozesses [den] Zusammenhang von Produktionstechnik, Arbeitsorganisation und Qualifikation so [zu strukturieren], dass Anforderungen des Marktes und der Konkurrenz (im Sinne der Sicherung der Kapitalverwertung) bewältigt werden“ (Altmann/Bechtle/Lutz 1978, S.161). Die an einen Betrieb gestellten, von der Makroebene ausgehenden externen sozioökonomischen Anforderungen werden auf der Mikroebene im Betrieb in betriebliche Strategien transformiert. Als hinderlich erkannte externe Marktsituationen, rechtliche und tarifvertragliche Regelungen des Arbeitskräfteeinsatzes etc. versucht man zu neutralisieren. Als positiv erkannte Situationen werden auf ihren Nutzen bewertet und betrieblich genutzt.

Es ist ein Grundtheorem der Arbeits- und Industriesoziologie, dass eine bestimmte Technik oder Technologie oder auch Marktsituation hierbei nicht zwangsweise oder in einem Automatismus zu bestimmten arbeitsorganisatorischen Strukturen, Arbeitsbedingungen, Arbeitsverfahren, Personaleinsatzformen und Folgen für Belastung, Leistungskontrolle und Mitbestimmung bzw. Interessenvertretung führt.

Dies gilt auch für die Logistikbranche: Die beiden elastischen Potenziale Technikeinsatz und Personalstrategie wirken wechselseitig aufeinander ein und entwickeln dadurch ihre Prägung für die Formen und Folgen von Digitalisierung.

Die Gestaltung des betrieblichen Personalsystems zielt auf Entscheidungen über die interne Beschäftigungs- und Organisationsstruktur, die definierten Qualifikationsanforderungen und die Personalentwicklungsstrategien ab. Konkret stellt sich hier für Betriebe die Frage, wie Personal rekrutiert, beschäftigt, (weiter-)qualifiziert und entlohnt wird. Dabei sind die Betriebe in hohem Maße davon abhängig, wie viele einsatzbereite, passend qualifizierte Arbeitskräfte am Arbeitsmarkt verfügbar sind.

Denn die strategische Nutzbarkeit der elastischen Potenziale hängt für einen Betrieb und/oder ein Netzwerk neben der Verfügbarkeit und Finanzierbarkeit technischer Lösungen insbesondere von der Menge und dem Zuschnitt des Qualifikationsangebots von Arbeitskräften auf dem Arbeitsmarkt ab. Sofern Arbeitskräfte mit spezifisch benötigter Qualifikation in großer Menge miteinander konkurrieren, ist das Personal leichter austauschbar und zu niedrigeren Löhnen oder schlechteren Arbeitsbedingungen verfügbar.

Bei knappem Arbeitskräfteangebot am regionalen Arbeitsmarkt werden Rationalisierungstechniken eingesetzt, um Arbeitstätigkeiten zu vereinfachen, menschliche Arbeitsleistung effektiver zu machen oder zu substituieren. Damit werden mit der Digitalisierung die Bedingungen geschaffen, die Unternehmen in Form offener Beschäftigungssysteme (Struck 2006; Alewell/Hansen 2012; Struck/Dütsch 2012) den Zugriff auf offene Jedermanns-Jedefrau-Arbeitsmärkte ermöglichen (Schneider et al. 2021, S. 505). Ein größeres Erwerbspersonenpotenzial auf externen, internationalen Arbeitsmärkten wird erschlossen bzw. eine „globale Reservearmee“ (Butollo 2016) wird aktiviert.

Die Logistikbranche muss zusammenfassend aufgrund der hohen Anteile von niedrigqualifizierten und schnell erlernbaren Hilfs- und Anlernertätigkeiten in der Lagerwirtschaft, in der Kommissionierung und bei Liefer- und Entsorgungsdiensten als ein von Einfacharbeit dominiertes Arbeitsfeld beschrieben werden (Abel/Hirsch-Kreinsen/Ittermann 2014; Ittermann/Eisenmann

2018). Lediglich an Schlüsselpositionen findet sich in Gestalt von Kaufleuten für Spedition und Logistikdienstleistung, Fachkräften für Lagerlogistik, Fachkräften für Kurier-, Express- und Paketdienstleistungen, Disponent\*innen, Berufskraftfahrer\*innen und Fachlagerist\*innen qualifizierte Facharbeit in zumeist stabilen und langfristigen Beschäftigungsverhältnissen.

Bei den von uns in den Blick genommenen Transport- und Zustellberufen sehen sich Betriebe mit massivem Fachkräfte- und Nachwuchsmangel konfrontiert. So fehlen im Jahr 2021 insgesamt ca. 60.000 bis 80.000 Berufskraftfahrer\*innen (BGL 2022).

In den Kurier-, Express- und Paketdiensten fehlen bis 2025 schätzungsweise 60.000 Arbeits- und Fachkräfte, um das steigende Sendungsvolumen zu bewältigen (BIEK 2021). Hier war zuletzt die Zahl neu abgeschlossener Ausbildungsverträge für Fachkräfte für Kurier-, Express- und Paketdienstleistungen stark rückläufig (Bundesamt für Güterverkehr 2019b). Mit der Fahrtätigkeit verknüpfte problematische Arbeitsbedingungen wie hohe körperliche Belastung, geringe Löhne und familienunfreundliche Arbeitszeiten wirken auf potenziellen Nachwuchs zusätzlich abschreckend und machen die Transportlogistik insgesamt, ganz besonders aber die Kurier-, Express- und Paketdienste zu einem unattraktiven Ausbildungs- und Arbeitsfeld.

Um der sich abzeichnenden Personalknappheit arbeitspolitisch zu begegnen, nutzen deutsche Transportunternehmen bereits seit der EU-Erweiterung 2004 die osteuropäischen Arbeitsmärkte. Über im Ausland angesiedelte Personalleasinggesellschaften und durch den Aufbau ausländischer Standorte wurde und wird neues Personal für den deutschen Arbeitsmarkt angeworben. Das Bundesamt für Güterverkehr berichtet für 2018, dass der Anteil ausländischer Beschäftigter im Speditionsverkehr und bei den Kurier-, Express- und Paketdiensten an den in Deutschland sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bei 21 Prozent respektive 17 Prozent liegt (Bundesamt für Güterverkehr 2019a, 2019b).

Mit der vermehrten Rekrutierung von Ausländer\*innen und Berufsfremden ohne entsprechende berufsfachliche Qualifikationen und mit häufig mangelhafter Beherrschung der deutschen Sprache erhöhen sowohl Transportunternehmen als auch die Big Player der Kurier-, Express- und Paketdienste ihre Investitionen in technikzentrierte Lösungsstrategien, anstatt berufs begleitende Fort- und Weiterbildung zu fördern.

Neue digitale Technik in Form von Routenvorgabe-, Steuerungs- und Assistenzsystemen soll die Arbeitsabläufe standardisieren, vereinfachen, strukturieren und substituieren. Möglich wird dies über die Vorgabe klein getakteter Arbeitsschritte auf mobilen mehrsprachigen Steuerungsgeräten

(z. B. Onboard-Computer, Telematik, Tablets, Smartphones). Auch digitale Sprachausgabertools und Apps kommen zum Einsatz, um Sprachbarrieren in der Arbeitsabstimmung abzubauen.

Der besonderen Form des Technikeinsatzes kommt somit die strategische Funktion der Kompensation einer eingeschränkten Einsatzfähigkeit und Qualifikation des einfach rekrutierten, gering bezahlten und schnell eingesetzten Personals zu.

## 9.2 Ein Ausblick

Wir wollen uns abschließend noch kurz mit Einschätzungen dazu befassen, inwieweit die skizzierten empirischen Befunde eine punktuelle temporäre Standortbestimmung darstellen oder vielmehr als sich in Zukunft fortführender Trend zu betrachten sind.

