

Zwischen Digitalisierung und Arbeitsalltag – Dynamiken von Standorten, Logistik und Beschäftigung im Einzelhandel am Beispiel Köln



Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

der Universität zu Köln

vorgelegt von

Michelle Marie-Luise Zander

angenommen im Jahr 2026

Danksagung

Mein Dank gilt zunächst der RheinEnergie Stiftung, die mir im Rahmen des Projektes „Integration und Prekarisierung – Beschäftigungsmöglichkeiten im Onlinehandel nach der Pandemie“ die notwendigen finanziellen Mittel zur Verfügung gestellt hat. In diesem Zusammenhang danke ich meinem Projektteam unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Dannenberg, Prof. Dr. Martina Fuchs und Prof. Dr. jur. Ricarda Rolf für die gemeinsame Projektzeit und die vielfältigen Erfahrungen. Besonderer Dank gilt meinem Projektpartner von der Technischen Hochschule Köln, Ivo Costantini, für die vielen unterstützenden Gespräche.

Großer Dank gebührt zudem Prof. Dr. Peter Dannenberg und Prof. Dr. Sina Hardaker für die Betreuung und Begutachtung meiner Arbeit. Ebenso danke ich meiner Arbeitsgruppe Stadt- und Regionalentwicklung der Universität zu Köln (Johanna Fellbrich, Holger Kretschmer, Alex Follmann, Peter Dannenberg, Simon Becker und Victoria Luxen) für die wertvolle Unterstützung in den wöchentlichen Meetings. Ganz besonders hervorheben möchte ich Victoria Luxen, die für mich nicht nur Kollegin, sondern seit dem ersten Tag meines Bachelor-Studiums eine wichtige Wegbegleiterin und enge Freundin geworden ist. Vielen Dank für die zahlreichen Gespräche in unserem gemeinsamen Büro, die gleichermaßen fachliche Diskussionen wie persönliche Themen umfassten. Ein herzliches Dankeschön geht an Dr. Regine Spohner für ihre besonders engagierte Unterstützung bei der Erstellung der Karten und Abbildungen, ebenso wie an Ulrike Schwedler von der Universität zu Köln. Darüber hinaus gilt mein Dank allen Akteur:innen und Expert:innen, die sich die Zeit genommen haben, meine Fragen zu beantworten. Dank gebührt ebenso den Teilnehmenden unserer beiden Workshops sowie dem Arbeitskreis Geographische Handelsforschung für die anregenden Diskussionen zu meiner Forschung.

Während meiner zweijährigen Promotionszeit habe ich nicht nur fachliche Unterstützung erfahren, sondern auch Momente der Entlastung und Erholung gebraucht. Daher danke ich meinen „Grillbuddies“, meiner „GangGang“ und meinem „Kochgrüppchen“ insbesondere meiner besten Freundin Jannika Klos für die Unterstützung und all die schönen gemeinsamen Momente. Ein besonderer Dank gilt dem Team der Gaststätte Zum Trompeter, insbesondere Peter, Ela und Lena Rey sowie Ela Wenske. Danke, dass ich bei euch meinen Frust loswerden und die Arbeit mit euch als willkommene Abwechslung zum Büroalltag erleben durfte. Den größten Dank möchte ich meiner Familie aussprechen, die mir in allen Phasen dieser Arbeit stets zur Seite stand. Besonders danken möchte ich stellvertretend für unsere große Familie meinen Großeltern Elisabeth und Karl-Heinz Kühn, meiner Mama Yvonne Trell-Zander und meinem Papi Tobias Trell, meinen Geschwistern Robin Trell und Jolina Leuning, meinen Schwiegereltern Iris und Frank Engels, meinem Patenkind Tim Baum, der mich immer auf Trab gehalten hat sowie meinem Freund Fabian Engels. Danke, dass ihr immer für mich da seid. Liebe Tante Anneliese, liebe Tante Ronny, auch wenn ich euch beide in diesem Jahr schweren Herzens verabschieden musste, weiß ich, dass ihr vom Himmel auf mich schaut und mich auf meinem Weg begleitet.

Ich widme diese Dissertation meinem Opa und meiner Omi.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	ii
Abbildungsverzeichnis	vi
Tabellenverzeichnis	vii
Zusammenfassung	viii
1 Einleitung	1
1.1 Transformationen im Einzelhandel: Eine räumlich-arbeitsweltliche Perspektive 1	
1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen	3
1.3 Aufbau und Gliederung	4
2 Stand der Forschung und konzeptioneller Analyserahmen	6
2.1 Räumliche Muster von Handel und Logistik im digitalen Einzelhandel	6
2.1.1 Typisierung geschäftsspezifischer Faktoren im digitalen Einzelhandel	7
2.1.2 Räumliche Muster und Einflussfaktoren betrieblicher Standortlogiken	8
2.2 Räumliche Beschäftigungsmuster	10
2.3 Beschäftigung im digitalen Einzelhandel im Kontext von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung	12
2.3.1 Prekarisierung der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel	12
2.3.2 Aufwertung der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel	13
2.3.3 Polarisierung der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel	14
2.3.4 Arbeitsbedingungen und betriebliche Erklärungsvariablen	14
2.4 Konzeptioneller Analyserahmen	16
3 Forschungsdesign und methodisches Vorgehen	18
3.1 Forschungsdesign	18
3.2 Der Untersuchungsraum Köln	20
3.3 Empirische und konzeptionelle Kartierung von Standortmustern im OHLH	21
3.4 Quantitative Betriebsbefragung	23
3.5 Triangulation mit qualitativen Daten	26
4 Neue Logistikstandorte im Online- und Hybridlebensmittelhandel – Das Beispiel Köln	27
5 New logistic patterns of European online and hybrid retailing – the example of Cologne (Germany)	50
6 Räumliche Beschäftigungsmuster im Kölner Online- und Hybridhandel	63
7 Working conditions in smaller urban online and hybrid retailers – the case of Cologne	76
8 Zusammenführende Diskussion	100

8.1 Räumliche Muster und deren Einflussfaktoren im digitalen Lebensmittelhandel	100
8.1.1 Räumliche Muster im digitalen Lebensmittelhandel der Region Köln	100
8.1.2 Übertragung empirischer Standortmuster in ein konzeptionelles Modell	104
8.1.3 Betriebs-, Lager- und Zustellformen als analytisches Set räumlicher Logiken	106
8.1.4 Analysedimensionen und Einflussfaktoren räumlicher Muster im digitalen Lebensmittelhandel.....	107
8.2 Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel kleiner und mittlerer Unternehmen in urbanen Räumen.....	113
8.2.1 Prekarisierung – zwischen vertraglichem Risiko und individueller Chance	114
8.2.2 Aufwertung – Informelle Kompetenzentwicklung als Anpassungsstrategie	117
8.2.3 Polarisierung – Kein „Wegbrechen“ der mittleren Qualifikation.....	118
8.2.4 Räumliche Beschäftigungsmuster im digitalen Einzelhandel	120
8.2.5 Analysedimensionen und Erklärungsvariablen für Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel	123
9 Fazit.....	127
Literaturverzeichnis	131
Anhang	145
Lebenslauf	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Eidesstattliche Erklärung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Erläuterungen zu den Teilpublikationen und Autor:innenanteilen	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Methodisches Vorgehen der Untersuchung _____	19
Abbildung 2: Betriebsformen im deutschen OHLH _____	32
Abbildung 3: Lagerformen und deren Standorte im OHLH _____	35
Abbildung 4: Standorte der Lager von Unternehmen des OHLH in Köln _____	40
Abbildung 5: Logistikformen im OHLH: Standorte von Lager- und Zustellformen_	46
Abbildung 6: Einfluss von Betriebs- und Lagerformen auf die Standortwahl _____	48
Figure 7: Logistics Structures in Online and Hybrid Retail _____	58
Figure 8: Influence Factors and Their Impact on Retail Location Choices _____	61
Abbildung 9: Logistikzentrum eines Hybridhändlers im Kölner Umland _____	64
Abbildung 10: Räumliche Differenzierung der Untersuchungsregion Köln _____	68
Abbildung 11: Ausbildungsmöglichkeiten nach Beschäftigungsbereich _____	71
Abbildung 12: Relevante formale Qualifikationen nach Beschäftigungsbereich ____	72
Abbildung 13: Mitbestimmungsmöglichkeiten - Betriebsrat und Vertrauensleute _	74
Figure 14: Stability of the contract structure of SME´s in online and hybrid retail _	89
Figure 15: Requirement level of qualifications in retail _____	95
Abbildung 16: Konzeptionelle Karte räumlicher Muster digitaler Handelslogistik	105

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Glossar der in dieser Arbeit verwendeten Fachbegriffe _____	5
Tabelle 2: Analyserahmen _____	17
Tabelle 3: Forschungsrahmen zur Analyse von Standorten und Arbeit _____	18
Tabelle 4: Übersicht der eingesetzten qualitativen Datenerhebungsmethoden ____	26
Tabelle 5: Die wesentlichen Merkmale im OHLH anhand der Fallbeispiele _____	38
Tabelle 6: Lagerformen im OHLH und daraus resultierende Standorten _____	45
Table 7: Framework for identifying spatial patterns in online and hybrid retailing _	52
Tabelle 8: Analyseebenen und zugehörige Indikatoren _____	67
Tabelle 9: Übersichtstabelle der Ergebnisse der quantitativen Befragung _____	69
Table 10: Contract structure in small and mid-sized enterprises _____	88
Table 11: Qualification Level in Small and Mid-Sized Enterprises _____	92
Table 12: Further Training Opportunities in Small and Mid-Sized Enterprises ____	93
Table 13: Employees in Retail by Level of Requirement _____	95
Tabelle 14: Erweiterter Analyserahmen in Bezug räumliche Mustern _____	109
Tabelle 15: Besonders relevante Einflussfaktoren auf die Standortwahl _____	111

Zusammenfassung

Die fortschreitende Digitalisierung hat im deutschen Einzelhandel einen tiefgreifenden Wandel ausgelöst, der sich in veränderten räumlichen Mustern und Arbeitsbedingungen zeigt. Das rasante Wachstum onlinebasierter und hybrider Unternehmen hat neue räumliche Muster von Betriebs-, Lager- und Zustellformen hervorgebracht und die Anforderungen an Standorte und Arbeitsbedingungen grundlegend verändert. Bisherige Studien trennen Logistik- und Einzelhandelsstandorte meist analytisch, obwohl sich im digitalen Einzelhandel enge Verknüpfungen zwischen Lager, Geschäft und Zustellung entwickeln, die neue Standortanforderungen mit sich bringen. Zugleich diskutiert die Forschung eine zunehmende Polarisierung zwischen einfachen, oft niedrig entlohnenden Tätigkeiten in Lager und Zustellung und neuen, formal höherqualifizierten Tätigkeiten in Administration und Management. Diese Perspektive basiert jedoch überwiegend auf Untersuchungen großer Unternehmen wie Amazon oder Plattformen wie Uber Eats und vernachlässigt die Realität des deutschen Einzelhandels, der zu 99,7 Prozent aus kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) besteht. Für diese Betriebe fehlen bislang empirisch fundierte Untersuchungen zu Arbeitsbedingungen. Die Dissertation schließt diese Forschungslücke, indem sie am Beispiel der Metropolregion Köln zwei bislang getrennte Perspektiven miteinander verbindet, die geographische Analyse räumlicher Muster von Betriebs-, Lager- und Zustellformen und die arbeitsgeographische Untersuchung der Arbeitsbedingungen von KMU des digitalen Einzelhandels. Auf Grundlage einer Kartierung mit Standortanalyse von 11 Unternehmen (71 Standorte) des digitalen Lebensmittelhandels sowie einer quantitativen Betriebsbefragung (n = 377) wird untersucht, welche Muster hinsichtlich der Standorte und der Beschäftigung bestehen, wie sich diese systematisieren lassen und welche Einflussfaktoren sie prägen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die untersuchten Standorte deutlich in Bezug auf Betriebs-, Lager- und Zustellformen unterscheiden. Mikrologistikzentren des Quick-Commerce mit schneller Lieferung liegen überwiegend in dicht besiedelten innerstädtischen Wohngebieten, während Verteilzentren des reinen und hybriden E-Commerce mit eher langsamer Lieferung in suburbanen Gewerbegebieten konzentriert sind und großflächige Logistikzentren im Stadtumland verortet bleiben. Hybride Filialen mit Click-&-Collect-Option befinden sich in Wohngebieten aller Raumtypen und nutzen bestehende Pfadabhängigkeiten. Insgesamt lassen sich drei

typische räumliche Muster identifizieren, die Quick-Commerce-Liefer-Logistik, die Versand-und-Standard-Liefer-Logistik sowie die Click-&-Collect-Logistik, deren Standortwahl durch Faktoren wie Bevölkerungsdichte, Verkehrsanbindung, Flächenverfügbarkeit, Bodenpreise, Pfadabhängigkeiten, Liefergeschwindigkeit, regulatorische Vorgaben und das Handelssegment beeinflusst wird. Ist einer dieser Faktoren besonders relevant, resultiert daraus ein idealtypischer Raumtyp. Zudem wird deutlich, dass Tätigkeiten in erheblichem Maße ortsgebunden sind und sich an unterschiedlichen Standorten spezifische Beschäftigungsmuster herausbilden. Innerstädtische hybride Filialen weisen häufig verdichtete und vielfältige Aufgabenprofile auf, während im Stadtumland stärker standardisierte, logistikorientierte Tätigkeiten dominieren. Diese räumlichen Muster spiegeln sich auch in den Arbeitsbedingungen wider. Die Betriebsbefragung zeigt, dass 44 % der Beschäftigten in atypischen Vertragsformen arbeiten und die Tätigkeiten stark durch eine breite Aufgabenvielfalt geprägt sind. Gleichzeitig übernehmen Beschäftigte zunehmend komplexere Tätigkeiten, ohne dass dies durch formale Qualifikationsanforderungen oder tarifliche Aufwertung abgesichert wäre. Eine klassische Polarisierung zwischen formal niedrig- und hochqualifizierter Arbeit lässt sich nicht beobachten, stattdessen bleibt die mittlere Qualifikationsebene durch kaufmännische Ausbildungsberufe erhalten und verändert sich in ihren Aufgabenprofilen. Im Gegensatz zu großen Plattformunternehmen, die durch stark repetitives Arbeiten und eine deutliche Spaltung zwischen formal hoch- und niedrigqualifizierten Tätigkeiten geprägt sind, zeigen KMU des digitalen Einzelhandels eine deutlich heterogenere Beschäftigungsstruktur. Ursache hierfür sind die kleineren Betriebsgrößen, die standortgebundenen Tätigkeiten und die spezifischen Anforderungen hybrider Betriebsformen, die Polarisierungsprozesse abschwächen und informelle Aufwertungs dynamiken begünstigen. In urbanen Räumen zeigt sich besonders deutlich, dass digitale Handelslogistik und Arbeitsbedingungen eng miteinander verflochten sind und neue Muster räumlicher Verdichtung, funktionaler Überlagerung und arbeitsorganisatorischer Anforderungen hervorbringen. Damit leistet die Dissertation einen Beitrag zu einem integrierten Verständnis der räumlich-gesellschaftlichen Transformation des digitalen Einzelhandels in urbanen Räumen und eröffnet Vergleichsperspektiven für andere Großstadtregionen in Deutschland und Europa.

1 Einleitung

Seit einigen Jahren gehören sie zum Straßenbild vieler Innenstädte: Fahrradkurier*innen mit großen, bunten Rucksäcken, die Bestellungen ausliefern, kurz nachdem sie per App aufgegeben wurden. Besonders in urbanen Regionen wie Köln wird sichtbar, wie sich der Handel im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung verändert und mit ihm Arbeitsalltag und Beschäftigung, die zunehmend durch digitale Plattformen geprägt sind. Die allgegenwärtige Präsenz von Fahrradkurier*innen, die binnen Minuten Bestellungen ausliefern, ist dabei lediglich das sichtbarste Symptom einer umfassenden Transformation des Einzelhandels. Damit wandeln sich auch die städtischen Logistiklandschaften, es entstehen neue Standorte, Warenströme werden neu organisiert und Logistik verdichtet sich, um das Versprechen, „innerhalb von Minuten“ zu liefern, einzuhalten. Die mediale Berichterstattung greift diese Entwicklungen zunehmend auf und betont häufig die problematischen Arbeitsbedingungen in diesem Sektor. So berichtet der Business Insider von „prekäre[n] Verhältnisse[n]“ sowie „schlechten Jobbedingungen“ von Paketboten und Kurier*innen (Orosz 2020). Trotz dieser öffentlichen Aufmerksamkeit ist bislang kaum systematisch untersucht, wie sich Standorte, Logistik und Beschäftigung im digitalen Einzelhandel in urbanen Räumen beschreiben und erklären lassen. Hinter diesen äußerlich sichtbaren Veränderungen im Stadtbild stellen sich demnach grundlegende Fragen: Wo befinden sich die Orte, von denen aus diese Warenströme organisiert werden? Welche logistischen Strukturen stützen das Versprechen, „innerhalb von Minuten“ zu liefern? Und unter welchen Arbeitsbedingungen arbeiten die Menschen, die diese Geschwindigkeit möglich machen?

1.1 Transformationen im Einzelhandel: Eine räumlich-arbeitsweltliche Perspektive

Der Einzelhandel unterliegt seit Jahrzehnten einem dynamischen Entwicklungsprozess, der von technologischen Innovationen, sich wandelnden gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und der fortschreitenden Digitalisierung geprägt ist (Herb et al. 2023; Ranjekar & Roy 2023; Neiberger et al. 2025). Spätestens seit der Covid-19-Pandemie hat sich die Digitalisierung des Handels deutlich beschleunigt und in neue räumliche Kontexte ausgeweitet (Wiegandt et al. 2018; Dannenberg et al. 2020; Herb et al. 2023). Neben dem starken Wachstum des reinen Onlinehandels haben in den vergangenen Jahren zahlreiche stationäre

Handelsunternehmen neue Onlineangebote etabliert oder bestehende erweitert (Ishfaq & Bajwa 2019; Appel & Hardaker 2021; Yang et al. 2024). Besonders der Hybridhandel (stationär + online; López et al. 2025) sowie der Quick-Commerce (Zustellungen innerhalb von weniger als einer Stunde) haben dabei erheblich an Bedeutung gewonnen (Gergs et al. 2025). Dadurch vollzieht sich ein grundlegender Wandel betrieblicher Strukturen, der neue Anforderungen an Standorte, Logistik und Beschäftigung hervorbringt. Während klassische Handelsstandorte lange auf Kundennähe und stationäre Präsenz setzten, entstehen heute neue Standortmuster mit innerstädtischen Mikrologistikzentren, dezentralen Verteilzentren und großflächigen Lagern im suburbanen Raum. Parallel dazu verändern sich die Arbeitsbedingungen. Neben prekärer Beschäftigung in Zustellung und Kommissionierung gewinnen formal hochqualifizierte Arbeitsfelder in IT, Marketing und Management an Bedeutung.

In der wissenschaftlichen Debatte werden diese Entwicklungen bislang vorwiegend sektoral oder funktionsspezifisch betrachtet. Dies erfolgt beispielsweise im Kontext von Logistikstandorten (Fried & Goodchild 2023; Schorung et al. 2024), der Prekarisierung im Plattformkapitalismus (Altenried 2019; Veen et al. 2020) oder vor dem Hintergrund der Digitalisierung der Arbeitswelt (Hirsch-Kreinsen et al. 2020). Dabei liegt der Fokus häufig auf großen Onlinehandelsunternehmen wie Amazon (Briken & Taylor 2018; Kassem 2022), obwohl 99,7 % der deutschen Einzelhandelsunternehmen kleine und mittlere Betriebe sind, die bislang kaum berücksichtigt wurden (Scheuermann 2023). Zudem werden Logistik und Einzelhandel meist getrennt systematisiert, da Lagerstandorte in der Regel nicht als Teil des engeren Einzelhandels verstanden werden (Nitsche & Figiel 2016; Kembro et al. 2018). Parallel dazu bleiben mögliche Zusammenhänge zwischen räumlichen Standortmustern und Beschäftigung bislang weitgehend unbeachtet. Dabei deutet die Forschung zu urbaner Logistik, Plattformarbeit oder Handelsstandorten an, dass Standortwahl und räumliche Organisation von Logistik direkte Auswirkungen auf Arbeitsbedingungen haben könnten (z. B. Kembro et al. 2018; Veen et al. 2020). Es fehlt somit an einer integrierten Perspektive, die räumliche Muster von Logistik und Einzelhandel mit arbeitsbezogenen Aspekten verbindet. Aufbauend auf Wiedemann (2023) und Dederichs (2023) greift die vorliegende Arbeit diese Forschungslücke auf und untersucht das Zusammenspiel von Standortwahl, Logistik und Beschäftigung im urbanen digitalen Einzelhandel am Beispiel der Region Köln.

1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen

Ziel dieser Forschung ist es, die Muster von Standorten, Logistik und Beschäftigung im urbanen digitalen Einzelhandel systematisch zu erfassen, zu analysieren und zu erklären. Damit sollen neue empirische Erkenntnisse gewonnen und die konzeptionelle Auseinandersetzung mit urbanen Handels-, Logistik- und Beschäftigungsdynamiken nachhaltig vertieft werden. Die Studie schließt damit eine bislang kaum untersuchte Forschungslücke und liefert fundierte Daten über räumliche und arbeitsbezogene Strukturen. Daraus ergeben sich drei übergeordnete Ziele:

1. Erfassung und Systematisierung der Standort- und Logistikmuster im digitalen Einzelhandel.
2. Erfassung und Systematisierung von Arbeitsbedingungen und Beschäftigungsstrukturen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) des digitalen Einzelhandels.
3. Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Standorten, Logistik und Beschäftigung sowie Identifikation relevanter Einflussfaktoren.

Aufbauend auf diesen Zielen leitet sich die übergeordnete Forschungsfrage ab:

Welche dynamischen Standort- und Beschäftigungsmuster lassen sich in der Logistik des urbanen digitalen Einzelhandels feststellen, und wie lassen sie sich erklären?

Zur detaillierten Beantwortung dieser Frage wurden spezifische Forschungsfragen für die beiden Untersuchungsebenen formuliert:

1. Wie lassen sich räumliche Muster von Betriebs-, Lager- und Zustellformen beschreiben, und wodurch werden sie beeinflusst?
2. Welche Arbeitsbedingungen und räumlichen Beschäftigungsstrukturen lassen sich identifizieren, und wie lassen sie sich im Kontext aktueller Dynamiken wie Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung erklären?

Die Forschung verbindet damit zwei bislang weitgehend getrennte Perspektiven, die geographische Analyse von Standort- und Logistikstrukturen sowie die arbeits- und sozialgeographische Untersuchung von Beschäftigung. Zwar bezieht sich die Studie auf die Region Köln, sie erlaubt jedoch Rückschlüsse auf die Dynamiken des digitalen Einzelhandels in vergleichbaren urbanen Räumen in Deutschland und Europa. Damit

leistet sie einen Beitrag zum Verständnis der Transformation des urbanen Einzelhandels und bietet Ansatzpunkte für die Optimierung unternehmerischer Entscheidungen, stadtplanerischer Maßnahmen und politischer Strategien im urbanen Handel.

1.3 Aufbau und Gliederung

Die kumulative Dissertation untersucht die Transformation des digitalen Einzelhandels am Beispiel der Region Köln in vier miteinander verknüpften wissenschaftlichen Beiträgen. Die Einordnung der vier Teilpublikationen und die Offenlegung der Autor:innenbeiträge sind im letzten Kapitel der Dissertation zusammengefasst. Zunächst werden in einem Exkurs zentrale Fachbegriffe erläutert und für diese Arbeit definiert, um eine konsistente Terminologie sicherzustellen (vgl. Exkurs, Tab. 1). Kapitel 2 gibt einen Überblick über den Forschungsstand zu Betriebs-, Lager- und Zustellformen, Standortfaktoren sowie räumlichen Beschäftigungsmustern und diskutiert zentrale Konzepte wie Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung und bildet damit die Analysedimensionen (vgl. Tab. 2). Kapitel 3 beschreibt das empirische Forschungsdesign und das methodische Vorgehen zur Beantwortung der Forschungsfragen. Die Kapitel 4 bis 7 enthalten die vier eigenständigen wissenschaftlichen Beiträge, die den Kern der kumulativen Dissertation bilden. Dabei erfolgt die Analyse der räumlichen Muster von Handel und Logistik sowie ihrer Einflussfaktoren in den zwei Kapiteln 4 und 5. Kapitel 6 analysiert die räumlichen Beschäftigungsmuster in kleinen und mittleren Unternehmen des digitalen Einzelhandels. Anschließend widmet sich Kapitel 7 den Arbeitsbedingungen in diesen Unternehmen und untersucht sie im Kontext von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung. Abschließend fasst Kapitel 8 die zentralen Erkenntnisse der vier Beiträge zusammen und diskutiert sie und Kapitel 9 schließt die Arbeit mit einem Fazit ab.

Tabelle 1: Glossar der in dieser Arbeit verwendeten Fachbegriffe.

Onlinehandel/ E-Commerce	Verkauf und Zustellung von Waren oder Dienstleistungen über das Internet (vgl. Heinemann 2021).
Hybridhandel	Kombination aus stationärem und digitalem Vertrieb (vgl. Dederichs & Dannenberg 2021).
Stationärer Einzelhandel	Physischer Warenverkauf in Ladengeschäften mit Kundenkontakt vor Ort (vgl. Heinemann 2021).
Digitaler Einzelhandel	Synonym für Online- und Hybridhandel.
Geschäftsspezifische Faktoren	Überbegriff für Betriebs-, Lager und Zustellformen.
Betriebsform (engl. retail type)	Art und Weise, wie ein Unternehmen Waren anbietet, z. B. reiner oder hybrider E-Commerce (vgl. Heinemann 2021).
Zustellform (engl. delivery type)	Methoden zur Warenübergabe an Kundschaft, z. B. Lieferung, Click & Collect, Versand (vgl. Hübner et al. 2016a).
Lagerform (engl. warehouse type)	Physische Orte der Warenlagerung, z. B. Logistikzentrum, Dark Store, Filiale (vgl. Dippold 2018; Katsela et al. 2022).
Logistikform	Kombination geschäftsspezifischer Faktoren zur Erklärung des gesamten Warenlagerungs- und -bewegungsprozesses.
Letzte Meile	Letzter Abschnitt der Zustellung zur Endkundschaft (vgl. Altenried 2019; Hübner et al. 2016a).
Logisticsprawl	Ausbreitung logistischer Flächen in periphere Räume aufgrund hoher Flächenbedarfe und niedriger Mieten (vgl. Dablanc et al. 2014; Fried & Goodchild 2023).
Reurbanisierung der Logistik	Rückverlagerung von Logistik in Innenstädte durch z. B. Lieferdruck (vgl. Buldeo Rai et al. 2023).
KMU	Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten (Europäische Kommission 2003).
Arbeitsbedingungen	Rahmenbedingungen, unter denen Arbeit geleistet wird, z. B. Entlohnung, Vertragsart (vgl. Boewe & Schulten 2015).
Prekarisierung	Ausbreitung unsicherer oder schlecht entlohnter Beschäftigung (vgl. Kalleberg 2009; 2011).
Aufwertung	Höherentwicklung von Arbeit durch z. B. höhere Qualifikationsanforderungen oder komplexere Aufgaben (vgl. Autor et al. 2003; Baum & Lukowski 2020).
Polarisierung	Spaltung in formal hochqualifizierte, gut bezahlte und formal niedrigqualifizierte, schlecht bezahlte Tätigkeiten bei gleichzeitigem Rückgang formal mittlerer Qualifikation (vgl. Goos & Manning 2007; Eichhorst et al. 2015).

Quelle: eigene Darstellung.

2 Stand der Forschung und konzeptioneller Analyserahmen

Während der stationäre Einzelhandel bereits seit vielen Jahrzehnten Gegenstand der Forschung ist, hat sich der Onlinehandel in den letzten Jahren zu einem zentralen Themenfeld der Wirtschafts-, Sozial- und Stadtgeographie entwickelt (vgl. Kulke 2009; Dannenberg et al. 2016; Schorung 2023; Neiberger et al. 2025). Schon vor der Covid-19-Pandemie wiesen Studien zum deutschen Arbeitsmarkt darauf hin, dass die aktuelle Phase der Digitalisierung mit tiefgreifenden Veränderungen in der Arbeitswelt einhergeht (vgl. z. B. Eichhorst et al. 2015). Insbesondere im Einzelhandel wurden diese Entwicklungen durch die Pandemie deutlich beschleunigt, da ein rasantes Wachstum onlinebasierter und hybrider Betriebsformen einsetzte (Dannenberg et al. 2020; Appel & Hardaker 2021; Hardaker 2022). Die fortschreitende Digitalisierung und die damit einhergehende Transformation des Handels haben neue räumliche, logistische und beschäftigungsbezogene Muster hervorgebracht, die sich grundlegend vom klassischen stationären Einzelhandel unterscheiden (Dannenberg & Dederichs 2019; Schorung 2023). In Europa gilt insbesondere der Lebensmittelhandel als Treiber dieser Entwicklung, da die spezifischen räumlichen Anforderungen an Lagerstandorte, Zustellinfrastrukturen und Beschäftigung komplexe, neuartige Muster urbaner Ökonomien hervorbringen (vgl. Wieland 2021; Hesse 2020; Schorung 2023). Im Anschluss wird der aktuelle Forschungsstand zu den räumlichen Mustern von Handel und Logistik und der Beschäftigung im Kontext von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung im urbanen digitalen Einzelhandel dargestellt. Darauf aufbauend wird ein integrativer Analyserahmen entwickelt, der die weitere Untersuchung systematisch strukturiert.

2.1 Räumliche Muster von Handel und Logistik im digitalen Einzelhandel

Die zunehmende Digitalisierung des Einzelhandels hat zu einer deutlichen Differenzierung von Betriebs-, Lager- und Zustellformen geführt, die spezifische Anforderungen an die Standortwahl und Logistik stellen (Dannenberg & Dederichs 2019; Beckmann et al. 2020). Während der klassische stationäre Handel vor allem auf zentral gelegene Filialen mit hoher Kundendichte angewiesen ist, entstehen im digitalen Einzelhandel neue Lagerstandorte, deren Lage wesentlich von diesen geschäftsspezifischen Faktoren abhängt (Hübner et al. 2016a; Buldeo Rai et al. 2019). Für eine systematische Analyse der Standortmuster, ist zunächst eine Typisierung von Betriebs-, Lager- und Zustellformen erforderlich, da jede Form eigene räumliche und

organisatorische Logiken aufweist und damit direkt Einfluss auf Standortwahl, Liefergeschwindigkeit¹ und Logistikprozesse nimmt.

2.1.1 Typisierung geschäftsspezifischer Faktoren im digitalen Einzelhandel

Betriebsformen im digitalen Einzelhandel

Der digitale Einzelhandel wird in der Forschung vor allem danach unterschieden, wie Produkte bereitgestellt, bezahlt, übergeben und zugestellt werden (Dannenberg & Dederichs 2019; Beckmann et al. 2020). Übliche Klassifikationen unterscheiden drei Betriebsformen: (1) reiner E-Commerce („Pure Player“) ohne physische Verkaufsflächen, (2) hybrider E-Commerce, der stationäre Filialen mit digitalen Kanälen kombiniert und (3) plattformbasierter E-Commerce, bei dem digitale Marktplätze zwischen Anbietenden und Kundschaft vermitteln (Heinemann 2021; Dederichs 2023; Wiedemann 2023).

