

Sabine Pfeiffer, Horan Lee

Intralogistik: Herzstück von Industrie 4.0 – Leerstelle in der Arbeitsforschung

Abstract

Der digitale Wandel trifft auch Tätigkeiten, über die aktuell wenig empirisch Konkretes bekannt ist. So verändern Industrie 4.0 und die Digitalisierung auf Logistik bezogene Tätigkeiten innerhalb und außerhalb produzierender Unternehmen. Der Beitrag prüft auf Basis von Daten der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung und einer qualitativen Fallstudie im Automobilbereich, wie diese Beschäftigtengruppe erfasst werden kann, und stellt Ergebnisse zu Qualifikation, Routineanteilen und IT-Nutzung vor. Dabei zeigt sich, dass die Beschäftigten mit logistischen Tätigkeitsanteilen verteilter und unerforschter sind als gedacht und sich gerade in der Produktionslogistik ein anderes Bild abzeichnet als das der rein prekären, geringqualifizierten Routinearbeit.

1 Einleitung

Der Logistikbereich gilt in der aktuellen Debatte zum digitalen Wandel als besonders von diesem betroffen. Oft werden Beispiele aus der Logistik geradezu als Prototypen für technologische Veränderungen in Richtung Industrie 4.0 herangezogen (vgl. Hahn-Woehrle 2010; ten Hompel 2014). Kaum thematisiert wird dabei jedoch, dass sich logistische Geschäfts- und Arbeitsprozesse extrem heterogen gestalten, der jeweilige Unternehmens- und Branchenbezug stark variiert und sogar die sektorale Zuordnung zwischen Industrie und Dienstleistung keineswegs eindeutig ist, wie beispielsweise die Auseinandersetzungen zwischen der IG Metall und ver.di in der Kontraktlogistik zeigen.

Die folgende Untersuchung zur betriebsinternen Logistik in produktionsnahen und -fernen Bereichen geht darum von einer gesondert zu bestimmenden Ausgangslage aus und vermeidet eine Generalisierung von technologischen, arbeitsorganisatorischen und tätigkeitsbezogenen Entwicklungen in der Logistik. Denn die in unterschiedlichsten Sektoren situierte Intralogistik offenbart ihre Vielschichtigkeit erst bei einem Blick auf die Tätigkeitsebene.

Eine erste, rein auf die Intralogistik in den Wirtschaftszweigen Maschinenbau und Automobilbau fokussierte Betrachtung konnte bereits anhand quantitativer Daten zeigen, dass sich die Intralogistik in diesen beiden für die Umsetzung von Industrie 4.0 besonders relevanten Branchen vielfältiger und differenzierter darstellt als üblicherweise angenommen (vgl. Pfeiffer 2016). Mit dem vorliegenden Beitrag soll der Blick auf die Arbeitsrealität von Erwerbspersonen mit logistischen Tätigkeitsanteilen weiter durchdrungen werden.

Dafür erfolgt im *zweiten Kapitel* eine Auswertung der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung von 2012¹. Mit dieser wird ein differenzierter Blick auf Erwerbspersonen in 10 Sektoren geworfen, die logistischen Tätigkeiten – produktionsnah oder produktionsfern – nachgehen. Betrachtet und diskutiert werden für diese beiden Gruppen einige für Industrie 4.0 relevante Daten zu Qualifikation, Erwerbsstatus, Digitalisierung und Wandel. Dabei zeigt sich insbesondere für Erwerbspersonen mit produktionsnahen logistischen Tätigkeiten ein unerwartet differenziertes und stark von digitalem Wandel geprägtes Bild. Um diesen quantitativen Eindruck zu validieren, geht das *dritte Kapitel* auf der Basis einer qualitativen Fallstudie für diese Gruppe von logistisch Tätigen weiter in die Tiefe. Die zugrundeliegende Betriebsfallstudie wurde im Frühjahr 2015 in einem Automobilwerk mit deutlich über 12.000 Beschäftigten in der Herstellung von Nutzfahrzeugen durchgeführt. Die Ausgangsfrage der Studie bezog sich auf mögliche Beteiligungsformate bei der geplanten Einführung von Industrie-4.0-Technologien. Die insgesamt 28 rund 60-minütigen Interviews wurden mit Beschäftigten aus verschiedenen Abteilungen sowohl in den indirekten als auch den operativen Bereichen geführt. Davon waren fünf direkt mit Intralogistikthemen

¹ Bei der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012 *Arbeit und Beruf im Wandel. Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen* handelt es sich um eine Repräsentativbefragung von 20.036 Erwerbstätigen (vgl. Hall et al. 2014).

befasst, und zwar auf den Ebenen der Logistikplanung, der operativen Logistik sowie der Kommissionierung in der Montage. Bei vier weiteren Interviewten bestand ein indirekter Bezug zur Produktionslogistik aus der Perspektive der Planung von Produktionsanlagen und -prozessen, Automatisierungstechnik und Montage.

2 Logistische Tätigkeiten: quantitative Spurensuche

Die vorhandenen statistischen Erhebungen zum Logistikbereich gehen in der Regel von einem klaren Branchenprofil aus, in dem der Warentransport zwischen Unternehmen als Zuordnungskriterium definiert wird. Im Jahr 2013 zählte die so gefasste Logistikbranche in Deutschland rund 2,9 Mio. Beschäftigte, die einen Umsatz von 230 Mrd. Euro erwirtschafteten (vgl. Kille/Schwemmer 2015, S. 2-3). So gesehen kann Deutschland als das „größte Logistikland Europas“ (Kille/Schwemmer 2015, S. 11) bezeichnet werden, das im weltweiten Ranking des *Logistics Performance Index* (vgl. Arvis et al. 2016) seit Jahren den ersten Platz einnimmt.

Ein anderer statistischer Branchenzugriff speziell auf die Intralogistik betrachtet diese aus einer Ausrüsterperspektive als eine Teilbranche des Maschinenbaus mit 115.000 Beschäftigten und rund 19 Mrd. Euro Umsatz und ist seit 2003 durch das vom VDMA gegründete Fachforum *Intralogistik und Fördertechnik* institutionell vertreten (vgl. Günther 2006).

Für einen statistischen Zugriff auf produktionsnahe Logistiktätigkeiten erweisen sich diese beiden Branchenbezüge als zu ungenau. Eine tätigkeitsbasierte Perspektive kann hier helfen, den Bereich der Intralogistik profilschärfer zu erfassen. So können zu den Tätigkeiten der Intralogistik etwa solche gezählt werden, „die im Wareneingang, bei der Lagerung, Sortierung, Kommissionierung, Verpackung sowie im Warenausgang, bei der Verladung und dem Warenumschlag anfallen“ (Rohde 2015, S. 26-27). Andere Tätigkeitsbeschreibungen nennen „Bestandsführung und Nachorderung, Verpackung, Preisauszeichnung und Vormontage“ (Vahrenkamp 2011, S. 319). Dispositive Aufgaben finden sich in den Tätigkeiten der Intralogistik nicht ausschließlich in mittleren und höheren Qualifikationsniveaus wie dem des bzw. der Disponent_in oder der Logistikplanung (vgl. Windelband et al. 2012, S. 179), auch beispielsweise bei Montagearbeitsplätzen sind nicht selten dispositive Anteile integriert (vgl. Pfeiffer 2007). Insofern können Tätigkeiten der Intralogistik auch nicht eindeutig entlang der in produzierenden Unternehmen üblichen Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Bereichen (vgl. Bauer/Schlund 2015) zugeordnet werden. Intralogistische Tätigkeiten finden sich jedoch – so ist anzunehmen – nicht nur in der industriellen Produktion.

Betrachtet werden beim Thema Logistik in den quantitativen Daten unterschiedlichster Datensätze üblicherweise zunächst Branchen und dabei vor allem die Speditionsbranchen – also der Transport von Waren zwischen Unternehmen oder von Unternehmen über Lager und Handel bis zum Endkunden bzw. zur Endkundin.