Zusammenfassend zeigt sich in unseren Befunden: Die technisch-digitale und arbeitsorganisatorische Gestaltung dient in erster Linie der Arbeitsvereinfachung, sie erhöht aber auch die Arbeitsverdichtung, Heteronomie und Arbeitskontrolle. Dies beinhaltet strikte Mengen- und Zeitvorgaben, die besonders auf die Kurierdienstfahrer\*innen aufgrund der im Vergleich zur Speditionslogistik häufigeren Auslieferungen belastend wirken.

Der Einsatz der digitalen Technik befördert so eine „digitale Taylorisierung“ des logistischen Produktionsmodells, die auch schon für andere Logistik-Teilbranchen empirisch aufgezeigt wurde (Brown/Lauder/Ashton 2011; speziell für die Lagerlogistik siehe Eisenmann/Ortmann 2019; Jaehrling 2019; Falkenberg 2021). Im System- und Kontraktverkehr, dem Komplett- und Teilladungsverkehr ist vor dem Hintergrund einer vergleichsweise raschen Automatisierung und Vereinfachung der Zustelltätigkeit davon auszugehen, dass die Bedeutung berufsqualifizierender Abschlüsse weiter abnehmen wird. Bei den Kurierfahrer\*innen der Kurier-, Express- und Paketdienste besteht sie gar nicht.

Dabei verbleiben für Berufskraftfahrer\*innen im Speditionsverkehr bis dato manuelle und überwachende Tätigkeiten, die schwerer automatisierbar sind und spezielles Fachwissen oder Lernen in der Tätigkeit voraussetzen. Neben der Fahrzeugsteuerung selbst umfassen diese z. B. Be- und Entladung von Waren, Ladungssicherung, Fahrzeugwartung und Dokumentation. Dennoch: Die Handlungsintentionen und Handlungen weisen in den Teilbranchen in die gleiche Richtung. Statt auf Qualifizierung setzen Unternehmen auf digitale Technik in Form von Steuerungs- und Assistenzsystemen, die die Arbeitstätigkeiten vereinfachen oder ersetzen sollen.

Aufbau und Funktionsumfang der technischen Systeme sind dabei so stark vereinfacht, dass kein zusätzlicher Qualifizierungsbedarf für ihre Handhabung anfällt und Lernen beim und durch Arbeiten erschwert oder unterbunden wird. Durch Digitalisierungsmaßnahmen entsteht auf diese Weise ein Reservoir an stark standardisierten Arbeitsplätzen, auf denen vor allem kurzzeitig angelernte und niedrigqualifizierte Beschäftigte zukünftig noch zügiger und kosteneffizienter in die betrieblichen Abläufe eingegliedert werden können.

Die Ergebnisse unserer Erhebung zeigen zusammenfassend, dass sich das mit Digitalisierung im Grundsatz verknüpfte Potenzial für verbesserte Arbeitsqualität oder Tätigkeits- und Qualifikationsaufwertung durch anspruchsvolle Technik für Berufskraftfahrer\*innen und Kurierdienstfahrer\*innen nicht einlöst.

Das kann erstens dadurch erklärt werden, dass Unternehmen dem fehlenden Arbeitsangebot auf dem deutschen Arbeitsmarkt durch Personalbeschaffung auf noch nicht ausgeschöpften osteuropäischen Arbeitsmärkten ausweichen können und über den Einsatz vereinfachender Technik auch explizit wollen. Zweitens zeigt sich damit zugleich, dass Digitalisierung eine Schlüsselfunktion dafür einnimmt, dass diese Personalstrategie auch dann noch erfolgreich aufgeht, wenn das Qualifikationspotenzial der rekrutierten Fahrer\*innen sinkt: Durch den Einsatz zunehmend intelligenterer Steuerungs- und Assistenzsysteme können berufsfachliche Defizite von an- und ungelernten Arbeitskräften kompensiert, Arbeitsprozesse engmaschig angeleitet und überwacht und Personal auf den Arbeitsplätzen schnell ausgetauscht werden.

Digitalisierung hat dadurch die Bedingungen für die Aktivierung einer „globalen Reservarmee“ für die Transportlogistik geschaffen. Die Arbeitsqualität der Beschäftigten in der Teilbranche Kurier-, Express- und Paketdienstleistungen hingegen verschlechtert sich mit der Digitalisierung. Einsatz und Gestaltung der Steuerungs- und Assistenzsysteme verengen die ohnehin schon schmalen Handlungskorridore der Fahrer\*innen zusätzlich und geben – vergleichbar mit der getakteten Arbeit am Fließband (Zanker 2018) – die abzuarbeitenden Zustellaufträge minutiös vor.

In diesem Szenario werden die Arbeitsorganisation und die Arbeitsbedingungen stark von (Re)-Taylorisierungstendenzen (Hirsch-Kreinsen/Itermann/Falkenberg 2019) und einem Zuwachs von Heteronomie (Wolf 1999) geprägt. Hierdurch drohen Handlungsspielräume und individuelle Ressourcen, wie Humankapital oder soziales Kapital, in Zukunft noch weiter zu versiegen.

Die unterliegenden Personalstrategien und die Personalentwicklung richten sich eher an Einfacharbeit statt an qualifizierten Tätigkeiten mit Weiterbildungschancen aus. Sie fördern nicht Qualifikation, Verantwortung, Personalbindung und Lohnniveau, sondern Kontrolle, häufigeren Personalaustausch und entsprechend auch atypische und flexiblere Beschäftigungsformen (z.B. befristete Arbeitsverhältnisse, Werkverträge bzw. Solo-Selbstständigkeit, Arbeitnehmerüberlassung), wie sie in marktformigen Beschäftigungssystemen vorherrschen (Struck 2006, S. 269 ff.; Struck 2017).

Eine dringende offene Frage, die sich in diesem Krisenszenario nach unseren Erkenntnissen stellt, ist: Inwieweit führen die kürzlich beschlossenen regulatorischen Gesetzgebungen der Bundesregierung (initiiert durch den Bundesarbeitsminister) aus dem Jahr 2021 und der Europäischen Union insbesondere in Gestalt des Verbots von Werkvertragsketten oder in Form der Arbeitskräfte schonenden Übernachtungs- und Rückkehrvorschriften bei Kabotage (also Verkehr durch ausländische Speditionen auf europäischen Straßen) zu einer Verbesserung der Arbeitssituation von Berufskraftfahrer\*innen und Kurierfahrer\*innen?

Und folgt der Gesetzgebung auf der Ebene der Legislative auch tatsächlich die Umsetzung und Kontrolle seitens der Exekutive der europäischen Partnerländer? Ungeachtet dieser Fragestellung wird die Sozial- und Arbeitswissenschaft das Thema der Digitalisierung, der Arbeitsstrukturen und der Mitbestimmung in der Logistikbranche auch künftig beschäftigen.