Mit dem Quick-Commerce hat sich in den letzten Jahren eine neue Betriebsform etabliert, die durch extrem kurze Lieferzeiten, dichte Mikrologistikstrukturen und urbane Kundennähe gekennzeichnet ist (Buldeo Rai et al. 2023; Harter et al. 2024). Während der Quick-Commerce in der deutschen Literatur meist als Subsegment des reinen oder hybriden E-Commerce betrachtet wird (vgl. Dederichs 2023; Wiedemann 2023), argumentiert die internationale Forschung zunehmend für seine Eigenständigkeit, da Liefergeschwindigkeit, Lagerform und Standorte deutlich differieren (Ranjekar & Roy 2023; Faugère et al. 2020). Der Quick-Commerce gilt als treibender Faktor einer Reurbanisierung logistischer Aktivitäten (Buldeo Rai et al. 2022; Katsela et al. 2022; Schorung et al. 2024; vgl. Kap. 2.1.2).

Lagerformen im digitalen Einzelhandel

Unterschiedliche Betriebsformen gehen im digitalen Einzelhandel mit spezifischer Logistik und Lagerhaltung einher. Großflächige Logistikzentren ($\geq 50.000 \text{ m}^2$) befinden sich überwiegend im städtischen Umland, wo Flächenverfügbarkeit und Bodenpreise die Ansiedlung bestimmen. Sie übernehmen zentrale Prozesse wie Kommissionierung und Verpackung und beliefern andere Lagerformen (Hayashi et al. 2014; Dippold 2018; Wiedemann 2023). Mittelmäßige Verteilzentren ($2.000\text{--}15.000 \text{ m}^2$) dienen insbesondere

¹ Dies knüpft an die Debatte um harte und weiche Standortfaktoren an. Die Liefergeschwindigkeit kann sich dabei aus harten Faktoren wie Lieferdistanzen und aus weichen Faktoren wie der Organisation der Lieferprozesse ergeben (vgl. Kulke 2017).

der Zwischenlagerung und Kühlwarenlogistik (Dippold 2018; Buldeo Rai et al. 2023). Mikrologistikzentren oder „Dark Stores“ ($\leq 500 \text{ m}^2$) befinden sich in zentralen Innenstadtlagen mit hoher Kundendichte, sind für Kundschaft nicht zugänglich und ermöglichen Lieferzeiten von unter einer Stunde (Faugère et al. 2020; Rinaldi et al. 2022; Schorung et al. 2024). Bestehende Filialen werden zunehmend als hybride Abwicklungsstandorte für Onlinebestellungen genutzt, wodurch neue dezentrale Lagerstrukturen entstehen (Ishfaq & Bajwa 2019; Mou 2022).

Zustellformen im digitalen Einzelhandel

Die Ausgestaltung der Zustelllogistik hängt eng mit der räumlichen Organisation und den Betriebsformen zusammen. Eigene Flotten werden vor allem in innerstädtischen Lagen eingesetzt, wo schnelle Lieferungen per Fahrrad oder E-Roller auf kurzen Distanzen realisierbar sind (Luxen et al. 2022; Hübner et al. 2016b; Seitz et al. 2017). In suburbanen oder peripheren Gebieten dominieren Versandmodelle über KEP-Dienste (Kurier-, Express- und Paketdienste) oder terminierte Lieferungen, da direkte Zustellungen über eigene Flotten aufgrund der Distanzen und geringeren Kundendichte weniger effizient sind (Hübner et al. 2016b; Dederichs 2023; Wang et al. 2024). Click & Collect-Konzepte nutzen stationäre Geschäfte als Abholpunkte und integrieren digitale Funktionen und setzen damit weiterhin auf räumliche Nähe zur Kundschaft (Rumscheidt 2016; Hübner et al. 2016a). Auf diese Weise zeigt sich, dass Zustellform, Transportmittelwahl, Liefergeschwindigkeit und Standortlage eng miteinander verknüpft sind und unterschiedliche logistische Strategien auf den jeweiligen urbanen oder peripheren Raumtyp abgestimmt werden müssen.

2.1.2 Räumliche Muster und Einflussfaktoren betrieblicher Standortlogiken

Typische Lagerstandorte des stationären Einzelhandels befinden sich traditionell an verkehrsgünstig gelegenen Knotenpunkten am Stadtrand oder im Stadtumland, aber in relativer Nähe zu den Verkaufsfilialen (vgl. Hesse 2020; Rodrigue 2020; Veres-Homm & Weber 2019; Wiedemann et al. 2023). Mit dem Wachstum des Onlinehandels hat sich diese räumliche Logik jedoch weiter ausgedehnt und zu einer verstärkten Verlagerung von Logistik- und Verteilzentren in periphere und ländliche Räume geführt (Heitz et al. 2017; Dannenberg & Dederichs 2019). Ausschlaggebend sind steigende Flächenbedarfe, niedrigere Bodenpreise und eine Anbindung an überregionale Verkehrsachsen (Kang 2020). Gleichzeitig erschweren hohe Bodenpreise und die

dichte Flächenkonkurrenz in städtischen Gebieten die Ansiedlung großflächiger Logistik (Heitz et al. 2019). Dieses Muster wird international als „Logistics Sprawl“ bezeichnet und beschreibt die durch den Onlinehandel beschleunigte Dezentralisierung logistischer Infrastrukturen (vgl. Dablanc et al. 2014; Heitz et al. 2017; Dubie et al. 2020; Kang 2020; Robichet & Nierat 2021; Fried & Goodchild 2023). In der Logistik- und Verkehrsgeographie wird dieser Prozess überwiegend kritisch bewertet, da er mit längeren Transportwegen (Blanquart et al. 2014), höheren Verkehrs- und Umweltbelastungen sowie einem vergrößerten Flächenverbrauch einhergeht (vgl. Dablanc et al. 2014; El Yadari et al. 2025), wobei kontextabhängig auch positive Effekte auf die Entlastung städtischer Räume auftreten können (vgl. Heitz et al. 2017; Kang 2020).

Parallel zeigt sich im digitalen Einzelhandel eine gegenläufige Dynamik hin zu einer Reurbanisierung der Logistik (Katsela et al. 2022; Verhetsel et al. 2022; Fried & Goodchild 2023). Schnellliefermodelle des Quick-Commerce erfordern innerstädtische Lager, um zeitnahe, flexible und effiziente Zustellungen auf der letzten Meile zu gewährleisten (Hübner et al. 2016b; Veres-Homm & Weber 2019; Buldeo Rai et al. 2022) und führen zu einer funktionalen Durchmischung von Wohn- und Gewerberäumen (Rinaldi et al. 2022; Schorung et al. 2024). Hybride Betriebsformen binden bestehende Filialnetze in logistische Systeme ein, wodurch Pfadabhängigkeiten genutzt werden (Hübner et al. 2016a; Dannenberg & Dederichs 2019). Dadurch verschwimmen die Grenzen zwischen stationärem und digitalem Handel und neue Betriebsformen, die Lagerung, Kommissionierung und Zustellung räumlich integrieren, entwickeln eigenständige Standortlogiken (Ishfaq & Bajwa 2019; Zander et al. 2024a). Diese Entwicklungen stehen im deutlichen Gegensatz zu den Standortlogiken des klassischen Einzelhandels, bei dem Kundinnen und Kunden den Transportprozess selbst übernehmen und logistische Prozesse außerhalb des Handelsbetriebs stattfinden (Hesse 2020; Wiedemann et al. 2023). Dabei wird eine zentrale Forschungslücke deutlich, da Lagerstandorte außerhalb der Stadt und Einzelhandelsfilialen in Kundennähe bisher meist getrennt betrachtet und Lagerstandorte bisher nicht als Teil des Einzelhandels betrachtet wurden (vgl. z. B. die Betriebsformenbetrachtungen bei Kulke 2009; Nitsche & Figiel 2016; Kembro et al. 2018; Rodrigue 2020).

Die räumlichen Muster logistischer Standorte werden von betrieblichen, infrastrukturellen und planerischen Einflussfaktoren geprägt. Kundennähe und Bevölkerungsdichte sind zentrale Einflussfaktoren für Effizienz und Lieferzeiten (Buldeo Rai et al. 2022; Schorung et al. 2024), während der übergeordnete Raumtyp sowie die Verkehrsanbindung wesentlich zur Erreichbarkeit logistischer Standorte beitragen (Scholvin et al. 2019; Coe 2020; Faugère et al. 2020). Zudem setzen Flächenverfügbarkeit und Bodenpreise ökonomische Grenzen (Hübner et al. 2016a; Dederichs & Dannenberg 2021; Wiedemann 2023; Dederichs 2023). Ergänzt werden diese Faktoren durch logistische Effizienz wie Transportmittelwahl und Liefergeschwindigkeit (Seitz et al. 2017; Dippold 2018; Mou 2022), urbane Dynamiken wie die Reurbanisierung durch Mikrologistikzentren sowie bestehende Pfadabhängigkeiten, zum Beispiel die Nutzung von Filialnetzen für hybride Betriebsformen. Zusammen prägen diese Faktoren die Herausbildung neuer Standortlogiken, die bislang überwiegend konzeptionell diskutiert, aber selten systematisch operationalisiert wurden (Seitz et al. 2017; Dippold 2018; Mou 2022; Katsela et al. 2022; Rinaldi et al. 2022; Hübner et al. 2016a; Schorung et al. 2024). Dies ermöglicht, neue Standorte zu identifizieren und die räumlichen Muster sowie ihre Dynamiken in urbanen Räumen zu analysieren und zu erklären.

2.2 Räumliche Beschäftigungsmuster

Die Geographische Handelsforschung zeigt, dass Tätigkeiten und Arbeitsbereiche des Handels (z.B. Verkauf und Beratung, Zustellung, Lagerlogistik, Administration und Management) in erheblichem Maße ortsgebunden sind und sich Standorte mit unterschiedlichen Beschäftigungsausprägungen herausbilden (Neiberger et al. 2020). Dies gilt unter anderem für Logistikzentren, Management- und Verwaltungszentralen oder Filialen, die sich abhängig von ihren Standortanforderungen an verschiedenen Standorten herausbilden (vgl. Kapitel 2.1.2; Dannenberg & Dederichs 2019; Hesse 2020; Heitz et al. 2017). Im klassischen stationären Einzelhandel bündeln innerstädtische Filialen in der Regel Verkaufs- und Beratungsfunktionen, während Logistikzentren in peripheren Gewerbegebieten auf Kommissionierung, Verpackung und Transport (=Lagerlogistik) ausgerichtet sind (Nitsche & Figiel 2016; Kembro et al. 2018; Neiberger et al. 2025). Der Onlinehandel folgt grundsätzlich der funktionalen Differenzierung des Einzelhandels, verändert sie jedoch durch neue räumliche Logiken (Dannenberg et al. 2016). Innerstädtische Mikrologistikzentren übernehmen

zunehmend lagerlogistische Tätigkeiten auf der „letzten Meile“ (Faugère et al. 2020; Buldeo Rai et al. 2022), während Logistikzentren nicht mehr nur Filialen, sondern auch direkt Kundschaft beliefern (Rodrigue 2020; Dederichs & Dannenberg 2021). Zugleich entstehen hybride Filialen mit Verkaufs-, Lager- und Auslieferungsfunktionen in zentralen Lagen (Rodrigue 2020). Dadurch verlagert sich lagerlogistische Beschäftigung zunehmend in die Städte (Dederichs & Dannenberg 2021; Parfitt & Çelik 2025). Plattformbasierte Geschäftsmodelle (vgl. Hardaker 2022) und Schnellliefermodelle wie der Quick-Commerce verstärken diesen Trend zusätzlich (vgl. Gergs et al. 2025; Yang et al. 2024; Katsela et al. 2022; Schorung 2023). Mit dieser funktionalen und räumlichen Ausdifferenzierung gehen zugleich veränderte Kompetenz- und Tätigkeitsprofile einher. In urbanen Mikrologistikzentren erfordert die Lagerlogistik schnelles Picking, digitale Steuerung, Plattformkompetenz und organisatorische Fähigkeiten (Neiberger et al. 2020; Dederichs & Dannenberg 2021; Luxen et al. 2022). Darüber hinaus entstehen neue, höherqualifizierte Tätigkeitsfelder in Management, IT-Support und Prozesssteuerung, die sich bevorzugt in urbanen Zentren konzentrieren, da hier digitale Infrastruktur und Netzwerke für Wissensaustausch verfügbar sind. Zustellungen werden zunehmend über digitale Plattformen organisiert und konzentrieren sich vor allem auf innerstädtische Räume (Neiberger et al. 2020; Dederichs & Dannenberg 2021; Luxen et al. 2022; Buldeo Rai et al. 2023; Prumbaum & Rohde 2023; Yang et al. 2024). Im digitalen Lebensmittelhandel zeigt sich dies exemplarisch im derzeit viel diskutierten Berufsbild der Fahrradzustellenden, deren oftmals problematische Arbeitsbedingungen vor allem in innerstädtischen Kontexten auftreten (Luxen et al. 2022; Buldeo Rai et al. 2023). Zustellungen in das Stadtumland erfolgen dagegen meist mit Kleintransportern auf festen Routen, was mit einer geringeren physischen und psychischen Belastung verbunden ist (Neiberger et al. 2020; Wiedemann 2023).

Insgesamt entsteht eine mehrstufige räumliche Struktur der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel. Innerstädtische Cluster sind geprägt von Plattformarbeit, Zustell- und Schnelllieferlogistik sowie IT- und Managementtätigkeiten, suburbane und periphere Standorte von Großlogistik und Lagerverwaltung und zentrale Lagen weiterhin von klassischen Verkaufs- und Beratungsfunktionen. Diese Muster verdeutlichen die enge Verknüpfung räumlicher und beschäftigungsbezogener Logiken von Handel und Logistik. Räumliche Beschäftigungsmuster werden anhand der unter 1. „Räumliche Muster“ und 2. „Arbeitsbedingungen“ definierten Indikatoren untersucht (vgl. Tab. 2),

da sie die Verbindung zwischen räumlicher Organisation von Arbeit und Arbeitsbedingungen darstellen. Räumliche Ungleichheiten werden damit zu einem zentralen Merkmal der Beschäftigungslandschaft und bilden die Grundlage für die folgenden Analysen zur Beschäftigung im digitalen Einzelhandel.

2.3 Beschäftigung im digitalen Einzelhandel im Kontext von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung

Die räumliche Reorganisation des digitalen Einzelhandels (vgl. Kap. 2.1) geht mit tiefgreifenden Veränderungen der Beschäftigung einher (vgl. Wiedemann 2023). Neue Betriebs- und Lagerformen, plattformbasierte Geschäftsmodelle und kurzfristige Zustellkonzepte wie der Quick-Commerce verändern nicht nur Standorte, sondern auch die Organisation, Stabilität und Qualität von Arbeit (vgl. Hardaker 2022; Gergs et al. 2025; Yang et al. 2024; Katsela et al. 2022; Schorung 2023). Durch die Digitalisierung des Handels entstehen einerseits neue Beschäftigungsmöglichkeiten in Bereichen wie IT, Datenanalyse oder Marketing, die durch höhere Qualifikationsanforderungen², Weiterbildungschancen und bessere Entlohnung gekennzeichnet sind (vgl. Gittenberger & Heckl 2017; Oesch & Piccitto 2019). Andererseits zeigen sich insbesondere in Lagerlogistik und Zustellung Anzeichen wachsender Unsicherheit und Instabilität (vgl. Boewe & Schulten 2015; Woodcock & Graham 2019; Wiedemann 2023). Diese Entwicklungen verweisen auf unterschiedliche Ausprägungen von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung.

2.3.1 Prekarisierung der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel

Aus Perspektive der Beschäftigten beschreibt Prekarisierung eine Zunahme unsicherer, instabiler und gering entlohnter Tätigkeiten, die nur begrenzte soziale Absicherung oder langfristige Perspektiven bieten (Kalleberg 2009; Jaffee & Bensman 2016; Macmillan & Shanahan 2021). Prekarisierung bezeichnet damit den Prozess, in dem Erwerbsarbeit unter die sozialen, rechtlichen und betrieblichen Standards regulärer Beschäftigung fällt (Kraemer 2006). Besonders betroffen sind formal niedrigqualifizierte Beschäftigte, atypische³ Verträge wie Zeit- und Leiharbeit, Scheinselbstständigkeit, Teilzeit, Minijobs oder Befristungen, ebenso wie

² Dabei wird zwischen formal qualifiziert (z.B. Ausbildung, Studienabschluss) und nicht formal qualifiziert (z. B. Training on the Job, betriebliche Schulungen) unterschieden.

³ Atypische Verträge weichen vom Normalarbeitsverhältnis ab, da sie nicht Vollzeit, unbefristet oder sozial abgesichert sind (vgl. Brehmer & Seifert 2007).

Vollzeitbeschäftigte im Niedriglohnsektor (Kraemer 2006; Brehmer & Seifert 2007; Boewe & Schulten 2015). Globalisierung, technologische Innovationen und die Flexibilisierung von Arbeitsmärkten haben diese Entwicklungen zusätzlich befördert, indem institutionelle Schutzmechanismen wie Tarifverträge und betriebliche Mitbestimmung geschwächt wurden (Kalleberg 2009). Im Onlinehandel zeigt sich dies insbesondere in logistik- und lieferbezogenen Tätigkeiten mit körperlicher Beanspruchung und routinierten Aufgaben, die häufig über Plattformen oder Just-in-Time-Strukturen organisiert werden (Jaffee & Bensman 2016; Jesnes 2023). Als zentrale Indikatoren der Prekarisierung gelten Vertragsstruktur (z. B. befristete oder nicht sozialversicherungspflichtige Beschäftigung), Entlohnung, eingeschränkte Weiterbildungsmöglichkeiten und fehlende betriebliche Mitbestimmung (Boewe & Schulten 2015; Woodcock & Graham 2019; Luxen et al. 2022; Ferrari et al. 2024). Studien verweisen zudem auf gesundheitliche und psychosoziale Folgen unsicherer Beschäftigung, da körperlich belastende Tätigkeiten in Lager und Zustellung häufig mit erhöhtem Unfallrisiko, Erschöpfung und Stress einhergehen, während fehlende Autonomie und digitale Kontrolltechnologien (z. B. algorithmisches Monitoring) die Belastung zusätzlich verstärken (Jaehrling et al. 2018; Luxen et al. 2022; Fuchs et al. 2023a; Wiedemann 2023; Perri et al. 2024).

2.3.2 Aufwertung der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel

Im Gegensatz zur Prekarisierung verweist Aufwertung auf eine qualitative Höherentwicklung von Tätigkeiten, durch komplexere Aufgaben, steigende formale Qualifikationsanforderungen oder erweiterte Weiterbildungsmöglichkeiten (Autor et al. 2003; Oesch & Piccitto 2019). Seit den 1990er-Jahren zeigen sich in vielen Branchen Anzeichen eines „Skill-Upgrading“, also einer Aufwertung der Qualifikation, insbesondere in größeren und stärker digitalisierten Unternehmen (Goos & Manning 2007). Obwohl diese Entwicklungen in der Praxis zunehmend sichtbar werden, existiert bislang nur sehr begrenzte Forschung zur Aufwertung von Beschäftigung im digitalen Einzelhandel. Im Onlinehandel betrifft dies vor allem Tätigkeiten in IT, Datenanalyse, Marketing und Prozesssteuerung, die spezifische Kompetenzen, digitales Know-how (z. B. Programmieren) und kontinuierliche Weiterbildung erfordern (Gittenberger & Heckl 2017). Während große Unternehmen häufig gezielt in die Qualifizierung bestimmter Beschäftigtengruppen investieren, dominieren in kleinen und mittleren Unternehmen eher informelle Lernprozesse und praxisbezogene

Weiterbildung (Gautam & Dawar 2018; Baum & Lukowski 2020). Die Forschung unterscheidet dabei zwischen qualifikatorischer Aufwertung (zunehmende Nachfrage nach formal hochqualifizierten Beschäftigten; Akademisierung) und funktionaler Aufwertung (erweiterte Aufgaben- und Entscheidungsspielräume für bestehende Beschäftigte). Ob diese Entwicklungen tatsächlich zu einer allgemeinen Aufwertung von Arbeit führen oder lediglich Ausdruck zunehmender Differenzierung sind, wird kontrovers diskutiert (Oesch & Murphy 2017; Kölling 2022).

2.3.3 Polarisierung der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel

Bereits seit den 1970er-Jahren diskutieren soziologische und ökonomische Studien die These einer gesellschaftlichen Polarisierung und den „Verlust der Mitte“ (Kern & Schumann 1970; Gittenberger & Heckl 2017). Später wurde argumentiert, dass Digitalisierung die Kluft zwischen hoch- und niedrigqualifizierten Tätigkeiten weiter vergrößert (Autor et al. 2003; Eichhorst et al. 2015). Die „Polarisierungsthese“ beschreibt dabei den gleichzeitigen Aufwertungsprozess wissensintensiver Tätigkeiten und die Abwertung mittlerer Qualifikationsstufen, begleitet von einem quantitativen Anstieg prekärer, niedrigqualifizierter Beschäftigung (vgl. Gittenberger & Heckl 2017; Altenried 2019; Pierce et al. 2019). Im digitalen Einzelhandel zeigt sich diese Dynamik besonders deutlich. Formal hochqualifizierte Tätigkeiten entstehen in IT, Datenanalyse, Marketing und Controlling, während formal geringqualifizierte Tätigkeiten in Lagerhaltung, Kommissionierung und Zustellung zunehmen (vgl. Altenried 2019; Pierce et al. 2019). Damit rückt das Qualifikationsniveau als zentraler Indikator der Polarisierung in den Fokus (vgl. Tab. 1). Polarisierung zeigt sich jedoch nicht nur in der Verteilung von Qualifikationen, sondern auch in ungleichen Einkommen, eingeschränkten Aufstiegschancen, unterschiedlichen Arbeitsorganisationen und Kontrollmechanismen sowie in einer wachsenden sozialen Spaltung zwischen Beschäftigtengruppen (Autor et al. 2003; Eichhorst et al. 2015; Gittenberger & Heckl 2017; Luxen et al. 2022).

2.3.4 Arbeitsbedingungen und betriebliche Erklärungsvariablen

Bisherige Untersuchungen zu Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel konzentrieren sich überwiegend auf große, international agierende Unternehmen oder Plattformanbieter wie Amazon (Boewe & Schulten 2015; Briken & Taylor 2018; Kassem 2022; Çelik et al. 2025) oder Uber Eats (Todolí-Signes 2017; Goods et al. 2019; Veen

et al. 2020). Studien zu kleineren, inhabergeführten oder hybriden Handelsbetrieben sind dagegen selten, was die Forschungslücke verdeutlicht (vgl. Briken & Taylor 2018; Kassem 2022). Diese Unternehmen verfügen meist über begrenzte finanzielle, personelle und technologische Ressourcen, was ihre Fähigkeit zur Digitalisierung und zur Gestaltung stabiler Beschäftigung maßgeblich beeinflusst (Neiberger et al. 2025; Thomä 2023). Das Einkommen gilt häufig als zentraler Indikator für die Messung von Arbeitsbedingungen und wird insbesondere in der Analyse von Arbeitsmarktpolarisierung herangezogen (Eichhorst et al. 2015; Fernández-Macías & Hurley 2017; Goos et al. 2014). Zunehmend wird jedoch deutlich, dass Arbeitsbedingungen weit über die Entlohnung hinausgehen und auch Aspekte wie Autonomie, soziale Absicherung und zeitliche Flexibilität umfassen (Kalleberg 2011). Wie in den Kapiteln 2.3.1 bis 2.3.3 gezeigt, lassen sich Vertragsart, Qualifikation, Weiterbildung, Mitbestimmung, Entlohnung und Arbeitsorganisation als zentrale Indikatoren heranziehen, um Arbeitsbedingungen und deren Ausprägungen in Form von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung zu analysieren.

Die Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel werden durch eine Reihe betrieblicher und räumlicher Faktoren bestimmt. Die Betriebsgröße spielt dabei eine zentrale Rolle, denn je kleiner ein Unternehmen ist, desto stärker dominieren persönliche Beziehungen und informelle Strukturen (vgl. Kölling 2022; Baum & Lukowski 2020). Kleine und mittlere, häufig inhabergeführte Handelsbetriebe verfügen zudem über geringere finanzielle und personelle Ressourcen sowie über weniger digitales Know-how als filialisierte Wettbewerber, was ihre Möglichkeiten zur Stabilisierung von Beschäftigung und zur Digitalisierung begrenzt (Neiberger et al. 2025). Der Digitalisierungsgrad beeinflusst unmittelbar die Art der Tätigkeiten und die Qualifikationsanforderungen. Digital affine Betriebe schaffen neue Aufgaben in IT, Prozesssteuerung oder Marketing, während weniger digitalisierte Unternehmen stärker auf manuelle Routinetätigkeiten setzen. Zugleich werden auch in der Kommissionierung, Verpackung oder im Versand zunehmend digitale Steuerungssysteme eingesetzt (Gittenberger & Heckl 2017; Gautam & Dawar 2018). Auch Standortlagen wirken sich unterschiedlich auf Arbeitsorganisation und Beschäftigungsstabilität aus. In zentralen urbanen Räumen dominieren kurzfristige und flexible Beschäftigungsmodelle wie der Quick-Commerce, während periphere Standorte eher dauerhafte Logistikarbeitsplätze bieten (vgl. Kap. 2.2; Buldeo Rai et al. 2022; Schorung et al. 2024). Betriebliche Strukturen (z. B. die interne Kombination

oder Trennung von Funktionsbereichen, wie Logistik, IT und Kundenservice) beeinflussen unmittelbar die Aufgabenvielfalt, Verantwortungsbereiche und Entscheidungsfreiräume der Beschäftigten (Kalleberg 2011; Pulignano et al. 2016). Insgesamt lassen sich diese Variablen als zentrale Erklärung für Unterschiede in den Arbeitsbedingungen sowie für die Ausprägung von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung identifizieren (vgl. Tab. 2).

2.4 Konzeptioneller Analyserahmen

Um Standorte, Logistik und Beschäftigung im digitalen Einzelhandel systematisch zu erfassen, verbindet der konzeptionelle Analyserahmen räumliche, logistische und beschäftigungsbezogene Analysedimensionen. Er bildet das Bindeglied zwischen dem Stand der Forschung und der empirischen Analyse und ermöglicht es, diese Muster zu beschreiben und zu erklären. Konkret beinhaltet die Analyse folgende Schritte:

- Untersuchung der Betriebs-, Lager- und Zustellformen sowie Erweiterung dieser (z. B. Dederichs & Dannenberg 2021; Heinemann 2021; Buldeo Rai et al. 2023; Wiedemann 2023).
- Analyse der räumlichen Muster und Typisierung von Standorten anhand geschäftsspezifischer Faktoren und deren Einflussfaktoren (z. B. Hesse 2020; Buldeo Rai et al. 2022; Schorung et al. 2024).
- Untersuchung der Arbeitsbedingungen in kleinen und mittleren Unternehmen, inklusive Vertragsarten, Qualifikation, Weiterbildung, Mitbestimmung, Entlohnung und Arbeitsorganisation (z. B. Jaehrling et al. 2018; Woodcock & Graham 2019).
- Analyse von Faktoren, die Arbeitsbedingungen beeinflussen (z. B. Baum & Lukowski 2020; Kölling 2022; Neiberger et al. 2025).
- Ableitung der Zusammenhänge zwischen räumlichen Mustern, logistischen Strukturen und Arbeitsbedingungen wodurch sich die räumlichen Beschäftigungsmuster im digitalen Einzelhandel ergeben (z. B. Hardaker 2022; Luxen et al. 2022; Schorung 2023).

Tabelle 2 fasst den Analyserahmen zusammen und bietet eine systematische Orientierung für die folgenden empirischen Analysen, die eine Standortanalyse und eine quantitative Betriebsbefragung umfasst und durch qualitative Triangulation ergänzt wird.

Tabelle 2: Analyserahmen.

Fragestellung	Analysedimensionen (Indikatoren) ⁴	Einflussfaktoren/ Erklärungsvariablen ⁵
1. Räumliche Muster	Typologie („Geschäftsspezifische Faktoren“): – Betriebsform: Reiner, Hybrider, Quick-Commerce – Lagerform: Logistikzentrum, Verteilzentrum, Mikrologistikzentrum, Filiale – Zustellungsform: Lieferung, Click & Collect, Versand Räumliche Analysedimensionen: – Raumtyp (z. B. Innenstadt, Umland) Logistische Analysedimensionen: – Lagergröße – Einsatz von Transportmitteln (z. B. LKW, E-Scooter) – Liefergeschwindigkeit und Distanzen	– Kundennähe und Bevölkerungsdichte – Verkehrsanbindung & Infrastruktur (z. B. Autobahn-, Radverkehrsanbindung) – Flächenverfügbarkeit – Bodenpreise – Reurbanisierungs- vs. Logistik-Sprawl-Tendenzen – Bestehende Infrastruktur und Pfadabhängigkeiten (z. B. Nutzung von bestehenden Filialnetzen) – Weitere Faktoren aus empirischer Erhebung
2. Arbeitsbedingungen	Beschäftigungsbezogene Analysedimensionen: - Vertragsart (z. B. befristet, unbefristet) - Qualifikation - Weiterbildungsangebote - Mitbestimmung (z. B. Betriebsrat, Vertrauenspersonen) - Entlohnung (z. B. Lohnniveau, Tarifbindung) - Arbeitsorganisation (z. B. Autonomie, Zeitstruktur) Analysedimensionen für räumliche Beschäftigungsmuster: - Verknüpfung von räumlichen Mustern und Arbeitsbedingungen	– Betriebsgröße – Finanzielle/Personelle Ressourcen – Digitalisierungsgrad – Standortlage – Betriebsstrukturen (z. B. Kombination Logistik, IT, Kundenservice) – Weitere Faktoren aus empirischer Erhebung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf der Literatur aus Kapitel 2.

⁴ Analyse Kriterien dienen dazu Muster zu beschreiben und zu kategorisieren.

⁵ Einflussfaktoren erklären, warum diese Muster so auftreten.

3 Forschungsdesign und methodisches Vorgehen

Die Forschungsfragen bilden die Grundlage des in den folgenden Kapiteln präsentierten Forschungsdesigns und der hierfür gewählten Methodik (vgl. Tab. 3). Eine empirische Untersuchung ist sinnvoll, um die in Kapitel 2 identifizierten Forschungslücken systematisch zu bearbeiten. Entsprechend basiert die vorliegende Arbeit auf Primärdatenerhebungen, bestehend aus einer Standortanalyse mit Kartierung sowie einer quantitativen Befragung (vgl. Creswell & Creswell 2018). Zur Absicherung, Validierung und Diskussion der Ergebnisse wurde darüber hinaus eine Triangulation durchgeführt (vgl. Steiner & Benesch 2018).

Tabelle 3: Forschungsrahmen zur Analyse von Standorten und Arbeitsbedingungen.