Auch auf der Ebene der Berufe findet sich diese auf den direkten Transport von Gütern gerichtete Dominanz. Ob Branchen oder Berufe: Allein mit einer auf Transport bezogenen Betrachtung lässt sich die Vielfalt und Bedeutung von Logistik nicht einfangen. In den großen Datensätzen der amtlichen Statistik lässt sich also nur eine Seite der Logistik identifizieren. Auf der anderen Seite finden sich in qualitativen arbeitssoziologischen Fallstudien teils beeindruckend dichte Beschreibungen über Logistik im Unternehmen. Hier dominiert demnach vor allem gering qualifizierte, prekäre Leiharbeit (vgl. Dörre 2006; Helfen/Nicklich 2013).

Die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung bietet neben der Betrachtung auf Branchen- und Berufsebene die näher an den Arbeitsplatz heranreichende Betrachtung von Tätigkeiten. Erfragt wird entlang von 17 verschiedenen Tätigkeiten, wie häufig diesen am Arbeitsplatz nachgegangen wird. Im Mittel kommen an einem Arbeitsplatz 6,2 verschiedene Tätigkeiten vor; allein dies zeigt, wie komplex Arbeit in Deutschland ist.² Zwei Tätigkeitsitems lassen sich dabei dem Thema Logistik zuordnen:

- Einkaufen, Beschaffen und Verkaufen (F307)
- Transportieren, Lagern und Versenden (F308)

Auch wenn die Abgrenzung in Richtung Verkauf aus arbeitssoziologischer Perspektive wichtig wäre, ordnen wir im nachfolgenden Erwerbstätige, die mindestens einer dieser Tätigkeiten manchmal oder häufig nachgehen, der Logistik zu. Gehen diese zusätzlich auch mindestens einer der beiden nachfolgenden produzierenden Tätigkeiten nach, bezeichnen wir diese Erwerbstätigen als der Produktionslogistik zugehörig:

- Herstellen, Produzieren von Waren und Gütern (F303)
- Überwachen, Steuern von Maschinen (F305).

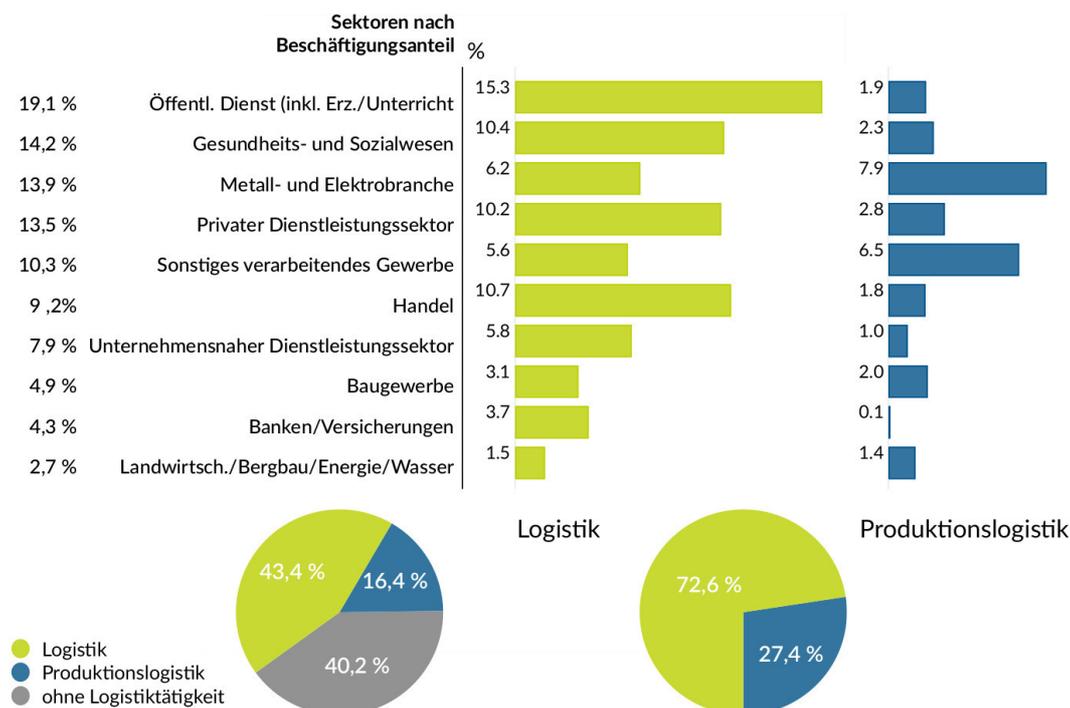
Insgesamt geben 40,2 % der Erwerbstätigen an, niemals einer der beiden logistischen Tätigkeiten nachzugehen; d. h. aber auch: 59,8 % – und damit die Mehrheit – gehen mindestens einer dieser beiden Tätigkeiten mindestens manchmal nach (N=15.356). Davon sind 16,4 % der Produktionslogistik und 43,4 % der nicht produktionsbezogenen Logistik zuzuordnen.

Logistik – vor allem im Sinne einer Intralogistik – wird meist mit der industriellen Großserienfertigung (etwa im Automobilbau) oder der Disposition im Großhandel in Verbindung gebracht. In diesen Branchen sollten sich also besonders viele Erwerbspersonen finden, die logistischen oder produktionslogistischen Tätigkeiten nachgehen. Zudem wäre anzunehmen, dass die nicht extrahierbare Tätigkeit *Verkaufen* dazu führt, dass auch der Handel besonders stark vertreten ist. Die nachfolgende Abbildung betrachtet aus dieser Perspektive zehn Wirtschaftssektoren (aufgereiht nach ihrer Beschäftigungsintensität) und zeigt, wie sich die Gesamtheit der mit logistischen Tätigkeiten befassten Erwerbstätigen auf diese Sektoren verteilen. Dabei zeigt sich jedoch, dass

² Die Angaben wurden umkodiert auf 0=nie, 0,5=manchmal und 1,0=häufig (N=16.753).

sich im öffentlichen Dienst mit 15,3 % und im Bereich Gesundheit/Sozialwesen mit 10,4 % unerwartet viele mit Logistik befasste Erwerbspersonen finden. Entsprechend der Erwartung dagegen zeigen sich die höchsten Anteile der Produktionslogistik im Sektor Metall/Elektro (7,9 %) und ebenfalls recht hohe Anteile bei Logistik im Handel (10,7 %).

Abb. 1: Verteilung von Logistiktätigkeiten nach Sektoren.



Quelle: Datenbasis: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012, eigene Berechnung, eigene Darstellung.

Angesichts der vom oben referierten Literaturstand unterstellten hohen Bedeutung von Logistik für die Umsetzung von weiteren Digitalisierungsschritten und den weithin diskutierten wertschöpfungsübergreifenden Visionen von Industrie 4.0 oder Smart Services stellt sich die Frage: Wie stark sind Erwerbspersonen, die manchmal oder häufig logistischen oder produktionslogistischen Tätigkeiten nachgehen, aktuell schon von Digitalisierung oder Reorganisation betroffen? Die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung fragt hierzu mit Blick auf die vergangenen zwei Jahre,

ob ein Wandel am Arbeitsplatz erlebt wurde durch a) neue Computerprogramme (Digitalisierung)³ und b) durch wesentliche Reorganisation. Von beidem sind die Erwerbspersonen mit produktionslogistischen Tätigkeiten etwas stärker betroffen: 46,4 % bejahen die Frage nach neuen Programmen (Logistik: 43,4 %) und 43,2 % die nach Reorganisation (Logistik: 40,2 %).

Die aktuelle digitale Nutzung am Arbeitsplatz wird in der aktuellen BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung mit der Häufigkeit der Nutzung von PC und Internet/Email erfragt. Dabei zeigen sich die produktionsnah logistisch Tätigen als weniger digital involviert als die mit Logistik befassten außerhalb des direkten Produktionsbereichs: Die Logistikgruppe arbeitet nur zu 14 % nie mit dem PC und zu 11,2 % nie mit Internet/Email. Von den Erwerbspersonen mit produktionslogistischen Tätigkeiten geben 17,4 % an, nie mit dem PC, und weitere 24,0 %, nie mit Internet und Email zu arbeiten. Mit Blick auf die Häufigkeit der Nutzung erweisen sich also die produktionsnah logistisch Tätigen als weniger digital eingebunden als ihre Kollegen_innen außerhalb des Shopfloors.