# LITERATUR

---

- Abel, Jörg / Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter (2014):** Einfacharbeit in der Industrie. Strukturen, Verbreitung und Perspektiven. Baden-Baden: Nomos.
- Abramovici, Michael / Herzog, Otthein (Hrsg.) (2016):** Engineering im Umfeld von Industrie 4.0. Einschätzungen und Handlungsbedarf. München: Herbert Utz.
- Ahrens, Daniela (2008):** Jenseits des Mythos vom „gläsernen Fahrer“: Die Rolle der Telematik im Transportprozess. In: Funken, Christiane / Schulz-Schaeffer, Ingo (Hrsg.): Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse in Unternehmen. Wiesbaden: Springer VS, S. 69–91.
- Alewel, Dorothea / Hansen, Nina Katrin (2012):** Human resource management systems – a structured review of research contributions and open questions. In: Industrielle Beziehungen. Zeitschrift für Arbeit, Organisation und Management 19, S. 90–123.
- Altmann, Norbert / Bechtle, Günter (1971):** Betriebliche Herrschaftsstruktur und industrielle Gesellschaft. Ein Ansatz zur Analyse. München: Hanser.
- Altmann, Norbert / Bechtle, Günter / Lutz, Burkart (1978):** Betrieb – Technik – Arbeit: Elemente einer soziologischen Analytik technisch-organisatorischer Veränderungen. Frankfurt am Main: Campus.
- Amtsblatt L 139 EU (2016):** Durchführungsverordnung (EU) 2016/799 der Kommission vom 18.3.2016 zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung der Vorschriften über Bauart, Prüfung, Einbau, Betrieb und Reparatur von Fahrtensschreibern und ihren Komponenten. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0799&from=EN> (Abruf am 12.7.2022).
- Arnold, Daniel / Butschek, Sebastian / Steffes, Susanne / Müller, Dana (Hrsg.) (2016):** Monitor. Digitalisierung am Arbeitsplatz. Aktuelle Ergebnisse einer Betriebs- und Beschäftigtenbefragung. Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales.
- Autor, David H. (2015):** Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. In: Journal of Economic Perspectives 29, H. 3, S. 3–30.
- Ayyagari, Ramakrishna / Grover, Varun / Purvis, Russell (2011):** Technostress: Technological antecedents and implications. In: MIS Quarterly 35, H. 4, S. 831–858.
- Backhaus, Nils (2019):** Kontextsensitive Assistenzsysteme und Überwachung am Arbeitsplatz: Ein meta-analytisches Review zur Auswirkung elektronischer Überwachung auf Beschäftigte. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 73, S. 2–22.
- Bakker, Arnold B. / Demerouti, Evangelia (2007):** The Job Demands' Resources model: state of the art. In: Journal of Managerial Psychology 22, H. 3, S. 309–328.
- Bakker, Arnold B. / van Veldhoven, Marc / Xanthopoulou, Despoina (2010):** Beyond the demand-control model. Thriving on high job demands and resources. In: Journal of personnel psychology 9, H. 1, S. 3–16.
- Bauer, Hans G. / Böhle, Fritz / Munz, Claudia / Pfeiffer, Sabine / Woicke, Peter (2006):** Hightech-Gespür. Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen: Ergebnisse eines Modellversuchs beruflicher Bildung in der chemischen Industrie. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Beck, Ulrich / Brater, Michael (1978):** Berufliche Arbeitsteilung und soziale Ungleichheit. Eine gesellschaftlich-historische Theorie der Berufe. Frankfurt am Main / New York: Campus.

**BGL – Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (2022):** BGL-Aktionsplan Fahrermangel. Fahrermangel jetzt entgegenwirken. [www.bgl-ev.de/images/downloads/media\\_3501\\_1.pdf](http://www.bgl-ev.de/images/downloads/media_3501_1.pdf) (Abruf am 12.7.2022).

**BIBB (2022):** Website des Bundesinstituts für Berufsbildung. [www.bibb.de](http://www.bibb.de) (Abruf am 20.02.22).

**BIEK – Bundesverband Paket & Express Logistik (2021):** KEP-Studie 2021 – Analyse des Marktes in Deutschland. [www.biek.de/download.html?getFile=2897](http://www.biek.de/download.html?getFile=2897) (Abruf am 12.7.2022).

**Bienzeisler, Bernd / Zanker, Claus (2020):** Zustellarbeit 4.0 – Eine 360-Grad-Analyse. Leitfragen zur Entwicklung der Zustellarbeit am Beispiel der KEP-Branche. Stuttgart: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO.

**Biolj, Sascha / Klumpp, Matthias (2014):** Statusanalyse der Rahmenbedingungen für Fahrberufe in Logistik und Verkehr. Schriftenreihe Logistikforschung No. 39. Essen: FOM Hochschule / Ild Institut für Logistik- und Dienstleistungsmanagement.

**Bitkom (2014):** Leitfaden Digitale Supply Chain. Berlin: Bitkom e. V.

**Blanke, Susanne / Roth, Christian / Schmid, Josef (2000):** Employability („Beschäftigungsfähigkeit“) als Herausforderung für den Arbeitsmarkt – Auf dem Weg zur flexiblen Erwerbsgesellschaft – Eine Konzept- und Literaturstudie. Arbeitsbericht Nr. 157 der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Stuttgart.

**BMAS – Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.) (2017):** Weißbuch Arbeiten 4.0. Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales. [www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/a883-weissbuch.html](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/a883-weissbuch.html) (Abruf am 22.7.2022).

**Böhle, Fritz / Rose, Helmuth (1992):** Technik und Erfahrung. Arbeit in hochautomatisierten Systemen. Frankfurt am Main: Campus.

**Bosselmann, Marten (2021):** Kundenansprüche an eine optimale Zustellung steigen. In: Dekra-Arbeitsmarkt-Report 2021, S. 25.

**Bousonville, Thomas (2017):** Logistik 4.0. Die digitale Transformation der Wertschöpfungskette. Wiesbaden: Springer.

**Braverman, Harry (1985):** Die Arbeit im modernen Produktionsprozeß. 2. Auflage. Frankfurt am Main / New York: Campus.

**Brod, Craig (1982):** Managing technostress: Optimizing the use of computer technology. In: Personnel Journal 61, H. 10, S. 753–757.

**Brown, Phillip / Lauder, Hugh / Ashton, David (2011):** The global auction: The broken promises of education, jobs, and incomes. Oxford: Oxford University Press.

**Buck, Moike / Wrobel, Heiko (2015):** Branchenanalyse Kontraktlogistik. Eine Markt- und Beschäftigungsanalyse in Deutschland. Working Paper Forschungsförderung 3. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. [https://www.boeckler.de/fpdf/HBS-006216/p\\_fofoe\\_WP\\_003\\_2015.pdf](https://www.boeckler.de/fpdf/HBS-006216/p_fofoe_WP_003_2015.pdf) (Abruf am 13.9.2022).

**Bullinger, Hans-Jörg / ten Hompel, Michael (2007):** Internet der Dinge. Berlin / Heidelberg / New York: Springer.

**Bundesamt für Güterverkehr (2015):** Marktbeobachtung Güterverkehr – Auswertung der Arbeitsbedingungen in Güterverkehr und Logistik 2015-I. Köln.

**Bundesamt für Güterverkehr (2017):** Marktbeobachtung Güterverkehr. Auswertung der Arbeitsbedingungen in Güterverkehr und Logistik 2017-I. Köln.

**Bundesamt für Güterverkehr (2019a):** Marktbeobachtung Güterverkehr. Auswertung der Arbeitsbedingungen in Güterverkehr und Logistik 2019-I. Fahrerberufe. Köln.