Forschungsfrage	Forschungsziel	Methodik	Kap.
Übergeordnet: Standorte und Beschäftigung	Verknüpfung von Standorten und Beschäftigung; Ergebnisse der Teilstudien zu einem Gesamtbild integrieren	Synthese der Ergebnisse & vergleichende Analyse	8
1. Räumliche Muster	Standorte kartieren und analysieren; relevante Einflussfaktoren identifizieren und erklären	Sekundärdatenanalyse, Standortanalyse & Kartierung, Triangulation mit qualitativen Daten	4 & 5
2. Arbeits- bedingungen	Analyse von Arbeitsbedingungen und räumlicher Differenzierungen; Erklärung der Prozesse von Prekarisierung, Upgrading und Polarisierung	Sekundärdatenanalyse, Betriebsbefragung (quantitativ), Triangulation mit qualitativen Daten, räumliche Differenzierung	6 & 7

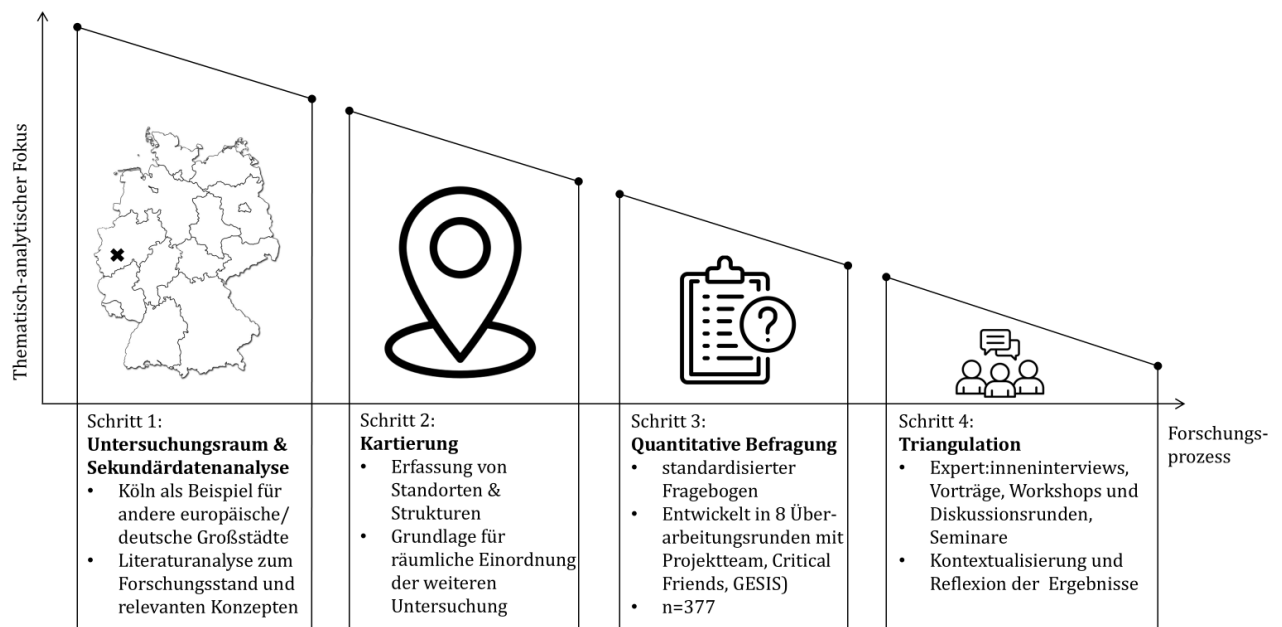
Quelle: eigene Darstellung.

3.1 Forschungsdesign

Die Untersuchung folgt einem Mixed-Methods-Ansatz (vgl. Tab. 3; Abb. 1), der es ermöglicht, sowohl die Standortmuster des Online- und Hybridlebensmittelhandels (OHLH) als auch die Arbeitsbedingungen in kleinen und mittleren Unternehmen unter Berücksichtigung ihrer Einflussfaktoren systematisch zu analysieren. Konkret wurde ein „Explanatory Sequential Mixed Methods-Design“ angewendet (Creswell & Creswell 2018), bei dem zunächst empirische Primärdaten erhoben werden, die anschließend durch qualitative Primärdaten vertieft und erklärt werden (vgl. auch Fowler 2014; Mayring 2015). Ähnliche Mixed-Methods-Ansätze wurden bereits in aktuellen Studien zum deutschen Onlinehandel eingesetzt (Dannenberg et al. 2020; Dederichs &

Dannenberg 2021; Wiedemann et al. 2023). Grundlage für alle nachgehenden Untersuchungsschritte ist die Festlegung des Untersuchungsraums Köln (und Region) sowie eine Sekundärdaten- und Literaturanalyse (vgl. Abb. 1). Darauf aufbauend werden eine Kartierung, eine quantitative Befragung von n=377 Online- und Hybridhändler:innen in der Region Köln sowie eine Triangulation der Ergebnisse durch Expert:inneninterviews, Vorträge mit Diskussionen, Workshops, Diskussionsrunden und Seminaren durchgeführt (vgl. Abb. 1). Die methodische Kombination entspricht dem Triangulationskonzept nach Flick (2004), das durch die Verknüpfung verschiedener Datentypen, Perspektiven und Erhebungsmethoden Validität und Verständnis komplexer Forschungsgegenstände erhöht. Quantitative Befunde wurden mit qualitativen Einsichten verknüpft und durch unterschiedliche Akteursgruppen gespiegelt, wodurch ein breites Spektrum an Stimmen aus Wissenschaft, Praxis und Handel berücksichtigt und die Ergebnisse zu Standort- und Arbeitsbedingungen differenziert eingeordnet werden konnten. Der empirische Schwerpunkt liegt auf der Metropolregion Köln, mit Übertragbarkeit auf vergleichbare deutsche und europäische Regionen.

Abbildung 1: Methodisches Vorgehen der Untersuchung.



Quelle: eigene Darstellung, Design vgl. Wiedemann 2024.

Grundlage für die Forschung bildet das drittmittelfinanzierte Projekt „Integration und Prekarisierung – Beschäftigungsmöglichkeiten im Onlinehandel nach der Pandemie“ der RheinEnergie Stiftung Jugend/Beruf, das vom 1. April 2023 bis 28. Februar 2026 in Kooperation zwischen dem Geographischen Institut und dem Wirtschafts- und

Sozialgeographischen Institut der Universität zu Köln sowie dem Schmalenbach Institut für Wirtschaftswissenschaften der Technischen Hochschule Köln durchgeführt wurde.

3.2 Der Untersuchungsraum Köln

Die Metropolregion Köln wurde als Untersuchungsraum gewählt, da sie ein typisches Beispiel für die urbanen Handelsbedingungen großer deutscher und europäischer Städte darstellt. Mit rund einer Million Einwohner:innen verfügt die Region über einen großstädtischen Absatzmarkt (Industrie- und Handelskammer zu Köln 2024a), der eine differenzierte Nachfrage nach unterschiedlichen Betriebsformen (rein online, hybrid, quick) des Onlinehandels ermöglicht (vgl. Dif-Pradalier et al. 2023; Schorung et al. 2024). Diese Nachfrage trifft auf eine vielfältige Handelslandschaft⁶, in der etablierte Filialunternehmen, inhabergeführte Betriebe, Start-ups und internationale Plattformunternehmen vertreten sind.

Über seine Einzelhandelsstruktur hinaus weist Köln sozioökonomische und demografische Merkmale auf, die den schnellen Wandel im Einzelhandel und in der Logistik prägen und für große europäische Städte typisch sind. Mit 12 % der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten⁷ ist der Einzelhandel einer der wichtigsten Arbeitgeber in Köln (Stadt Köln, 2022), was die Region besonders geeignet macht, um Arbeitsmarktfragen im Zusammenhang mit dem digitalen Einzelhandel zu untersuchen. Darüber hinaus bietet Köln durch seine verkehrsgeografische Lage und seine hochentwickelte Logistik- und Verkehrsinfrastruktur entscheidende Standortvorteile für die Etablierung und das Wachstum von Standorten des digitalen Einzelhandels (vgl. Seidel et al. 2016; Viu-Roig & Álvarez-Palau 2020; Zander et al. 2024a). Neben traditionellen Handelsstrukturen haben sich in der Stadt verschiedene Firmensitze größerer und kleinerer Online- und hybrider Einzelhandelsunternehmen, zahlreiche inhabergeführte Hybridhändler, Logistikzentren unterschiedlicher Größen sowie Ausbildungsbetriebe⁸ angesiedelt. Hinzu kommen unterschiedliche Marktgebiete (innerstädtisch, suburban, ländlich etc., vgl. Abb. 10), die durch eine enge funktionale Verflechtung von Stadt und Region geprägt sind, da zentrale Logistik- und Einzelhandelsstandorte häufig aus dem Stadtgebiet in die Region verlagert

⁶ 30.430 Handelsunternehmen (2023) in der Region Köln (Industrie- und Handelskammer zu Köln, 2024a).

⁷ Zum Vergleich: In Berlin liegt der Anteil bei 9,5 % (Statistik Berlin-Brandenburg, 2024).

⁸ 3.352 Auszubildende im Handel in Köln 2023 (Industrie- und Handelskammer zu Köln, 2024a).

wurden. Darüber hinaus bietet Köln einen flexiblen Arbeitskräftepool, der nicht zuletzt durch eine große Studierendenpopulation⁹ sowie eine vielfältige Migrationsbevölkerung¹⁰ geprägt ist. Beide Gruppen sind häufig in formal geringqualifizierten und niedrig entlohnenden, plattformbasierten oder lieferbezogenen Tätigkeiten beschäftigt (vgl. Altenried 2019).

Vor diesem Hintergrund erfüllt Köln die Voraussetzungen einer typischen, urbanen Handelsstadt und erlaubt zugleich Rückschlüsse auf andere deutsche und europäische Großstadtreionen. Seine wirtschaftlichen, demografischen und infrastrukturellen Merkmale machen die Region zu einem besonders geeigneten Untersuchungsraum für die systematische Betrachtung von Standort- und Beschäftigungsmustern.

Allen folgenden empirischen Untersuchungsschritten (Kapitel 3.3 bis 3.5) ging eine Literatur- und Sekundärdatenanalyse zu Handel, Logistik und Beschäftigung voraus, auf deren Grundlage zentrale Analyserahmen definiert wurden.

3.3 Empirische und konzeptionelle Kartierung von Standortmustern im OHLH

Die Kartierung bildet einen der zentralen methodischen Bestandteile dieser Arbeit und dient der Beantwortung der ersten Forschungsfrage (vgl. Tab. 3). Ziel war die systematische Erfassung und Analyse der räumlichen Verteilung von Unternehmen des OHLHs sowie die Ableitung typischer Standortmuster und deren Einflussfaktoren. Damit adressiert die Untersuchung die bislang bestehende Forschungslücke einer fehlenden empirischen Kategorisierung von Betriebs-, Lager- und Zustellformen sowie deren Einflussfaktoren, die in bisherigen Arbeiten weitgehend getrennt nach Logistik und Einzelhandel systematisiert wurden (Kulke 2009; Nitsche & Figiel 2016; Kembro et al. 2018; Buldeo Rai et al. 2022).

Während der Forschungsprozess den gesamten digitalen Einzelhandel in Köln umfasst, fokussiert die Kartierung den digitalen Handel mit Lebensmitteln. Diese Eingrenzung erfolgte erstens, weil der OHLH mit dem Quick-Commerce und seinen Mikrologistikzentren besonders markante Standortmuster aufweist, die auf dem spezifisch hohen Bedarfsdruck im Lebensmittelbereich beruhen, der im Non-Food-

⁹ 95.164 eingeschriebene Studierende im Wintersemester 2023/2024 in Köln (Stadt Köln 2023a).

¹⁰ Köln: 41,5 % mit Migrationshintergrund (2022), Bundesdurchschnitt: 24,3 % (Stadt Köln 2024; Statistisches Bundesamt 2023).

Segment fehlt (Buldeo Rai et al. 2022; Rinaldi et al. 2022; Schorung et al. 2024). Zweitens war eine vollständige Kartierung aller Handelssegmente in Köln aufgrund der hohen Zahl an Handelsunternehmen nicht umsetzbar. Drittens ermöglicht der Lebensmittelhandel durch seine regelmäßigen und planbaren Warenströme einen systematischen Vergleich verschiedener Betriebs-, Lager- und Zustellformen.

Einbezogen wurden ausschließlich Unternehmen, die in der Region Köln mindestens zwei Lagerstandorte unterhalten, Online-Lebensmittellieferdienste anbieten und zusätzlich entweder ein Multi-Shop-System betreiben oder über ein größeres Filial-/Logistiknetz verfügen. Kleinere Anbieter mit nur einem Standort wurden nicht berücksichtigt, da die Analyse der Netzwerke und Logistikströme anhand einzelner Standorte nicht zuverlässig möglich ist. Innerhalb dieser definierten Kriterien wurde eine Vollerhebung durchgeführt, die elf Unternehmen umfasst, die drei Betriebsformen zugeordnet werden können: reine Onlineanbieter (Flaschenpost, Picnic, Bofrost, HelloFresh, Bauerntüte), hybride Anbieter mit stationärem und digitalem Vertrieb (Rewe, Frischeparadies, Morgengold) sowie Quick-Commerce-Unternehmen (Flink, Gorillas, Getir). Je nach Kartenausschnitt wurden 58 bis 71 Standorte identifiziert, die unterschiedliche Lagerformen¹¹, Zustellformen¹² und Lieferfahrzeugtypen¹³ repräsentieren. Die Daten zu den Lagerstandorten wurden auf Grundlage von Unternehmenswebsites, mobilen Apps und Kartendiensten sowie durch schriftliche und telefonische Anfragen erhoben und mit kommunalen Statistiken und Branchenberichten ergänzt. Zur Sicherung von Vollständigkeit und Validität erfolgte eine Triangulation mittels Experten- und qualitativen Interviews, Ortsbegehungen sowie zusätzlicher Sekundärdaten (Flick 2018).

Die kartographische Aufbereitung erfolgte in einem iterativen Prozess mit sechs Feedback- und Diskussionsrunden unter Expert:innen aus Logistik, Einzelhandel und Forschung, wodurch die empirischen Karten schrittweise verfeinert wurden (Robinson et al. 2012; Roth et al. 2015; Flick 2019). Ausgangspunkt bildete die empirische Karte (Abb. 4), die die Standorte der erfassten Unternehmen in Relation zu zentralen Einflussgrößen wie Verkehrsinfrastruktur (z. B. Hauptverkehrsachsen), Flächennutzungsarten (Wohn- und Gewerbegebiete), Stadtgrenzen bzw. Raumtypen (Innenstadt, suburbane Zone, Stadtumland) und Bevölkerungsdichte darstellte. In den

¹¹ Logistikzentren, Verteilzentren, Mikrologistikzentren, Filialen, Abholstationen.

¹² Lieferung, Click & Collect, Versand.

¹³ LKW, Autos/E-Autos, Roller/Lastenfahrräder.

anschließenden Diskussionsrunden wurde die Karte um Betriebsformen und Lieferfahrzeuge ergänzt und die Legende überarbeitet, wodurch die Analyse weiter verfeinert wurde (Abb. 7A). Auf Grundlage der empirischen Karten entstand schließlich eine konzeptionelle Vergleichskarte (Abb. 7B), aus der ein Modell typischer Standortmuster des digitalen Einzelhandels abgeleitet wurde. Dieses Modell verallgemeinert OHLH-Strukturen in Ballungsräumen und dient als Referenzrahmen für Vergleiche mit anderen Städten und Handelssegmenten (z. B. Bekleidung).

Bei den Limitationen ist zu berücksichtigen, dass Angaben aus Sekundärquellen (z.B. Apps, Kartendienste) potenziell ungenau sein können, da die Informationen nicht immer aktuell sind. Externe Logistikdienstleistungsunternehmen konnten nur begrenzt einbezogen werden, da deren Standorte und Zustellrouten häufig nicht öffentlich zugänglich sind und die Untersuchung primär auf die Standorte der Handelsunternehmen fokussiert ist. Darüber hinaus ist die räumliche Erfassung und Kategorisierung der Betriebs-, Lager- und Zustellformen durch konzeptionelle Abgrenzungen bestimmt, die auf dem aktuellen Stand der Forschung beruhen (vgl. Kap. 2.1.1). Es ist nicht auszuschließen, dass alternative Typologien, insbesondere in internationalen Studien, weitere oder abweichende Formen erfassen. Diese Einschränkungen wurden jedoch durch die kombinierte Nutzung mehrerer Datenquellen, Ortsbegehungen, Triangulation mittels Interviews und die iterative Validierung der Karten weitgehend kompensiert (Flick 2004).

Die Kartierung leistet damit einen empirisch fundierten Beitrag zur Schließung der Forschungslücke, indem sie Standortmuster und deren Einflussfaktoren des OHLH erstmals systematisch erfasst, klassifiziert und in einem übertragbaren Modell verdichtet.

3.4 Quantitative Betriebsbefragung

Ziel der quantitativen Datenerhebung war es, Arbeitsbedingungen (z. B. Qualifikationsanforderungen, Entlohnung, Mitbestimmung) sowie deren räumliche Differenzierungen zu erfassen und im Hinblick auf Prozesse der Prekarisierung, der Aufwertung und der Polarisierung zu bewerten. Hierfür bot sich ein standardisierter quantitativer Fragebogen an, da er eine systematische Erhebung vergleichbarer Daten über viele Betriebe hinweg ermöglicht (Fowler 2014). Im Rahmen des RheinEnergie-Projekts wurde der Fragebogen zwischen November 2023 und April 2024 in der

Region Köln eingesetzt. Die Entwicklung erfolgte in acht Überarbeitungsrunden, in denen das Projektteam den Fragebogen auf Grundlage von Rückmeldungen der GESIS-Fragebogenberatung und der Critical Friends sukzessive weiterentwickelte. Um Vergleichbarkeit und Validität zu gewährleisten, wurden bei der Entwicklung des Fragebogens zusätzlich Sekundärdaten aus bestehenden Betriebsbefragungen berücksichtigt (Ahlers et al. 2017; Ganserer et al. 2021; Bossler et al. 2022). Nach Abschluss der Entwicklungsphase wurde der Fragebogen in das Online-Umfrage-Tool LimeSurvey übertragen. Ein Pretest mit dem Forschungsteam, studentischen Hilfskräften und den Critical Friends diente der Prüfung auf Verständlichkeit, Vollständigkeit und Praxistauglichkeit. Der finale Fragebogen (siehe Anhang 1) enthält standardisierte sowie teilstandardisierte Fragen mit offenen Antwortmöglichkeiten, die an den Forschungsfragen und den im Projekt definierten Analysedimensionen¹⁴ ausgerichtet sind. Er gliedert sich in sieben thematische Blöcke: allgemeine Betriebsstrukturen, Tätigkeitsfelder, Beschäftigung, Qualifikation und Weiterbildungsmöglichkeiten, Arbeitsorganisation sowie Zukunftsfähigkeit (siehe Anhang 1). Für die vorliegende Arbeit wurden nicht alle Themenblöcke ausgewertet (eine detaillierte Ergebnistabelle der Themenblöcke 3-6 findet sich im Anhang 2).

Die Grundgesamtheit der Untersuchung bilden reine und hybride Handelsunternehmen in der Region Köln. Als „Hybrid“ wurden sowohl Unternehmen einbezogen, die online vertreiben, als auch solche, die online (z. B. über eine eigene oder externe Website) erreichbar sind. Für die Befragung nutzte das Projektteam den Adressdatensatz der IHK Köln (für Stadt und Region) sowie die Mitgliederliste des Händlervereins Veedellieben e. V. Beide Institutionen versendeten den Umfragelink über ihre Verteiler, zunächst im November 2023 und erneut als Erinnerung im Januar 2024. Ergänzend wurden im Rahmen eines Geländepraktikums an der Universität zu Köln (Dezember 2023 bis März 2024) Betriebe vor Ort kontaktiert. Die Adressdaten hierfür stammten aus einer systematischen Online-Recherche sowie aus Einträgen in den „Gelben Seiten“, die nach Stadtteilen und Handelsstraßen geordnet bereitgestellt

¹⁴ Tätigkeiten (z. B. körperliche Arbeit oder Bürotätigkeiten, monoton oder abwechslungsreich); Qualifikationen (z. B. Hochschulabschlüsse, Facharbeit, ohne formale Qualifikation); Arbeitsverhältnisse und Entlohnung (z.B. Mindestlohnvergütung, Befristungsstruktur, Leiharbeit); Überwachung und Leistungsbewertung (z.B. digitale Kontrolle, team- oder personenbezogen) Mitbestimmungsmöglichkeiten (z.B. Betriebsräte, organisierte Arbeitnehmervertretungen).

wurden. Die Befragungen führten geschulte Studierende anhand der Onlineversion des Fragebogens durch.

Insgesamt konnten 377 Handelsunternehmen erreicht werden, von denen 253 vollständige Fragebögen in die Auswertung einfließen. Da sowohl vollständige als auch unvollständige Bögen vorliegen und unterschiedliche Analysen auf verschiedene Fragen zugreifen, variieren die Untersuchungsmengen in Kapitel 6 und 7. Die Befragung umfasst überwiegend kleine und mittlere Unternehmen, 92 % der befragten Betriebe beschäftigen weniger als 50 Mitarbeitende. Die Auswertung der quantitativen Daten erfolgte mit der Statistiksoftware SPSS. Zunächst wurden die Daten bereinigt, fehlende Werte dokumentiert und Variablen wie z. B. Vertragsarten oder Qualifikationsanforderungen vergleichbar kodiert (Steiner & Benesch 2018). Anschließend wurden deskriptive Analysen durchgeführt, um zentrale Muster der Arbeitsbedingungen zu identifizieren. Dem Beispiel von Brehmer & Seifert (2007), Beck et al. (2015) und Erhel & Guergoat-Larivière (2016) folgend, wurden ergänzend bivariate Analysen und Kreuztabellen eingesetzt, um Zusammenhänge zwischen Betriebsgröße, Standorten und den Analysedimensionen (vgl. Tab. 2) zu untersuchen. So ließen sich sowohl räumliche Unterschiede von Arbeitsbedingungen (vgl. Kap. 6) als auch Unterschiede in den Betriebsgrößen (vgl. Kap. 7) innerhalb der Region Köln analysieren. Nicht alle Unternehmen der Grundgesamtheit nahmen an der Befragung teil, Selbstangaben können verzerrt sein (z. B. durch soziale Erwünschtheit oder unvollständige Angaben) und komplexe Arbeitsbedingungen wie qualitative Aspekte der Arbeitsorganisation oder informelle Mitbestimmung lassen sich standardisiert nur eingeschränkt erfassen. Diese Limitationen wurden durch eine sorgfältige Gestaltung und iterative Überarbeitung des Fragebogens, Pretests sowie die Ergänzung durch Sekundärdaten und qualitative Interviews teilweise kompensiert. Durch Plausibilitätsprüfungen und Diskussionsrunden konnte zudem die Validität der Ergebnisse erhöht werden (Tashakkori & Teddlie 2010; Fowler 2014; Flick 2018; Steiner & Benesch 2018).

Die Befragung leistet damit einen empirisch fundierten Beitrag zur Schließung der Forschungslücke, indem sie Arbeitsbedingungen in kleinen und mittleren Unternehmen des digitalen Einzelhandels systematisch erfasst, differenziert ausgewertet und so über bisherige auf Großunternehmen fokussierte Studien (Boewe & Schulten 2015; Briken & Taylor, 2018; Kassem 2022; Çelik et al. 2025) hinausgeht.

3.5 Triangulation mit qualitativen Daten

Zur Vertiefung, Ergänzung, Validierung und Diskussion der kartographischen und quantitativen Ergebnisse wurde eine Triangulation mit qualitativen Daten durchgeführt (vgl. Tab. 3; Flick 2004; Tashakkori & Teddlie 2010; Flick 2018). Ein zentraler Baustein waren insgesamt 39 Interviews mit Handelsunternehmen, Expert:innen und Stakeholdern aus dem Umfeld des digitalen Einzelhandels in Köln (z. B. Wirtschaftsförderungen, Verbände, Forschung). Ein Teil dieser Interviews wurde als Kurzinterviews im Rahmen von Tagungen sowie den beiden universitären Lehrveranstaltungen „Aktuelle Konzepte der Geographischen Handelsforschung“¹⁵ und „Was braucht der Handel?“¹⁶ geführt. Darüber hinaus hielt die Autorin Vorträge auf Fachtagungen mit anschließenden Ergebnisdiskussionen und gewann auch durch die Teilnahme an Vorträgen mit Diskussionsrunden zusätzliche Erkenntnisse (vgl. Tab. 4). Ebenso lieferten offene Antwortfelder des quantitativen Fragebogens wertvolles qualitatives Material (vgl. Tab. 4). Ergebnisse und Zwischenerkenntnisse wurden zudem in zwei Workshops mit Praxis- und Wissenschaftsvertreter:innen diskutiert. Im Anhang dieser Arbeit befindet sich eine Übersicht aller schriftlich dokumentierten qualitativen Daten (Anhang 3). Weitere Impulse aus Vorträgen, Tagungen, Konferenzbesuchen sowie aus Diskussionen mit dem Projektteam und Critical Friends flossen ebenfalls in die Analyse ein (eine Dokumentation der einzelnen Veranstaltungen findet sich in Anhang 4).

Tabelle 4: Übersicht der eingesetzten qualitativen Datenerhebungsmethoden und Beteiligungsformate.

Quelle: eigene Darstellung.

Methode	Funktion	Anzahl
Interviews (telefonisch und persönlich)	Stakeholder, Handelsunternehmen, Forschung	39
Studierenden-Seminare	Handelsunternehmen	2
Vorträge und Vortragsbesuche mit Diskussionen	Wissenschaft & Praxis	10
Offene Antworten aus quantitativem Fragebogen	Handelsunternehmen	117
Workshops mit Diskussionen	Wissenschaft & Praxis	2
Weitere Veranstaltungen	Critical Friends, Projektteam, Stakeholder zu Handel	19

¹⁵ (Lektüre)Seminar im Bachelorstudiengang Geographie, Leitung: Michelle Zander.

¹⁶ Geländepraktikum im Bachelorstudiengang Geographie, Leitung: Peter Dannenberg, Michelle Zander.

4 Neue Logistikstandorte im Online- und Hybridlebensmittelhandel – Das Beispiel Köln

Zander, M., Fuchs, M., Dannenberg, P., 2024. Neue Logistikstandorte im Online- und Hybridlebensmittelhandel – Das Beispiel Köln. Raumforschung und Raumordnung. <https://doi.org/10.14512/rur.2572>.

Eingereicht: 24. April 2024 / Angenommen: 11. November 2024 / Online veröffentlicht: 12. Dezember 2024 / Dies ist das akzeptierte Manuskript des veröffentlichten Artikels.

Abstract

Der Online- und Hybridlebensmittelhandel in Deutschland wächst und mit ihm gehen veränderte Betriebsformen, Zustellformen und Standortanforderungen einher. Während bisherige Studien zum Einzelhandel oft Logistik- und Einzelhandelsstandorte getrennt betrachten, kommt es im Online- und Hybridlebensmittelhandel zu unterschiedlichen Verknüpfungen zwischen Lager, Ladengeschäft und Zustellung mit unterschiedlichen Standortanforderungen, die einer systematischen und verknüpften Betrachtung bedürfen. Dieser Beitrag zielt daher darauf ab, Logistikformen (Lager- und Zustellformen) und deren Standorte in Bezug auf Betriebsformen, Zustellgeschwindigkeiten und Standortfaktoren zu systematisieren. Dies erfolgt anhand von Fallbeispielen aus der Region Köln. Es lassen sich räumliche Muster identifizieren, bei denen die Größe der Logistik- und Vertriebszentren mit der Entfernung zur Innenstadt bis in das Stadtumland zunimmt. Neue Standorte sind im Quick-Commerce entstanden. Hier haben sich Mikrologistikzentren in innerstädtischen Gebieten angesiedelt, während die klassische Logistik größere Verteilzentren in suburbanen Gewerbegebieten bevorzugt. Die Logistik über Filialgeschäfte ist aufgrund der Verschmelzung von stationären Strukturen und Lagerkapazitäten komplexer. Hier lässt sich kein eindeutiges räumliches Muster erkennen.

Schlüsselwörter

Onlinehandel, Geographische Handelsforschung, Logistikformen, Standortwahl, Digitalisierung, Köln

4.1 Einleitung

Der Einzelhandel in Deutschland unterliegt einem ständigen Entwicklungsprozess, der von Innovationen, sich wandelnden gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und von der voranschreitenden Digitalisierung vorangetrieben wird (Herb/Friedrich/Neiberger 2023: 255; Ranjekar/Roy 2023: 2–3). Der Online- und Hybridlebensmittelhandel (OHLH) verzeichnete nicht zuletzt im Zuge der Covid-19-Pandemie ein deutliches Wachstum und hat dieses Niveau seitdem gehalten (Dannenberg/Fuchs/Riedler et al. 2020: 543; Schorung 2023: 2). Dabei unterscheidet sich der Online- und Hybridlebensmittelhandel in seinen Betriebsformen, seinen Zustellformen sowie seiner Logistik und damit auch in seinen Standortanforderungen teilweise deutlich vom stationären Handel. Obwohl der stationäre Handel auf Nähe zur Kundschaft angewiesen ist, galt dies lange Zeit nicht für den Onlinehandel, der sich vor allem auf verkehrs- und preisgünstige Standorte außerhalb der Stadt konzentrierte. Allerdings entstehen nun zunehmend auch Lagerstandorte des Online- und Hybridlebensmittelhandels in innerstädtischen Gebieten. Während der Covid-19-Pandemie hat die Nutzung von Onlinelebensmittelbestellungen stark zugenommen, was zur Gründung vieler Quick-Commerce-Unternehmen geführt hat (Buldeo Rai/Mariquivoi/Schorung et al. 2023: 2). Der Quick-Commerce (also die Zustellung in unter einer Stunde nach Bestellung) benötigt räumliche Nähe zur Kundschaft, damit eine schnelle Lieferung nach Hause (letzte Meile) erfolgen kann (Dederichs/Dannenberg 2021: 590; Luxen/Zander/Wiedemann et al. 2022: 189; Prumbaum/Rohde 2023: 141). In der deutschsprachigen Literatur wurde dem Quick-Commerce bisher wenig Beachtung geschenkt, obwohl er ein wachsendes Marktsegment darstellt (Schorung 2023: 2). Durch die Nutzung von Mikrologistikzentren und einer effizienten Lieferinfrastruktur einschließlich Mikromobilitätsfahrzeugen wie beispielsweise Fahrrädern ermöglicht Quick-Commerce schnelle und bequeme Einkäufe mit Zustellung (Ranjekar/Roy 2023: 3; Schorung 2023: 3). Angesichts dieser Dynamik ist diesem Phänomen verstärkte Aufmerksamkeit zu widmen. Außerdem ergeben sich auch neue Formen hybriden Handels (Mischformen von stationärem und Onlinehandel), bei denen zum Beispiel das Ladengeschäft als Lager für die Zustellung dient (Dederichs/Dannenberg 2021: 592–593). In der Forschung zu räumlichen Entwicklungsdynamiken von Standorten im stationären, Online- und Hybridhandel wurden bisher verschiedene Betriebs- und Zustellformen untersucht (vgl. z. B. Nitsche/Figiel 2016; Kulke 2017; Dederichs 2023). Trotzdem fehlt es bisher an einer

empirisch fundierten Kategorisierung (vgl. den Überblick von Neiberger/Mensing/Kubon 2020). Die oft typische Verteilung von Lagerstandorten außerhalb der Stadt und Einzelhandelsgeschäften und Filialen in Kundennähe wurde dabei meist getrennt systematisiert bzw. kategorisiert. Daher wurden Lagerstandorte nicht als Teil des Einzelhandels betrachtet (vgl. z. B. die Betriebsformenbetrachtungen bei Kulke 2009; Nitsche/Figiel 2016; Kembro/Norrman/Eriksson 2018). Ausgehend von den aktuellen Dynamiken der sich neu entwickelnden Betriebs- und Lagerformen des Online- und Hybridhandels erscheint es entsprechend erforderlich, die Bereiche Ladengeschäfte, Lagerlogistik und Zustellung – zusammen als Logistikformen – gesamtheitlich zu betrachten, um neue Standortmuster zu analysieren und zu erklären. Dieser Beitrag adressiert die Forschungslücke, die hinsichtlich dieser Standortmuster besteht. Dabei werden die Standortfaktoren (z. B. Kundennähe, Verkehrsanbindung) und internen Merkmale (unterschiedliche Betriebs- und Zustellformen) einbezogen. An dieser Stelle setzt der vorliegende Beitrag entsprechend mit zwei Forschungsfragen an:

1. Welche unterschiedlichen Logistikformen (Lager- und Zustellform) bestehen im Online- und Hybridlebensmittelhandel, und welche unterschiedlichen Standortmuster gehen mit ihnen einher?
2. Wie beeinflussen Standortfaktoren, Betriebs- und Zustellformen die Standortwahl?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden zunächst am Beispiel der Stadt Köln unterschiedliche Betriebsformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel und deren Standorte im Kontext ihrer Zustellformen identifiziert, kartiert und analysiert. Hierbei lassen sich unterschiedliche Logistikformen (das heißt in diesem Kontext die Art des Lagers am Standort bis einschließlich der Zustellung an die Endkundschaft) identifizieren und einordnen. In diesem Zusammenhang fokussiert sich die Analyse auf die unternehmenseigene Logistik; externe Dienstleistungsunternehmen werden weniger berücksichtigt. Es wird angenommen, dass in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Betriebs- und Zustellformen sowie weiteren Betriebsmerkmalen (unter anderem Größe, Liefergebiet) unterschiedliche Standortfaktoren bei der Wahl des Lagerstandorts eine Rolle spielen. Zugleich ist nicht von einer im engeren Sinne rational-ökonomischen Standortwahl auszugehen, da zu erwarten ist, dass auch bestehende Strukturen des stationären Handels weiterhin genutzt werden. Der vorliegende Beitrag beschreibt und erklärt die Standortverteilung und schlägt –

behutsam aufgrund der Befundlage – eine Typisierung vor. Die Arbeit ist wie folgt gegliedert: Im zweiten Kapitel wird eine Darstellung des aktuellen Forschungsstandes zu Entwicklungen und Typisierungen des Online- und Hybridlebensmittelhandels in Betriebs-, Lager- und Zustellformen sowie deren Standorte vorgenommen. Hierdurch wird ein differenzierter Analyserahmen erstellt, auf dem die methodische Vorgehensweise (für Deutschland und Köln) basiert (Methodenmix aus Sekundärdatenanalyse, Standortanalyse und Auswertung qualitativer Primärdaten; Kapitel 4.3). In Kapitel 4.4 werden die Lagerformen, deren Standorte und die daraus resultierenden Logistikformen und Standortfaktoren beispielhaft für die Region Köln beschrieben. Kapitel 4.5 bildet das Fazit der Untersuchung.