Die Häufigkeit der Nutzung sagt jedoch nichts über den digitalen Kenntnisstand aus; schließlich wird jemand, der auch produzierenden Tätigkeiten nachgeht, weniger Zeit eines Arbeitstages an einem PC oder im Internet verbringen als jemand, der in einem Büro des Zentraleinkaufs sitzt und der einen Großteil seiner Arbeitszeit am Schreibtisch und damit am Rechner verbringt. Zur am Arbeitsplatz erforderlichen digitalen Tiefe gibt ein weiteres Item Einblick, das danach fragt, ob man sich selbst als reinen bzw. reine Anwender_in einschätzt oder ob am Arbeitsplatz im Hinblick auf die digitale Nutzung mehr als dies gefordert wird. Hier kehrt sich das Bild um: Zwar beschreiben sich beide Gruppen überwiegend als Anwender_innen, die Gruppe der Produktionslogistik sieht sich jedoch zu 15,0 % mit Anforderungen konfrontiert, die über die reine Anwendung hinausgehen – bei den nicht produktionsbezogenen logistisch Tätigen geben dies dagegen nur 8,6 % an. Produktionsnahe Logistik zeigt sich also als weniger digital in der Häufigkeit – aber als digitaler in der Tiefe.

Zuletzt soll noch ein Blick auf die Beschäftigungssituation geworfen werden. Insbesondere Intralogistik gilt dabei überwiegend als prekäre und gering qualifizierte Arbeit. In beiden Gruppen ist der Anteil der Leiharbeiter_innen jedoch sehr gering, liegt bei den produktionsnah Tätigen allerdings mit 2,8 % höher als bei der anderen Logistikgruppe (1,4 % Leih-/Zeitarbeit). Der Blick auf die Qualifikation zeigt: In beiden Gruppen ist der Anteil von Erwerbstätigen ohne jeden formalen berufsqualifizierenden Abschluss mit 6,6 % (Logistik) bzw. 6,7 % (Produktionslogistik) erstens fast identisch und zweitens recht gering. Im produktionsnahen Bereich dominieren mittlere Qualifikationen (67,9 % geben eine duale Ausbildung als höchsten Abschluss an), in der anderen Logistikgruppe überwiegen die rein akademisch Qualifizierten (14,1 % gegenüber 7,0 % bei den produktionsnahen). Beide Gruppen mit Logistiktätigkeiten weisen ähnlich hohe Anteile bei beruflicher Qualifikation mit beruflichen oder akademischen Aufstiegsfortbildungen auf: Im

³ Es geht hierbei um tatsächlich neue Programme, explizit ausgeschlossen werden in der Frage reine Updates bereits bekannter Programme.

Produktionsbereich sind dies mit 18,4 % etwas mehr als bei den restlichen logistisch Tätigen (16,9 %).

Schließlich vergleichen wir beide Gruppen hinsichtlich ihrer AV-Index-Werte (vgl. Pfeiffer/Suphan 2015). Dieser Index misst die Anforderungen am Arbeitsplatz an lebendiges Arbeitsvermögen – oder fragt anders gesagt: Wie stark muss am Arbeitsplatz aktuell bereits Wandel bewältigt und mit Unwägbarkeiten und Komplexität umgegangen werden? Je höher der zwischen 0 und 1 liegende und aus 18 Items berechnete Indexwert, desto stärker werden diese Fähigkeiten aktuell am Arbeitsplatz benötigt. Der Mittelwert für ganz Deutschland liegt bei 0,56 (SD=0,281; N=17.479) und damit leicht über dem theoretischen Mittelwert von 0,5. Anders gesagt: 74,1 % aller Beschäftigten in Deutschland liegen oberhalb der theoretischen Mitte und gehen damit an ihrem Arbeitsplatz häufig mit Wandel, Komplexität und Unwägbarkeiten um. Üblicherweise wird angenommen, dass produktionsnahe Arbeit weitgehend Routinearbeit ist. Sie gilt daher im gängigen Digitalisierungsdiskurs als hochgradig von technischer Substituierung bedroht (vgl. Frey/Osborne 2017; Dengler/Matthes 2015). An anderer Stelle (vgl. Pfeiffer 2016) konnte schon gezeigt werden, dass in diesem Bereich tatsächlich die Berufsfelder Verkehr, Logistik (außer Fahrzeugführung), Packer_innen, Lager-, Transportarbeiter_innen oder Warenprüfer_innen und Versandfertigmacher_innen durchgängig unterdurchschnittliche AV-Werte aufweisen.

Würde dies auch für *Logistiktätigkeiten* mit Produktionsbezug stimmen, dann müssten sich für diese Gruppe ebenfalls unterdurchschnittliche AV-Index-Werte zeigen. Das Gegenteil aber ist der Fall: Der AV-Mittelwert liegt hier bei 0,62 (SD=0,274; N=2.195) und damit nicht nur deutlich über dem für ganz Deutschland, sondern auch über dem der Gruppe mit logistischen Tätigkeiten jenseits des Shopfloors ($\bar{AV}=0,53$; SD=0,281; N=4.101).

Insgesamt lässt sich bei einem statistischen Blick auf die Tätigkeitsebene also zusammenfassen: Erstens sind logistische Tätigkeiten insgesamt vielfältiger, verteilter und unerforschter als gedacht. Und zweitens sind produktionsnahe Logistiktätigkeiten weder überwiegend geringqualifiziert und prekär noch digital hinterherhinkend oder leicht ersetzbare Routinetätigkeit. Dieser explorative Blick auf quantitative Daten gibt einen Einblick in die Vielfalt von Tätigkeiten in der Logistik, er zeigt aber vor allem auch, dass aus der Perspektive qualitativer Fallstudienforschung neue und weiterführende Fragen an statistische Arbeitsmarkt- und Berufsdaten gestellt werden können und erst aus der systematischen Bezugnahme beider Forschungswelten neue Einblicke entstehen:

- Qualitative Fallstudien können besonders gut neue Trends (wie den der Prekarisierung) frühzeitig entdecken und deren qualitative Dramatik beschreiben, bevor sich dies in quantitativ relevant werdenden Zahlen abbildet.
- Zwischen dem prekären ‚Unten‘ und dem qualifizierten ‚Oben‘ übersieht Forschung die (noch) große Mitte. Um den Wandel in seinen Wirkungen zu verstehen, ist aber gerade

dieser Blick auf die Mitte von besonderer Bedeutung. Wenn es zu Polarisierungen kommt, dann ist vor allem diese Mitte betroffen.

Einen solchen qualitativen Einblick gibt das nachfolgende Kapitel, das sich auf die besonders unterschätzte Gruppe der produktionsnah logistisch Tätigen konzentriert und somit die sich quantitativ andeutenden Befunde qualitativ validieren soll.

3 Logistische Tätigkeiten: qualitative Tiefenbohrung

Der folgende Einblick in den Tätigkeitsbereich der Produktionslogistik beruht auf einem qualitativen Fallstudiendesign, das methodisch an der interpretativ-verstehenden Erhebung und Auswertung leitfadengestützter Interviews aufsetzt. Mit der darin angelegten offenen Gesprächsführung wird gewissermaßen hinter die Kulissen der standardisierten Frageitems geblickt, die im zuvor dargestellten quantitativen Analyseschritt statistisch relevante Zusammenhänge aufdecken. Anhand detaillierter Beschreibungen von Beschäftigten in der Produktionslogistik, aus ihrem jeweiligen technologischen, arbeitsorganisatorischen und sozialen Kontext heraus, werden vertiefte Einblicke in die jeweiligen Aufgabenbereiche, ihre Arbeitsinhalte und -weisen möglich, welche die qualifikatorischen Anforderungen, den Routine- oder Nichtroutinecharakter und den Umgang mit digitalen Wandlungsprozessen am Arbeitsplatz besser nachvollziehbar und deutlicher verstehbar machen. Zudem können in nichtstandardisierten Interviews neue Aspekte und Hinweise auf relevante Bedingungen und Faktoren auftauchen, nach denen in den quantitativen Erhebungen nicht gefragt wurde.