- Bundesamt für Güterverkehr (2019b):** Marktbeobachtung Güterverkehr. Auswertung der Arbeitsbedingungen in Güterverkehr und Logistik 2019-II. Berufe der Lagerwirtschaft, Berufe für Post- und Zustelldienste. Köln.
- Butollo, Florian (2016):** Die große Mobilmachung: Die globale Landnahme von Arbeit und die Reservearmee-mechanismen der Gegenwart. In: Bude, Heinz / Staab, Philipp (Hrsg.): Kapitalismus und Ungleichheit. Die neuen Verwerfungen. Frankfurt am Main: Campus, S. 182–204.
- Butollo, Florian / Koepp, Robert (2020):** Die doppelte Einbettung der Logistikarbeit und die Grenzen prekärer Beschäftigung. In: WSI-Mitteilungen 73, S. 174–181.
- Butollo, Florian / Engel, Thomas / Füchtenkötter, Manfred / Koepp, Robert / Ottaiano, Mario (2018):** Wie stabil ist der digitale Taylorismus? Störungsbehebung, Prozessverbesserungen und Beschäftigungssystem bei einem Unternehmen des Online-Versandhandels. In: AIS-Studien 11, H. 2, S. 143–159.
- BVL – Bundesvereinigung Logistik (2016):** Logistik als Wissenschaft – zentrale Forschungsfragen in Zeiten der vierten industriellen Revolution. [www.bvl.de/positionspapier-logistik40](http://www.bvl.de/positionspapier-logistik40) (Abruf am 12.7.2022).
- Carstensen, Tanja (2015):** Neue Anforderungen und Belastungen durch digitale und mobile Technologien. In: WSI-Mitteilungen 68, H. 3, S. 187–193.
- Clausen, Uwe / Stütz, Sebastian / Bernsmann, Arnd / Heinrichmeyer, Hilmar (2016):** ZF-Zukunftsstudie 2016. Die letzte Meile. Stuttgart: ETM.
- Coe, Neil M. (2014):** Missing links. Logistics, governance and upgrading in a shifting global economy. In: Review of international political economy 21, H. 1, S. 224–256.
- Collins, Randall (2013):** The end of middle class work: No more escapes. In: Wallerstein, Immanuel / Collins, Randall / Mann, Michael / Derluigi, Georgi / Calhoun, Craig (Hrsg.): Does Capitalism Have a Future? Oxford / New York, S. 37–70.
- Dekra (2021):** Dekra-Arbeitsmarkt-Report 2021. Stuttgart.
- Demerouti, Evangelia / Nachreiner, Friedhelm (2019):** Zum Arbeitsanforderungen-Arbeitsressourcen-Modell von Burn-out und Arbeitsengagement – Stand der Forschung. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 73, H. 2, S. 119–130.
- Destatis (Statistisches Bundesamt) (2022a):** Lkw-Verkehr: Ein Drittel aller Berufskraftfahrer und -fahrerinnen ist 55 und älter. Pressemitteilung vom 4.5.2022. [www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/05/PD22\\_N023\\_13.html](http://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/05/PD22_N023_13.html) (Abruf am 12.7.2022).
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2022b):** Aus dem Newsroom. Post-, Kurier- und Expressdienste Branche boomt dank Onlinehandel, aber nicht alle profitieren. [www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/post-kurier-expressdienste/\\_inhalt.html](http://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/post-kurier-expressdienste/_inhalt.html) (Abruf am 12.7.2022).
- de Witt, Claudia / Gloerfeld, Christina (2012):** *Mobile Learning – prozessbezogenes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeitsumgebungen.* <http://mlearning.fernuni-hagen.de/wp-content/uploads/2013/06/1-BMBF-Fkz01PF07039A.pdf> (Abruf am 12.7.2022).
- Dhondt, Steven / Preenen, Paul / Oeij, Peter / Putnik, Katarina / Van der Torre, Wouter / De Vroome, Ernest (2018):** Die Bedeutung von Workplace Innovation. Bewältigung technologischer und personeller Herausforderungen in der niederländischen Logistikbranche. In: Kopp, Ralf / Ittermann, Peter (Hrsg.): Konzeptionelle Perspektiven von Arbeit in der digitalisierten Logistik. Dortmund, S. 53–73.

**Dribbusch, Heiner / Kaun, Lena / Stoll, Evelyn (2014):** Lange Arbeitszeiten, bescheidener Verdienst: Berufskraftfahrer im Güterverkehr. Eine Analyse von Einkommensdaten auf Basis der WSI-Lohnspiegel-Datenbank. Projekt LohnSpiegel.de des WSI der Hans-Böckler-Stiftung. Arbeitspapier 27. Düsseldorf.

**DSLVL – Bundesverband Spedition und Logistik (2017):** Fachkräfteangebot hält nicht mit Branchenwachstum mit – Fahrermangel gefährdet Versorgungssicherheit – Transportkosten steigen. Pressemitteilung vom 7.09.2017. [www.dslv.org/de/aktuelles/meldung/fachkraefteangebot-haelt-nicht-mit-branchenwachstum-mit-fahrermangel-gefaehrdet-weiterhin-versorgungssicherheit-transportkosten-steigen](http://www.dslv.org/de/aktuelles/meldung/fachkraefteangebot-haelt-nicht-mit-branchenwachstum-mit-fahrermangel-gefaehrdet-weiterhin-versorgungssicherheit-transportkosten-steigen) (Abruf am 12.7.2022).

**Düll, Klaus / Bechtle, Günter (1988):** Die Krise des normierten Verhandlungssystems – Rationalisierungsstrategien und industrielle Beziehungen im Betrieb. In: Bolte, Karl Martin (Hrsg.): Mensch, Arbeit und Betrieb. Weinheim: VCH, S. 215–244.

**Edwards, Richard (1981):** Herrschaft im modernen Produktionsprozeß. Frankfurt am Main: Campus.

**Eisenmann, Martin / Ortman, Ulf (2019):** Szenario „Digitale Optimierung“: Digitaler Taylorismus in der Lagerlogistik. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Falkenberg, Jonathan (Hrsg.): Szenarien digitalisierter Einfacharbeit: Konzeptionelle Überlegungen und empirische Befunde aus Produktion und Logistik. Baden-Baden: Nomos, S. 111–134.

**Ellguth, Peter / Kohaut, Susanne (2020):** Tarifbindung und betriebliche Interessenvertretung: Aktuelle Ergebnisse aus dem IAB-Betriebspanel 2019. In: WSI-Mitteilungen 73, S. 278–285.

**Engelhardt, Sebastian von / Wangler, Leo / Wischmann, Steffen (2017):** Begleitforschung Autonomik für Industrie 4.0. Eigenschaften und Erfolgsfaktoren digitaler Plattformen. Berlin: iit-Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH.

**European Transport Workers' Federation (2017):** Trends – Antizipation der Auswirkungen von Veränderungen im Verkehr auf Beschäftigung, Arbeitsbedingungen, Berufe und Kompetenzen. Entwicklungen im Verkehr. Diskussionspapier. [www.etf-europe.org/wp-content/uploads/2019/03/TRENDS-Anticipate-and-act\\_DE.pdf](http://www.etf-europe.org/wp-content/uploads/2019/03/TRENDS-Anticipate-and-act_DE.pdf) (Abruf am 12.7.2022).

**Evers, Maren / Krzywdzinski, Martin / Pfeiffer, Sabine (2019):** Wearable Computing im Betrieb gestalten: Rolle und Perspektiven der Lösungsentwickler im Prozess der Arbeitsgestaltung. In: Arbeit 28, S. 3–27.

**Falkenberg, Jonathan (2021):** Taylors Agenten. Eine arbeitssoziologische Analyse mobiler Assistenzsysteme in der Logistik. Baden-Baden: Nomos.

**Friedman, Andrew L. (1977):** Industry and Labour. Class Struggle at Work and Monopoly Capitalism. London: Macmillan.

**Fuchs, Tatjana (2012):** Qualität der Arbeit. In: Forschungsverbund Sozioökonomische Berichterstattung. In: Bartelheimer, Peter / Fromm, Sabine / Kädtler, Jürgen (Hrsg.): Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland. Teilhabe im Umbruch. Zweiter Bericht. Wiesbaden: Springer VS, S. 417–447.