4.2 Stand der Forschung

4.2.1 Differenzierung des Online- und Hybridlebensmittelhandels nach Betriebsformen

Anders als beim stationären Handel unterscheiden sich die neuen Betriebsformen deutlich in der Art der Bestellung und Bezahlung, dem Ort und der Art der Warenübergabe sowie des Lagerstandorts (Dannenberg/Dederichs 2019: 18). Beckmann, Kleineidam und Straube (2020: 869) differenzieren anhand des Produktsortiments der Unternehmen, indem sie zwischen Vollsortimentern für Lebensmittel, Nischenanbietern und Anbietern von Kochboxen unterscheiden. Dabei wird sich ausschließlich auf das Produktsortiment und nicht auf standortrelevante Faktoren konzentriert. Dannenberg und Dederichs (2019: 18) hingegen grenzen die neuen Betriebsformen anhand der verwendeten Zustellform, dem Prinzip der Warenübergabe sowie des Lagerstandorts ab. Gerade bezüglich der Standorte der Lager wurde der Online- und Hybridlebensmittelhandel in Deutschland bisher in drei Betriebsformen unterschieden (Dannenberg/Franz/Lepper 2016; Dannenberg/Dederichs 2019; Heinemann 2021; Dederichs 2023): der reine E-Commerce (‘Online Pure Player’, ohne eigenes stationäres Geschäft), der hybride E-Commerce (Unternehmen mit stationärer Struktur und ‘ergänzenden’ digitalbasierten Angeboten) sowie der plattformbasierte E-Commerce (Online-Marktplätze, die verschiedene Hersteller und Händler ‘kombinieren’, ohne dass diese hierfür eine digitale Infrastruktur oder eine eigene Lagerstruktur benötigen).

Während Dederichs (2023: 17) und Wiedemann (2023: 55) spezielle Ausprägungen des E-Commerce in Richtung Quick-Commerce nicht als eigenständige Betriebsform betrachten, sondern entsprechend dem reinen oder hybriden Online- und

Hybridlebensmittelhandel zuordnen, wird im internationalen Diskurs argumentiert, dass eine eigene Kategorie notwendig ist, da sich der Quick-Commerce bei der Art und Schnelligkeit der Zustellung, der Lagerform und des Lagerstandortes von den anderen Betriebsformen unterscheidet (Harter/Stich/Spahn 2024: 11; Buldeo Rai/Mariquivoi/Schorung et al. 2023: 3). Während die Lieferzeit von E-Commerce-Unternehmen in der Regel ab der Bestellung mehrere Tage beträgt, liefern Quick-Commerce-Unternehmen die bestellte Ware in weniger als einer Stunde aus (Buldeo Rai/Mariquivoi/Schorung et al. 2023: 2; Ranjekar/Roy 2023: 7; Schorung 2023: 5). Um die Lagerstandorte und die daraus resultierenden Logistikformen zu verstehen, ist demnach neben einer Differenzierung nach Lagerform auch eine differenzierte Betrachtung nach Zustellform und Zustellgeschwindigkeit notwendig (vgl. Abbildung 2).

4.2.2 Logistikformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel

Einfache Typisierungen von Lagerformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel

Die unterschiedlichen Übergabeformen der Ware zu Kunden und Kundinnen und insbesondere ihre Zustellung zur Wohnung (letzte Meile) führen im Online- und Hybridhandel oft zu vom stationären Handel abweichenden Lagerformen (Wollenburg/Hübner/Kuhn et al. 2018: 416). Während der stationäre Handel eher große Logistikzentren im Stadtumland und/oder ländlichem Raum benötigt, entstanden mit dem Online- und Hybridlebensmittelhandel weitere Lagerformen, sodass sich hauptsächlich vier Kategorien unterteilen lassen: Logistikzentren, Verteilzentren, Mikrologistikzentren und Filialen. In den rund 20.000 bis 90.000 Quadratmeter großen Logistikzentren wird die Ware kommissioniert, verpackt und zur Auslieferung vorbereitet (Hayashi/Nemoto/Visser 2014: 66; Dippold 2018: 729; Wiedemann 2023: 13). Als Bindeglied zwischen Logistikzentren (unternehmenseigen oder extern) und der Endkundschaft werden Verteilzentren für die logistische Zustellung benötigt (Dippold 2018: 727). Im klassischen E-Commerce dienen Verteilzentren als Umschlagbasis, wo die bereits kommissionierte Ware auf kleinere Lieferflotten aufgeteilt wird (Wollenburg/Hübner/ Kuhn et al. 2018: 416). Im Online- und Hybridlebensmittelhandel erfolgt die Kommissionierung teilweise in zirka 3000–7000 Quadratmeter großen Verteilzentren, da aufgrund der erforderlichen Kühlung der Waren spezifische Zeitvorgaben einzuhalten sind (Dippold 2018: 727; Buldeo

Rai/Verlinde/Macharis et al. 2019: 276). Anders als die Mikrologistikzentren zeichnen sich die Verteilzentren durch ihre größere Lagerfläche und der nicht innerstädtischen Lage aus (Dippold 2018: 727). Neuartige Mikrologistikzentren spielen insbesondere bei frischen und warmen Lebensmitteln eine große Rolle, da sie eine schnelle Auslieferung ermöglichen. Viele werden dabei nicht zusätzlich als Ladengeschäft genutzt (Faugère/White/Montreuil 2020: 3; Rinaldi/D'Aguilar/Egan 2022: 2; Ranjekar/Roy 2023: 24; Schorung 2023: 3). Mikrologistikzentren weisen in der Regel eine Fläche von 1000–3000 Quadratmetern auf (Dippold 2018: 727). Bei Mischformen aus stationärem und Onlinehandel kommen Filialen als zusätzlicher Lager- und Kommissionierungsstandort für den Online- und Hybridlebensmittelhandel dazu (Mou 2022: 2). Die Zustellung kann demnach sowohl von Logistik-, Verteil- und Mikrologistikzentren als auch von den Filialen erfolgen (Buldeo Rai/Verlinde/Macharis et al. 2019: 270). Während diese Typisierung einen ersten Überblick über unterschiedliche Lagerformen bietet, unterscheiden sich Onlinehändler allerdings weiter in der Nutzung unterschiedlicher Systeme für die Überwindung der letzten Meile (Schorung 2023: 5). Daher ist eine weitere Differenzierung nach Zustellformen nötig, um die daraus resultierenden Logistikformen und deren Standortmuster zu verstehen.

Abbildung 2: Betriebsformen im deutschen Online- und Hybridlebensmittelhandel nach Zustellform und Prinzip der Warenübergabe.

BETRIEBSFORMEN					
ZUSTELLFORM		Hybrider E-Commerce	Reiner E-Commerce	Quick-Commerce	Plattform-basierter E-Commerce
	Liefermodell	Lieferung aus Filiale zur Kundschaft	Lieferung aus Lager zur Kundschaft (langsam)	Lieferung aus Lager zur Kundschaft (schnell)	Einkauf über Online-Marktplätze und Lieferung
	Click & Collect Modell	Abholung aus Filiale durch Kundschaft	—	—	—
	Versandmodell	Versand aus Filiale über KEP ¹ -Dienstleistende zur Endkundschaft	Versand aus Lager über KEP ¹ -Dienstleistende zur Endkundschaft	—	Einkauf über Online-Marktplätze und Versand
PRINZIP DER WARENÜBERGABE					
	Handelnder liefert				
	Kundschaft holt ab				
	Dienstleistender übergibt				

¹ Kurier-, Express- und Paketdienst

Quelle: eigene Erweiterung nach Dederichs/Dannenberg 2021: 593.

Einfache Typisierungen von Zustellungsformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel

Logistikformen unterscheiden sich nicht nur in der Wahl der Lagerform, sondern auch nach der Art der Zustellung. Die Standortfaktoren Kundennähe und Nähe zu Versanddiensten sind je nach Art der Zustellung unterschiedlich relevant (Dederichs 2023: 32). In der geographischen Handelsforschung gibt es dazu Debatten über die Vertriebsmodelle bzw. Zustellformen des Onlinehandels (Blanquart/Seidel/ Lenz 2014; Wiedemann/Dederichs/Fuchs et al. 2023). Während die Ware im stationären Handel durch Kunden und Kundinnen typischerweise selbst abgeholt wird, entwickeln sich durch den Onlinehandel neue Zustellformen, die über die räumliche Organisation des Online- und Hybridlebensmittelhandels mitentscheiden (Seitz/Pokrivčák/Tóth et al. 2017: 1245; Wang/Arslan/Delage 2024: 475). Die Zustellung kann grob in drei Modelle eingeteilt werden: Liefermodelle, Click & Collect und Versandmodelle (vgl. Abbildung 1; Hübner/Wollenburg/Holzapfel 2016: 572; Seitz/ Pokrivčák/Tóth et al. 2017: 1245; Dederichs/Dannenberg 2021: 593–594; Seidel 2021: 1928; Schorung 2023: 5).

- Liefermodelle transportieren die Ware mit einer eigenen Flotte zur Endkundschaft, wodurch die Nähe zur Kundschaft relevant ist.
- Versandmodelle benötigen Nähe zu externen Kurier-Express-Paketdiensten¹⁷ (KEP).
- In Click & Collect-Modellen holt die Kundschaft die Ware selbst an Abholstationen (Wang/Arslan/Delage 2024: 476) oder in Geschäften ab (auch Cross-Channel-Vertrieb genannt; vgl. Rumscheidt 2016: 52).

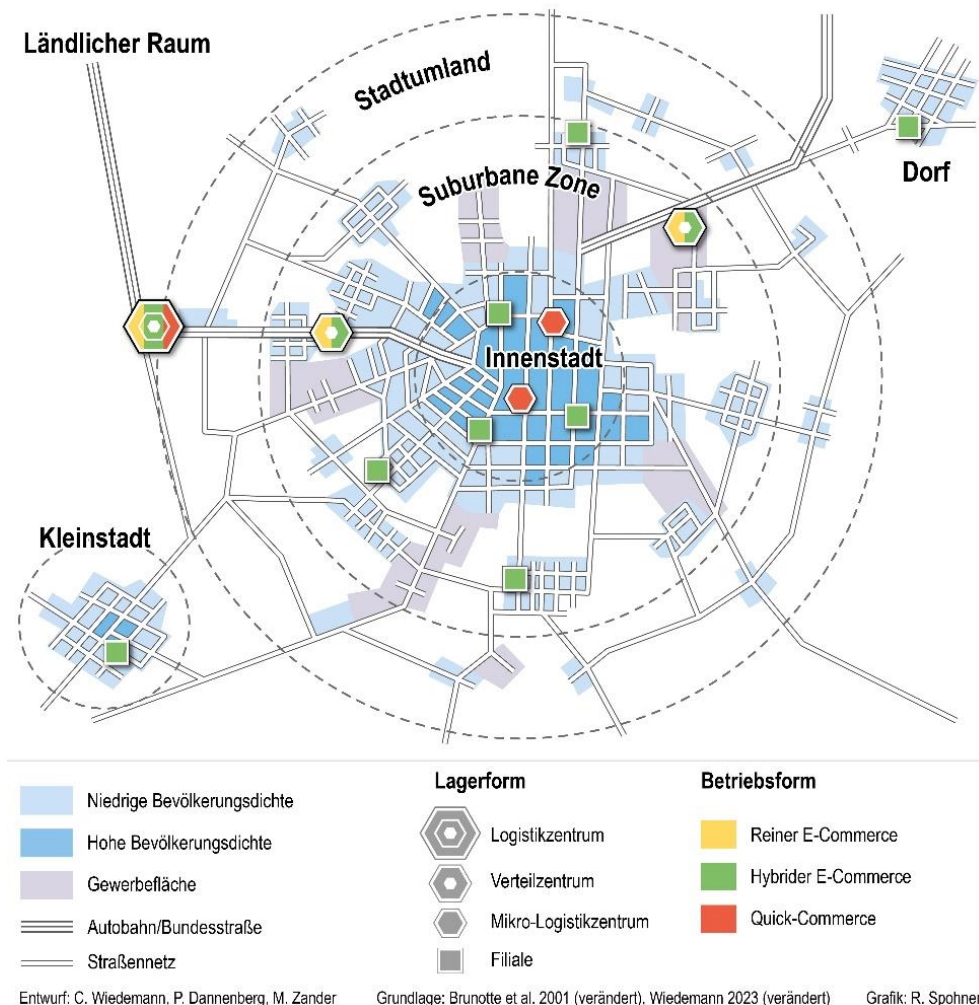
Die Zustellung kann demnach durch den Handelsbetrieb selbst, Kurier-Express-Paketdienste oder die Kundschaft erfolgen. Da sich Liefermodelle in ihrer Standortwahl aufgrund der benötigten Kundennähe und der Liefergeschwindigkeit unterscheiden, ist eine weitere Untergliederung in schnelle und Standard-Liefermodelle möglich. So unterteilen beispielsweise Hübner, Kuhn und Wollenburg (2016) oder Wang, Arslan und Delage (2024) etwa in Liefermodelle mit oder ohne Kundschaftsanwesenheit, Click & Collect an Abholpunkten im Geschäft oder Drive-in-Optionen. Diese Vielfalt zeigt die fortschreitende Entwicklung des Online- und Hybridlebensmittelhandels, insbesondere in den USA (Hübner/Kuhn/Wollenburg 2016: 11).

¹⁷ Sowohl mit eigenen, physischen Lagerbeständen als auch ohne (Dropshipping).

4.2.3 Standorte der Lagerformen im Kontext der Zustellungsformen

Typische Standorte für Warenlager befinden sich im stationären Handel eher im Stadtumland (außerhalb der Stadt) und dabei an verkehrsgünstig gelegenen Knotenpunkten. Abbildung 3 Lagerformen und deren Standorte im Online- und Hybridlebensmittelhandel. Quelle: Luxen/Zander/Wiedemann et al. (2022: 195), verändert (Hesse 2020: 6; vgl. Abbildung 3). Im heutigen Online- und Hybridlebensmittelhandel siedeln sich in Gewerbegebieten des Stadtumlands große Logistikzentren an, welche eine Autobahnanbindung benötigen, jedoch nicht unbedingt auf die Nähe zu Kundschaft angewiesen sind (Veres-Homm/Weber 2019: 48; Wiedemann/Dederichs/Fuchs et al. 2023; vgl. Abbildung 3). Im Gegensatz zu Logistikzentren sind Verteilzentren kleiner und bieten die Möglichkeit zur direkten Zustellung von Waren. Verteilzentren sind daher näher an den Zentren, typischerweise in Gewerbegebieten der suburbanen Zone (innerhalb der Stadt, aber nicht in der Innenstadt), angesiedelt (Fried/Goodchild 2023: 4). Erfolgt die Zustellung über das Liefermodell, befinden sich die Verteilzentren meist an infrastrukturellen Knotenpunkten in der Nähe zu Wohngebieten mit potenzieller Kundschaft (Dippold 2018: 725; Faugère/White/Montreuil 2020: 3; vgl. Abbildung 3). Liefermodelle im Quick-Commerce nehmen dabei eine Sonderrolle ein (Faugère/White/Montreuil 2020: 2). Für die Mikrologistikzentren sind Nähe zur Kundschaft sowie eine hohe Kundendichte und eine gute Erreichbarkeit für An- und Ablieferungen erforderlich (Hübner/Wollenburg/Holzapfel 2016: 572; Veres-Homm/Weber 2019: 48). Da die Liefergeschwindigkeit abhängig von den Standorten der Mikrologistikzentren ist, sind diese in der Innenstadt oder in der suburbanen Zone mit hoher Kundendichte anzutreffen (Hübner/Wollenburg/Holzapfel 2016: 574; Schorung 2023: 5). Im Rahmen des hybriden E-Commerce werden üblicherweise bereits bestehende Filialen und Lagerstrukturen durch den Onlinehandel ergänzt. Dies führt nicht zu einer Ausweitung der Filialstandorte, sondern zu einer adaptiven Nutzung, bei der Online- und stationärer Handel kombiniert werden. Stationäre Filialen sind meist in der Nähe zu Wohngebieten mit potenzieller Kundschaft angesiedelt (Mou 2022: 16). Die steigende Nachfrage im Onlinehandel führt tendenziell zu mehr städtischer Logistikinfrastruktur (Nitsche/Figiel 2016: 45; Wiedemann 2023: 12). Dabei gilt: Je urbaner der Raum wird, desto stärker nimmt das Angebot von Online- und Hybridlebensmittelhandels-Unternehmen zu (Seidel/Marei/Blanquart 2016: 831).

Abbildung 3: Lagerformen und deren Standorte im Online- und Hybridlebensmittelhandel.



Quelle: verändert nach Luxen/Zander/Wiedemann et al. 2022: 195.

Umgekehrt ist zu erwarten, dass die Lukrativität, Lebensmittel schnell und direkt zur Kundschaft zuzustellen, mit sinkender Kundendichte von städtischen Zentren bis hin zum Stadtumland abnimmt. Während in den Innenstädten die Belieferung per Fahrrad oder E-Roller erfolgt (Luxen/Zander/Wiedemann et al. 2022: 181), finden in der suburbanen Zone und im Stadtumland eher weniger flexible und kurzfristige Lebensmittelliefermodelle (z. B. zu bestimmten Terminen) und Versandmodelle durch externe Dienstleistungsunternehmen Anwendung (vgl. Abbildung 3). In ländlichen Gebieten sowie in Kleinstädten und Dörfern sind aufgrund geringer Kundendichte und notwendiger Kühlkonzepte bisher nur wenige Lebensmittelliefermöglichkeiten verfügbar. Unternehmen, die in Großstädten mit eigenen Flotten ausliefern, beschränken sich, wenn überhaupt, im Stadtumland oft auf Versandmodelle (Dannenberg/Dederichs 2019: 16). Studien aus Frankreich und den USA zeigen

ähnliche Standortmuster: Logistikzentren konzentrieren sich in städtischen Randgebieten mit guter Verkehrsanbindung und nutzen häufig automatisierte Lagerhäuser zur Effizienzsteigerung (Fried/Goodchild 2023: 6; Buldeo Rai/Mariquivoi/Schorung et al. 2023: 5). In den USA ist ein Trend zu kleineren Logistikzentren zu beobachten, die näher an den Haushalten der Kundschaft liegen und dabei teilweise auf größere Flächen und niedrigere Mieten im Umland verzichten (Hübner/Kuhn/Wollenburg 2016: 11). In Deutschland hingegen werden weiterhin größere Flächen für Logistikzentren im Umland bevorzugt, wobei Verteilzentren näher an der Kundschaft liegen, um die Zustellung zu optimieren (Fried/Goodchild 2023: 10). Filialen und Mikrologistikzentren befinden sich in allen drei Ländern näher an den Marktzentren, um den strengen Lieferzeiten gerecht zu werden und die benötigte Nähe zur Kundschaft sicherzustellen (Buldeo Rai/Mariquivoi/Schorung et al. 2023: 6).

4.3 Methodisches Vorgehen

4.3.1 Der Untersuchungsraum Deutschland und das Beispiel Köln

Der Online- und Hybridlebensmittelhandel befindet sich mit einem Anteil am gesamtdeutschen Lebensmitteleinzelhandel von 2,9 % im Jahr 2023 (HDE/IFH Köln 2024: 10) noch immer auf einem niedrigen Niveau. Dennoch wurden nicht zuletzt während der Covid-19-Pandemie erhebliche Wachstumsraten verzeichnet, die sich seitdem auf einem stabilen Niveau gehalten haben. So stieg der Bruttoumsatz von 2020 bis 2021 um 47% auf 3,9 Milliarden Euro¹⁸. Laut Prognosen sind ähnliche Steigerungen auch in Zukunft zu erwarten (+33% für 2024)¹⁹. Im Bereich des E-Commerce konnte keine andere Branche ein derartiges Wachstum aufweisen (vgl. HDE/IFH Köln 2024). Die größten Onlinelebensmittelhändler in Deutschland, gemessen an ihrem Nettovermögen, sind Rewe, Flaschenpost und Bofrost²⁰. Nach einem leichten Rückgang im Jahr 2022 ist der Anteil der hybriden Handelsbetriebe erneut angestiegen (HDE/IFH Köln 2023: 27). Die steigende Nachfrage nach schnellen Lebensmittellieferungen bildete in den letzten Jahren den Quick-Commerce heraus (Ranjekar/Roy 2023: 2–4; Schorung 2023: 5). Im Jahr 2023 betrug der Umsatz im

¹⁸ <https://bev.h.org/detail/e-commerce-ist-das-neue-normal-branchenumsatz-waechst-2021-auf-mehr-als-100-mrd-euro>; <https://www.handelsdaten.de/umsatzentwicklung-im-online-handel-mit-lebensmitteln-deutschland-2015-2021> (08.11.2024).

¹⁹ <https://de.statista.com/prognosen/490395/umsatzveraenderung-im-e-commerce-markt-fuer-nahrungsmittel-und-getraenke-in-deutschland> (08.11.2024).

²⁰ <https://www.handelsdaten.de/lebensmittelhandel/ranking-umsatz-grosste-online-shops-lebensmittel-deutschland-2022> (08.11.2024).

Quick-Commerce in Europa 9 Milliarden Euro. Prognosen deuten auf ein jährliches Wachstum von 11,5% auf 14 Milliarden Euro bis 2027 hin²¹. Diese schnelle Art der Zustellung erfordert eine sehr geringe Distanz zur Kundschaft, durch die in den letzten Jahren zahlreiche neuartige Lagerformen in innerstädtischen Wohngebieten entstanden sind, von dort wird die Kundschaft beispielsweise mit Fahrradkurieren beliefert. Dieses Beispiel zeigt exemplarisch, wie sich durch neue Betriebs- und Zustellformen Standortmuster in der Lagerlogistik aktuell verändern. Die Auswahl der Fallregion fiel auf die Stadt und das Umland von Köln. Köln eignet sich aus verschiedenen Gründen besonders gut für eine Untersuchung typischer Online- und Hybridlebensmittelhandel-Standorte: Köln hat rund 1 Million Einwohnerinnen und Einwohner²² und sie verfügt über eine Vielzahl unterschiedlicher Unternehmen im Online- und Hybridlebensmittelhandel mit unterschiedlichen Standorttypen. Generell ist Köln eine der umsatzstärksten Einzelhandelsmetropolen; 12% der Beschäftigten sind hier im Einzelhandel beschäftigt²³. Gleichzeitig ist Köln nicht durch die direkte Nähe zu anderen Städten (wie etwa die Städte im Ruhrgebiet) oder durch mehrere Stadtzentren (wie etwa Berlin) geprägt, sodass sich typische Stadtstrukturen (Innenstadt, innerstädtische Wohngebiete, innerstädtische Gewerbegebiete, suburbane Wohngebiete, suburbane Gewerbegebiete und Gewerbe- und Wohngebiete außerhalb der Stadt), wie sie unter anderem auch bei Wiedemann (2023) diskutiert werden, relativ eindeutig abgrenzen lassen.

4.3.2 Auswahl der Unternehmensbeispiele – Datenerhebung und Auswertung

Aufbauend auf der Fragestellung und den in Kapitel 4.2 dargelegten Betrachtungsebenen erfolgte die empirische Analyse anhand von Unternehmen, die entsprechend ihren Standortmustern analysiert wurden. Die Fallbeispiele wurden durch Online-Recherche ermittelt, wobei vorausgesetzt wurde, dass die Unternehmen des Online- und Hybridlebensmittelhandels Lagerstandorte in der Region Köln haben. Die ausgewählten Unternehmen repräsentieren verschiedene Betriebsformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel. Ziel war es, mindestens drei Beispiele pro Betriebsform zu finden, um differenzierte Analysen vorzunehmen. Die finale Auswahl der Beispielunternehmen erfolgte in Absprache mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis, um möglichst typische Fälle zu behandeln (vgl. Tabelle 5).

²¹ <https://de.statista.com/outlook/dmo/online-food-delivery/grocery-delivery/quick-commerce/europa>.

²² <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presse/mitteilungen/21291/index.html>.

²³ <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presse/mitteilungen/21291/index.html>.

Dies waren für den Quick-Commerce die Unternehmen Flink, Gorillas und Getir, für den hybriden E-Commerce Rewe, Frischeparadies und Morgengold (Backwaren) und für den reinen E-Commerce (Online-Pure-Player) wurden Flaschenpost (Getränke), Bauerntüte (Obst und Gemüse), Bofrost (Tiefkühlware), HelloFresh (Kochboxen) und Picnic (Vollsortiment) analysiert. Die Logistik im plattformbasierten E-Commerce wurde nicht analysiert, weil die Unternehmen dieser Betriebsform keine eigenen Lagerstrukturen haben.

Tabelle 5: Die wesentlichen Merkmale im Online- und Hybridlebensmittelhandel anhand der ausgewählten Fallbeispiele.

	Flink	Gorillas	Getir	Picnic	Bauern- tüte	Flaschen- post	Bofrost	Hello Fresh	Rewe	Morgen- gold	Frische- paradies
Betriebsform	Quick-Commerce			Reiner E-Commerce				Hybrider E-Commerce			
Lieferung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Versand	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+
Abholung	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Eigene Lagerstruktur	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Lagerstand- orte in Köln	7	5	3	2	1	2	2	1	44	2	2
Ort Waren- übergabe	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür Filiale Abhol- station	Haustür	Haustür Filiale
Lagerform	M	M	M	V	V	V	V	V	A, F, V, L	F	F, V
Größe der Lager in qm	400	300-500	300	800	700	5000	1000- 1300	4500	F: 600 V: 15.000 L: 50.000 A: 5	ca. 200- 500	F: 200 V: 2000
Liefergebiet	Groß- städte in DE	Groß- städte in DE	Groß- städte in DE	Groß- städte in NRW	Ganz DE	Großstädte in DE	Ganz DE	Ganz DE	Fast ganz DE	Ausgew- ählte Städte	Ganz DE
Lieferzeit	in Minuten	10 min.	10 min.	1 Tag	1-2 Tage	120 min.	Wunsch- termin	Wunsch- termin, Expressv- ersand	Wunsch- termin	Wunsch- termin	3-5 Tage

Quelle: eigene Darstellung anhand der Interviews und den Websites der Anbieter

F Filiale, V Verteilzentrum, L Logistikzentrum, A Abholstation.