Die qualitative Betrachtung zu Anforderungsprofilen in den Produktionslogistik-tätigkeiten passt durchgängig zu der statistisch angezeigten Verteilung, die hier überwiegend ein mittleres Qualifikationsniveau nachweist. Ausgehend von einer breiten Basis an beruflich qualifizierter Facharbeit zeigt sich auch die Tendenz zu beruflichen Fortbildungsabschlüssen wie Meister_in oder Techniker_in. Nach Einschätzung der Befragten könne ein möglicher Anstieg der Anforderungen durch den vermehrten Einsatz digitaler Technik qualifikatorisch von den meisten problemlos bewältigt werden, wie der folgende Interviewausschnitt deutlich macht:

„I: Wie ist denn Ihre Einschätzung, glauben Sie, dass da Beschäftigte in der jetzigen Mannschaft oder in der jetzigen Belegschaft sind, die diesen [Digitalisierungs-]Sprung mitgehen können qualifikatorisch? Oder ist das generell schwierig?

B: Glaub' ich schon. Also ich glaube schon, dass wir viele Beschäftigte haben, die jetzt vielleicht sogar etwas unterfordert sind. Wir haben Mitarbeiter bei uns, die sich auch weiterbilden, die Schule machen, Meister hier und Techniker da.“

Die hier angedeutete Überqualifikation in der Produktionslogistik könnte sich demnach als wertvolle Ressource herausstellen, wenn mit der technologischen Weiterentwicklung neue anspruchsvolle Aufgaben hinzukommen. Dabei erschöpft sich der wichtige qualifikatorische Beitrag von Mitarbeiter_innen aus der Produktionslogistik nicht nur darin, auf den zukünftig durch

die Digitalisierung gewandelten und vermutlich steigenden Qualifizierungsbedarf erfolgreich reagieren zu können. Vielmehr geht es explizit auch darum, die heute schon vorhandenen beruflichen Fähigkeiten aus dem operativen Bereich für Innovationsprojekte in Richtung Industrie 4.0 zu nutzen. Wie das folgende Zitat eines Befragten aus der Logistikplanung zeigt, wird der frühzeitige konzeptionelle Einbezug von Tätigen in der Produktionslogistik bei Prozessänderungen oder -neuentwicklungen als inhaltlich wichtig und dringend geboten betrachtet:

„[Wir] sind nachher doch positiv überrascht worden, die [operativen Logistikmitarbeiter] waren sehr auskunftsfreudig. Und man hat doch wieder viele Details, die in den Prozessen sind... Der Prozess selber kommt ja mal am Anfang von uns, [...], entwickelt sich aber natürlich vor Ort weiter und wird noch viel verfeinert, was wir gar nicht mehr so vielleicht bis ins letzte Detail mitkriegen. [...] Und der hat wirklich vor Ort dann doch eine ganze Menge auch von den Mitarbeitern übermittelt bekommen, was wir gar nicht gewusst hätten. [...] Und das hätte man vielleicht gar nicht betrachtet. Und von daher denke ich, kann man immer von den Mitarbeitern vor Ort viel mitnehmen.“

Sowohl in den indirekten Bereichen ‚Planung‘ bzw. ‚Industrial Engineering‘ als auch in den Selbstbeschreibungen der operativen Intralogistikmitarbeiter_innen wird immer wieder deutlich, dass sich der wertvolle Beitrag von Logistiktätigkeiten für das Gelingen des Alltagsgeschäfts *und* von logistikbezogenen Innovationsprozessen nicht auf den formalen Anteil beruflicher Qualifikationen beschränkt. Das über die Arbeitspraxis in konkreten betrieblichen Zusammenhängen informell angeeignete Erfahrungswissen spielt offenbar eine erfolgskritische Rolle, um die bestehenden ineinandergreifenden Logistik- und Produktionsabläufe möglichst fehler- und reibungsfrei aufrechtzuerhalten. Die vollständige Ersetzung antizipierender und korrigierender Interventionen von operativ Tätigen in der Produktionslogistik durch digitale Technik schätzt darum keiner der Befragten als (mittelfristig) realistisch ein, wie das folgende Zitat aus der Materialsteuerung in der Montage illustriert:

„Trotzdem ist es natürlich so, dass, wenn etwas Unvorhergesehenes passiert, der Mitarbeiter eigentlich immer die bessere Wahl ist. Weil er natürlich viele Sachen einfach so aus der Situation heraus entscheidet. Ein System hat Parameter und danach geht es. Und wenn ich einem System sage, du hast jetzt eine Kiste mit 15 Teilen bekommen, dann sagt das System, ich habe eine Kiste mit 15 Teilen bekommen. So, der Mitarbeiter, der guckt halt noch mal rein und vergewissert sich vielleicht noch mal oder der sieht vielleicht auch, dass es falsche Teile sind. Das heißt, alles, was von der Norm abweicht, von dem normalen Weg, da ist der Mitarbeiter eigentlich immer von Vorteil. [...] Alles, was unvorhergesehen kommt, da ist so ein System natürlich nicht super flexibel. Also, das ist jetzt natürlich auch nicht so intelligent, also nächstes Ziel Welt-herrschaft oder so. Also, so sind die Systeme hier bei uns noch nicht. Das kann ja vielleicht noch kommen, aber alles, was irgendwo von diesem Normalen, von der Norm abweicht, da hat der Mitarbeiter seine Vorteile, weil er halt immer auf die Situation direkt reagieren kann. Und auch Erfahrungswerte hat. Also, der weiß, das und das kann zu einem Problem führen zum Beispiel, das weiß das System nicht.“

Die Anforderung an Produktionslogistikmitarbeiter_innen, auf dem Shopfloor situationsadäquat auf Unvorhergesehenes reagieren zu können, ist mit weiteren Tätigkeitsanforderungen verknüpft, die sich aus der täglichen betrieblichen Praxis ergeben und heute schon von den Beschäftigten bewältigt werden. Sie reichen vom Erkennen von Fehlern und Störungen über deren Zuordnung zu möglichen Ursachen mit entsprechender Informationsweitergabe, der Entscheidung für oder gegen selbstständiges Eingreifen bis hin zur prozess- und bereichsübergreifenden Einschätzung darüber, wer von den beobachteten fehlerhaften Abläufen betroffen sein kann und wer zur Behebung herangezogen werden sollte. Damit wird ein Tätigkeitscharakter erkennbar, der zwar nicht frei von Routine ist, da bei der An- bzw. Entnahme, der Weitergabe und dem Transport von Materialien zu Produktions- und Montageorten zweifelsohne sich wiederholende Arbeitsschritte anfallen, die nur wenig Variations- und Entscheidungsspielräume bieten, die aber auch nicht auf simples Routinehandeln reduziert werden dürfen. Denn ohne das dahinterliegende Prozessverständnis und die darauf bezogene Handlungskompetenz, mit ungeplanten Abweichungen im Ablauf flexibel und lösungsorientiert umgehen zu können, wäre ein stabil funktionierender Fertigungsverlauf kaum denkbar, wie folgendes Zitat zur Produktionslogistik verdeutlicht:

„Teilweise auch in der Produktion an der Linie, [...] wie dann die Mitarbeiter wirklich auch eigenständig Entscheidungen treffen, wenn es um Fehlteile geht. Da nimmt man sich mal ein Teil von der anderen Linie, nimmt es da weg, dann fehlt es zwar dort, aber man weiß, dass man es dort schneller wieder ran bekommt. Also wirklich sehr viele Entscheidungen, die dann der Meister oder der Teamsprecher selbstständig trifft, nicht über Hierarchien, sondern für sich einfach, ne, und dadurch ist er in der Lage, den Produktionsprozess aufrecht zu erhalten. Und am Ende des Tages, also auf den höheren Hierarchien, wird dann nicht deutlich, mit welchem Stress, mit welcher Anstrengung im Prinzip, das überhaupt nur geschafft werden konnte, sondern: ‚Hat doch alles geklappt, wir haben die Stückzahlen gebracht.‘ Und da denken die einzelnen Mitarbeiter, die Meister an den Linien... die sterben wahrscheinlich tausend Tode, weil sie da ihre Mannschaft organisieren müssen.“