**Gatzke, Eckard / Mahlendorf, Matthias (2007):** Personalmanagement in der Kontraktlogistik. In: Weber, Jürgen / Stölzle, Wolfgang / Wallenburg, Carl Marcus / Hofmann, Erik (Hrsg.): Handbuch Kontraktlogistik: Management komplexer Logistikdienstleistungen. Weinheim: Wiley-VCH, S. 525–543.

**Gautié, Jérôme / Jaehrling, Karen / Perez, Coralie (2020):** Neo-Taylorism in the digital age: Workplace transformations in French and German retail warehouses. In: Industrial Relations 75, S. 774–795.

**Gensicke, Miriam / Tschersich, Nikolai (2018):** BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018. Methodenbericht. München.

- Gerhardt, Anja / Spittel, Almuth / Saeed, Sandra / Steiger, Doris / Trunkwalter, Sarah / Weituschat, Burkhard (2017):** Trends. Antizipation der Auswirkungen von Veränderungen im Verkehr auf Beschäftigung, Arbeitsbedingungen, Berufe und Kompetenzen. Brüssel: European Transport Workers' Federation.
- Gerst, Detlef (2011):** Sind ganzheitliche Produktionssysteme und Gute Arbeit vereinbar? In: Arbeit 20, S. 246–250.
- Gläser, Jochen / Laudel, Grit (2010):** Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer VS.
- Göpfert, Ingrid (Hrsg.) (2019):** Logistik der Zukunft. Logistics for the Future. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Göth, Christoph / Schwabe, Gerhard (2012):** Mobiles Lernen. In: Haake, Jörg / Schwabe, Gerhard / Wessner, Martin (Hrsg.): CSDL-Kompendium 2.0. Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten, kooperativen Lernen. München: Oldenbourg, S. 283–293.
- Groß, Christoph / Pfennig, Roland (2019):** Digitalisierung in Industrie, Handel und Logistik. Leitfaden von der Prozessanalyse bis zur Einsatzoptimierung. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Grote, Gudela (1999):** Wie sich Mensch und Technik sinnvoll ergänzen. Die Analyse automatisierter Produktionssysteme mit KOMPASS. Zürich: vdf Hochsch.-Verl. an der ETH.
- Grotemeier, Christian / Lehmann, Wolfgang (2016):** Die Plattform-Ökonomie: Chancen und Herausforderungen für den Wirtschaftsbereich Logistik. In: Kille, Christian / Meißner, Markus (Hrsg.): Logistik trifft Digitalisierung. Auswirkungen auf die Entwicklung in 2016. Ergebnisse des Herbstgipfels 2015. Hamburg, S. 74–81.
- Gurley, Lauren Kaori (2021):** Amazon's AI Camera Are Punishing Drivers for Mistakes They Didn't Make. In: Vice, 20.9.2021. [www.vice.com/en/article/88npjv/amazons-ai-cameras-are-punishing-drivers-for-mistakes-they-didnt-make](https://www.vice.com/en/article/88npjv/amazons-ai-cameras-are-punishing-drivers-for-mistakes-they-didnt-make) (Abruf am 12.7.2022).
- Haidinger, Bettina / Flecker, Jörg (2015):** Positioning labour in service value chains and networks – the case of parcel delivery. In: Newsome, Kristy / Taylor, Phil / Bair, Jennifer / Rainnie, Al (Hrsg.): Putting Labour in Its Place: Labour Process Analysis and Global Value Chains. London: Palgrave, S. 64–82.
- Härtwig, Christian / Saprova, Anna (2021):** Keine Angst vor der Digitalisierung! Zum Stand digitalisierter Arbeitsanforderungen in verschiedenen Industriebranchen und Tätigkeitsfeldern sowie Zusammenhänge zwischen Belastung, Ressourcen und Beanspruchungsfolgen in Deutschland. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 75, H. 1, S. 58–73.
- Hausladen, Iris (2014):** IT-gestützte Logistik. Systeme – Prozesse – Anwendungen. Wiesbaden: Gabler.
- Heidling, Eckhard / Meil, Pamela / Neumer, Judith / Porschen-Hueck, Stephanie / Schmieler, Klaus / Sopp, Peter / Wagner, Alexandra (2019):** Ingenieurinnen und Ingenieure für Industrie 4.0. München.
- Hellmann, Marco / Schlüter, Jan / Weyer, Johannes (2018):** Transformation von Erwerbsarbeit durch zunehmende Digitalisierung am Beispiel der Transportlogistik. Düsseldorf: FGW– Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung e. V.
- Herrler, Bernd / Klaus, Peter K. (2012):** Mehr als Lohn – Eine Untersuchung zu Praktiken und Kosten der Gewinnung, Ausbildung, Weiterbildung und Erhalt des Fahrpersonals in der Lkw-Transportwirtschaft. Nürnberg: Bayerisches Netzwerk Logistik/Fraunhofer SCS.
- Hickmann, Helen / Jansen, Anika / Pierenkemper, Sarah / Werner, Dirk (2021):** Ohne sie geht nichts mehr. Welchen Beitrag leisten Migrant\_innen und Geflüchtete zur Sicherung der Arbeitskräftebedarfe in Fachkraftberufen in Deutschland? Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2014):** Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie 4.0“. In: WSI-Mitteilungen 67, H. 6, S. 421–429.

**Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2016):** Digitalisierung und Einfacharbeit. WISO-Diskurs, H. 12. Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung.

**Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Falkenberg, Jonathan (Hrsg.) (2019):** Szenarien digitalisierter Einfacharbeit: Konzeptionelle Überlegungen und empirische Befunde aus Produktion und Logistik. Baden-Baden: Nomos.

**Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan (Hrsg.) (2015):** Digitalisierung industrieller Arbeit. Baden-Baden: Nomos.

**Holler, Markus (2017):** Verbreitung, Folgen und Gestaltungsaspekte der Digitalisierung in der Arbeitswelt. Auswertungsbericht auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016. Berlin: Institut DGB-Index Gute Arbeit.

**Holst, Hajo / Singe, Ingo (2013):** Ungleiche Parallelwelten – zur Organisation von Arbeit in der Paketzustellung. In: AIS-Studien 6, H. 2, S. 41–60.

**Ilmarinen, Juhani / Gould, Raija / Järviskoski, Aila / Järvisalo, Jorma (2008):** Diversity of Work Ability. In: Gould, Raija / Ilmarinen, Juhani / Järvisalo, Jorma / Koskinen, Seppo (Hrsg.): Dimensions of Work Ability. Results of the Health 2000 Survey. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus, S. 13–24.

**Ilmarinen, Juhani / Tuomi, Kaija / Seitsamo, Jorma (2005):** New Dimensions of Work Ability. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.

**Ittermann, Peter / Eisenmann, Martin (2018):** Digitalisierung von Einfacharbeit in Produktion und Logistik. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Karačić, Anemari (Hrsg.): Logistikarbeit in der digitalen Wertschöpfung. Perspektiven und Herausforderungen für Arbeit durch technologische Erneuerungen. Düsseldorf: FGW – Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung e. V., S. 57–76.

**Jaehrling, Karen (2019):** Amazon ist kein Vorreiter. Zu den Tiefenstrukturen des ‚Digitalen Taylorismus‘ und verbleibenden Spielräumen kollektiver Interessenaushandlung. In: Industrielle Beziehungen 26, H. 2, S. 169–188.

**Joiko, Karin / Schmauder, Martin / Wolff, Gertrud (2010):** Psychische Belastung und Beanspruchung im Berufsleben. Erkennen – Gestalten. 5. Auflage. Dortmund: BAuA.

**Jürgens, Ulrich (1984):** Die Entwicklung von Macht, Herrschaft und Kontrolle im Betrieb als politischer Prozess – eine Problemskizze zur Arbeitspolitik. In: Jürgens, Ulrich / Naschold, Frieder (Hrsg.): Arbeitspolitik. Materialien zum Zusammenhang von politischer Macht, Kontrolle und betrieblicher Organisation der Arbeit. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 58–91.