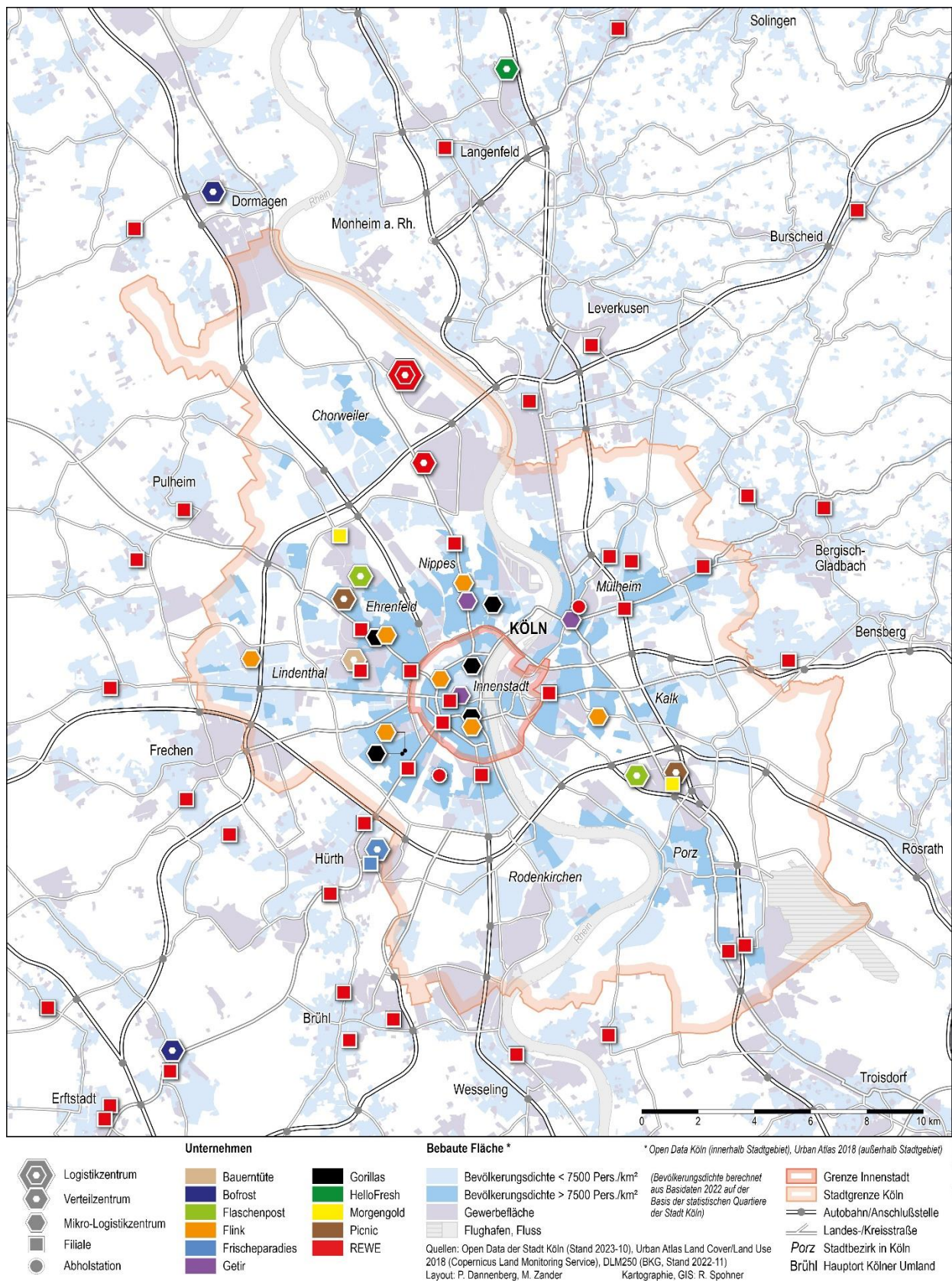
Diese Forschungsarbeit basiert auf einem Methodenmix aus einer Kartierung, einer Sekundärdatenanalyse sowie qualitativen Interviews. Die notwendige Datenbasis der Standorte der Lager der Unternehmen des Online- und Hybridlebensmittelhandels für die Kartierung wurde über eine Kombination aus Sekundäranalyse und qualitativen Interviews zusammengestellt. Die Ermittlung der Adressinformationen erfolgte mittels Internetseiten und Apps, Kartendiensten sowie schriftlicher und telefonischer Auskünfte der Unternehmen. Um die Vollständigkeit und Validität des Datensatzes sicherzustellen, wurden Ortsbegehungen (vom 7. August 2023 bis 10. September 2023) zur Bestätigung der Adressen durchgeführt. Im Rahmen der Untersuchung wurden elf Unternehmen in den drei oben genannten Kategorien mit insgesamt 71 Logistikstandorten ermittelt, die sich auf 23 Kölner Stadtteile und das Kölner Umland

verteilen. Die ausgewählten Unternehmen unterscheiden sich hinsichtlich verschiedener Merkmale, beispielsweise der Zustellform, der Lagerformen sowie dem Liefergebiet (vgl. Tabelle 4). Die Berechnung der Bevölkerungsdichte basiert auf statistischen Quartieren der Basisdaten von 2022 der Stadt Köln (Stadt Köln 2023b). Eine Bevölkerungsdichte von über 7500 Einwohnerinnen und Einwohner pro Quadratkilometer wird als ‚hoch‘ definiert. Die Raumtypisierungen Stadtumland, suburbane Zone und Innenstadt basieren auf Bevölkerungsdichte und Stadtgrenzen. Um herauszufinden, wie Standortfaktoren, Betriebs- und Zustellformen die Standortwahl beeinflussen, wurden Sekundärdaten erhoben, zu einer Datenbasis zusammengeführt, ausgewertet und die Ergebnisse über Gespräche mit Expertinnen und Experten ergänzt. Die Interviews wurden durchgeführt, um die Standortmuster der Online-Recherche sowie die Organigramme abzusichern und dahingehend zu diskutieren, dass sie vollständig und korrekt sind. Insgesamt wurden 21 Unternehmen in circa 15-minütigen Interviews befragt. Diese wurden sowohl telefonisch als auch persönlich mit Logistikexperten, Geschäftsführenden und Mitarbeitenden der Unternehmen sowie zwei Akteurinnen aus der Forschung im Zeitraum 12. September 2023 bis 15. Oktober 2023 geführt. Die beiden persönlichen Interviews wurden aufgezeichnet und transkribiert, die 19 telefonischen Interviews wurden mittels Gedächtnisprotokollen festgehalten. Vor allem konnte dadurch identifiziert werden, welche unterschiedlichen Lager- und Zustellformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel bestehen, wo sich deren Standorte befinden, welche Logistikformen daraus entstehen und wie deren Standortwahl beeinflusst wird. Die Auswertung der Interviews wurde mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) vorgenommen. Diese Methodik ermöglicht eine offene Kategorienbildung und erlaubt zugleich die Herausarbeitung von Mustern und Tendenzen.

4.4 Ergebnisse und Diskussion

Es konnten in Köln 71 verschiedene Lagerstandorte der ausgewählten Unternehmen des Online- und Hybridlebensmittelhandels ermittelt werden (vgl. Abbildung 4). Davon befinden sich 41 innerhalb der Stadtgrenze Kölns und 30 im Kölner Umland. Dabei lassen sich mindestens fünf verschiedene Lagerformen nach ihrer Größe und Funktion in der Region Köln differenzieren: Logistikzentren, Mikrologistikzentren, Verteilzentren, Filialen und Abholstationen (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 4: Standorte der Lager von Unternehmen des OHLH in der Region Köln sortiert nach Lagerformen in Abhängigkeit der Standortfaktoren Siedlungsstruktur, Stadtnähe, Verkehrsanbindung, Bevölkerungsdichte, Nähe zur Kundschaft.



Quelle: eigene Darstellung.

Diese unterscheiden sich in Abhängigkeit von der Betriebsform der Unternehmen (Quick-Commerce, reiner und hybrider E-Commerce), den Zustellformen (Lieferung, Abholung, Versand) und den damit einhergehenden Zustellungsgeschwindigkeiten (schnell und Standard) teilweise weiter. Vor diesem Hintergrund sollen diese unterschiedlichen Lagerformen im Folgenden vorgestellt und ihre Standortwahl im Kontext der Betriebs- und Zustellform sowie weiterer hiermit einhergehender Standortansprüche erklärt sowie beispielhaft erläutert werden.

4.4.1 Logistikzentren

Die meisten Unternehmen beziehen Ware über externe oder unternehmenseigene Logistikzentren, welche sich außer halb der Region Köln befinden. Das 50.000 Quadratmeter große Logistikzentrum von Rewe liegt in einem Gewerbegebiet mit Autobahnanschluss am Stadtrand. Aufgrund der verfügbaren Flächen befinden sich Logistikzentren dieser Größe in der Regel im Stadtumland. Da dieses Lager jedoch die Belieferung aller Rewe-Filialen im Kölner Stadtgebiet übernimmt, wird es nicht im Umland, sondern in der suburbanen Zone platziert. Dabei spielt die Verkehrsanbindung eine entscheidende Rolle als Standortfaktor. Aufgrund der Größe und des Anlieferungsverkehrs können Flächenverfügbarkeit und der Standort in Gewerbegebieten als wichtige Standortfaktoren angesehen werden. Von derartigen Logistikzentren findet meist keine Zustellung zu Kundschaft statt, da diese Logistikzentren den Zustelllagern vorgeschaltet sind.

4.4.2 Verteilzentren des reinen und des hybriden Onlinehandels

Die Betriebsform des reinen E-Commerce ist mit acht Standorten in der Region Köln vertreten, welche die Standardlieferung und den Versand als Zustellform nutzen. Während Bofrost und HelloFresh im Kölner Umland angesiedelt sind, liegen die Verteilzentren von Bauerntüte, Picnic und Flaschenpost in der suburbanen Zone Kölns. Da Picnic und Flaschenpost nur innerhalb des Kölner Stadtgebiets ausliefern, sind deren Standorte in Köln lokalisiert. Das Unternehmen Bauerntüte liefert ebenfalls innerhalb des Stadtgebietes aus, versendet jedoch zusätzlich durch Kurier-Express-Paketdienste innerhalb Deutschlands. Da aufgrund kurzer Zustellwege die Nähe zu Kundschaft gewährleistet sein muss, befinden sich diese Verteilzentren innerhalb der Stadt. Bofrost liefert sowohl innerhalb als auch außerhalb des Kölner Stadtgebiets aus, die Lager liegen an Verkehrsknoten punkten außerhalb der Stadt. Da HelloFresh über

Kurier Express-Paketdienste versendet (und selbst nicht ausliefert), ist die innerstädtische Lage weniger relevant; entsprechend ist das Verteilzentrum in einem Gewerbegebiet im Umland angesiedelt. An den Beispielen des reinen Onlinehandels ist festzustellen, dass der Standort der Lager nicht nur mit der Zustellform, sondern auch mit dem Lieferradius einhergeht. Gemeinsam haben alle Verteilzentren des reinen E-Commerce, dass diese in Gewerbegebieten angesiedelt sind. Im hybriden E-Commerce werden typischerweise mehrere Zustellformen verwendet. Während die Filialen oft für Click & Collect genutzt werden, bedienen deren vorgelagerte Verteilzentren weitere Zustellformen. In unseren Beispielen beliefern Rewe und Frischeparadies die Kundschaft von den Verteilzentren aus. Frischeparadies kommissioniert zusätzlich im Verteilzentrum noch für den Versand durch Kurier-Express-Paketdienste. Beide Verteilzentren befinden sich in Gewerbegebieten mit Autobahnanschluss. Das Liefergebiet des Rewe-Verteilzentrums, welches in der suburbanen Zone liegt, erstreckt sich ausschließlich auf das Stadtgebiet Köln. Im Gegensatz dazu versorgt Frischeparadies nicht nur Köln, sondern auch den Rhein-Sieg-Kreis, die Eifel und das Sauerland. Das Verteilzentrum von Frischeparadies befindet sich im Kölner Umland, in der Nähe der Stadtgrenze. Direkt daneben ist deren Filiale angesiedelt. Die hybriden Bäckereifilialen von Morgengold bedienen kein Verteilzentrum, hier gibt es nur eine Zustellform, welche von den Filialen aus abgewickelt wird.

4.4.3 Mikrologistikzentren des Quick Commerce

In der Betriebsform des Quick-Commerce erfolgt die Zustellung der Ware zur Kundschaft über das schnelle Liefermodell. Die Mikrologistikzentren des Quick-Commerce ähneln in Größe und Aufbau einer Supermarktfiliale, sind jedoch nicht für Kundinnen und Kunden geöffnet. Stattdessen werden die Bestellungen hier kommissioniert. Bei Getir, Gorillas und Flink erfolgt die Zustellung durch E-Bikes, E-Scooter oder Lastenfahräder. Der Zustellprozess folgt dabei keiner festen Route, die Kurierinnen und Kuriere kehren nach der Auslieferung zum Mikrologistikzentrum zurück, um eine neue Bestellung abzuholen. Aufgrund der kurzen Zustellgeschwindigkeit spielt die Nähe zu Kundschaft und die Kundendichte im Quick-Commerce eine größere Rolle als in den anderen Betriebsformen. Im Gegensatz zu den anderen Betriebsformen ist der Bestellradius um die Mikrologistikzentren eher klein. Daher befinden sich diese typischerweise in innerstädtischen Wohngebieten mit

einer hohen Bevölkerungsdichte, um so die kurzen Lieferzeiten mit den eher langsamen Zustellfahrzeugen gewährleisten zu können.

4.4.4 Filialen des hybriden Onlinehandels

Mit eigener Filial- und Lagerstruktur sind Rewe, Morgengold und Frischeparadies als stationäre Anbieter mit zusätzlichen digitalen Vertriebskanälen dem hybriden E-Commerce zuzuordnen. Während Frischeparadies und Rewe in ihren Filialen neben dem stationären Einkaufen den Click & Collect-Service anbieten und weitere Zustellformen über deren Verteilzentren abgewickelt werden, bedient das Unternehmen Morgengold lediglich das Standard-Liefermodell. Ungefähr 50% der Rewe-Filialen im Kölner Stadtgebiet bieten digitale Bestellungen zur Abholung an. Die restlichen Filialen sind aufgrund von Größe, Standort, Nachfrage und Unternehmensstrategie ausschließlich dem stationären Handel zugeordnet. Dazu zählen beispielsweise Filialen in Einkaufsstrassen oder -zentren, welche ein verkleinertes Sortiment anbieten. Die Rewe-Filialen bieten innerhalb des Stadtgebiets keinen Lieferservice an, weil diese Zustellform durch das Verteilzentrum bedient wird. Ungefähr 70% der Rewe-Filialen außerhalb von Köln, welche Click & Collect anbieten, haben außerdem Kühltransporter, um den Lieferservice zu bedienen, weil es außerhalb von Köln kein eigenes Verteilzentrum für den Lieferservice gibt. Die Standorte der Filialen befinden sich in Wohngebieten, da aufgrund des Liefer- und/oder Click & Collect-Service die Nähe zur Kundschaft relevant ist.

4.4.5 Abholstationen

Um einen bequemen Abholvorgang zu ermöglichen, sind Abholstationen typischerweise im Wohngebiet oder in unmittelbarer Nähe zum Arbeitsplatz der Kundschaft positioniert. Während Packstationen von Kurier-Express-Paketdiensten oder plattformbasiertem E-Commerce bereits seit längerer Zeit eingesetzt werden, stellen Abholstationen aufgrund der Notwendigkeit zur Kühlung der Ware im Online- und Hybridlebensmittelhandel eher ein neueres Phänomen dar. Rewe ist bisher der einzige Anbieter unserer Beispiele im Kölner Stadtgebiet, der diese Stationen als Ergänzung zur Abholung der Ware in den Filialen einsetzt. Beide Abholstationen befinden sich in Wohngebieten der suburbanen Zone, weil die Nähe zur abholenden Kundschaft essenziell ist.

4.4.6 Zusammenfassende Diskussion im Kontext der Literatur

Ausgehend von den fünf Lagerformen und deren Zustellformen ergeben sich drei Logistikformen, die für den Online- und Hybridlebensmittelhandel in Köln typisch sind. Da alle Logistikformen über Logistikzentren verfügen und sich Filialen und Abholstationen zusammenfassen lassen, ergeben sich für die folgende Analyse drei Logistikformen. Diese sind:

- die Quick-Commerce-Lieferlogistik (bedient das schnelle Liefermodell, Zustelllager befinden sich in der Innenstadt, um schnelle Lieferungen zu ermöglichen),
- die Versand- und Standard-Lieferlogistik (Verteilzentren sind in suburbaner Zone angesiedelt),
- die Click & Collect-Logistik (Abholpunkte für Bestellungen in Filialen und Abholstationen von der Kundschaft selbst).

Der Vergleich der drei Logistikformen (vgl. Abbildung 5) verdeutlicht, dass die Länge und Komplexität der Lieferkette sowie die Lage der Lagerstandorte durch die Betriebs- und Zustellformen mitbestimmt wird (Blanquart/Seidel/ Lenz 2014: 11; Wollenburg/Hübner/Kuhn et al. 2018: 416; Dederichs/Dannenberg 2021: 594). Die Unternehmen, die nur eine Zustellform bedienen (z. B. Flink, Bofrost, Morgengold), haben nur eine Lagerform in der Region Köln (vgl. Abbildung 4). Während der reine E-Commerce mit zwei Zustellformen (z. B. Bauerntüte, HelloFresh) beide Kanäle aus einem Lager bedient, erfolgt die Zustellung beim hybriden E-Commerce über unterschiedliche Lagerformen (z. B. Rewe, Frischeparadies). Die Länge und Komplexität der Lieferkette nimmt mit der Zunahme an Zustellformen zu. Die untersuchten Beispiele zeigen, dass die Logistikformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel unterschiedliche Ansprüche an den Standort stellen und verschiedene räumliche Implikationen auslösen (vgl. Tabelle 5). Dabei lassen sich in Abhängigkeit von der Betriebsform, der Zustellform und den damit einhergehenden Standortfaktoren, aber auch in Abhängigkeit von der Marktausrichtung (z. B. Liefergebiet) grundsätzliche Anforderungen für die unterschiedlichen Standorte im Online- und Hybridlebensmittelhandel identifizieren. Während die Literatur bisher nur vier Lagerformen (Logistik-, Verteil-, Mikrologistikzentren und Filialen) thematisiert, lassen sich anhand unserer Beispiele fünf Lagerformen unterscheiden: Logistikzentren, Verteilzentren, Mikrologistikzentren, Filialen und Abholstationen (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 6: Lagerformen im OHLH in Abhängigkeit von Größe, Zustellform, Standortfaktoren und den daraus resultierenden Standorten und Logistikformen.

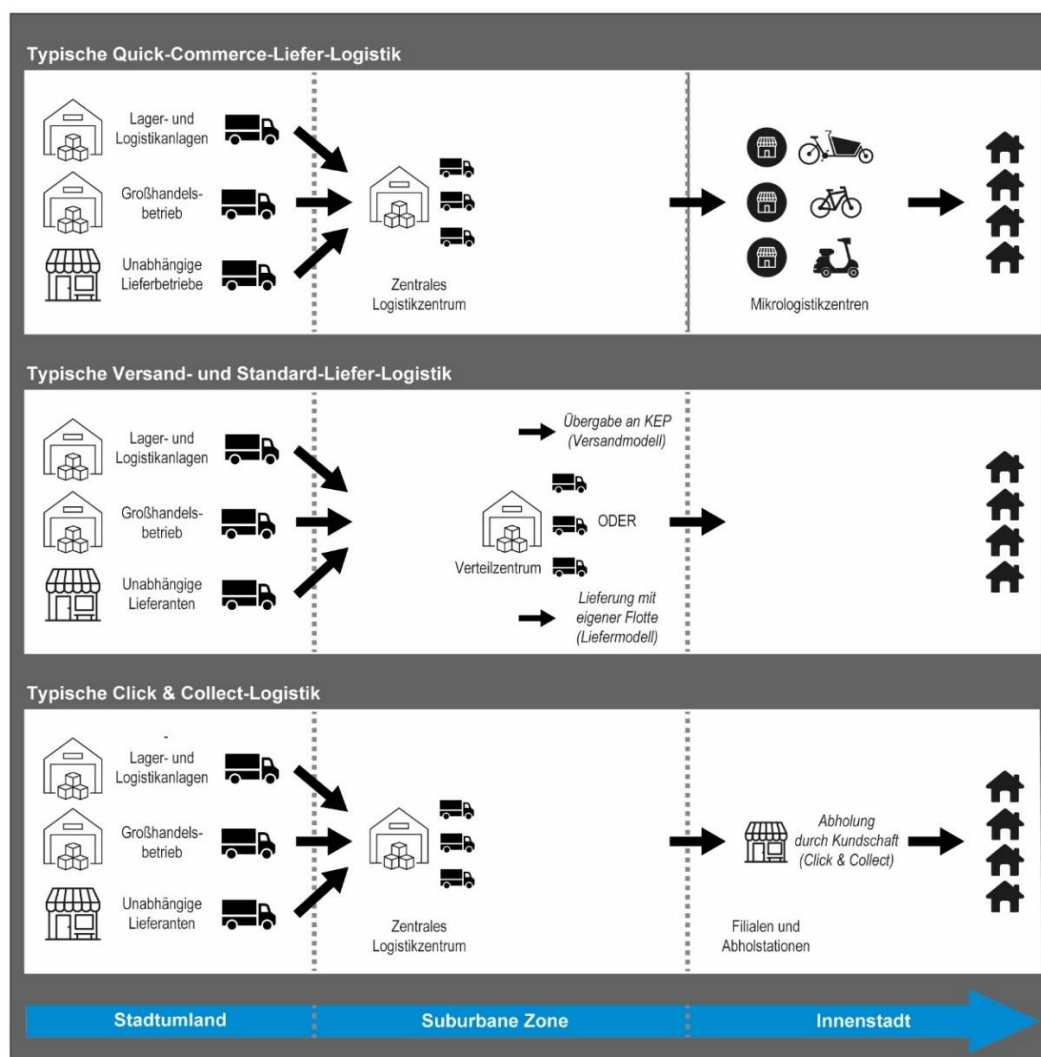
Logistikform	Lagerform aufgeteilt nach Betriebsform	Typische Größe in qm	Zustell- form	Typische Standortfaktoren	Daraus resul- tierende Standorte
In allen	Logistik-	50.000	-	- Autobahnanbindung	Gewerbe-
Logistik-	zentren			- Flächenverfügbarkeit	gebiet im
formen	(vorgelagert)				Umland
Typische	Mikrologistik-	300-500	Lieferung	- Kundennähe	Wohngebiet
Quick-Liefer-	zentren		(schnell)	- hohe Kundendichte	in der
Logistik					Innenstadt
	Verteilzentren	700-4.500	Lieferung	- Kundennähe	Gewerbe-
	reiner E-		Versand	- Autobahnanbindung	gebiet in
Typische	Commerce			- Flächenverfügbarkeit	suburbaner
Versand- und				- Nähe zu KEP	Zone & im
Standard-					Umland
Liefer-	Verteilzentren	2.000-	Lieferung	- Nähe zu Filialen	Gewerbe-
Logistik	hybrider E-	15.000	Versand	- Autobahnanbindung	gebiet in
	Commerce			- Flächenverfügbarkeit	suburbaner
				- Nähe zu KEP	Zone & im
					Umland
Typische	Filialen	200-600	Lieferung	- Kundennähe	Wohngebiet
Click &	hybrider E-		Click &		in allen
Collect-	Commerce		Collect		Zonen
Logistik	Abholstationen	5	Click &	- Kundennähe	Wohngebiet
	hybrider E-		Collect		in
	Commerce				suburbaner
					Zone

Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Ergebnisse.

Die drei neu identifizierten Logistikformen in dieser Studie sind primär durch die Lager- und die Zustellform sowie Zustellgeschwindigkeit definiert. Eine zusätzliche Unterkategorisierung der verschiedenen Betriebs- und Lagerformen könnte potenziell weitere Logistikformen hervorbringen. Des Weiteren wurde die Betriebsform des plattformbasierten E-Commerce in dieser Studie nicht behandelt, da ausschließlich firmeneigene Lager berücksichtigt wurden. Es ist daher denkbar, dass weitere Logistikformen im Kontext des Online- und Hybridlebensmittelhandels auftreten könnten. Bisher wurde der Online- und Hybridlebensmittelhandel in Deutschland in drei Betriebsformen unterteilt: reiner, hybrider und plattformbasierter E-Commerce

(Dannenberg/Franz/Lepper 2016; Dannenberg/Dederichs 2019; Heinemann 2021; Dederichs 2023). In der internationalen Fachliteratur wird der Quick-Commerce als eigenständige Betriebsform angesehen (vgl. z. B. Rinaldi/D'Aguilar/Egan 2022: 2–3; Ranjekar/Roy 2023: 7–11; Schorung 2023: 3–7). Für die Analyse der Logistikformen und deren Lagerstandorte von Standard-Liefermodellen und schnelleren Quick-Commerce-Modellen ist eine differenzierte Untersuchung erforderlich. Deshalb wurden für diese Arbeit drei Betriebsformen ausgewählt, die unternehmenseigene Lagerstandorte in der Region Köln haben: reiner und hybrider E-Commerce und Quick-Commerce. Die Beispiele verdeutlichen, dass die Betriebsform die Lagerformen und -standorte beeinflusst (Blanquart/Seidel/Lenz 2014:11; Wollenburg/Hübner/Kuhn et al. 2018: 416; vgl. Abbildungen 4 und 5).

Abbildung 5: Logistikformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel: Standorte von Lager- und Zustellformen.

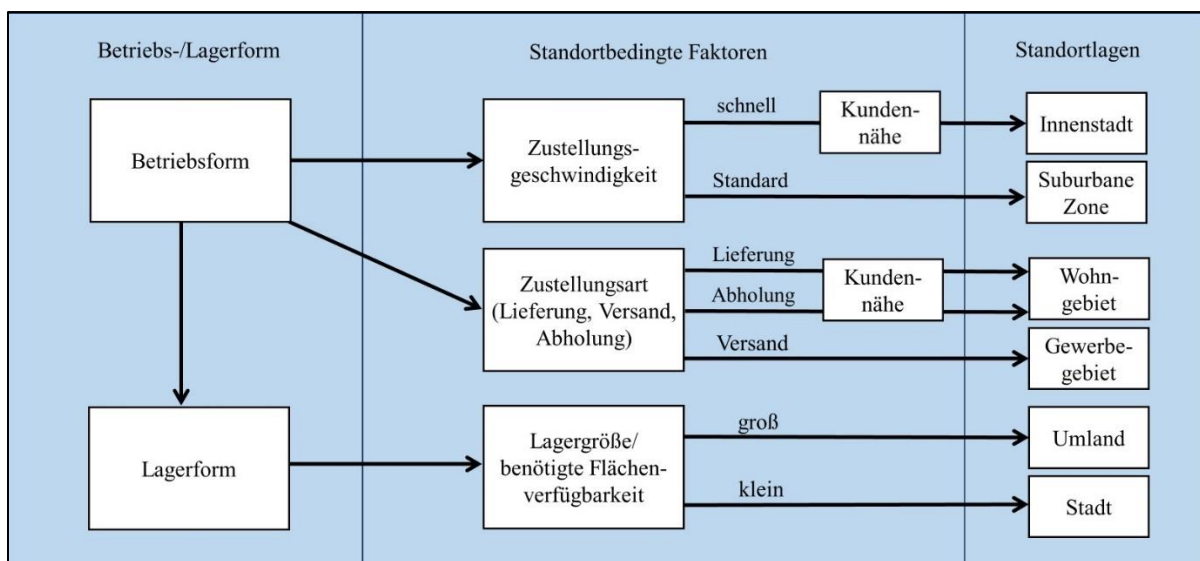


Quelle: eigene Darstellung auf Basis der eigenen Ergebnisse sowie Schorung 2023: 15.

Die Mikrologistikzentren des Quick- Commerce befinden sich in innerstädtischem Wohngebiet, damit eine kurze Zustellgeschwindigkeit mit Fahrrädern, Lastenrädern oder E-Rollern möglich ist. Die Verteilzentren des reinen und hybriden E-Commerce unterscheiden sich in erster Linie nicht bei den Standortanforderungen, aufgrund der erforderlichen Kundennähe für Auslieferungen mit Autos oder Kühltransportern sind sie jedoch in der Nähe von Wohngebieten zu finden. In beiden Betriebsformen sind die Standorte in Gewerbegebieten mit Autobahnanbindung angesiedelt, wodurch sie als eine einheitliche Logistikform der Versand- und Standard-Lieferlogistik betrachtet werden können. Daher bestimmt die Zustellgeschwindigkeit, wie nah das Lager an der Innenstadt bzw. an einer hohen Kundendichte angesiedelt sein muss. Da Logistikzentren den anderen Logistikformen vorgelagert sind, erfolgt hier keine Zustellung zur Kundschaft. Während Mikrologistikzentren (Lieferung) und Abholstationen (Click & Collect) in unseren Beispielen nur eine Zustellform bedienen, kann die Zustellung von Verteilzentren (Lieferung/Versand) und Filialen (Lieferung/Click & Collect) durch die Kombination aus den Zustellformen erfolgen. Grundsätzlich sind Click & Collect sowie Liefermodelle eher an die Nähe zur Kundschaft gebunden, um den Zustellungsweg zu verkürzen. Daher sind die Logistikformen „Quick-Commerce-Liefer-Logistik“ und „Click & Collect Logistik“ an einen Standort in oder nahe an einem Wohngebiet gebunden (vgl. Abbildung 6). Im Versandmodell werden die Waren an Kurier-Express-Paketdienste übergeben, wodurch die Nähe zu diesen eine Rolle spielt (vgl. Abbildung 6). Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Nähe des Lagers zu Kundschaft oder Kurier-Express-Paketdiensten von der gewählten Zustellform und dem Liefergebiet abhängt. Die Unternehmen, die nur innerhalb der Stadtgrenze ausliefern, haben ihren Standort in Köln, Unternehmen mit größerem Liefergebiet oder einer Kombination aus den Zustellformen Lieferung und Versand haben ihren Standort eher außerhalb von Köln. Die räumliche Verteilung der insgesamt 71 analysierten Lagerstandorte der Logistikformen des Online- und Lebensmittelhandels (vgl. Abbildung 4) zeigt ein räumliches Muster. Die Lagergröße nimmt von den Randgebieten der Stadt bis ins Stadtzentrum hin ab (Dippold 2018: 727; Faugère/ White/Montreuil 2020: 2). Während an den äußeren Bereichen von Köln eher größere Logistik- und Verteilzentren anzutreffen sind, befinden sich im Stadtzentrum und den angrenzenden verdichteten Gebieten eher kleinere Lagerformen wie Filialen, Mikrologistikzentren und Abholstationen. Obwohl die Verteilzentren aufgrund des Liefermodells Kundennähe

erfordern, sind diese bedingt durch den Bedarf an ausreichend großer Fläche mit einer Größe von 800 bis 15.000 Quadratmetern in der suburbanen Zone oder außer halb von Köln platziert. Gründe dafür sind vor allem der Standortfaktor Flächenverfügbarkeit (vgl. Abbildung 6). Für die Standortfaktoren wurden in dieser Arbeit die Bevölkerungsdichte und Kundennähe, Verkehrsanbindung, Stadtnähe und Siedlungsstruktur anhand der Standorte des Online- und Lebensmittelhandels überprüft (Hübner/Wollenburg/Holzapfel 2016: 572–574; Lin 2019: 210; Ver es-Homm/Weber 2019: 48; Schorung 2023: 5; Prumbaum/ Rohde 2023: 142–144).

Abbildung 6: Einfluss von Betriebs- und Lagerformen und standortbedingten Faktoren auf die Standortwahl.



Quelle: eigene Darstellung.

Während die meisten Standorte einem klaren räumlichen Muster und klaren Standortanforderungen folgen, gibt es auch Ausnahmen. Das Lager von Bauerntüte befindet sich in zentraler Lage, während sich die kooperierenden Bäckereifilialen von Morgengold an infrastrukturellen Knotenpunkten am Rande der Stadt befinden. Bauerntüte beschränkt sich auf Lieferungen innerhalb der Grenzen Kölns und versendet Waren an Standorte außerhalb dieses Gebiets. Im Gegensatz dazu bedient Morgengold durch sein Liefermodell auch Regionen außerhalb Kölns. Infolgedessen ist das Liefergebiet neben den Zustellformen auch ein entscheidender Faktor für die räumliche Verteilung der Lagerstandorte. Neben den hier ausgewählten Standortfaktoren machen jedoch andere Einflussgrößen – wie etwa die Unternehmensgröße, die Marktausrichtung, die Art der Lieferfahrzeuge – die Standortwahl aus. Basierend auf den Logistikformen lässt sich zwar ein räumliches Muster erkennen, jedoch erfordert die Erklärung der einzelnen Standorte nicht allein

die Analyse der Lager- und Zustellformen. Eine weitergehende Differenzierung basierend auf Marktausrichtung und Liefergebieten ist für eine präzisere Analyse der Standortmuster relevant.

4.5 Fazit

Es konnten drei verschiedene Logistikformen, nämlich typische Quick-Commerce-Liefer-Logistik, typische Versand- und Standard-Liefer-Logistik und typische Click & Collect-Logistik in der Region Köln identifiziert werden, die sich entsprechend ihrer gewählten Betriebs-, Lager- und Zustellform und -geschwindigkeit unterscheiden. Die Betrachtung der Logistikformen trägt dazu bei, verschiedene Standortmuster der Logistikstrukturen im Vergleich zu den Verkaufsstrukturen zu erklären. Lager- und Zustellformen stellen unterschiedliche Anforderungen an die Standorte der Lager, da Lieferzeiten eingehalten werden müssen. Dabei differenzieren sich die Lagerformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel aufgrund der verschiedenen Betriebsmodelle weiter. Die Standorte der Quick-Commerce-Liefer-Logistik befinden sich in innerstädtischen Wohngebieten, während die Versand- und Standard-Liefer-Logistik eher in der Übergangszone zwischen verdichtetem Raum und Stadtrand oder außerhalb der Großstadt verortet ist. Die Filialen und Abholstationen der Click & Collect-Logistik sind in Wohngebieten sowohl inner- und außerhalb der Stadt verteilt. Die Lagergröße nimmt von den Randgebieten der Stadt bis ins Stadtzentrum hin ab. Zudem konnte ein Einfluss der Standortfaktoren, Betriebs- und Zustellformen auf die Standortwahl im Online- und Hybridlebensmittelhandel festgestellt werden. So zeigt diese Arbeit einerseits, dass die Betriebsform vor allem im Vergleich zwischen schnelleren und Standardzustellungen zur Kundschaft Einfluss auf die Lagerstandorte nimmt. Schnelle Zustellungen sind auf Kundennähe und hohe Kundendichte angewiesen, während Standardzustellungen von Verteilzentren ausgehen, die aufgrund ihrer Größe eher in suburbanen Zonen angesiedelt sind. Zum anderen entscheidet die Wahl der Betriebsform und Zustellform über die Standortfaktoren Kundennähe, Siedlungsstruktur (Wohn- oder Gewerbegebiet), Flächenverfügbarkeit (aufgrund der Größe der Lager), Stadtnähe (innerstädtisch, suburban, Umland) und Verkehrsanbindung.