Im Zusammenhang mit einem weiteren Einzug digitaler Technologie in die produktionsnahe operative Logistik stellt sich jedoch die Frage, ob der repetitive Routineanteil einfacher, manueller Logistiktätigkeiten künftig sogar gänzlich aus deren Aufgabenzuschnitt herausfallen könnte. Zu denken wäre hier z. B. an fahrerlose bzw. autonom fahrende Transportsysteme oder zweiarmlige Leichtbauroboter, die mithilfe visueller Sensorik und avancierter Greiftechnik dazu in der Lage wären, unterschiedliche Teile aus einem Behälter zu identifizieren, zielsicher zu entnehmen und weiterzureichen. Während letztere Technikvision in der zugrundeliegenden Fallstudie im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts namens *Griff in die Kiste* noch in den Kinderschuhen steckt, existiert in einem anderen Werk innerhalb des Konzerns bereits ein System autonomer Transportfahrzeuge, dessen Einführung nun konkret in Erwägung gezogen wird. Für die Beschäftigten in der operativen Intralogistik erscheinen beide Entwicklungen auf den ersten Blick als unmittelbare Bedrohung, da der Hauptteil an sichtbaren Tätigkeiten ihres Arbeitsplatzes betroffen wäre. Mit Blick auf die zuvor aufgezeigten Nichtroutineanteile in ihrem Anforderungsbereich

rungsprofil zeichnet sich jedoch auch die Chance ab, eine Verschiebung hin zu neuen Tätigkeits-schwerpunkten in ihrem Logistikaufgabenbereich anzugehen, die an den bestehenden beruflichen Qualifikationen und dem dazugehörigen Erfahrungswissen ansetzen. Genau dieses Szenario hat sich in der Vergangenheit des Fallbetriebs bereits abgespielt, als vor ca. 15 Jahren ein computerbasiertes Logistiksystem eingeführt wurde, um die Bestellvorgänge und die Steuerung des Materialflusses von der Anlieferung bis zum Verbauort durch spezielle Steuerungssoftware algorithmisch zu optimieren. Insbesondere bei der Umsetzung dieser übergreifenden systemischen Veränderung tritt nun das spezielle Innovationspotenzial der Beschäftigten in der Intralogistik zutage, das auf Basis praktischer Berufs- und Bereichserfahrung entsteht. So haben bei der Implementation des neuen Systems speziell Mitarbeiter_innen aus der operativen Logistik eine entscheidende Brückenfunktion übernommen, wie der folgende Interviewausschnitt zeigt:

„B: Das haben wir halt für uns dann übernommen und haben gesagt, ja, Mensch, das muss sein. Weil wenn ich das nicht habe, hab' ich irgendwo Luft. Ich habe dann irgendwo einen Planer vielleicht, der irgendwas plant, und ich habe Leute, die damit arbeiten müssen. Und was ist denn mit der Strecke dazwischen? Und die haben wir erst mal aufgebaut. Und das ist etwas, was ich zum Beispiel auch in den letzten Jahren immer mal wiedersehe, wenn wir auch in anderen [Werken sind], die haben oftmals diese Luft dazwischen. Also da ist ein Planer, und der sagt jetzt: So, wir machen jetzt was ganz Tolles und ihr macht das jetzt, oder so. Und das sind die Leute, die da wirklich mitarbeiten, aber jemand, der sich darum kümmert, der das mit aufbaut, der das mit überwacht, der dann auch ganz anders in diesem System arbeiten kann, den haben sie nicht. Das ist oftmals ein Problem. Und wir hatten das Glück, dass es so entschieden wurde, dass wir diesen Weg brauchen. Wir brauchen diese Verbindung. Dementsprechend hatten wir dann wirklich Mitarbeiter, die sich um dieses System, die das aufgenommen haben, die das von Anfang an mit begleitet haben, ...

I: Ganz kurz, sind die Mitarbeiter schon da gewesen? Oder mussten die neu eingestellt werden?

B: Die sind schon da gewesen. Die wurden dann nur ... die haben sich verändert von ihrem Arbeitsplatz her. Das heißt, das waren Mitarbeiter, die bisher wirklich die Arbeit ... also Material verteilt haben und ähnliches oder in diesem Leitstand, der sich um andere Sachen gekümmert hat, die dort gearbeitet haben und dann hieß es so, Mensch, könnt ihr euch das vorstellen, dass ihr da jetzt in diesem Projekt versucht, das Ganze mit voranzubringen? Das heißt, die kamen schon aus der Arbeitsbasis. Es sind Leute, die sich mit der Arbeit auskannten, weil alles andere ist dann auch schwierig, weil wir haben hier viele Prozesse, die erst mal sehr lange zu erlernen sind. Gar nicht mal so sehr die Arbeit, sondern halt oftmals auch: Wie funktioniert hier irgendwas? Weil das ist ja hier so eine Kleinstadt. Und man muss so ungefähr wissen, wie was funktioniert. Zu wem muss ich denn gehen, wenn ich mal da und da Hilfe brauche oder so. Das heißt, man braucht schon Leute, die sich in dem Arbeitsbereich auskennen. [...] Die Arbeit wurde verändert, und die haben sich jetzt um diese Systeme mit gekümmert.“

An der Stelle zeigt sich allerdings auch, dass bestimmte qualifikationsbezogene und erfahrungsbasierte Tätigkeitselemente durch digitale Systemlösungen aus dem operativen Aufgabenbe-

reich von Intralogistikmitarbeiter_innen verdrängt werden. Entlang digital integrierter Logistikketten werden interne und externe (Nach-)Bestellvorgänge nach Maßgabe möglichst schlanker *Just-in-Time*-Konzepte eben von übergeordneten IT-Systemen berechnet, organisiert und automatisch ausgeführt. Diesbezüglich können softwarebasierte Logistiksysteme tatsächlich genauere und effizientere Materialbestellungen auslösen – und dabei benötigte Lagerflächen und -zeiten minimieren –, als dies zuvor mithilfe von menschlichen Erfahrungs- und Schätzwerten möglich war.

„Das war vor zehn Jahren, sagen wir mal, zwischen zehn und 15 Jahren war das noch nicht so, da hat das der Mitarbeiter selber entschieden. Das heißt, der hat auch selber diese Bestellung ausgelöst. Wir reden jetzt von einem Lager, was wir hier vor Ort haben. Und der Mitarbeiter in der Produktion, der bestellt das Material aus diesem Lager an den Verbauort. Das heißt, das ist die Materialversorgung, Materialsteuerung und das hat der Mitarbeiter früher selber gemacht. Das heißt, er hat selber entschieden: Jetzt bestelle ich, ja, nein. Wie hat er das gemacht? Erfahrungswerte logischerweise, weil das ist ja im Endeffekt das, was er hat, weil er kann nicht in die Zukunft gucken. Und er weiß halt dann wirklich nicht ganz genau, was wird denn benötigt. Also bestell ich einfach das, was gestern benötigt wurde oder vorgestern oder von dem ich weiß, weil ich jetzt hier X Wochen arbeite, das wird immer benötigt, bestell ich das auch. Ist natürlich eine gewisse Genauigkeit, aber nicht unbedingt die, die wir dann im Endeffekt haben wollten. Weil in der Produktion ist es halt so, der Platz wird immer enger. [...] Also prinzipiell von den reinen Zahlen her ist das System natürlich weiter vorne. Also es ist schon so, dass ... weil es halt auch relativ komplex ist. Also wir sind auch jetzt, die letzten zehn Jahre haben wir ein Sprung gemacht, was an Vielfalt der Materialien zum Beispiel da ist, und je mehr Material man hat und den gleichen Raum, wird das halt ... ist es dementsprechend so, dass wir weniger Material vor Ort haben dürfen. [...] Und dementsprechend wäre es auch für den Mitarbeiter immer schwieriger geworden, das abzuschätzen. Also wir haben jetzt wirklich dieses Bestellverhalten, also es wird Material nachbestellt. Früher war es halt so, okay, ich bestelle jetzt, dann hab' ich auf jeden Fall bis Morgen genug. Und das System sagt halt, och, ich bestell erst in vier Stunden oder in fünf Stunden. Und das konnte der Mitarbeiter so nicht ableisten. [...] Dieses System ist ja dafür da, zeitgenau zu bestellen, nicht zu viel, nicht zu wenig. Und da ist das System einfach überlegen, weil es die Daten hat. Also das weiß halt, welche Autos jetzt grade darüber gelaufen sind. Das weiß der Mitarbeiter nicht, wenn er diese Information hätte, vielleicht würde er auch anders arbeiten. Aber dann macht es halt keinen Sinn mehr, weil dann hat das System die Information schon in der Situation.“