**Kagermann, Henning (2014):** Chancen von Industrie 4.0 nutzen. In: Bauernhansl, Thomas et al. (Hrsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 603–614.

**Kalbermatter, Jacqueline / Schaupp, Simon / Hartleitner, Verena / Nachtwey, Oliver (2021):** Unions in the postal services of the future. A global survey on labor union representatives' assessment of digitalization in the post and logistics sector. Basel: Universität Basel, Seminar für Soziologie.

**Karasek, Robert A. (1979):** Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. In: Administrative Science Quarterly 24, S. 285–308.

**Kille, Christian / Schwemmer, Martin (2014):** Die Top 100 der Logistik 2014/2015: Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer. Hamburg: DVZ.

**Kinkel, Steffen / Rahn, Johanna / Rieder, Bernhard / Lerch, Christian / Jäger, Angela (2016):** Digital-vernetztes Denken in der Produktion. Frankfurt/Karlsruhe: IMPULS-Stiftung, Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft IILIN Institut für Lernen und Innovation in Netzwerken, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

**Kirchner, Johannes-Henrich (1986):** Belastungen und Beanspruchungen – Eine begriffliche Klärung zum Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 40, S. 69–74.

- Kirchner, Stefan (2015):** Konturen der digitalen Arbeitswelt. Eine Untersuchung der Einflussfaktoren beruflicher Computer- und Internetnutzung und der Zusammenhänge zu Arbeitsqualität. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 67, S. 763–791.
- Krupp, Thomas / Wolf, Johannes (2010):** Grundlagen und Bedeutung der Informationssysteme in der Logistik. In: Paffrath, Rainer / Wolf, Johannes (Hrsg.): Praxishandbuch IT-Systeme in der Logistik. Hamburg: DVV Media.
- Kurz, Constanze (2013):** Industrie 4.0 verändert die Arbeitswelt. Gewerkschaftliche Gestaltungsimpulse für „bessere“ Arbeit. In: Gegenblende, 25.11.2013. <https://gegenblende.dgb.de/artikel/++co++c6d14efa-55cf-11e3-a215-52540066f352> (Abruf am 12.7.2022).
- Lauenroth, Lutz (2011):** Die Fracht fährt der, der Fahrer hat. In: Deutsche Verkehrs-Zeitung 107, S. 11.
- Lehmacher, Wolfgang (2015):** Wirtschaft, Gesellschaft und Logistik 2050. In: Voß, Peter H. (Hrsg.): Logistik – eine Industrie, die (sich) bewegt. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 1–17.
- Levy, Karen E. C. (2015):** The contexts of control: Information, power, and truck-driving work. In: The Information Society 31, H. 2, S. 160–174.
- Lichtblau, Karl / Stich, Volker / Bertenrath, Roman / Blum, Matthias / Bleider, Martin / Millack, Agnes / Schmitt, Katharina / Schmitz, Edgar / Schröter, Moritz (2015):** Industrie 4.0-Readiness. Frankfurt am Main: Impuls-Stiftung.
- Lohre, Dirk / Bernecker, Tobias / Stock, Wilfried / Düsseldorf, Karl (2014):** ZF-Zukunftsstudie Fernfahrer 2.0. Der Mensch im Transport- und Logistikmarkt. Friedrichshafen: EuroTransport Media Verlag.
- Mayring, Philipp (2015):** Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Menz, Wolfgang / Nies, Sarah / Sauer, Dieter:** Digitale Kontrolle und Vermarktlichung. Beschäftigtenautonomie im Kontext betrieblicher Strategien der Digitalisierung. In: PROKLA. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft 49, H. 195, S. 181–200.
- Nonnenmann, Stefanie (2011):** LKW-Fahrer werden knapp: Lastwagen bleiben auf dem Hof. In: Verkehrsrundschau, 4.10.2011. [www.verkehrsrundschau.de/nachrichten/transport-logistik/lkw-fahrer-werden-knapp-lastwagen-bleiben-auf-dem-hof-3009077](http://www.verkehrsrundschau.de/nachrichten/transport-logistik/lkw-fahrer-werden-knapp-lastwagen-bleiben-auf-dem-hof-3009077) (Abruf am 12.7.2022).
- Oesterreich, Rainer (2010):** Das Belastungs-Beanspruchungskonzept im Vergleich mit arbeitspsychologischen Konzepten. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 55, S. 162–170.
- Ortmann, Ulf / Walker, Eva-Maria (2018):** Arbeitsgestaltung jenseits von Automations- und Werkzeugenszenario: Betriebliche und überbetriebliche Bedingungen der Technisierung von Einfacharbeit in der Lagerwirtschaft. Düsseldorf: FGW – Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung e. V.
- Pfeiffer, Sabine / Suphan, Anne (2015):** Industrie 4.0 und Erfahrung – das Gestaltungspotential der Beschäftigten anerkennen und nutzen. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Baden-Baden: Nomos, S. 205–230.
- Pfeiffer, Sabine / Lee, Horan / Zirngel, Christopher / Suphan, Anne (2016):** Industrie 4.0. Qualifizierung 2025. Frankfurt am Main: Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau.
- Pflaum, Alexander / Gundelfinger, Christine / Naumann, Victor / Schwemmer, Martin (2017):** Transportlogistik 4.0. Stuttgart: Fraunhofer.
- Pflüger, Jessica / Pongratz, Hans J. / Trinczek, Rainer (2017):** Fallstudien in der Organisationsforschung. In: Liebig, Stefan / Matiaske, Wenzel / Rosenbohm, Sophie (Hrsg.): Handbuch Empirische Organisationsforschung. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 389–413.