5 New logistic patterns of European online and hybrid retailing – the example of Cologne (Germany)

Zander, M., Spohner, R., Dannenberg, P., 2025. New logistic patterns of European online and hybrid retailing – the example of Cologne (Germany). Journal of Maps.

Eingereicht: 04. November 2025 / Dies ist das eingereichte Manuskript, welches sich derzeit im Begutachtungsverfahren befindet.

Abstract

Online and hybrid retailing (OHR) is reshaping urban logistics by introducing new types of businesses, warehouses, and deliveries. Unlike traditional retail, OHR connects these business-specific factors, resulting in specific related location requirements. This study empirically identifies and categorizes logistics locations in the Cologne metropolitan area.

We demonstrate that the emergence of these locations is explained by three business-specific factors: 1) type of retail (quick, online, or hybrid), 2) type of warehouse (central logistics or distribution centers, microhubs, or store-based fulfillment), and 3) delivery (standard or rapid; delivery vehicle). These factors are influenced by related location requirements, including population density, customer proximity, delivery speed, regulatory framework, space requirements, land prices, and transport links.

Based on this analysis, we have developed a conceptual map of OHR location patterns that describes current spatial patterns and explains how they formed based on underlying business and location factors. This framework provides a clear basis for understanding and planning OHR logistics in metropolitan areas.

Keywords

Online retail, e-commerce, location factors, urban development, digitalization, quick-commerce

5.1 Introduction and background

Online and hybrid (a combination of online and offline) retailing (OHR) is growing worldwide (Ishfaq & Bajwa 2019; Verhetsel et al., 2022) and is having a significant impact on logistics locations in and around urban areas (Schorung et al., 2024). The retail, warehouse, and delivery type employed in OHR differs considerably from those used in traditional brick-and-mortar retail. Consequently, they also exhibit distinct related location requirements. Unlike traditional retail, which mostly relies on proximity to customers and high customer density, online retail has traditionally favored cost-efficient locations with good transport links. Such locations are typically found on the urban periphery where large commercial spaces are available at affordable prices (Fried & Goodchild, 2023). Recently, however, warehousing and fulfillment locations have increasingly been situated within urban areas, particularly in response to consumer demand for rapid delivery. During the pandemic, online orders surged dramatically, accompanied by a wave of quick-commerce companies (Buldeo Rai et al., 2023). Characterized by deliveries within an hour of ordering, quick-commerce requires spatial proximity to consumers and thus a decentralized logistics structure (Rinaldi, D'Aguilar & Egan, 2022; Schorung et al., 2024). This has led to an increased demand for flexible, fast delivery solutions and an expansion of warehouse networks, driving innovation in last-mile logistics (Verhetsel et al., 2022; Schorung et al., 2024). These developments have blurred the boundaries between traditional brick-and-mortar and online retail with new retail types emerging that integrate warehousing and delivery into dense urban spatial patterns (Ishfaq & Bajwa 2019; Zander et al., 2024a). OHR refers to retail types that combine digital ordering with either centralized distribution or store-based fulfillment and delivery changing the way goods are stored, moved, and delivered to consumers. This shift places new demands on urban infrastructure, logistics networks, and planning frameworks.

In contrast to traditional retail, the new retail types differ significantly in terms of ordering and payment methods, the type and location of product delivery, and the positioning of stock. Current classifications usually distinguish three main types: pure online e-commerce (without physical stores), hybrid e-commerce, and quick-commerce. While quick-commerce is sometimes subsumed under the pure or hybrid online retail, international research increasingly emphasizes its distinctiveness due to extremely fast delivery times, decentralized warehouse structures, and city center locations (Buldeo Rai et al., 2022; Katsela et al., 2022; Schorung et al., 2024). In online

and hybrid retail, different warehouse types can be identified: large logistics centers (typically around 50,000 sqm) for regional storage and picking (Hayashi, Nemoto & Visser, 2014; Dippold, 2018; Wiedemann, 2023), distribution centers (2,000–15,000 sqm) for interim storage and sorting especially for chilled goods (Dippold 2018; Buldeo Rai et al., 2022), and microhubs (300–500 m²; also named “dark stores” in literature) enabling fast delivery of fresh or warm products in urban areas (Faugère, White & Montreuil 2020; Rinaldi, D’Aguilar & Egan 2022; Schorung et al., 2024). Preexisting brick-and-mortar stores are increasingly being changed to hybrid stores and used as decentralized fulfillment points in mixed retail formats (Ishfaq & Bajwa 2019; Mou 2022). Delivery methods also vary: own-fleet delivery requires proximity to customers, parcel shipping models depend on closeness to external courier-express-parcel (CEP) services, and Click & Collect involves customer pickup at stores or collection points (Hübner et al. 2016a; Seitz et al. 2017; Dederichs & Dannenberg 2021; Schorung et al., 2024). Based on the literature, the logistics locations of the respective online and hybrid retailers differ in at least three characteristics: type of retail, type of warehouse, and delivery (see Table 7). It is assumed that these business-specific factors shape the location and functional role of logistics infrastructures.

Table 7: Framework for identifying spatial patterns in online and hybrid retailing.

Business-specific factors	Typology	Operational attributes	Related location requirements
Type of retail	Pure e-commerce, Hybrid e-commerce, Quick-commerce	Customer area (population density; designated industrial areas) boundary/ infrastructure (location in the urban area; transport infrastructure)	Customer proximity Population density
Type of warehouse	Logistics center (≥50,000 sqm), distribution center (2,000–15,000 sqm), microhub (≤500 sqm), brick-and-mortar store		Size of warehouse space requirements
Delivery	Click & Collect (by customer) courier-express-parcel (CEP) delivery, own-fleet delivery		Delivery Vehicle Delivery speed and distances Logistical efficiency Customer proximity

Source: Hübner et al., 2016b; Seitz et al., 2017; Dippold, 2018; Faugère et al., 2020; Dederichs & Dannenberg, 2021; Mou, 2022; Buldeo Rai et al., 2022; Wiedemann, 2023; Schorung et al., 2024.

Although recent research has examined new types of retail and warehouses and delivery, there is still limited understanding of how these developments are spatially

embedded and differentiated (Kembro et al., 2018; Buldeo Rai et al., 2022). In particular, the emergence of specific spatial patterns relating to these types has received little empirical attention. Furthermore, the criteria used to describe and explain spatial patterns, such as population density and customer proximity (Buldeo Rai et al., 2022; Schorung et al., 2024), size of warehouses and space requirements (Hübner et al., 2016b; Dederichs & Dannenberg, 2021; Wiedemann, 2023), delivery vehicle, speed and distances (Faugère et al., 2020), and logistical efficiency (Seitz et al., 2017; Dippold, 2018; Mou, 2022) are often discussed in conceptual terms but not systematically applied in empirical research. Against this backdrop, this study proposes an analytical framework linking retail, warehouse, and delivery types to spatial patterns explaining how different business-specific factors shape urban spatial patterns. These business-specific factors and related location requirements were translated into a spatial analysis context and served as the analytical basis for the empirical investigation.

5.2 Materials and Methods

With a population of approximately one million, Cologne is home to a metropolitan consumer market with differentiated demand across various online retail formats (see Dif-Pradalier et al., 2023; Schorung et al., 2024). This demand is met by a diverse retail landscape combining established chains, start-ups, and international platform providers. This sector plays a central economic role, employing approximately 12% of workers who pay social insurance contributions (Stadt Köln, 2022). Furthermore, Cologne's well-developed logistics and transportation infrastructure offers a significant advantage for online retail expansion (Seidel et al., 2016; Viu-Roig & Álvarez-Palau, 2020; Zander et al., 2024a). Moreover, Cologne's hierarchical urban structure, comprising a clearly identifiable city center, suburban areas, and peripheral zones, reflects the pattern of many European metropolitan regions. Its typical and differentiated urban and retail structure makes Cologne a suitable case study to analyze related location requirements in online and hybrid food retail in European metropolitan areas.

Building on the analytical framework (see Chapter 5.1), a mixed-methods approach was employed. This included cartographic mapping of warehouse locations of online and hybrid retail companies in the Cologne region, triangulated with the results of 17 expert and qualitative interviews conducted between 2024 and 2025. In addition,

secondary data from municipal statistics, company registers, and industry reports were incorporated to contextualize and validate the findings. To focus on companies with differentiated patterns, this study included all the companies that operate at least two warehouse locations in the Cologne region offering online grocery delivery services and either running multi-shop systems or maintaining large-scale store networks. These criteria resulted in the inclusion of an entire population of N=11 companies and N=58 logistics locations of different types.

The eleven companies represent various operational forms, including pure online companies (Picnic [full-range retailer], Flaschenpost [beverages], Bauerntüte [fruit and vegetables], Bofrost [frozen goods], and HelloFresh [meal kits]), hybrid companies (Rewe [full-range retailer], Morgengold [baked goods], and Frischeparadies [delicatessen]), and quick-commerce companies (Flink, Gorillas, and Getir [Flink, Gorillas, and Getir (all full-range retailers)]). The data concerning warehouse locations was collected from company websites, mobile applications, mapping services, and through written and telephone inquiries. To ensure the dataset's completeness and validity, it was triangulated with expert interviews, qualitative interviews, and supplementary secondary data. The results of these analyses informed the creation of Map 7A which visualizes the spatial distribution of warehouses in Cologne alongside the preferred delivery vehicles by sub-area. Based on the identified related location requirements, a conceptual map was developed (Map 7B). The original draft underwent three rounds of discussion and refinement with logistics, retail, and research experts to ensure the validity and accuracy of the findings. A supplementary literature review (see e.g. Buldeo Rai et al., 2022; Verhetsel et al., 2022; Schorung et al., 2024; Zhang, 2024) provided context for the findings and a foundation for their interpretation. Based on this mixed-method approach, we were able to uncover spatial patterns. In doing so, we identified several key location factors, such as the concentration of large upstream logistics centers along major transport routes or the integration of microhubs into dense urban neighborhoods (see below). These findings enabled us to translate the results into a transferable model. Map 7B is a generalized, idealized representation of typical OHR structures in metropolitan areas and serves as a frame of reference for analytical comparisons with other cities.

5.3 Findings

The analysis of 58 logistics locations in online and hybrid retail reveals spatial patterns (see Map 7A). Larger logistics and distribution centers are predominantly located in suburban and surrounding areas of Cologne, while smaller warehouses, such as brick-and-mortar stores and microhubs, are more commonly found in the city center and adjacent populated areas.

5.3.1 Related location requirements in the empirical map (7A)

Type of retail

There is a noticeable concentration of quick-commerce microhubs in and around the city center due to high demand for fast deliveries and proximity to customers (see also Buldeo Rai et al., 2022; Yang et al., 2024). These hubs are strategically located in highly populated customer areas to maximize short delivery times with e-scooters and e-bikes (see also Katsela et al., 2022). Due to their space requirements, large logistics and distribution centers are located in less central and cost-effective available areas (usually in designated industrial areas) along transportation axes (see also Verhetsel et al., 2022; Zhang, 2024). Hybrid types show greater flexibility in their location choices as they can draw on already existing brick-and-mortar stores or even branch networks and logistics centers (see also Ishfaq & Bajwa 2019, Zander et al. 2024a). This comparison shows that the type of retail itself is important for location strategies, especially regarding population density and customer proximity (Dederichs & Dannenberg, 2021; Verhetsel et al., 2022). For instance, quick-commerce can only operate efficiently in dense urban environments as its complex and costly logistics system relies on proximity to customers (Buldeo Rai et al., 2022; Rinaldi et al., 2022; Yang et al., 2024). Unlike conventional e-commerce, which uses centralized distribution centers and standard parcel services (Hübner et al., 2016b, 2019; Schöder et al., 2016; Schorung et al., 2024), quick-commerce cannot rely on these structures due to its promise of extremely short delivery times (Faugère et al., 2020; Katsela et al., 2022). Instead, it requires a network of small microhubs in expensive inner-city locations to ensure rapid delivery (Buldeo Rai et al., 2022; Fried & Goodchild, 2023; Zander et al., 2024a). Traditionally, most hybrid formats also depend on customer proximity though to a lesser extent since physical stores can act as decentralized fulfillment points (Seidel et al., 2016; Dederichs & Dannenberg, 2021; Mou, 2022).

Pure e-commerce, by contrast, remains dependent on centralized logistics facilities and wide-ranging parcel networks, rendering customer density less critical (Hayashi et al., 2014; Dubie et al., 2020; Robichet & Nierat, 2021). Generally, the faster the promised delivery speed, the greater the dependence on high levels of population density and customer proximity (Yang et al., 2024).

Type of warehouse

Map 7A shows that warehouse sizes increase when located further away from the city center to the surrounding areas. Logistics centers are predominantly located in peripheral zones where there is more available space, the transport infrastructure is designed to accommodate truck-based delivery traffic, and the land prices for facilities exceeding 2,000 square meters are lower (this was also shown by Dubie et al., 2020; Robichet & Nierat, 2021; Fried & Goodchild, 2023). However, in Cologne and other European cities, the regulatory framework is a decisive factor as land-use plans only permit warehouses of this scale in designated industrial areas, while prohibiting them, for example, in residential or mixed-use zones (see also Dederichs & Dannenberg, 2021; Schorung et al., 2024). Peripheral locations with direct access to highways and regional transport corridors, are ideal for high-volume distribution (Dubie et al., 2020). Additionally, the availability of large plots of land allows for standardized building designs and future expansion options which are difficult to achieve in dense urban environments (Robichet & Nierat, 2021). These factors contribute to the concentration of large-scale logistics clusters at the urban fringe, which is similar to the related location requirements of classic brick-and-mortar retail warehouses (see the literature on logistics sprawl; Dubie et al., 2020; Robichet & Nierat, 2021; Fried & Goodchild, 2023). In addition to existing large-scale logistics centers, quick-commerce follows a different logic. Microhubs or shops with warehouse functions do not require designated industrial areas and can be established flexibly at available sites (Yang et al., 2024). These centers are usually integrated into vacant retail spaces ranging from 200 to 500 square meters, set up in the back rooms of existing supermarkets, or attached to small city stores. Consequently, quick-commerce facilities can emerge in residential areas allowing them to be located much closer to end consumers (see also Yang, 2024).

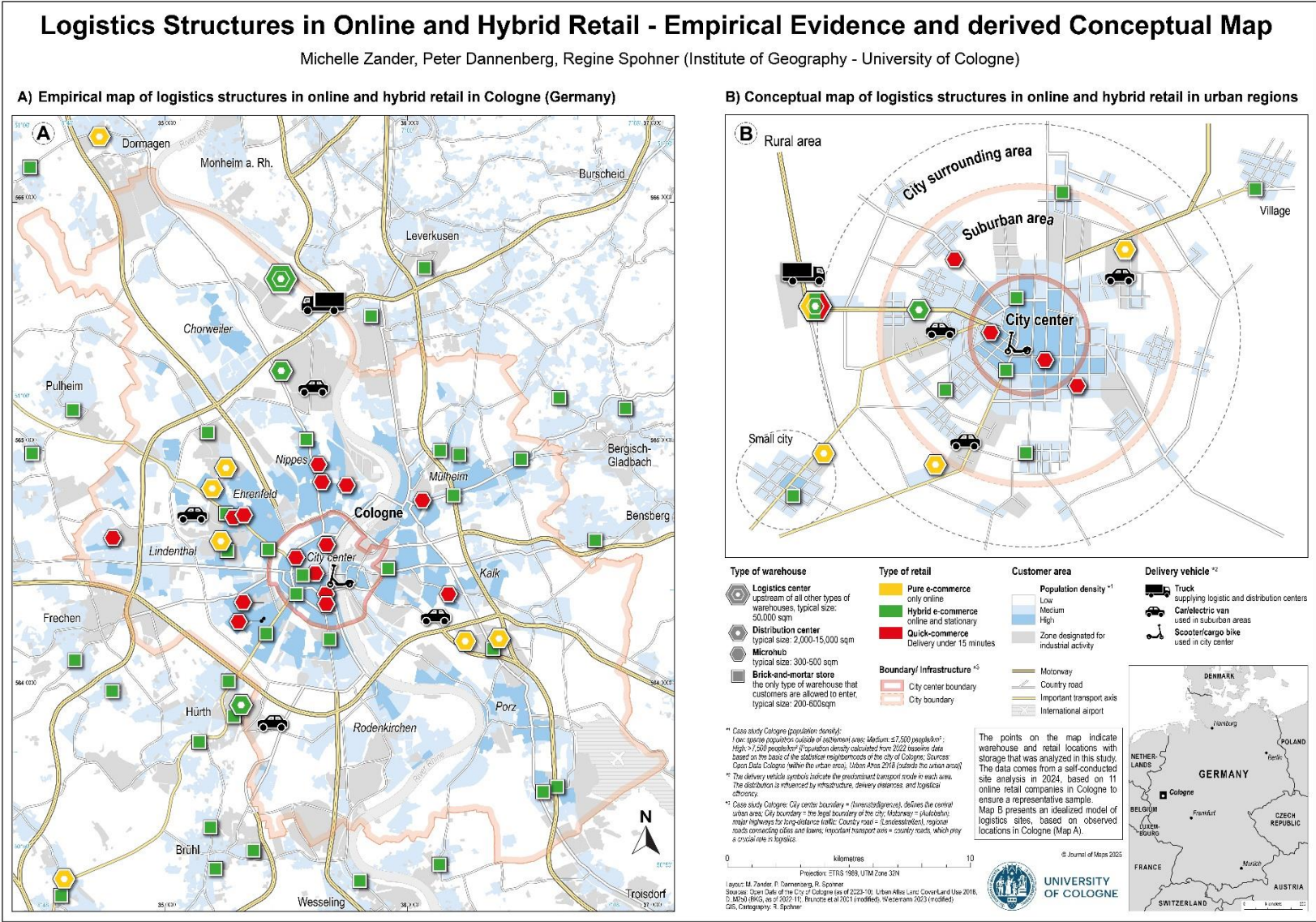
Delivery

The different delivery vehicle symbols in Maps 7A and 7B indicate the predominant transport mode in different areas of the city. As also shown by Viu-Roig & Alvarez-Palau (2020) and Fried & Goodchild (2023), the distribution of delivery vehicles is influenced by infrastructure (for delivery or supply traffic), delivery distances, and logistical efficiency. Map 7A shows the following spatial patterns of vehicle use:

- Scooters and cargo bikes are primarily used in the city center, where short distances and dense traffic conditions favor agile, low-emission transport.
- Cars and vans dominate suburban areas, where deliveries need to cover a mix of residential and commercial zones efficiently.
- Trucks are mainly found in peripheral logistics centers, where large-scale warehousing and long-distance distribution take place.

Logistics centers are usually upstream facilities that do not serve end customers directly. Deliveries to residential areas are usually made with smaller vehicles such as cars, scooters, or bicycles (see also Dubie et al., 2020; Robichet & Nierat, 2021; Fried & Goodchild, 2023; Hübner et al., 2016b). This aligns with the literature which emphasizes that the choice of delivery vehicle affects logistics location decisions (Hübner et al., 2016b; Kembro et al., 2018; Dederichs & Dannenberg, 2021). Depending on shipment size, urban density, and required delivery speed, different vehicles are used such as trucks, vans, and cargo bikes. The choice of vehicle affects warehouse size, the number and type of transfer points, and their proximity to customers (see also Schorung et al., 2024; Yang et al., 2024). Smaller vehicles serve short distances within city centers where narrow streets and bike lanes dictate mobility (Faugère et al., 2020; Buldeo Rai et al., 2022; Katsela et al., 2022). In contrast, trucks serve larger, peripheral warehouses with high handling volumes and require different infrastructure such as highway access and loading areas (see also Dubie et al., 2020; Kang, 2020; Robichet & Nierat, 2021).

Figure 7:



5.3.2 Findings from conceptual map (7B)

Based on the findings presented in Chapter 5.3.1, Map 7B stylizes distinct spatial patterns. These patterns reflect a systematic spatial logic shaped by population density, customer proximity, delivery speed, space requirements, land prices, and infrastructure (e.g. for delivery or supply traffic). While Map 7A depicts Cologne's spatial patterns in detail, Map 7B abstracts these observations into a conceptual framework capturing typical spatial arrangements in metropolitan areas. The conceptual map is based on three key spatial patterns derived from empirical findings:

- (1) The larger the warehouse and the heavier the delivery vehicles, the more peripheral and infrastructure-dependent the location (e.g. Hübner et al., 2016b; Schorung et al., 2024; Fried & Goodchild, 2023).
- (2) The faster the delivery speed, the greater the need for proximity to customers and dense urban environments (e.g. Buldeo Rai et al., 2022; Yang et al. 2024).
- (3) Hybrid formats operate in between drawing on both fixed store infrastructure and flexible logistics locations (e.g. Ishfaq & Bajwa, 2019; Dederichs & Dannenberg, 2021; Zander et al. 2024a).

These patterns lead to four identified prototypical location types:

1. Upstream logistics centers, which are approximately 50,000 square meters, are located in designated industrial areas along major transportation routes and extensive space requirements (Dubie et al., 2020; Dederichs & Dannenberg, 2021; Robichet & Nierat, 2021). These sites do not make direct deliveries but rather serve as large-scale warehouses and redistribution centers for smaller units (Fried & Goodchild, 2023; Schorung et al., 2024). Compared to Map 7A, Map 7B abstracts the recurring patterns into four prototypical warehouse-location types along a centrality-peripherality axis.
2. Distribution centers for pure and hybrid e-commerce are situated in suburban industrial areas (Hübner et al., 2016b; Kembro et al., 2018; Dederichs & Dannenberg, 2021). Sized between 2,000 and 15,000 square meters, they support last-mile delivery balancing space requirements with customer accessibility, while operating under stricter zoning regulations (Katsela et al., 2022; Yang et al., 2024).

3. Microhubs are integrated into inner-city environments, typically in medium- to high-density residential areas (Faugère et al., 2020; Buldeo Rai et al., 2022). Their proximity to customers enables fast, low-emission deliveries via cargo bikes and e-scooters (Viu-Roig & Alvarez-Palau, 2020; Fried & Goodchild, 2023).
4. Brick-and-mortar stores, primarily in hybrid stores, serve as decentralized fulfillment points dispersed throughout residential zones (Hübner et al., 2016b; Ishfaq & Bajwa 2019).

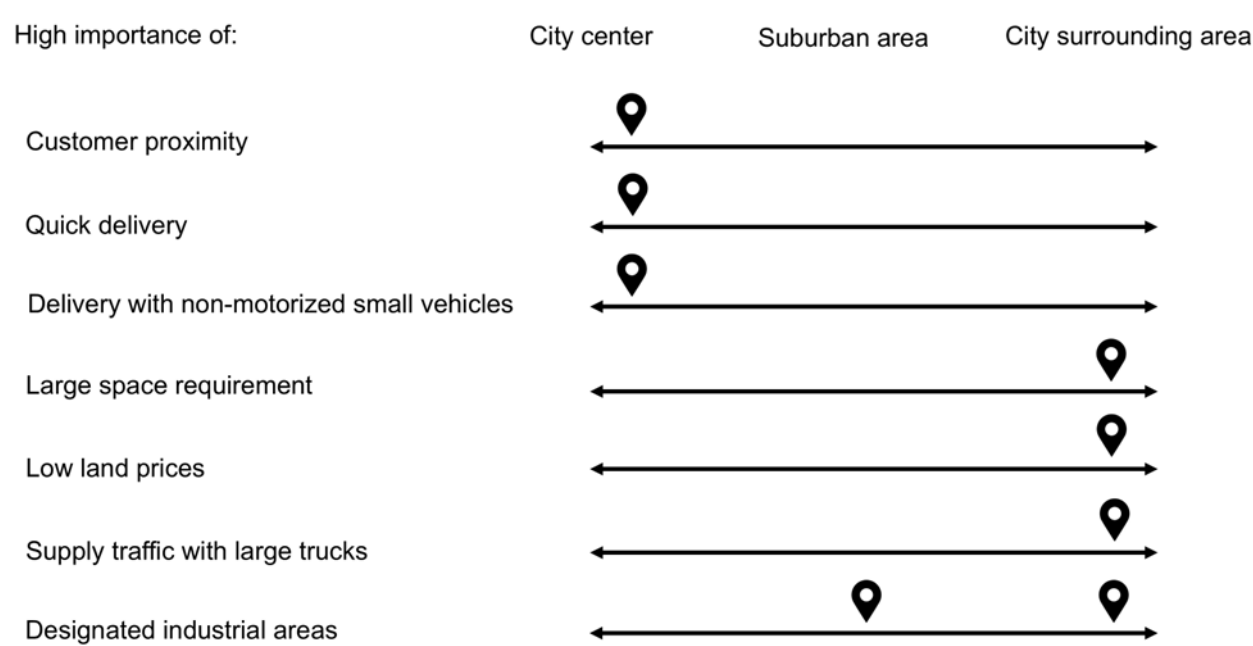
It is important to note that microhubs and brick-and-mortar stores complement, rather than replace, larger upstream logistics centers as the latter continue to handle high-volume storage and redistribution tasks. These spatial patterns are not mutually exclusive. Further, they are typically shaped by population density, customer proximity, delivery speed, space requirements, land prices, and transport links. Similar patterns can be also seen in other European countries (Buldeo Rai et al. 2022; Robichet & Nierat 2021; Verhetsel et a. 2022).

5.3.3 Typical related location requirements in OHR

As shown, the choice of location in online and hybrid retail is closely linked to the type of retail, warehouse, and delivery mode (Hübner et al., 2016b; Kembro et al., 2018; Dederichs & Dannenberg, 2021). Figure 8 shows that city center locations are favoured when customer proximity, quick delivery and non-motorized vehicle delivery are very important. Large warehouses necessitate extensive space, low land prices, designated industrial areas, and large-scale infrastructure and transport links for trucks, which typically leads to locations in the surrounding urban area. The regulatory framework determines the permitted size of warehouses in designated industrial areas in suburban or surrounding areas (see figure 8). Fast delivery services, such as quick-commerce, depend on high customer density and proximity. These services require centrally located microhubs with short delivery routes that are often served by non-motorized small vehicles such as e-scooters or cargo bikes (Yang, 2024; Faugère et al., 2020; Katsela et al., 2022). In contrast, standard deliveries operate from larger distribution centers in suburban or peripheral areas. These areas have sufficient space, lower land prices, and access to major roads or motorways which enable high-volume logistics (Dubie et al., 2020; Robichet & Nierat, 2021; Fried & Goodchild, 2023; Kang, 2020). Thus, warehouse size typically increases along a gradient from the city center

to the surrounding areas. Additionally, regulatory frameworks, such as zoning laws, strongly influence facility location by restricting large-scale warehouses to designated industrial areas (Dederichs & Dannenberg, 2021; Schorung et al., 2024). Finally, hybrid formats leverage existing store networks and flexible logistics sites highlighting the importance of path dependencies and prior infrastructure in shaping location strategies (Ishfaq & Bajwa, 2019; Hübner et al., 2016b).

Figure 8: Influence Factors and Their Impact on Retail Location Choices.



Source: author's own illustration.

5.4 Conclusion and Outlook

In freight logistics, brick-and-mortar retail, and growing online retail, there has been much talk of "logistics sprawl," where logistics and distribution centers are increasingly located in rural areas due to high handling volumes (Dubie et al., 2020; Kang, 2020; Robichet & Nierat, 2021; Fried & Goodchild, 2023). In contrast, OHR is currently experiencing a trend towards the re-urbanization of logistics with urban warehouses becoming critical infrastructure to ensure fast and efficient last-mile delivery. This contrasts with brick-and-mortar retail where customers pick up their purchases themselves (Buldeo Rai et al., 2022; Schorung et al., 2024). The outlined demand for fast delivery and the integration of brick-and-mortar stores can lead to more diversified spatial patterns in the future posing new challenges for urban development planning.

This study contributes to these debates in three ways. First, we have empirically identified and categorized logistics locations. Second, we have explained these types by examining the interaction between business-specific factors (e.g. retail, delivery, and warehouse) and related location requirements (e.g. customer proximity, delivery speed, type of delivery vehicle, space requirements, land prices, transport links for trucks, and regulatory frameworks for designated industrial areas). Third, we have developed a conceptual map linking these factors and describing current spatial patterns and the factors shaping them.

The typologies derived from this map offer a transferable framework for analyzing how business-specific factors configure logistics location requirements in other metropolitan contexts. The growing significance of microhubs in dense urban areas coupled with large distribution centers on the outskirts reveals a dual spatial logic that can inform urban planning in areas facing comparable delivery challenges. Concurrently, the re-urbanization of logistics in OHR challenges the prevailing narrative of logistics sprawl, underscoring the necessity of more flexible and decentralized urban planning frameworks. Overall, this study contributes to the literature by combining empirical evidence, explanatory factors, and a conceptual mapping approach to offer a scalable model for comparative research on urban logistics.

Software

Cartographic visualizations were produced in ArcGIS Pro and post-processed using Adobe Illustrator 2024 with MAPublisher 11.3.

6 Räumliche Beschäftigungsmuster im Kölner Online- und Hybridhandel

Zander, M., Fuchs, M., Costantini, I., Rolf, R., Dannenberg, P., 2024. Räumliche Beschäftigungsmuster im Kölner Online- und Hybridhandel. Standort. <https://doi.org/10.1007/s00548-024-00952-8>.

Eingereicht: 20. Juni 2024 / Überarbeitet: 17. September 2024 / Angenommen: 18. September 2024 / Online veröffentlicht: 14. Oktober 2024 / / Dies ist das akzeptierte Manuskript des veröffentlichten Artikels.

Abstract

Die Digitalisierung des Einzelhandels geht mit Veränderungen der Arbeitsverhältnisse einher. Als zuletzt im Zuge der Coronapandemie der Online- und Hybridhandel (stationär und digital) expandierte, wurden auch damit verbundene prekäre Arbeitsbedingungen sichtbar. Gleichzeitig entstanden aber auch anspruchsvolle Arbeitsplätze, beispielsweise in IT und Verwaltung. Dies weist auf eine Polarisierung hin, die sich – getrieben vor allem durch technischen Wandel – gleichzeitig durch eine starke Ausprägung von Arbeitsverhältnissen auszeichnet, die einerseits nur geringe formale Qualifikationen erfordert und gering entlohnt wird und andererseits höhere formale Ausbildungsabschlüsse erfordert und besser entlohnt wird, während mittlere Qualifikationsstufen weniger ausgeprägt sind. Bisher gibt es jedoch kaum systematische und differenzierte Untersuchungen, die belastbare Aussagen zu regionalen oder lokalen Mustern von Arbeitsbedingungen im Online- und Hybridhandel erlauben. Dabei ist jedoch zu erwarten, dass sich diese auch räumlich unterscheiden, etwa aufgrund unterschiedlicher Tätigkeits- und Beschäftigungsbereiche. Vor diesem Hintergrund konzentriert sich die vorliegende Arbeit auf räumliche Beschäftigungsmuster im Online- und Hybridhandel am Beispiel der Metropolregion Köln. Konkret untersucht sie auf Basis einer Betriebsbefragung vor allem von kleinen und mittelständischen Online- und Hybridhandelsbetrieben (2023–2024; n= 377), inwieweit es zu unterschiedlichen Ausprägungen von Vertragsverhältnissen, Qualifikationsanforderungen, Entlohnung und Mitbestimmung kommt. Aufgrund der Verortung der Arbeitsaufgaben ergibt sich eine räumliche Differenzierung: Gerade in den Bereichen Lagerlogistik und Zustellung wurden klare räumliche Unterschiede deutlich. Anders ist es bei Arbeitsplätzen mit höheren formalen

Qualifikationsanforderungen. Hier sind die Differenzen jedoch nicht so ausgeprägt, dass von einem Auseinanderdriften der Qualifikation gesprochen werden kann. Ein räumliches Muster zeigt sich insbesondere zwischen dem urbanen Raum und den Randgebieten aufgrund der unterschiedlichen Merkmale der Beschäftigungsbereiche und der damit verbundenen Polarisierung. In den innerstädtischen Lagen werden eher Werkstudenten- und geringfügige Verträge vergeben, während in den Randgebieten größere Betriebe mit Betriebsrat und höheren formalen Qualifikationsanforderungen zu finden sind.