Wie das Beispiel der Einführung eines softwarebasierten Systems zur Automatisierung von Bestellvorgängen anschaulich zeigt, können technische Entwicklungen zwar dazu führen, dass Tätigkeitsanteile aus der täglichen beruflichen Praxis von Logistiker_innen wegfallen. Das muss jedoch nicht bedeuten, dass die damit verbundene Grundlage aus beruflicher Qualifikation und Erfahrungswissen völlig entwertet wird. Vielmehr verschieben sich Tätigkeitsinhalte in andere Handlungsfelder, in denen sich gerade jenes zuvor erworbene Kompetenzportfolio als besonders wertvoll erweist und/oder das Ausgangspotenzial besitzt, um an bedarfsgerechte Weiterbildungsmaßnahmen erfolgreich anzuschließen. Etwas vereinfachend kann die Verlagerung der Tätigkeitsanforderungen im Rahmen fortlaufender technikgestützter Optimierung im Bereich der Produktionslogistik seitens der Beschäftigten als Personalentwicklung von Tätigen in

der Lager- und Transportlogistik hin zur Überwachung, Administration und Betreuung von übergeordneten IT-Systemen beschrieben werden. Diese Einschätzung spiegelt folgendes Interviewzitat eines Abteilungsleiters aus der operativen Logistik exemplarisch wider:

„Ich glaube, wir brauchen viel weniger Leute, die Stapler fahren, wir brauchen viel weniger Leute, die Schlepper fahren. Wir brauchen vielleicht sogar weniger Leute im Lager. Wir brauchen viel mehr Leute, die tatsächlich steuern oder – da würde ich mich korrigieren wollen – nicht viel mehr, aber wir brauchen einige mehr davon. Und wir brauchen auch Leute mit neuen Tätigkeitsprofilen. Wir brauchen ja jemand, der so ein automatisches Flurförderfahrzeug versteht, der es warten kann. Der da Fehler beheben kann und wir brauchen, glaub ich, sogar Leute, die IT-Systeme verändern können. Im Sinne von weiterentwickeln oder Störungen rausprogrammieren oder wie auch immer. Das werden wir alles brauchen. Entweder in einer Logistik oder an anderer Stelle im Unternehmen. Wir brauchen Leute, die ein automatisches Großladungslager, die das verstehen, die es steuern können, die es programmieren können. Ich glaube, das sind Sachen, die sich zur Kernkompetenz entwickeln könnten.“

Der avisierte Bedarf an neuen Tätigkeitsprofilen kann personalpolitisch prinzipiell auf die Unternehmensentscheidung zwischen ‚*make or buy*‘ heruntergebrochen werden. Vor dem Hintergrund der konzernweit stark ausgeprägten Sozialpartnerschaft sowie der expliziten Devise der Werksleitung, den digitalen Wandel beteiligungsorientiert anzugehen und dabei möglichst alle Beschäftigten ‚mitzunehmen‘, liegt im vorliegenden Fall die Präferenz jedoch klar auf einer entsprechenden internen Personalentwicklungsstrategie. Aber auch jenseits arbeits- und beschäftigungspolitischer Begründungen können starke Argumente dafür gefunden werden, das vorhandene produktive und innovative Potenzial in der Belegschaft für arbeitsinhaltliche Veränderungen sinnvoll einzusetzen. Wie das folgende Zitat belegt, fällt die entsprechende Umstellung auf neue Aufgabengebiete nicht immer leicht, schließlich betreffen die von den Beschäftigten abverlangten Veränderungen den Kern ihres bisherigen Tätigkeitsspektrums und stellen damit auch ihre teilweise über Jahre gewachsene berufliche Identität in Frage:

„Was bedeutet das für sie? Ihre Arbeit ändert sich, ich hatte es gesagt, vom Bestellen, vom Selbermachen, war er auf einmal jemand, der überwacht. Und der auf einmal viel größere Bereiche vielleicht hat. Und das ist natürlich schwierig, jemandem zu sagen, Mensch, übrigens, du hast ja bisher hier immer bestellt. Das macht jetzt ein System, du jetzt gar nicht mehr. So, dann hat man den ersten schon mal ... also der ist schon mal nicht zufrieden im Allgemeinen, weil halt ... das ist ja auch menschlich an der Stelle.“

Als ausgesprochen wichtig für das Gelingen von technologischen, aber eben auch sozial bedeutsamen Umstellungsprozessen an den betroffenen Logistikarbeitsplätzen hat sich die Anerkennung und konstruktive Nutzung des vorhandenen beruflichen Wissens und Könnens herausgestellt. Schon in der Planung, der Konzeption und der Implementation und ebenso in der weiteren Betreuung des neuen IT-gesteuerten Logistiksystems trägt die konsequente Einbindung des Erfahrungswissens ‚einfacher‘ Logistikmitarbeiter_innen entscheidend bei. Die folgende Aussage eines beteiligten Logistikplaners unterstreicht, welcher Wert dem besonderen Erfahrungshin-

tergrund der operativ Tätigen in der Intralogistik zugemessen wird, wenn es um die Herausforderung geht, digital automatisierte Systeme zu entwerfen, konzeptionell aufzubauen und in die bestehende betriebliche Praxis zu integrieren:

„Ich glaube einfach, die können einschätzen, was realistisch ist und was nicht. Was funktioniert und was nicht funktioniert. Wie lange etwas dauert. Was zu schaffen ist, was nicht zu schaffen ist.“

Die derzeitigen Beschäftigten in der operativen Produktionslogistik haben also die notwendige Qualifikation und Erfahrung, um bei der Entwicklung von Digitalisierungsprojekten mitzuwirken und die Umsetzung kompetent zu begleiten, und letztlich auch das Potenzial, das nötige Prozessverständnis (weiter) zu entwickeln, um weiterhin produktiv in und mit digitalen Systemen und automatisierten Handlungshilfen zu arbeiten. Daran schließt die Erwartung an, in ihrem neuen Tätigkeitsfeld zunehmend häufiger mit der Herausforderung konfrontiert zu werden, selbständige Entscheidungen zu treffen, welche zudem weitreichendere Konsequenzen nach sich ziehen. Speziell in der Frage von Entscheidungskompetenzen spielt die jeweilige Zukunftsvorstellung von Industrie 4.0 eine relevante Rolle, denn je nach erwartetem Leistungsniveau künstlicher Intelligenz, smarterer Algorithmen und lernender Maschinen könnte auch das menschliche Entscheidungshandeln zunehmend aus dem Tätigkeitsrepertoire von Beschäftigten verdrängt werden. Im vorliegenden Fall jedoch überwiegen die Einschätzungen zur weiteren Digitalisierungsentwicklung, die von einer moderaten Steuerungsfähigkeit durch künstliche Intelligenz ausgehen und somit die Gewährleistung von Entscheidungsfähigkeit bei den Beschäftigten einfordern, wie folgender Interviewausschnitt illustriert:

„I: Glauben Sie, dass es an der einen oder anderen Stelle immer noch menschliche Entscheidungsinstanzen geben muss?“

B: Die wird es immer geben. Natürlich, die wird es immer noch geben. Vor allem brauchen wir immer noch Menschen, die das Ganze verstehen. Selbst das beste Handy, den kompliziertesten Computer [...] es gibt immer doch noch jemanden, der das Ganze versteht. Und das ist auch etwas, wo ich den Anspruch habe, dass wir als Logistik uns einbringen. Dass wir noch verstehen, was unsere Systeme machen. Das brauche ich ja spätestens mal, wenn ein Problem herrscht, entsteht. Ich muss das ja verstehen, was da passiert ist. Ich will ja das Problem danach möglichst abstellen.“

Wie der Fall insgesamt zeigt, entscheidet sich die Frage nach einer forcierten Digitalisierungsstrategie in Richtung Industrie 4.0 offenbar weniger an mangelnden Kompetenzen oder einer fehlenden Veränderungsbereitschaft der Beschäftigten. Vielmehr entzündeten sich grundsätzliche Erwägungen an Finanzierungsfragen bzw. der schwierigen Einschätzung zum *Return on Invest* bei derart weitreichenden technologischen Zukunftsentwicklungen. Wie folgendes Interviewzitat aus der Logistikplanung nahelegt, könnten die Beschäftigten in der Intralogistik ihrer beruflichen Zukunft deswegen zuversichtlich entgegenblicken:

„Also fahrerlose Prozesse, mit Schwarmintelligenz und so, also fahrerlos irgendwo von A nach B fahren, das gibt es ja schon seit 30 Jahren. Also das ist jetzt nicht Industrie 4.0. Industrie 4.0

ist immer die IT und die Intelligenz, die hinter den Prozessen und hinter den abgebildeten Prozessen steckt. [...] Und die Prozesse, die wir hier in der Logistik betreuen, die sind hochgradig dynamisch, weil die auch über einen Optimierungsalgorithmus dynamisch die entsprechenden Touren zusammenstellen. [...] Und diese Intelligenz, einem fahrerlosen Transportsystem zu geben, mit den Schnittstellen, mit unseren Informationssystemen, die gibt's einfach nicht von der Stange, ne. Und wenn wir das jetzt machen wollen, dann ist es ein erheblicher Aufwand, erstmal die Rahmenbedingungen zu schaffen. [...] Also die Mitarbeiter haben eine Auslastung von 98 %, die, das System ist unheimlich gut, ne. Und jetzt da die letzten Prozente noch rauszuholen [...] ist quasi eine individuelle oder eine werkspezifische Entwicklung. Und das kostet unheimlich viel Geld. [...] Und dann werden solche Projekte halt einfach nicht, nicht umgesetzt. Deshalb glaube ich auch nicht, dass die Belegschaft Angst haben muss.“

Aus mittel- und langfristiger Perspektive ist jedoch durchaus davon auszugehen, dass weitere Digitalisierungsschritte in der Intralogistik gegangen werden (müssen). Schon in der Vergangenheit hat sich der Logistikbereich als besonders innovationsaffin und anschlussfähig an computergestützte, EDV-basierte und IT-gesteuerte Prozesse erwiesen. Der zunehmende Einsatz von Sensortechnik (*cyberphysische Systeme*), die dadurch ermöglichte Sammlung und Auswertung immer größerer Datenmengen (*Big Data*) sowie deren übergreifende Vernetzung (*Internet of Things*) machen den Kern einer Industrie-4.0-Vision aus, welche Produktivitäts- und Wertschöpfungsvorteile verspricht, die wohl nicht mehr lange ignoriert werden können. Der Blick über die Betriebsgrenzen hinaus zeigt zudem, dass insbesondere der Logistikbereich dafür prädestiniert zu sein scheint, als Start- und Angelpunkt für umfassendere Industrie-4.0-Konzepte zu fungieren. Das verweist auf die Notwendigkeit, sich möglichst frühzeitig mit Fragen über den Wandel von Arbeitstätigkeiten, Qualifikationsanforderungen und Beschäftigungsperspektiven der Tätigen in der Intralogistik auseinanderzusetzen.

4 Fazit und Ausblick: Logistkarbeit – ein (unbekanntes) Herzstück von Industrie 4.0

Die in der Literatur vielfach vertretene Vermutung, der Logistikbereich, speziell die Intralogistik, spiele eine zentrale Rolle für die Realisierung der Vision Industrie 4.0, hat sich auch im Rahmen der qualitativen Fallstudie weiter erhärtet. Der Vernetzungsgedanke, der Digitalisierungsstrategien im Produktionsumfeld innewohnt, weist der Intralogistik als Knotenpunkt und Verteilungsschnittstelle des (potenziell gesamten) Informations- und Materialflusses entlang der Wertschöpfungskette unmittelbar eine Schlüsselposition zu. Entsprechend naheliegend ist es, dass auch in dem untersuchten Automobilwerk die ersten Überlegungen zu technologischen Entwicklungsprojekten in Richtung Industrie 4.0 an Logistikthemen ansetzen, aber auch bereits erfolgte, mitunter schon vor Jahrzehnten eingeführte informationstechnologische Systemansätze weisen hier den am weitesten fortgeschrittenen Digitalisierungsgrad auf. Die Logistkarbeit kann also zu Recht als das Herzstück von Industrie 4.0 gelten. Dabei stellt insbesondere die produktionsnahe Intralogistik ein vielfältiges und anspruchsvolles Tätigkeitsfeld dar, das keineswegs dem Image

von geringqualifizierter, monotoner Routinearbeit unter prekären Beschäftigungsbedingungen entspricht, wie es für den allgemeinen Dienstleistungsbereich in der Logistik leider durchaus stärker zutreffend ist. Die quantitative Auswertung des Datensatzes der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung zeigt klar die hierzu relevanten Unterschiede auf. Sowohl die qualifikatorischen Anforderungen und die Routineanteile als auch die Integration von Computer- und IT-Nutzung deuten auf eine Zusammensetzung zentraler Tätigkeitsmerkmale in der Produktionslogistik hin, die den Herausforderungen durch die Digitalisierung wesentlich besser gewachsen zu sein scheint, als im bisherigen Industrie-4.0-Diskurs im Zusammenhang mit Logistikthemen angenommen wird. Der qualitative Untersuchungsteil erlaubt zudem einen ergänzenden und vertiefenden Blick sowohl auf die besondere Charakteristik als auch auf das Potenzial der Produktionslogistik, im Wandel zu Industrie 4.0 eine zentrale Rolle zu spielen – auch wenn im Falle des untersuchten Werks derzeit noch die Investitionsrisiken für eine konsequente Umstellung auf eine Produktionslogistik 4.0 gescheut werden. Im Hinblick auf die Beschäftigten können die erkennbaren Schwierigkeiten und Ungewissheiten hinsichtlich konkreter Umsetzungen von Industrie 4.0 und ebenso die quantitativ angezeigte sowie qualitativ erläuterte gute und entsprechend ausbaufähige Qualifikationsbasis der Tätigen in der Produktionslogistik jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass der künftige Wandel die Intralogistik im Zuge weiterer Digitalisierung vor erhebliche Herausforderungen stellt. Der Ausblick darauf soll im Folgenden anhand von drei möglichen Problemkomplexen skizziert werden. Während die ersten beiden Komplexe beschäftigungspolitische Aspekte adressieren, greift der dritte abschließend ein grundsätzliches Dilemma auf, das mit der Technisierung von Arbeitsprozessen verknüpft ist.

So muss erstens davon ausgegangen werden, dass die durch Industrie 4.0 entstehenden oder neukomponierten Tätigkeitsfelder der Überwachung, Administration und Steuerung produktionsnaher Logistikprozesse deutlich weniger Beschäftigte erfordern, als heute im Rahmen der gesamten operativen Intralogistik beschäftigt werden. Für viele Logistikmitarbeiter_innen an der operativen Basis wird sich demnach zwangsläufig die Frage stellen, welche alternativen Beschäftigungsoptionen innerhalb oder außerhalb des Logistikbereichs zukünftig bestehen und wie sie rechtzeitig auf einen Wechsel vorbereitet werden können. Diesbezüglich kommt jedoch erschwerend hinzu, dass der Handlungsspielraum der Unternehmen zur intern organisierten Beschäftigungssicherung relativ gering ist. Denn in vielen Produktionsbetrieben fungieren gerade die scheinbar leichten Fahr-, Lager- und Kommissioniertätigkeiten bereits als interne Auffangbecken für Beschäftigte, deren Arbeitsplatz aufgrund von Rationalisierungsmaßnahmen in anderen Bereichen weggefallen ist, oder für sogenannte leistungsgewandelte Beschäftigte, die den Anforderungen ihrer vorherigen Arbeitsaufgaben nicht mehr gerecht werden können. Es geht in diesem Problemkomplex also darum, rechtzeitig und sozialpartnerschaftlich belastbare Beschäftigungsperspektiven zu eruieren bzw. zu schaffen, die für die betreffenden Logistikerarbeiter_innen attraktive Alternativen bieten und zugleich einen sinnvollen, produktiven Beitrag für den Unternehmenserfolg darstellen.

Zweitens stellt sich auch der Übergang derjenigen Logistikbeschäftigten, welche die Arbeitsaufgaben einer digitalisierten Intralogistik künftig übernehmen sollen, keineswegs als trivial dar.