- Pfohl, Hans Christian / Yahsi, Burak / Kurnaz, Tamer (2017):** Concept and Diffusion-Factors of Industry 4.0 in the Supply Chain. In: Freitag, Michael / Kotzab, Herbert / Pannek, Jürgen (Hrsg.): Dynamics in Logistics. Proceedings of the 5th International Conference LDIC, 2016 Bremen, Germany. Cham: Springer, S. 381–390.
- Plattform Industrie 4.0 (2014):** Industrie 4.0 – Whitepaper FuE-Themen – Stand: 3. April 2014.
- Popitz, Heinrich (1968):** Prozesse der Machtbildung. Tübingen: Mohr.
- Porter, Michael E. / Heppelmann, James E. (2015):** Wie smarte Produkte Unternehmen verändern. In: Harvard Business Manager, H. 12, S. 53–73.
- Putnik, Katharina / Oeij, Peter / Dhondt, Steven / Van der Torre, Wouter / De Vroome, Ernest (2019):** Innovation adaption of employees in logistics: individual and organisational factors related to the actual use of innovation. In: Int. J. Technology Transfer and Commercialisation 16, S. 251–267.
- Ragu-Nathan, T. S. / Tarafdar, Monideepa / Ragu-Nathan, Bhanu S. / Tu, Qiang (2008):** The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. In: Information Systems Research 19, H. 4, S. 417–433.
- Richter, Peter / Hacker, Winfried (1998):** Belastung und Beanspruchung. Streß, Ermüdung und Burnout im Arbeitsleben. Heidelberg: Asanger.
- Rohmert, Walter (1984):** Das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 38, H. 4, S. 193–200.
- Rohmert, Walter / Rutenfranz, Joseph (1975):** Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen. Bonn: Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung.
- Rohrbach-Schmidt, Daniela / Hall, Anja (2013):** BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012. Bonn: BIBB.
- Ruiner, Caroline / Klumpp, Matthias (2020):** Arbeitskräfte zwischen Autonomie und Kontrolle – Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsbeziehungen in der Logistik. In: Industrielle Beziehungen 27, S. 141–159.
- Saval, Nikil (2014):** Cubed. A Secret History of the Workplace. New York: Knopf Doubleday.
- Schaufeli, Wilmar B. / Taris, Toon W. (2014):** A critical review of the job demands-resources model: Implications for improving work and health. In: Bauer, Georg F. / Hämmig, Oliver (Hrsg.): Bridging Occupational, Organizational and Public Health. Heidelberg: Springer Nature, S. 43–68.
- Schlüter, Jan / Hellmann, Marco / Weyer, Johannes (2018):** Work Ability and digitale Transformation: zum Spannungsverhältnis steigender Belastungen und abnehmender Ressourcen am Beispiel von Mitarbeitern in der Transportlogistik. In: AIS-Studien 11, S. 160–175.
- Schmidt, Norbert / Hua-Kellermann, Ning (2008):** Der Erfolgsfaktor „Mensch“ in der Kontraktlogistik. Eine empirische Untersuchung zur Bedeutung der Humanressourcen im Rahmen von Kontraktlogistik-Projekten. Stuttgart: Fraunhofer.
- Schmierl, Klaus (1995):** Umbrüche in der Lohn- und Tarifpolitik. Neue Entgeltssysteme bei arbeitskraftzentrierter Rationalisierung in der Metallindustrie. Frankfurt am Main: Campus.
- Schmierl, Klaus (2011):** Unternehmensübergreifende Lernallianzen in der Metall- und Elektroindustrie – Typologie, Besonderheiten und theoretische Implikationen. In: Voss-Dahm, Dorothea / Mühge, Gernot / Schmierl, Klaus / Struck, Olaf (Hrsg.): Qualifizierte Facharbeit im Spannungsfeld von Flexibilität und Stabilität. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 25–48.
- Schmierl, Klaus (2013):** Alternative Entwicklungspfade von Industriearbeit revisited. Betriebliche Rationalisierung – Internationalisierung – Lowtech-Industrie. In: Abel, Jörg / Bender, Gerd / Hahn, Katrin (Hrsg.): Traditionell innovativ – Zur Bedeutung traditioneller Sektoren für entwickelte Industrienationen. Berlin: edition sigma, S. 17–33.

- Schmierl, Klaus (2018):** Lohn und Leistung. In: Böhle, Fritz / Voß, G. Günter / Wachtler, Günther (Hrsg.): Handbuch Arbeitssoziologie. 2., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Springer VS, S. 359–383.
- Schmierl, Klaus (2021):** Angetrieben von der Zentrale, ferngesteuert mit GPS. In: Süddeutsche Zeitung Nr. 116 vom 22.–24. Mai 2021, S. 59.
- Schmierl, Klaus (2022):** Entgelt und Leistung. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Bohn, Rainer / Pfeiffer, Sabine / Will-Zocholl, Mascha (Hrsg.): Lexikon der Arbeits- und Industrie-soziologie. 3., überarbeitete Auflage. Baden-Baden: Nomos (im Erscheinen).
- Schmierl, Klaus / Pfeiffer, Sabine (2005):** Die Lego-Logik der kapitalistischen „Netzwerk-ökonomie“ – Theoretische Spekulationen zum Wandel von Betrieb und Technik. In: Faust, Michael / Funder, Maria / Moldaschl, Manfred (Hrsg.): Die Organisation der Arbeit. München/Mering: Hampf, S. 43–66.
- Schmierl, Klaus / Schneider, Pauline / Struck, Olaf (2021):** „Gläserne“ Paketbot\*innen. Arbeitsbedingungen und Mitbestimmung in Kurier-, Express- und Paketdiensten. In: WSI-Mitteilungen 74, H. 6, S. 472–478.
- Schneider, Pauline / Ganesch, Franziska / Schmierl, Klaus / Struck, Olaf (2021):** Digitalisierung und Arbeitsqualität in der Transportlogistik – Qualitative Befunde aus Deutschland. In: Soziale Welt 72, H. 4, S. 487–517.
- Schuß, Eric / Christ, Alexander / Oeynhausen, Stephanie/Milde, Bettina / Flemming, Simone / Granath, Ralf-Olaf (2021):** Die Entwicklung des Ausbildungsmarktes im Jahr 2021. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Seifert, Hartmut / Struck, Olaf (2009):** Arbeitsmarkt und Sozialpolitik. Kontroversen um Effizienz und soziale Sicherheit. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Seiter, Misha / Autenrieth, Philip / Schüler, Fabian (2019):** Logistikdienstleister im Zeitalter digitaler Plattformen. In: Schröder, Meike / Wegner, Kirsten (Hrsg.): Logistik im Wandel der Zeit – Von der Produktionssteuerung zu vernetzten Supply Chains. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 585–600.
- Silver, Beverly J. (2005):** Forces of Labor. Arbeiterbewegungen und Globalisierung seit 1870. Berlin/Hamburg: Assoziation A.
- Spath, Dieter / Ganschar, Oliver / Gerlach, Stefan / Hämmerle, Moritz / Krause, Tobias / Schlund, Sebastian (Hrsg.) (2013):** Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0. Stuttgart: Fraunhofer.
- Statistisches Bundesamt (2019):** Statistisches Jahrbuch 2019. Deutschland und Internationales.
- Statt, Nick (2021):** Amazon plans to install always-on surveillance cameras in its delivery vehicles. In: The Verge, 3.2.2021. [www.theverge.com/2021/2/3/22265031/amazon-netradyne-driveri-surveillance-cameras-delivery-monitor-packages](https://www.theverge.com/2021/2/3/22265031/amazon-netradyne-driveri-surveillance-cameras-delivery-monitor-packages) (Abruf am 12.7.2022).
- Struck, Olaf (2006):** Flexibilität und Sicherheit. Wiesbaden: Springer VS.
- Struck, Olaf (2016):** Arbeitswelt 4.0. In: Technik in Bayern 1, S. 7–8.
- Struck, Olaf (2017):** Betriebliche Beschäftigungssysteme. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Minssen, Heiner (Hrsg.): Lexikon der Arbeits- und Industrie-soziologie. Baden-Baden: Nomos, S. 88–91.
- Struck, Olaf (2018):** Betrieb und Arbeitsmarkt. In: Abraham, Martin / Hinz, Thomas (Hrsg.): Arbeitsmarktsoziologie. Probleme, Theorien, empirische Befunde. 3. Auflage. Wiesbaden: Springer VS, S. 193–223.
- Struck, Olaf / Dütsch, Matthias (2012):** Gesicherte Mobilität am Arbeitsmarkt: Zur Bedeutung berufsfachlicher Qualifikationen in geschlossenen und offenen Beschäftigungssystemen. In: Industrielle Beziehungen 19, H. 2, S. 154–186.

**Tarafdar, Monideepa / Cooper, Cary L. / Stich, Jean-François (2019):** The technostress trifecta – techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. In: *Information Systems Journal* 29, H. 1, S. 6–42.

**Telekom (2017):** Digitalisierungsindex. Digitaler Status quo in deutschen Transport- und Logistikunternehmen. [https://telekom-digitalx-content-develop.s3.eu-central-1.amazonaws.com/Digitalisierung\\_Studie\\_Mittelstand\\_web\\_9f684db555.pdf](https://telekom-digitalx-content-develop.s3.eu-central-1.amazonaws.com/Digitalisierung_Studie_Mittelstand_web_9f684db555.pdf) (Abruf am 12.7.2022).