Schlüsselwörter

Geographische Handelsforschung, Digitalisierung, Arbeitsverhältnisse, Polarisierung der Arbeitswelt, Betriebsbefragung

6.1 Einleitung

Nicht zuletzt durch die Coronapandemie und die hiermit einhergegangenen Maßnahmen hat sich die Digitalisierung des Einzelhandels in Deutschland, aber auch weltweit, beschleunigt und räumlich ausgeweitet (Wiegandt et al. 2018; Dannenberg et al. 2020; Herb et al. 2023). Neben einem Wachstum des reinen Onlinehandels entwickelte ein Großteil der stationären Händler neue Onlineangebote oder baute bestehende aus (Appel und Hardaker 2021).

Abbildung 9: Logistikzentrum eines Hybridhändlers im Kölner Umland.



Quelle: eigene Aufnahme am 01.07.2024.

Dies führte zu Veränderungen in der Arbeitswelt. Über die damit verbundenen Vertragsverhältnisse, Qualifikationsanforderungen, Entlohnungen und

Mitbestimmungsmöglichkeiten existieren zwar bereits eine Reihe von internationalen Fallstudien (oft mit Verweis auf große, reine Onlinehändler; Briken und Taylor 2018; Veen et al. 2020), jedoch wenig Studien über kleine und mittelgroße Händler und insbesondere über räumlichen Ausprägungen. Studien der Geographischen Handelsforschung zeigen, dass Beschäftigungsbereiche wie Lagerlogistik, Zustellung, Verkauf und Beratung und Administration und Management unterschiedlichen Standorten zugeordnet sind, z.B. Zustellung in Innenstädten und große Logistikzentren in Randgebieten (Neiberger et al. 2020; Abb. 9). Bislang haben sich allerdings nur wenige Arbeiten explizit mit den räumlichen Beschäftigungsmustern und deren zugrunde liegenden Einflussfaktoren befasst. Bisherige Untersuchungen verfolgen meist qualitative Ansätze (Luxen et al. 2022), während quantitative Methoden zur Analyse dieser Muster bisher nicht angewandt wurden. Vor diesem Hintergrund geht diese Arbeit der Frage nach, inwiefern sich räumliche Beschäftigungsmuster im Online- und Hybridhandel feststellen lassen und welche Rolle dabei Vertragsverhältnisse, Qualifikationsanforderungen, Entlohnung und Mitbestimmung spielen.

6.2 Polarisierung der Arbeit im Onlinehandel

Vorstellungen über einen zunehmend polarisierten Arbeitsmarkt wurden bereits von Arbeitssoziologen in den 1980er-Jahren intensiv diskutiert (Kern und Schumann 1984). Damals wurden durch Automatisierung und elektronische Datenverarbeitung vor allem routinierte Tätigkeiten ersetzt. Es gab Indizien dafür, dass zusätzlich Facharbeit und somit Arbeitsplätze mit mittleren Qualifikationsanforderungen entwertet werden könnten. Zugleich betonten die Arbeitssoziologen auch die zumindest teilweise Gestaltbarkeit von Technik in Richtung besserer Arbeitsbedingungen im Rahmen gesellschaftlicher Verhältnisse und betrieblich-arbeitsprozesslicher Bedingungen (Hirsch-Kreinsen et al. 2020). Später wiesen Ökonomen darauf hin, dass aufgrund zunehmender Digitalisierung die Schere zwischen Arbeitsplätzen mit formal hohem und niedrigem Qualifikationsniveau (insbesondere gemessen an Schul- und Ausbildungsabschlüssen) auseinander gehen könnte (Autor et al. 2003; Eichhorst et al. 2015).

Während sich diese Studien auf den Wandel in verschiedenen Tätigkeiten in der Industrie- und Angestelltenarbeit bezogen haben, sind die Auswirkungen der zunehmenden Digitalisierung im Handel mit Blick auf eine mögliche Polarisierung

bislang unklar. Hier führte die Digitalisierung dazu, dass praktisch ein neues – und überaus dynamisches – Geschäftsfeld entstanden ist: der Onlinehandel. Dabei sind neben dem reinen Onlinehandel jedoch auch zahlreiche und unterschiedliche Mischformen aus stationärem und onlinebasiertem Handel entstanden, bei denen auch kleinere inhabergeführte Händler zunehmend Onlineangebote in ihr Geschäft aufnehmen. Auch in diesem Hybridhandel gibt es Hinweise darauf, dass durch die Digitalisierung Arbeitsplätze mit mittleren Qualifikationsanforderungen (z.B. in Ladengeschäften) zurückgehen (vgl. hierzu die Ausführungen zum Wegbrechen der Mitte in Gittenberger und Heckl 2017). Erste Einsichten über die Arbeitsbedingungen im Onlinehandel weisen auf eine mögliche Polarisierungstendenz in „lousy and lovely jobs“ hin (Goos und Manning 2007). Während im Onlinehandel einerseits formal hochqualifizierte Experten in Controlling, IT, Entwicklung, Design und Marketing tätig sind (Gittenberger und Heckl 2017), entstanden zahlreiche Arbeitsplätze mit geringen formalen Qualifikationsanforderungen in der Lagerlogistik großer Onlinehändler sowie der Auslieferung (Altenried 2019; Pierce et al. 2019).

Eine weitere relevante Debatte fand parallel in der Wirtschaftsgeographie um die räumliche Arbeitsteilung statt. Schon früh bezog z.B. Massey (1995) die Polarisierung zwischen formal hochqualifizierter und repetitiv strukturierter Arbeit auf die industrieräumliche Arbeitsteilung zwischen der prosperierenden Metropole London und dem im Strukturwandel begriffenen und insofern „peripheren“ Norden Englands. Offensichtlich findet auch die digital geprägte Arbeit im Onlinehandel an unterschiedlichen Standorten statt (Blanquart et al. 2014; Neiberger et al. 2020), wie für die Lagerlogistik (Prumbaum und Rohde 2023) und insbesondere die innerstädtische Auslieferung beschrieben wurde (Mou 2022; Schorung 2023). Luxen et al. (2022) weisen zudem auf unterschiedliche Vertragsverhältnisse und Mitbestimmungsmöglichkeiten hin, bei denen insbesondere die meist innerstädtischen Kuriertätigkeiten oft prekäre Bedingungen aufweisen. Während viele dieser Einsichten auf qualitativen Fallstudien vor allem der großen Onlinehändler beruhen, bezieht dieser Beitrag den Hybridhandel (stationär und online) ein und basiert auf einer quantitativen Erhebung am Beispiel des Kölner Raums. Auf diese Weise konnten unterschiedliche Betriebe mit Blick auf Größe, Beschäftigungsbereich und Arbeitsverhältnissen einbezogen werden. Um die Frage der Polarisierung und ihrer räumlichen Ausprägung zu beantworten, untersuchen wir dabei die Aspekte von 1.

Vertragsverhältnissen, 2. Qualifikationsanforderungen, 3. Entlohnung und 4. Mitbestimmung.

6.3 Methodik

Die Datengrundlage dieser Arbeit bildet eine quantitative Primärdatenerhebung im Rahmen einer Betriebsbefragung (2023 bis 2024), die zusammen mit der Industrie- und Handelskammer zu Köln sowie dem Händlerverein Veedellieben e. V. durchgeführt wurde. Hierfür konnte auf einen Adressdatensatz der IHK Köln (für Stadt und Region) sowie die Mitgliederliste des Veedellieben e. V. zurückgegriffen werden. Im Rahmen einer Onlinebefragung inklusive einer Nachbefragung konnten so insgesamt 377 Einzelhandelsbetriebe (davon 253 vollständig) aus den Handelssegmenten Nahrungsmittel, Textilien, Haushalts- und Verlagsprodukte sowie sonstiger Güter (z.B. Schmuck, Kosmetik) befragt werden. Es ist zu berücksichtigen, dass es sich hierbei vor allem um kleine und mittelständische Betriebe (92% mit einer Größe von unter 50 Mitarbeitenden) handelt und große Betriebe mit vielen Beschäftigten gleichgewichtet in die Statistik eingehen (obwohl sie ggf. aufgrund einer hohen Beschäftigtenzahl stärker prägend sind als ein kleiner Betrieb). Angesichts der niedrigen Zahl der Großbetriebe ist ein direkter statistischer Vergleich zwischen den Betriebsgrößenklassen wenig belastbar.

Die Region Köln eignete sich dabei insofern als Untersuchungsregion, als sie eine der größten Einzelhandelsstandorte Deutschlands ist, mit einer Mischung aus großen Unternehmen und kleinen, oft inhabergeführten Geschäften (Stadt Köln 2022). Der Handel ist der zweitgrößte Arbeitgeber der Stadt, zudem ist Köln eine umsatzstarke Einzelhandelsmetropole mit 12% der Beschäftigten im Einzelhandel (Stadt Köln 2022). Der Fragebogen baute auf den Analyseebenen Vertragsverhältnis, Qualifikation, Entlohnung und Mitbestimmung auf, für die verschiedene Indikatoren herangezogen wurden (vgl. Tab. 8).

Tabelle 8: Analyseebenen und zugehörige Indikatoren.

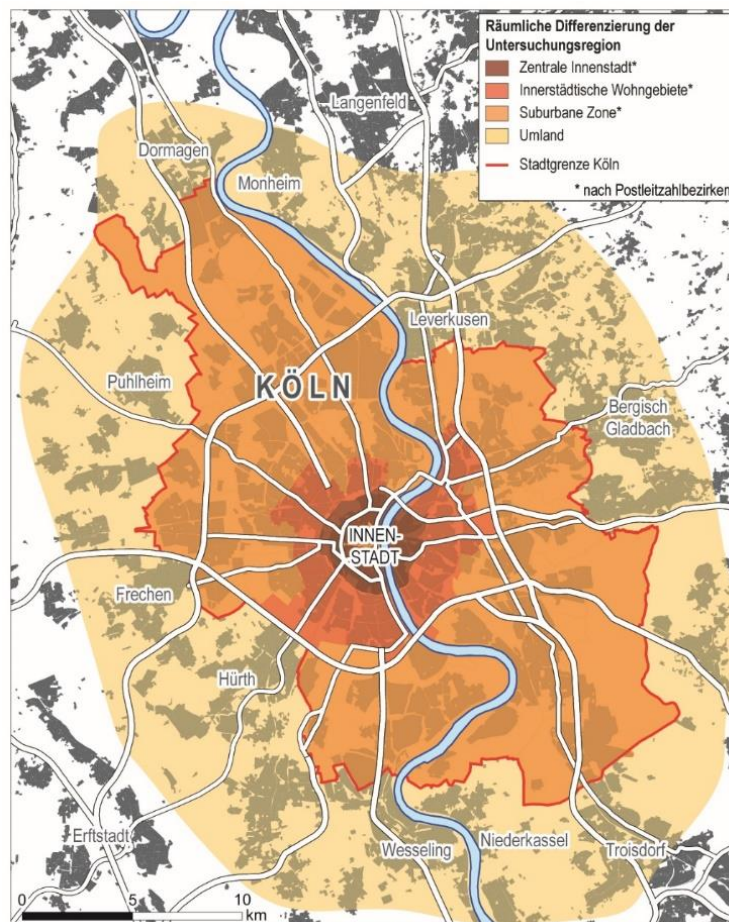
Analyseebenen	Vertragsverhältnis	Qualifikation	Entlohnung	Mitbestimmung
Indikatoren	Vertragsart	Schulabschluss	Tariffbindung	Betriebsrat
(Fragen nach)		Ausbildung	Mindestlohn	Vertrauensleute

Quelle: eigene Darstellung.

Zur räumlichen Differenzierung erfolgte eine Unterteilung der Untersuchungsregion in vier Raumkategorien, die sich annähernd durch die abgefragte Postleitzahl abbilden ließ (Stadt Köln 2023c, S. 14; siehe Karte Abb. 10):

1. Die zentrale Innenstadt mit der höchsten Urbanität (in Anlehnung an die Innenstadtklassifikation der Stadt Köln (2023c), typische Merkmale: hohe Bevölkerungs- (> 7500 Personen/km²) und Geschäftsdichte und Zentralität),
2. innerstädtische Wohngebiete mit hoher Urbanität und hohem Einzelhandelsbesatz (ähnlich hohe Geschäfts- und Bevölkerungsdichte),
3. die suburbane Zone (innerhalb der Stadtgrenzen, mittlere Bevölkerungsdichte (5000–7500 Personen/km²)) und
4. das Umland (außerhalb der Stadtgrenzen, niedrigere Bevölkerungsdichte (< 5000 Personen/km²), dafür wurde der unmittelbar an die Stadt Köln angrenzende Nahraum von maximal 20 km gewählt).

Abbildung 10: Räumliche Differenzierung der Untersuchungsregion Köln in vier Raumkategorien.



Quelle: eigene Darstellung.

6.4 Ergebnisse

Ausgehend von den vier herausgearbeiteten Analyseebenen und den dazugehörigen Indikatoren (vgl. Tab. 8) sowie den vier Raumkategorien stellt Tabelle 9 wesentliche Resultate der empirischen Untersuchung dar. Tatsächlich lassen sich erhebliche Unterschiede insbesondere zwischen dem urbanen Raum und den Stadtrandgebieten feststellen, etwa bei den Vertragsverhältnissen, bei der Entlohnung oder bei den Beschäftigungsbereichen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die städtischen Betriebe insgesamt durch eine kleinere Beschäftigtenzahl pro Betrieb, aber häufigere Nennungen bei den unterschiedlichen Beschäftigungsbereichen auszeichnen. Die folgenden Abschnitte diskutieren beispielhaft einige der markanten Auffälligkeiten.

Tabelle 9: Übersichtstabelle der Ergebnisse der quantitativen Befragung (%-Zahlen beziehen sich immer anteilig auf die Raumkategorie).

Raumkategorien (Anteil an der Gesamtmenge; Nennungen)	Urbaner Raum		Stadtrandgebiete	
	Zentrale Innenstadt (41 %; 104)	Innerstädtische Wohngebiete (36 %; 90)	suburbane Zone (8 %; 21)	Umland (15 %; 38)
Vertragsverhältnis				
Welche Vertragsmodelle bieten Sie in Ihrem Betrieb an? (Mehrfachnennungen möglich)				
Unbefristeter Vertrag	77 % (80)	70 % (63)	48 % (10)	63 % (24)
Befristeter Vertrag	38 % (39)	25 % (22)	33 % (7)	29 % (11)
Ausbildungsvertrag	38 % (39)	28 % (25)	14 % (3)	16 % (6)
Werkstudentenvertrag	37 % (38)	28 % (25)	14 % (3)	11 % (4)
Geringfügiger Vertrag (Minijobs)	67 % (70)	68 % (61)	43 % (9)	45 % (17)
Freie Mitarbeitende	9 % (9)	11 % (10)	5 % (1)	10 % (4)
Leiharbeit	4 % (4)	6 % (5)	0 % (0)	0 % (0)
Meistgenannte Qualifikationsanforderungen				
Welche der folgenden formalen Qualifikationen sind für die Tätigkeiten in Ihrem Betrieb relevant?				
Verkauf/Beratung	Keine 36 %	Keine 45 %	Abschluss 38 %	Ausbildung 37 %
Lagerlogistik	Keine 54 %	Keine 64 %	Keine 47 %	Schulabschluss 33 %
Zustellung	Keine 51 %	Keine 79 %	Keine 83 %	Schulabschluss 44 %
Administration	Ausbildung 43 %	Ausbildung 36 %	Abitur 50 %	Ausbildung 42 %
Entlohnung				
Hat Ihr Betrieb eine Tarifbindung?				
Tarifbindung	10 % (10)	8 % (7)	14 % (3)	18 % (7)

Wie hoch ist ungefähr der Anteil der zum Mindestlohn beschäftigten Mitarbeitenden?				
Anteil der Betriebe mit Mindestlohn-Beschäftigten	43 % (45)	61 % (55)	81 % (17)	45 % (17)
Durchschnittlicher Anteil der Mindestlohn-beziehenden	25 %	24 %	48 %	33 %
Mitbestimmung				
Hat Ihr Betrieb einen Betriebsrat?				
Betriebsrat	7 % (7)	6 % (5)	19 % (4)	16 % (6)
Gibt es in Ihrem Betrieb Vertrauensleute?				
Vertrauensleute	14 % (15)	18 % (16)	29 % (6)	26 % (10)
Betriebsgröße				
Durchschnittliche Betriebsgröße (Beschäftigungszahl)	28	22	33	35
Verteilung der Betriebsgrößen (<10; 11-50; 50-250; >250 Beschäftigte)	66; 29; 8; 1	62; 23; 0; 4	11; 8; 1; 1	26; 7; 2; 3
Beschäftigungsbereich (Mehrfachnennungen möglich)				
Verkauf/Beratung	93 % (97)	87 % (78)	67 % (14)	90 % (34)
Lagerlogistik	50 % (52)	59 % (53)	43 % (9)	34 % (13)
Zustellung	26 % (27)	38 % (34)	10 % (2)	11 % (4)
Administration/Management	51 % (53)	49 % (44)	38 % (8)	53 % (20)

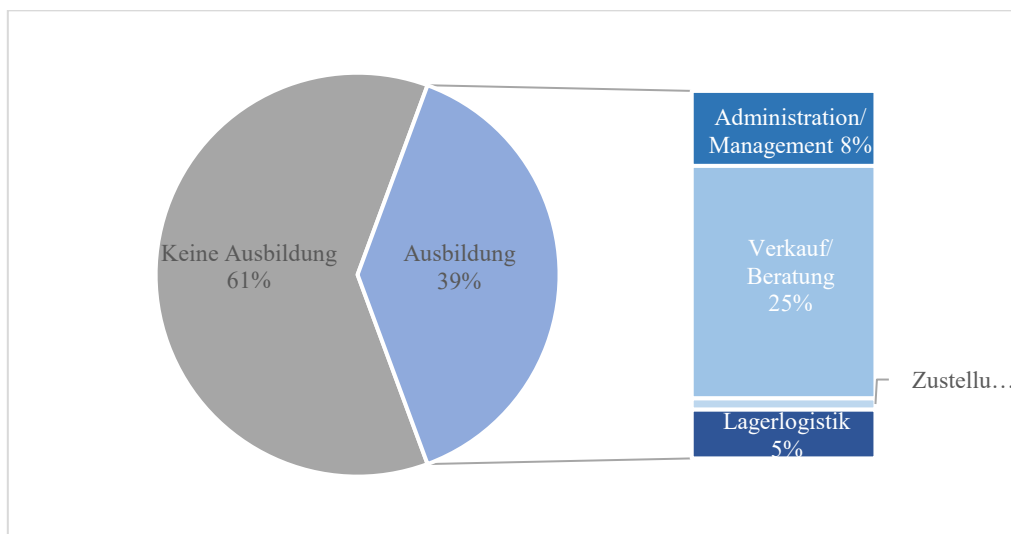
Quelle: eigene Darstellung.

6.4.1 Vertragsverhältnis

Deutliche Unterschiede ergeben sich bei den Vertragsverhältnissen. So bieten mehr urbane Betriebe unbefristete Verträge an als außerhalb gelegene. Ein weiteres Beispiel sind Werkstudentenverträge. Diese gelten für Studierende mit weniger als 20 h pro Woche und sind nicht kranken-, pflege- und arbeitslosenversicherungspflichtig. Zwar sind diese Verträge nicht unbedingt finanziell lukrativ, sie stellen aber eine weiterführende Möglichkeit zur praxisnahen Qualifizierung dar, teils mit beruflichen Perspektiven (wie einer Übernahme). Ähnlich sieht die Situation bei den Ausbildungsverträgen aus, die von 38% der Innenstadtbetriebe aber nur 14% bzw. 16% der Randgebietsbetriebe angeboten werden. Abb. 11 zeigt, dass die meisten Ausbildungsmöglichkeiten dabei im Verkaufs- und Beratungsbereich liegen. Diese werden vor allem in der zentralen Innenstadt angeboten. Dennoch fehlen in 61% der befragten Betriebe Ausbildungsmöglichkeiten (vgl. Abb. 11). Die Daten legen nahe, dass der Bereich Verkauf und Beratung im Hybridhandel weiterhin von zentraler

Bedeutung ist. In diesem Sektor sind zahlreiche Beschäftigte tätig und werden auch entsprechend ausgebildet. Dies impliziert, dass dieser Bereich im Hybridhandel nach wie vor eine essenzielle Rolle spielt und nicht wegfällt. Auch Beschäftigungsverhältnisse mit wenig Aufstiegsmöglichkeiten werden häufiger im urbanen Raum angeboten. Dies gilt für geringfügige Verträge wie Minijobs mit maximal 538 € pro Monat. Die Zustellung von Waren, die vor allem im städtischen Raum anfällt, wird oft von Minijobbern übernommen (Luxen et al. 2022).

Abbildung 11: Ausbildungsmöglichkeiten nach Beschäftigungsbereich.



Quelle: eigene Darstellung nach Frage: In welchem Beschäftigungsbereich bildet Ihr Betrieb aus?

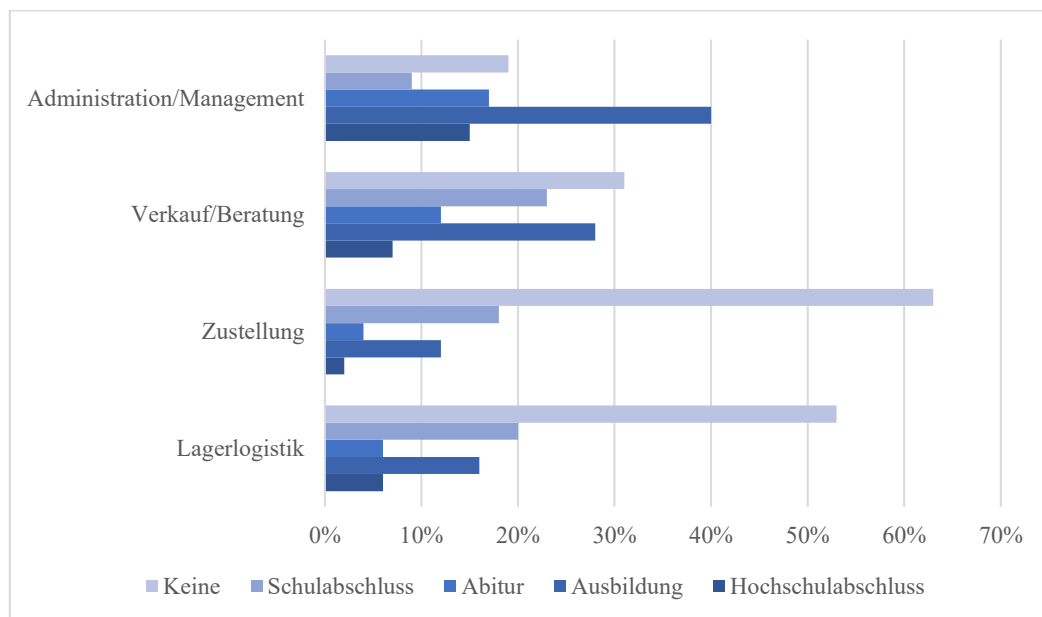
Es zeigt sich eine Tendenz zur Polarisierung der Arbeitsplätze in der urbanen Zone, wobei einerseits qualifizierte Positionen mit beruflichen Perspektiven und andererseits auch Helfer- und Anlerntätigkeiten von einer größeren Zahl von Betrieben angeboten werden, unabhängig von der Größe der Betriebe. Dies passt zu allgemeinen Überlegungen zu Agglomeration Economies und Labor Market Pooling, nach denen städtische Räume insgesamt aufgrund ihres vielfältigen Angebots von Beschäftigungsmöglichkeiten unterschiedliche Arbeitsmärkte stärker abdecken (Rosenthal und Strange 2004).

6.4.2 Qualifikationsanforderungen

Abbildung 12 zeigt, welche formalen Qualifikationen für verschiedene Beschäftigungsbereiche relevant sind. Dabei wird deutlich, dass die formalen Qualifikationsanforderungen in den Bereichen Zustellung und Lagerlogistik am niedrigsten sind. Außerdem sind im Bereich Administration und Management

tendenziell höhere Qualifikationen bei der Einstellung erforderlich als in den anderen Beschäftigungsbereichen. In Betrieben mit Beschäftigten in Verkauf und Beratung wird häufig ein Schulabschluss oder eine Ausbildung vorausgesetzt (vgl. Abb. 12). Die Unterschiede in den Qualifikationsanforderungen lassen sich vor allem durch den Bedarf an formal niedrigqualifizierten (oder formal nicht passend qualifizierten) Arbeitskräften im Liefer- und Logistikbereich erklären (Pierce et al. 2019; Fuchs et al. 2023a).

Abbildung 12: Relevante formale Qualifikationen nach Beschäftigungsbereich.



Quelle: eigene Darstellung nach Frage: Welche der folgenden formalen Qualifikationen sind für die Tätigkeiten in Ihrem Betrieb relevant?

Jedoch spiegeln formale Qualifikationen nicht die tatsächliche Komplexität oder den Anspruch der Arbeit wider (Ecker und Strüver 2023), da Helfer- und Anlernertätigkeiten häufig alles andere als „einfach“ sind, sondern hohe physische und psychische Belastungen mit sich bringen (Holst und Scheier 2019; Harder 2022). Im Gegensatz zu früheren Studien (Gittenberger und Heckl 2017; Altenried 2019) zeigt diese Untersuchung kein eindeutiges Wegbrechen der Arbeitsplätze auf mittlerer Qualifikationsebene. Trotzdem sind erste Polarisierungstendenzen erkennbar, bedingt durch niedrige Qualifikationsanforderungen im Lager- und Zustellungsbereich sowie Ausbildungs- und Werkstudentenverträge mit potenzieller Übernahme auf höheren Qualifikationsebenen nach dem Abschluss. Auffällig ist zudem, dass im Umland sowohl im Bereich des Verkaufs und der Beratung als auch in der Lagerlogistik und

der Zustellung höhere formale Qualifikationsanforderungen vorausgesetzt werden, verglichen mit dem urbanen Raum.

6.4.3 Entlohnung

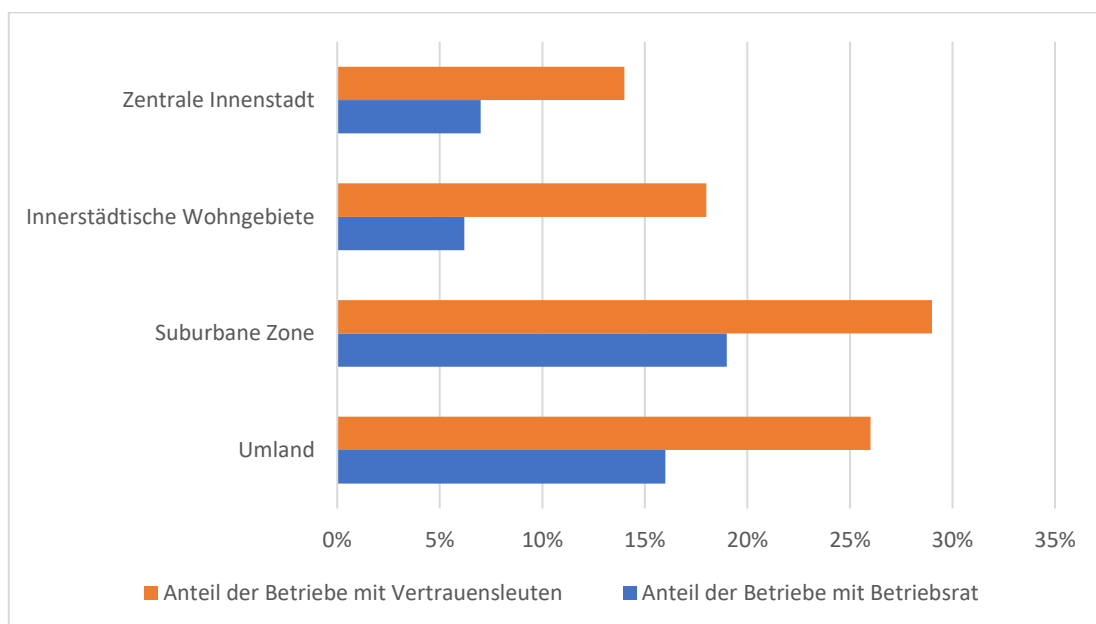
Beschäftigten kommt nach § 1 Abs. 1 Mindestlohngesetz (MiLoG) ein unmittelbarer Anspruch auf Mindestlohn zu (12,41 € im Jahr 2024). Während es entsprechend auch bei Werkstudentenverträgen und Verträgen zu geringfügigen Arbeitsverhältnissen nicht möglich ist, unterhalb des Mindestlohns zu entlohnen, zahlen viele Betriebe auch diesen Beschäftigten mittlerweile laut eigenen Angaben höhere Gehälter. Dabei ist auffällig, dass der durchschnittliche Anteil der Beschäftigten, die den Mindestlohn erhalten, im urbanen Raum (25% bzw. 24%) deutlich geringer ist als in der suburbanen Zone (48%) und im Umland (33%). Dies ist umso erstaunlicher, da die beiden innerstädtischen Raumtypen einen höheren Anteil an Betrieben mit geringfügigen Verträgen und eine niedrigere Zahl von Tarifbindungen aufweisen (10% bzw. 8%). Es sollte jedoch beachtet werden, dass in städtischen Gebieten der Anteil sozialversicherungspflichtiger Arbeitsverhältnisse aufgrund der hohen Zahl geringfügiger Beschäftigten und Werkstudentenverträge niedriger ist. Die Ergebnisse zeigen keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Betriebsgröße, sodass eine Erklärung anhand der Beschäftigtenzahlen nicht möglich ist. Stattdessen erklärt das generelle signifikante Lohngefälle zwischen deutschen Städten und nichtstädtischen Regionen im Allgemeinen und konkret zwischen Köln (insbesondere der Innenstadt) und seinem Umland die Unterschiede. So lag etwa das Bruttodurchschnittsgehalt in der Stadt Köln 2022 bei 53.655 €, während es in den Nachbarkreisen Rhein-Erft (47.522 €), Rheinisch-Bergischer Kreis (47.539 €) und Rhein-Sieg (46.574 €) klar geringer ausfiel (Stepstone/Focus Umfrage 2022). Faktisch arbeitet also ein nicht unerheblicher Anteil der Beschäftigten vor allem außerhalb der Innenstadt zum Mindestlohn. Dies weist auf eine gewisse räumliche Polarisierung zwischen den urbanen und den Regionen am Stadtrand hin.