Wie in der Fallstudienarstellung bereits angeklungen ist, geht es dabei um die subjektiven Arbeitseinstellungen, die Beschäftigte mit ihren Arbeitstätigkeiten verbinden, die maßgeblich ihre berufliche Identität konstituieren und deshalb nicht einfach abgelegt werden können, um sich neuen Aufgabenfeldern zuzuwenden. Hier ist ein sensibler Umgang sowie ein konsequent beteiligungsorientierter Einbezug subjektiver Identifikationsbedürfnisse gefragt, wenn neue Aufgabenzuschnitte gestaltet werden. Eine rein auf technische Begründungen reduzierte Vorgehensweise wäre dabei sicherlich hinderlich und das trifft auch auf die Gestaltung von begleitenden Weiterbildungs- und Weiterqualifizierungswegen zu. Die im Fallbeispiel ausgewählten Beschäftigten aus der operativen Logistik, die als Systemadministrator_innen beim Aufbau eines IT-gesteuerten Logistiksystems mitgewirkt haben und es heute betreuen, hatten individuell verschiedene Fort- und Weiterbildungsabschlüsse vorzuweisen. Die neuen Arbeitsaufgaben der Systemüberwachung und -steuerung fordern den Logistikbeschäftigten also offenbar höhere oder zumindest andere Kompetenzen ab, als dies in ihren angestammten Tätigkeitsbereichen der Fall war. Mit der anvisierten Umstellung auf Industrie 4.0 ergibt sich daher die Herausforderung, ein systematisch angelegtes Weiterbildungsprogramm zu entwickeln, das den gewandelten Anforderungen im Logistikbereich gerecht wird – und zwar sowohl in subjektiv-arbeitsbezogener als auch in technisch-sachadäquater Hinsicht.

Drittens ergeben sich mit den Veränderungen von Tätigkeitsprofilen in der operativen Produktionslogistik Herausforderungen, die analog zu den sogenannten „ironies of automation“ (Bainbridge 1983) die Frage beantworten müssen, wie unter digital hochautomatisierten Logistikbedingungen die notwendige Expertise und Erfahrung weiterhin ausgebildet werden. Denn z. B. das Überblickswissen und das Prozessverständnis, das für die hinzukommenden Überwachungsaufgaben benötigt wird, sind wesentlich vom Erfahrungswissen der operativ Tätigen abhängig und entstehen offenbar auch oder sogar gerade im Rahmen jener Tätigkeiten, die oftmals als einfache, nur repetitive Routinearbeit missverstanden werden. Dass Logistiker_innen in der Produktion ihren Bereich ‚wie ihre Westentasche‘ kennen, die Abläufe ‚wie im Schlaf‘ nachvollziehen können und darum ein so umfassendes, intuitives Verständnis ihres Aufgabenbereichs entwickelt haben, liegt nicht zuletzt an den körperlich-sinnlichen Komponenten erfahrungsgelernten, subjektivierenden Arbeitshandelns (vgl. Böhle et al. 2004) und ist somit an manuelles Handling, räumlich reales, nichtvirtuelles Befahren der Transportwege etc. gebunden. Mit dem sukzessiven Wegfall dieser analogen Erfahrungsräume durch digital automatisierte Logistiklösungen kann dieses spezifisch menschliche Arbeitsvermögen nicht mehr durch die Tätigkeit direkt entstehen und damit auch nicht mehr auf dessen produktives und innovatives Potenzial zurückgegriffen werden. Ein wichtiger kompensatorischer Ansatzpunkt wären hier innovative, erfahrungsorientierte Ausbildungskonzepte, ähnlich wie dies in der chemischen Prozessindustrie bereits praktiziert wurde (vgl. Bauer et al. 2006).

5 Literatur

- Arvis, Jean-François/Saslavsky, Daniel/Ojala, Lauri/Shepherd, Ben/Busch, Christina/Raj, Anasuya/Naula, Tapio (2016): Connecting to Compete 2016. Trade Logistics in the Global Economy--The Logistics Performance Index and Its Indicators, World Bank, Washington, DC: World Bank.
- Bainbridge, Lisanne (1983): Ironies of Automation. In: Automatica 19, Nr. 6, S. 775-779.
- Bauer, Hans G./Böhle, Fritz/Munz, Claudia/ Pfeiffer, Sabine/Woicke, Peter (2006): Hightech-Ge-spür. Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen. Ergebnisse eines Modellversuchs beruflicher Bildung in der chemischen Industrie, Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Bauer, Wilhelm/Schlund, Sebastian (2015): Wandel der Arbeit in indirekten Bereichen – Planung und Engineering. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut/Ittermann, Peter/Neuhaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit, Baden-Baden: Nomos, S. 53-70.
- Böhle, Fritz/Pfeiffer, Sabine/Sevsay-Tegethoff, Nese (Hrsg.) (2004): Die Bewältigung des Unplanbaren, Wiesbaden: VS Verlag.
- Dengler, Katharina/ Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland (IAB-Forschungsbericht 11/2015), Nürnberg: IAB.
- Dörre, Klaus (2006): Prekäre Arbeit. Unsichere Beschäftigungsverhältnisse und ihre sozialen Folgen. In: Arbeit 15, Nr. 1, S. 181-193.
- Frey, Carl Benedikt/Osborne, Michael A. (2013): The Future of Employment. How Susceptible are Jobs to Computerisation?, Oxford: University of Oxford.
- Günther, Peter (2006): Intralogistik – eine starke Branche stellt sich vor. In: Arnold, Dieter (Hrsg.): Intralogistik. Potentiale, Perspektiven, Prognosen, Berlin/Heidelberg: Springer, S. 5-16.
- Hahn-Woernle, Christoph (2010): Neue Anforderungen an die Logistik des 21. Jahrhunderts. In: Günthner, Willibald/ten Hompel, Michael (Hrsg.): Internet der Dinge in der Intralogistik, Heidelberg u.a.: Springer, S. 9-14.
- Hall, Anja/Siefer, Anke/Tiemann, Michael (2014): BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012 – Arbeit und Beruf im Wandel. Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen, Bonn/Köln: Bundesinstitut für Berufsbildung.

- Helfen, Markus/Nicklich, Manuel (2013): Zwischen institutioneller Kontinuität und De-Institutionalisierung – Industrielle Dienstleistungen als Parallelwelt überbetrieblicher Arbeitsbeziehungen. In: Berliner Journal für Soziologie 23/2013, S. 471-491.
- Kille, Christian/Schwemmer, Martin (2015): Die Top 100 der Logistik 2014/2015. Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer. Executive Summary, Nürnberg: DVV Media Group.
- Pfeiffer, Sabine (2007): Montage und Erfahrung. Warum Ganzheitliche Produktionssysteme menschliches Arbeitsvermögen brauchen, München/Mering: Rainer Hampp Verlag.
- Pfeiffer, Sabine (2016): Bildung und Intralogistik in der Industrie 4.0 – eine empirische Annäherung. In: Arbeit – Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik 25/2016, S. 195-215.
- Rohde, Ann-Kathrin (2015): Robotik in der Logistik – Einsatzpotenziale, Herausforderungen und Trends. In: Molzow-Voit, Frank/Quandt, Moritz/Freitag, Michael/Spöttl, Georg (Hrsg.): Robotik in der Logistik, Wiesbaden: Springer S. 23-42.
- ten Hompel, Michael (2014): Logistik 4.0. In: Bauernhansl, Thomas/ten Hompel, Michael/Vogel-Heuser, Birgit (Hrsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung – Technologien – Migration, Wiesbaden: Springer, S. 615-634.
- Vahrenkamp, Richard (2011): Die logistische Revolution. Der Aufstieg der Logistik in der Massenkongsumgesellschaft, Frankfurt a.M.: Campus Verlag.
- Windelband, Lars/Fenzl, Claudia/Hunecker, Felix/Riehle, Tamara/Hribernik, Karl/Thoben, Klaus-Dieter (2012): Qualifikationsentwicklungen durch das Internet der Dinge in der Logistik. In: Abicht, Lothar/Spöttl, Georg (Hrsg.): Qualifikationsentwicklungen durch das Internet der Dinge. Trends in Logistik, Industrie und ‚Smart House‘, Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 103-192.