**ten Hompel, Michael (2005):** IT-Landschaften. Das Internet der Dinge. In: Seifert, Wolfgang (Hrsg.): *RFID in der Logistik. Erfolgsfaktoren für die Praxis. Dokumentation des BVL-Arbeitskreises „RFID in der Logistik“*. Hamburg: Deutscher Verkehrs-Verlag, S. 204–215.

**ten Hompel, Michael / Henke, Michael (2014):** *Logistik 4.0*. In: Bauernhansl, Thomas (Hrsg.): *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration*. Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 615–624.

**ver.di (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, Fachbereich Postdienste, Speditionen und Logistik / Input Consulting.

**Wäfler, Toni / Windischer, Anna / Ryser, Cornelia / Weik, Steffen / Grote, Gudela (1999):** *Wie sich Mensch und Technik sinnvoll ergänzen. Die Gestaltung automatisierter Produktionssysteme mit KOMPASS*. Zürich: vdf Hochschulverl. an der ETH.

**Wehberg, Götz (2017):** Big Data – Mustererkennung als Erfolgsfaktor der Logistik 4.0. In: Vogel-Heuser, Birgit / Bauernhansl, Thomas / ten Hompel, Michael (Hrsg.): *Handbuch Industrie 4.0*. Bd. 3. Berlin/Heidelberg: Springer, S. 377–392.

**Weinert, Patricia / Baukens, Michèle / Bollèrot, Patrick / Pineschi-Gapègne, Marina / Walwei, Ulrich (2001):** *Employability: From Theory to Practice*. New York: Routledge.

**Windelband, Lars / Fenzl, Claudia / Hunecker, Felix / Riehle, Tamara / Spöttl, Georg / Städtler, Helge / Hribernik, Karl / Thoben, Klaus-Dieter (2010):** *Qualifikationsanforderungen durch das Internet der Dinge in der Logistik*. Bremen.

**Windelband, Lars / Fenzl, Claudia / Hunecker, Felix / Riehle, Tamara / Spöttl, Georg / Städtler, Helge / Hribernik, Karl / Thoben, Klaus-Dieter (2011):** *Zukünftige Qualifikationsanforderungen durch das „Internet der Dinge“ in der Logistik*. Bremen.

**Wolf, Harald (1999):** *Arbeit und Autonomie. Ein Versuch über Widersprüche und Metamorphosen kapitalistischer Produktion*. Münster: Westfälisches Dampfboot.

**Wright, Erik O. (2000):** Working-class power, capitalist-class interests and class compromise. In: *The American Journal of Sociology* 105, S. 957–1002.

**Zanker, Claus (2018):** *Branchenanalyse Logistik. Der Logistiksektor zwischen Globalisierung, Industrie 4.0 und Online-Handel*. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. [www.boeckler.de/tpdf/HBS-006916/p\\_study\\_hbs\\_390.pdf](http://www.boeckler.de/tpdf/HBS-006916/p_study_hbs_390.pdf) (Abruf 15.9.2022).

**Zapf, Dieter / Semmer, Norbert K. (2004):** *Stress und Gesundheit in Organisationen*. In: Schuler, Heinz / Birbaumer, Niels-Peter / Graumann, Carl F. (Hrsg.): *Organisationspsychologie. Grundlagen und Personalpsychologie*. Göttingen: Hogrefe Verl. für Psychologie, S. 1007–1112.

**Zweigler, Reinhard (2019):** *Immer weniger LKW-Fahrer: BGL warnt vor Versorgungskollaps*. Hamburg: Deutsche Verkehrs-Zeitung. 14.5.2019. [www.dvz.de/rubriken/detail/news/immer-weniger-lkw-fahrer-bgl-warnt-vor-versorgungskollaps.html](http://www.dvz.de/rubriken/detail/news/immer-weniger-lkw-fahrer-bgl-warnt-vor-versorgungskollaps.html) (Abruf am 12.7.2022).

## AUTORINNEN UND AUTOREN

---

**Dr. Franziska Ganesch** (geb. 1989) studierte Soziologie an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Seit 2016 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Arbeitswissenschaft in Bamberg beschäftigt. Ihre Promotion schloss sie im Jahr 2020 mit einer kumulativen Dissertation zum Thema „Räumliche Mobilität am Arbeitsmarkt“ ab. Ihre aktuellen Forschungsschwerpunkte sind Mobilität im Erwerbsverlauf, Digitalisierung und der Wandel der Arbeitswelt, Berufsbildung und Qualifikationsentwicklung.

E-Mail: [franziska.ganesch@uni-bamberg.de](mailto:franziska.ganesch@uni-bamberg.de)

**Dr. Klaus Schmierl** (geb. 1962) hat an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München Diplomsoziologie studiert und ist seit seinem Studienabschluss 1990 am Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e. V., ISF München beschäftigt. 1995 wurde er an der Technischen Universität Darmstadt zum Thema „Neue Arbeitsformen und betriebliche Lohnsysteme“ promoviert. Seitdem bearbeitet er überwiegend vom BMBF und der Hans-Böckler-Stiftung geförderte theoretische und empirische Forschungsprojekte. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte sind Digitalisierung und der Wandel der Arbeitswelt, Berufsbildung und Qualifikationsentwicklung, Mitbestimmung und Industrielle Beziehungen.

E-Mail: [klaus.schmierl@isf-muenchen.de](mailto:klaus.schmierl@isf-muenchen.de)

**Pauline Schneider, M. Sc.** (geb. 1989), studierte Betriebswirtschaftslehre an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin und Soziologie an der University of Edinburgh. Seit 2019 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Arbeitswissenschaft der Otto-Friedrich-Universität Bamberg mit dem Forschungsschwerpunkt Digitalisierung der Arbeit. Ihre Promotion zur Rolle von Erfahrungswissen in der digitalisierten Transportlogistik baut auf dem hier vorgestellten Forschungsprojekt auf.

E-Mail: [pauline.schneider@uni-bamberg.de](mailto:pauline.schneider@uni-bamberg.de)

**Prof. Dr. Olaf Struck** (geb. 1964) studierte Soziologie an der Universität Bremen. Er promovierte im DFG-Graduiertenkolleg (Lebenslauf und Sozialpolitik) in Bremen zu Personalentwicklung und habilitierte in Jena zu Beschäftigungsstabilität am Arbeitsmarkt. Er war als wissenschaftlicher (Ober-) Assistent an den Universitäten HU-Berlin (Arbeits- und Geschlechtersoziologie)

logie), Bremen (Soziologische Theorie, SFB 186: Risikolagen und Statuspassagen im Lebenslauf), Leipzig (Sozialpolitik) und Jena (Wirtschafts- und Sozialstruktur, SFB 590: Gesellschaftliche Entwicklungen nach dem Systembruch) tätig. Nach Vertretungsprofessuren in Göttingen (Empirische Sozialstrukturanalyse) und Halle-Wittenberg (Soziologische Theorie) ist er seit 2009 Professor für Arbeitswissenschaft an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

E-Mail: [olaf.struck@uni-bamberg.de](mailto:olaf.struck@uni-bamberg.de)



---

Analysiert werden Auswirkungen digitaler Technik auf die Arbeitsqualität von Berufskraft- und Kurierdienstfahrer\*innen in der deutschen Transportlogistik. Deutlich wird: Digitalisierung ist hier besonders weit fortgeschritten. Arbeitsprozesse werden rationalisiert, standardisiert und verdichtet. Hohe Belastungen bestehen fort. Zugleich aber werden Arbeitstätigkeiten derart vereinfacht, dass Unternehmen zunehmend auf geringqualifizierte Beschäftigte zurückgreifen können. So ermöglicht digitale Technik in der Transportlogistik 4.0 die günstige Nutzung industrieller Reservearmeen.

---

[WWW.BOECKLER.DE](http://WWW.BOECKLER.DE)

ISBN 978-3-86593-394-2