6.4.4 Mitbestimmung

Die Analysedimension Mitbestimmung wurde über das Vorhandensein von Betriebsräten und Vertrauensleuten erfasst. In Deutschland ist es möglich, ab fünf Beschäftigten einen Betriebsrat zu gründen (§ 1 BetrVG). Vertrauensleute vertreten die Arbeitnehmenden innerhalb eines Unternehmens und fungieren als Bindeglied

zwischen Belegschaft und Gewerkschaft. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl Betriebsräte als auch gewerkschaftliche Vertrauensleute eher in den Randgebieten als in der urbanen Zone vorkommen (vgl. Tab. 9; Abb. 13) und dass die Betriebe in den Stadtrandgebieten in der Regel größer sind (vgl. Tab. 9). Dies ist laut Statistischem Bundesamt (2022) kein Zufall, denn obwohl Betriebsräte auch in kleinen und mittelständischen Unternehmen ab fünf Beschäftigten gewählt werden dürfen, sind sie grundsätzlich in Großbetrieben häufiger vertreten und die Wahrscheinlichkeit eines Betriebsrats nimmt mit der Betriebsgröße zu (Fuchs et al. 2023b). Gewerkschaften spielen eine entscheidende Rolle bei der Unterstützung der Gründung von Betriebsräten und der Schulung von Betriebsräten und Vertrauensleuten. Insgesamt ist die Anzahl der Betriebsräte (22 von 253 Betrieben) und Vertrauensleute (47 von 253 Betrieben) relativ niedrig.

Abbildung 13: Mitbestimmungsmöglichkeiten- Betriebsrat und Vertrauensleute.



Quelle: eigene Darstellung nach Fragen: Hat Ihr Betrieb einen Betriebsrat? und Gibt es in Ihrem Betrieb Vertrauensleute?

Besonders in der urbanen Zone, wo viele kleine, inhabergeführte Betriebe befragt wurden, sind diese weniger verbreitet. Dabei sind sie generell vor allem in den Betrieben mit mehr als zehn Beschäftigten zu finden. Dennoch zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen großen Betrieben mit Mitbestimmung und kleineren Betrieben ohne Mitbestimmung, was die räumlichen Unterschiede zwischen urbanen und ländlichen Gebieten deutlich macht.

6.5 Fazit

Die Ergebnisse zeigen je nach Raumtyp unterschiedliche Ausprägungen von Vertragsverhältnissen, Qualifikationsanforderungen, Entlohnung und Mitbestimmung, wobei sich ein gemischtes Bild ergibt. Bei den Vertragsverhältnissen bieten die innerstädtischen Betriebe häufiger unbefristete Arbeitsplätze gerade im Bereich formal hoher Qualifikationsanforderungen an, aber auch Minijobs für einfache Tätigkeiten wie Zustellungen. Damit tragen die Händler zu den vielfältigen städtischen Angeboten Beschäftigungsmöglichkeiten unterschiedlicher Qualifikationsniveaus bei. Im Umland sind hingegen sowohl Betriebe mit Minijobs als auch mit qualifizierenden Angeboten seltener. In den Bereichen Zustellung und Lagerlogistik sind die formalen Qualifikationsanforderungen am niedrigsten, während Administration und Management höhere formale Qualifikationen erfordern. Dennoch lassen sich hier keine eindeutigen Raummuster feststellen, da sowohl in den urbanen Räumen als auch in den Randgebieten administrative Tätigkeiten häufig gefragt sind. Hier ist zu berücksichtigen, dass sich die Erhebungsdaten im Wesentlichen auf kleine und mittlere Betriebe beziehen. Bei der Entlohnung zeigten sich hingegen deutliche Unterschiede zwischen den urbanen Betrieben und den stadtrandlichen Betrieben, bei denen letztere einen höheren Anteil an Beschäftigten stellen, die nicht über den Mindestlohn hinaus vergütet werden.

Dies weist auf eine gewisse räumliche Polarisierung hin. Anders stellt sich die Situation bei der Mitbestimmung dar. Betriebsräte und Vertrauensleute sind eher in großen Betrieben vertreten und sorgen dort für die Mitbestimmung der Mitarbeitenden. Diese befinden sich vor allem in den Stadtrandgebieten (wie Lagerlogistik), sodass dort insgesamt bei deutlich mehr Betrieben Mitbestimmungsmöglichkeiten bestehen. Insgesamt zeigen die Ergebnisse zudem, dass Lagerlogistik und Zustellung stärker durch formal niedrigqualifizierte Beschäftigung, geringere Ausbildungsangebote und geringe Entlohnung geprägt sind. Obwohl es Unterschiede zwischen den Beschäftigungsbereichen im Hybridhandel gibt, sind diese nicht so ausgeprägt, dass von einem Auseinanderdriften der Qualifikation gesprochen werden kann.

7 Working conditions in smaller urban online and hybrid retailers – the case of Cologne

Zander, M., Dannenberg, P., 2025. Working conditions in smaller urban online and hybrid retailers – the case of Cologne. DIE ERDE. Journal of the Geographical Society of Berlin.

Eingereicht: 15. August 2025 / Dies ist das eingereichte Manuskript, welches sich derzeit im Begutachtungsverfahren befindet.

Abstract

The digitalization of retail in Europe has led to a polarization of work. In particular working conditions in warehouse logistics and delivery are becoming increasingly precarious with low payment for low qualifications. Conversely, jobs requiring higher formal qualifications and offering better pay are emerging in areas such as IT and administration. While the polarized and precarious working conditions of large online-only retailers have already been discussed extensively, small, owner-managed hybrid retailers (combining brick-and-mortar and online sales) in urban areas have received little attention, even so they are still significant employers in larger German cities. This study examines working conditions in these businesses, using the Cologne metropolitan region as an example. Based on primary data collected through a business survey (2023–2024; n = 377), the study examines the extent to which precarization, upgrading, and polarization, as observed in large companies, also occur in SMEs. Key indicators (e.g., contract structure, qualification level, training opportunities) and relevant explanatory variables (e.g., size of business, specialization, degree of digitalization) are considered. The results show that unlike among most large online retailers, there has not yet been a classic polarization and increasing precarization among the studied urban online and hybrid SMEs. Instead, our study gives evidence for upgrading processes through informal qualification through practical experiences favored by less automation and a greater customer service focus. One reason for this is that employees in small shops perform a wider range of digital and non-digital tasks, which are therefore more complex, and are mainly trained informally on the job by colleagues. This requires flexible, quick-witted employees, unlike in warehouses of large online retailers, for example, where often clearly defined and

monotonous tasks predominate. The results provide a more nuanced understanding of the impact of digitalization on working conditions in the retail sector.

Keywords

Digitalization, e-commerce, polarization, precarization, qualification, retail, upgrading

7.1 Introduction

Since the 1970s, a growing body of sociological and economic research has examined the polarization of society and the 'loss of the middle' (see, e. g., Kern & Schumann, 1970; Gittenberger & Heckl, 2017). The advance of digitalization and the growth of online retail appear to be reinforcing this trend (Gittenberger & Heckl, 2017). Studies of online retail demonstrate that, on the one hand, the automation of routine activities increases demand for highly qualified workers, while, on the other hand, it devalues mid-level qualifications and creates more precarious, low-skilled employment relationships. This phenomenon is known as the 'polarization thesis' (Altenried, 2019; Pierce et al., 2019). This development particularly affects logistics, shipping, IT, marketing, and customer service. Numerous case studies address the issue of precarious employment structures, diverging qualification requirements, limited training opportunities, intensive digital monitoring, and the associated physical and mental stress experienced by employees, particularly within delivery services and logistics centers (Boewe & Schulten, 2015; Woodcock & Graham, 2019; Luxen et al., 2022; Ferrari et al., 2024). Although there are already several international case studies on working conditions in online retail, such as contract structure, qualification level, and training opportunities, these mostly focus on large online-only retailers, such as Amazon (Boewe & Schulten, 2015; Briken & Taylor, 2018; Kassem, 2022; Çelik et al., 2025) or Uber Eats (Todolí-Signes, 2017; Goods et al., 2019; Veen et al., 2020). However, studies dealing with small, owner-managed, and hybrid businesses (online and with physical stores) are lacking (exceptions include Briken & Taylor, 2018; Kassem, 2022). Furthermore, many studies rely on (partly older) secondary data rather than specific primary data surveys (Todolí-Signes, 2017; Pierce et al., 2019). Nevertheless, up-to-date data is crucial given the considerable changes to the digitalization of trade since the pandemic (Dannenberg et al., 2020; Schorung, 2023; Suwala et al., 2023). This means that there is no differentiated view of urban smaller

urban online and hybrid retailers. It should be noted that around 99,7% (80,593) of all German retailers are SMEs (>250 employees; of these 75,200 have a turnover of less than €2 million per year). This means that only 0.3% (235) of German retailers are large companies (as they are primarily considered in many studies on online retail) (Scheuermann, 2023). The total number of people employed in Germany is around 3 million (Handelsverband Deutschland, 2025). Unfortunately, there are no reliable figures on the proportion of employees working for SMEs in the retail sector. In 2023, around 85% of all German retailers sold their products hybrid (both online and in brick-and-mortar stores) (Bitkom e. V., 2023). Various case studies indicate that this proportion is significantly higher in large cities (Thomä, 2023; Industrie- und Handelskammer, 2024b). Against this background and in view of the lack of specific data this article addresses this research gap by examining the structural characteristics of small and mid-sized hybrid retailers using primary data. It addresses three research questions to contribute to a differentiated understanding of conditions in smaller urban online and hybrid retailers:

1. What are the working conditions like and to what extent do precarization, upgrading, and polarization occur in urban small and mid-sized online and hybrid retail businesses?
2. Which factors influence the characteristics of working conditions described (and what special features can be identified)?

Against this background, Chapter 7.2 discusses the concepts of precarization, upgrading, and polarization in the context of online retail in detail, examining the various factors that impact working conditions. Building on this, Chapter 7.3 (Methodology) presents the resulting empirical study. Chapter 7.4 presents and critically discusses the results of the study with regard to the formulated research questions. Chapter 7.5 provides a summary of the key findings and an outlook on possible further research approaches. This study focuses on the Cologne metropolitan region, an area characterized by a high-density SMEs and emerging hybrid retail models. Although the findings are geographically specific, they offer valuable insights into broader patterns of labor market dynamics in similar urban retail contexts.

7.2 Work in online retail in the context of precarization, upgrading, and polarization

7.2.1 Structural change in retail - types of business, digitalization, and employment dynamics

Retail is considered an exemplary field for the transformation of employment under the influence of digitalization, globalization, and changing consumer habits (Kassem, 2022). As a labor-intensive industry with a wide range of job roles, it is also greatly impacted by technological change and provides insight into broader sociological discussions about work (Kern & Schumann, 1970; Gittenberger & Heckl, 2017; Veen et al., 2020). In online retail, digitalization has led to the emergence of a new — and highly dynamic — business segment. Alongside pure online retail, numerous hybrid forms of online and traditional retail have emerged with smaller, owner-managed retailers increasingly incorporating online offerings into their business (Wiedemann, 2023). This has led to a profound structural change in business models with the emergence of purely online retailers, hybrid providers, platform-based intermediaries between providers and customers, and quick commerce providers setting up specialized logistics structures for the fastest possible delivery times. This differentiation indicates potential shifts in market structures and location requirements but, more importantly, it impacts work organization, working conditions, and qualification requirements. This makes businesses structures a potential central explanatory variable for developments such as precarization, upgrading, and polarization (Luxen et al., 2022).

7.2.2 Typical Conditions and Dynamics of (Online)-Retail and Platform Work in Urban Areas

Urban areas are key sites of structural change in retail, driven by digitalization, platform economies, and innovative business models, such as quick commerce (Jaffee & Bensman, 2016; Jesnes, 2023; Schorung, 2023). International studies also highlight the impact of online retail and platform economies on urban spaces (Wiegandt et al., 2018; McNeill, 2021; Hardaker, 2022). Large cities, especially those with high population and business density, robust digital infrastructure, and proximity to customers, serve as central transformation spaces (Woodcock & Graham, 2019; Dif-Pradalier et al., 2023; Schorung, 2023; Neiberger & Wieland, 2025). These contexts

favor the emergence of hybrid business models (Wiedemann, 2023; Zander et al., 2024a) and novel forms of work in both highly skilled (IT and marketing) and lower-skilled (logistics and delivery) segments (Altenried, 2019; Pierce et al., 2019; Zander et al., 2024b). Urban spaces are also characterized by a diverse labor force that includes students, migrants, and precariously employed individuals who often work in flexible, low-threshold, or insecure employment relationships (Vallas & Schor, 2020; Fuchs et al., 2022; Dif-Pradalier et al., 2023; Orth, 2023; Ferrari et al., 2024).

Studies in the field of logistics geography demonstrate that e-commerce leads to significant spatial densification and reorganization of urban logistics infrastructure (Seidel et al., 2016; Viu-Roig & Álvarez-Palau, 2020; Zander et al., 2024a). Ultra-fast delivery models, or quick commerce, are almost exclusively located in densely populated inner-city areas with specialized micro-hubs (Zander et al., 2024a). These spatial conditions are closely linked to the operational structure of urban retail and online commerce, which is characterized by a significant number of SMEs (Statistisches Bundesamt, 2024). SMEs in this sector are characterized by flatter hierarchies, more informal qualification processes, and fewer institutionalized protections. This brings specific challenges and dynamics to urban retail logistics (Baum & Lukowski, 2020; Fuchs et al., 2022).

Due to the presence of platform-based work, quick commerce, and hybrid small and medium-sized enterprises, urban areas are particularly susceptible to shifting employment structures. These factors can act as accelerators of precarization, polarization, and upgrading.

7.2.3 Precarization

As digitalization progresses and online trade grows, work is also becoming more precarious. From the employee's perspective, precarious work is insecure, unpredictable, and risky and describes an increase in unstable, low-paid employment structures that offer no long-term security or social protection (Macmillan & Shanahan, 2021; Jaffee & Bensman, 2016; Kalleberg, 2009). This trend particularly affects low-skilled workers (Macmillan & Shanahan, 2021).

Globalization and technological change have reinforced this trend by driving the flexibilization of employment relationships and weakening institutional protection mechanisms such as collective agreements and social benefits (Kalleberg, 2009).

Flexible working models, such as fixed-term contracts, temporary work, and freelance work, are particularly prevalent in online retail and logistics. These models are often associated with low wages, limited opportunities for training and progression, and a lack of social security (Boewe & Schulten, 2015; Jaffee & Bensman, 2016). Platform economies and just-in-time supply chains exacerbate this insecurity as many employees are self-employed or work on short-term contracts (Jaffee & Bensman, 2016; Jesnes, 2023).

In this context, contract structure (type of contract and social security), pay, and training opportunities are important indicators of precarization (Ferrari et al., 2024). Research by Perri et al. (2024) and Macmillan & Shanahan (2021) shows that precarious work increases not only economic insecurity but also has negative health consequences. In particular, jobs involving hard physical labor, such as packing or two-wheeled vehicle deliveries, are often unhealthy in the long term and are frequently associated with an increased risk of accidents (Wiedemann, 2023). Insecure employment relationships often lead to psychosocial stress, lower social integration, and a loss of self-efficacy, negatively impacting the well-being of employees (Perri et al., 2024; Macmillan & Shanahan, 2021). Digital control and monitoring technologies in the workplace, such as the continuous recording of work processes or algorithmic performance evaluations, further exacerbate this issue and restrict employees' autonomy (Boewe & Schulten, 2015; Luxen et al., 2022). Nevertheless, the focus of debates about precarization has so far mainly been on large logistics companies (Briken & Taylor 2018; Fuchs et al. 2022; Kassem 2022; Çelik et al. 2025).

7.2.4 Upgrading

While precarization indicates an increase in the insecurity and devaluation of work, there has been a trend toward upgrading. Oesch and Piccitto (2019) and Autor et al. (2003) demonstrate that occupational requirements in the labor market have significantly increased since the 1990s. This development is particularly evident in larger companies which invest in the continued professional development of their employees and focus on more complex job roles (Autor et al., 2003; Goos & Manning, 2007). In small and mid-sized enterprises (SMEs), however, training is often informal and practical due to a lack of financial and organizational resources for formal training measures (Gautam & Dawar, 2018). Concurrently, clear differences in training strategies emerge, with larger companies often limiting these to specific employee

groups, whereas SMEs tend to prioritize businesses -based learning processes involving the entire workforce, thereby facilitating broader knowledge and skill expansion within the business (Gautam & Dawar, 2018; Baum & Lukowski, 2020). Upgrading can refer to either the provision of targeted further training for existing employees in the mid-level qualified employees or the need to hire increasingly higher-qualified workers which is described as 'qualification upgrading' (Baum & Fournier, 2021).

These different characteristics and understandings of upgrading are also reflected in the academic debate: whether these developments lead to a general upgrading of work or are rather an expression of increasing differentiation is assessed differently in research. Some studies emphasize a general revaluation (Oesch & Murphy, 2017; Oesch & Piccitto, 2019), while others point to unequal developments depending on size of business (Kölling, 2022) and the degree of digitalization (e.g., purely digital or hybrid) which can therefore be seen as explanatory variables. Thus, upgrading is caught between real opportunities for advancement and the possible displacement of mid-level qualifications as well as unequal access opportunities.

7.2.5 Polarization

In the sociology of work debate, precarization is described as a downward movement and upgrading as an upward movement. Together, they indicate to a phenomenon known as polarization. The idea of an increasingly polarized labor market due to digitalization was first discussed in the 1980s (Kern & Schumann, 1984). At that time, automation and electronic data processing were primarily replacing routine activities. There were indications that additional skilled work and, thus, jobs requiring a mid-level qualification could be devalued. At the same time, however, sociologists of work emphasized that technology could be shaped to improve working conditions within the framework of social and operational work processes (Hirsch-Kreinsen et al., 2020). Later, economists pointed out that increasing digitalization could widen the gap between high- and low-skilled jobs (Autor et al., 2003; Eichhorst et al., 2015).

While these studies have focused on changes to various activities in industrial and white-collar work, the potential polarizing effects of increasing digitalization in retail are still unclear. There are also indications in hybrid retail that digitalization is causing a decline in mid-skilled jobs (e.g., in stores), as reflected in the so-called 'store death'

driven by the rise of online retail and increasing automation (see Gittenberger and Heckl, 2017, for comments on the disappearance of the mid-level qualification). Initial insights into working conditions in online retail suggest a potential trend toward a polarization of jobs into 'lousy and lovely' roles (cf. Goos and Manning, 2007). While online retail employs highly qualified experts in areas such as controlling, IT, development, design, and marketing (Gittenberger and Heckl, 2017), numerous jobs with low qualification requirements and standardized activities have emerged in the warehouse logistics and delivery sectors of large online retailers (Boewe & Schulten, 2015; Altenried, 2019; Pierce et al., 2019). Therefore, the level of qualification is a key indicator for measuring polarization. Polarization not only signifies a shift in the employment structure but also an escalating social and economic disparity within the online retail labor market.

7.2.6 Derived explanations for precarization, upgrading, and polarization

Income is a key factor in analyzing labor market polarization and is often used as a descriptive indicator of working conditions in many studies (Eichhorst et al., 2015; Fernández-Macías & Hurley, 2017; Goos et al., 2014). However, it is increasingly recognized that working conditions cannot be measured by pay alone. Instead, working conditions are a multidimensional phenomenon that encompasses aspects such as autonomy in work activities, social security, and flexibility in working hours (Kalleberg, 2011). Formal qualification requirements and contract structures, in particular, describe working conditions because they reflect the expected skill level and degree of employment stability (Ferrari et al., 2024; Zander et al., 2024b). Polarization is reflected in the spread of qualification requirements; precarization is associated with unstable contracts; and upgrading is typically accompanied by an increase in stable, skill-intensive jobs.

In their discussion of job polarization, Autor, Levy, and Murnane (2003) distinguish between routine and non-routine activities. Polarization is often measured by wage levels (OECD, 2020; Keister & Lewandowski, 2017). However, the level of education is rarely used as a criterion in these approaches. Economic approaches focus on factors such as pay and promotion opportunities, whereas sociological perspectives emphasize complexity, autonomy, and influence over decision-making. In contrast, psychological approaches define a 'good job' as one that fulfils employees' psychological needs and promotes their well-being (Goods et al., 2019).

Building on the previous chapters this paper uses the following indicators to measure precarization, upgrading, and polarization:

- contract structure (e.g., fixed-term, permanent, or marginal contracts)
- qualification level (differentiation according to formal qualifications)
- training opportunities (access to internal and external training and informal learning processes)
- co-determination (e.g., works councils or store stewards)
- remuneration (e.g., wage levels and wage inequalities)
- organization of work (e.g., autonomy, heteronomy, and the timing of work)

In order to understand under which conditions the identified working conditions develop, the following influencing factors are taken into account:

- the size of the business (e.g., differences in the organization of work between large companies and SMEs)
- operational structures (e.g., the combination of different areas, such as retail, logistics, IT, and customer service, within a business)
- the degree of digitalization
- an open question design in the empirical primary data collection also allows further factors to be identified (see below)

Using the example of the Cologne area, the study examines these factors in order to derive more general explanations for their influence on working conditions.

7.3 Data and Methods

This study adopts a mixed-methods approach combining quantitative surveys with qualitative in-depth studies on an urban case study (cf. Baum & Lukowski 2020; Briken & Taylor 2018; Kölling 2022).

7.3.1 Study area

The Cologne metropolitan area was chosen as the study area because it is a typical example for the urban retail conditions of large German cities outlined in chapter 7.2.2. Cologne has a high density of retailers and a differentiated sector structure comprising chain stores, larger company locations, and numerous owner-managed small businesses (Stadt Köln, 2022). Beyond its retail structure, Cologne exhibits socioeconomic and demographic traits typical of large European cities undergoing rapid retail and logistics transformation. With 12% of employees subject to social

insurance contributions, the retail sector is one of the main employers in Cologne (Stadt Köln, 2022), making the region particularly suitable for examining labor market issues in the context of online and hybrid retail. Furthermore, Cologne is an important logistics and retail location with good transport links, a vibrant e-commerce start-up scene, and an increasing number of hybrid retail formats. The city combines traditional retail structures with modern online and platform retail developments. This exemplifies the dynamics of quick commerce, hybrid SMEs, and platform economies observed in similar urban markets throughout Europe. As a university city with over 90,000 students and a diverse population with many migrants, Cologne provides a flexible labor pool that is often employed in low-threshold, platform-based, and delivery jobs (Zander et al. 2024b). Cologne is also characterized by the close integration of city and region with many large-scale logistics and retail locations having relocated to the region (Zander et al., 2024a).

7.3.2 Quantitative data analyses

The first component of the mixed-methods approach is a quantitative primary survey conducted from 2023 to 2024. The survey sample was primarily generated through a self-compiled contact list based on internet searches, yellow pages entries and datasets from the Cologne Chamber of Industry and Commerce and the local retailer network Veedellieben e.V. This led to a total of 377 retail businesses surveyed. 260 full completed questionnaires were included in the analysis. The surveyed businesses come from various retail segments, including food, textiles, household goods, publishing, cosmetics, and other goods. 92% of respondents employ fewer than 50 people. Large companies were excluded from the quantitative analysis due to their small number ($n = 13$) and lack of representativeness.

The underlying questionnaire covered the following key dimensions of working conditions: these included contract structure, skill level, training opportunities, pay, co-determination, and work organization (e.g., control over the work process). Descriptive statistics and cross-tabulations were used to analyze the data and depict systematic patterns in working conditions. The results were transferred into categories for analytical consolidation. Contract structures were categorized in terms of stability (stable vs. unstable) and qualification requirements (low, medium, or high). This categorization enables the systematic identification of patterns with regard to potential explanatory factors such as size of business, operational structures, and degree of

digitalization. To illustrate the results, tables (Tab. 10–13) and graphical representations (Fig. 14 and 15) were developed and contextualized using secondary data and current specialist literature. To account for possible sampling bias, findings were triangulated with expert interviews.

7.3.3 Qualitative interviews

To gain a more in-depth, causal interpretation of the statistical findings, triangulation was carried out through qualitative interviews, workshops, stakeholder discussions, lecture discussions and discussions with experts. Additionally, open qualitative questions were added to the quantitative survey to gain further qualitative insights. Representatives from retail, logistics, and corporate management, as well as experts from academia and industry, contributed their perspectives in these formats. The aim was to contextualize and deepen the results of the quantitative survey and to identify possible causes of differences in working conditions. The open, exploratory interviews mapped specific challenges in everyday working life as well as subjective perceptions on topics such as precarization, upgrading, and polarization. The qualitative data was transcribed, coded and analyzed thematically according to Mayring (2015). Insights gained from open questions, interviews, and workshops were incorporated into the text analysis contributing to an in-depth interpretation of the quantitative results.

The identified indicators and explanatory variables are likely transferable to other urban regions with similar economic structures. However, generalizing them to other contexts, particularly rural areas, requires further investigation (Wiegandt et al., 2018).

7.4 Findings and discussion

The analysis of working conditions in online and hybrid retail reveals striking patterns in small and mid-sized enterprises that can be expected in similar urban areas. While the remuneration²⁴, co-determination²⁵, and work organization²⁶ indicators remained largely inconspicuous and are therefore not discussed in depth, the contract structure, qualification level, and training opportunities indicators show relevant anomalies with regard to precarization, upgrading, and polarization.

²⁴ 13 % (34) are covered by collective agreements, and 30 % (78) have employees earning the minimum wage.

²⁵ 7% (19) have a works council; 22% (57) have shop stewards.

²⁶ 66 % (171) agree on performance targets, while only 5 % (8) have sanctions for noncompliance.

7.4.1 Precarization

As explained in Chapter 7.2.2, precarious employment is characterized by insecure and unstable working conditions, particularly in low-skilled jobs, fixed-term contracts, temporary work, and freelance roles (Kalleberg, 2009; Jaffee & Bensman, 2016; Macmillan & Shanahan, 2021; Ferrari et al., 2024; Perri et al., 2024; Çelik et al., 2025). Although precarization has primarily been discussed in relation to large logistics companies such as Amazon (Briken & Taylor 2018; Fuchs et al. 2022; Kassem 2022; Çelik et al. 2025), empirical findings demonstrate that these trends also occur in small and mid-sized enterprises. Business-specific characteristics, particularly those relating to contract structures, significantly influence contract stability, fixed-term employment rates, and social security.

7.4.1.1 Contract structures as an indicator of stability

The quantitative survey shows that small businesses with fewer than 10 employees and mid-sized businesses with 11–250 employees have a high proportion of permanent contracts (79% and 91%, respectively) as well as a high proportion of marginal employment (59% and 76%, respectively) (see Table 10). Mid-sized businesses generally use a wider variety of contract types such as apprenticeships and working student contracts. This is closely linked to the concentration of universities and educational institutions in urban areas (see Chapter 7.2.2). A similar pattern can be seen among the 13 large companies surveyed which also use a variety of different contracts²⁷. While open-ended contracts are considered stable, as they offer long-term planning security, financial stability, social security, and training, working student contracts are less stable. Although they facilitate qualifications, they are temporary and offer limited prospects (Zander et al., 2024b). Fixed-term contracts, mini-jobs, temporary work, and freelance work are considered unstable or precarious, offering little social security, irregular working hours, and limited planning security (Boewe & Schulten 2015; Greef et al., 2017; Jaehrling et al., 2018; Woodcock & Graham, 2019). Notably, a significant proportion of employees in all groups work in unstable or precarious contract structures (see Table 10; Jaffee & Bensman, 2016; Macmillan & Shanahan, 2021; Çelik et al., 2025).

²⁷ Open-ended: 100 %, apprenticeship: 77 %, working students: 62 %, fixed-term: 85 %, mini-jobs: 100 %, temporary work and freelancers: 54 % each.

Table 10: *Contract structure in small and mid-sized enterprises, with an assessment of stability (based on the results of a quantitative online survey).*

Size of business, measured by the number of employees (proportion of the total; number of mentions).	Small (66 %; 180) under 10 employees	Mid (29 %; 80) 11 to 250 employees	Contract stability
Contract structure			
Which contract models do you offer in your business? (multiple answers possible)			
Open-ended contract	79 % (143)	91 % (73)	stable
Apprenticeship contract	21 % (37)	51 % (41)	Less Stable
Working student contract	20 % (36)	45 % (36)	
Fixed-term contract	19 % (35)	58 % (46)	Not stable (precarious)
Minor contract (mini-jobs)	59 % (106)	76 % (61)	
Temporary work	4 % (7)	6 % (5)	
Freelance employees	9 % (17)	10 % (8)	

$\chi^2 = 21.79$, $df = 6$, $p = 0.0013 < \alpha (0,05)$ (significant)

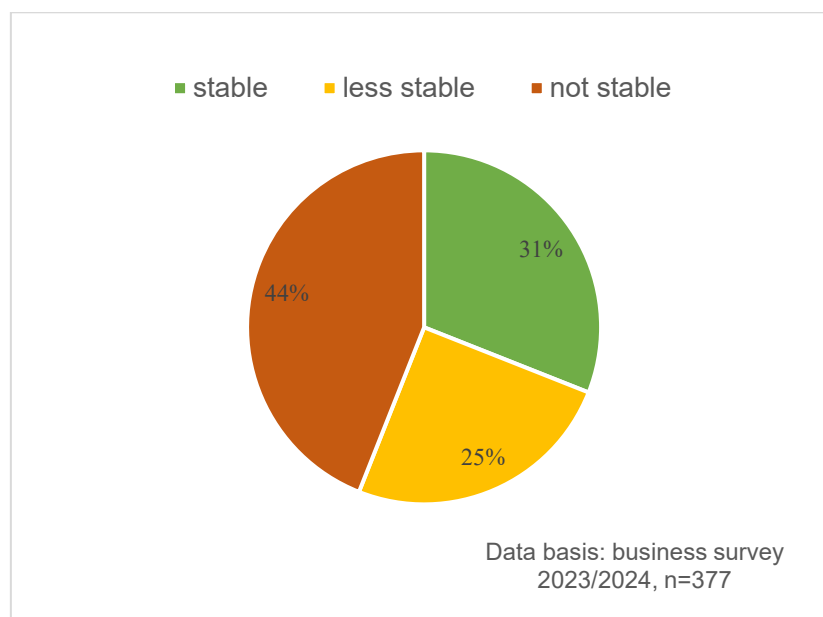
Figure 14 shows that 44% of employees in online and hybrid retail SMEs are employed under unstable contracts. While there is a high proportion of permanent contracts (79% and 91%, respectively), it is the mini-jobs and fixed-term contracts in particular that cause considerable instability (see Table 10). These findings are consistent with the typical urban retail conditions described in Chapter 7.2.2, in which diverse workforces often hold flexible, low-threshold, or insecure jobs (Vallas & Schor, 2020; Fuchs et al., 2022; Dif-Pradalier et al., 2023; Orth, 2023). However, the proportion of employees in unstable contracts is even higher in large companies²⁸. Mini-jobs are often used to cover short-term staffing needs, particularly in small, owner-managed businesses, many of which either do not employ additional staff or only employ mini-jobbers²⁹. The qualitative survey supplements these findings, showing that SMEs attribute the high proportion of mini-jobs to limited resources and fluctuating workloads.

'We can't afford permanent full-time positions; there is simply too little planning security for that. Sometimes we need more people, sometimes fewer. Mini-jobs are the only solution for us' (free text response from the quantitative survey, category 'Other', small hybrid retail business).

²⁸ Stable: 19 %, less stable: 26 %, not stable: 55 %.

²⁹ 27 businesses purely owner-managed, 17 businesses owner-managed and employ only mini-jobbers.

Figure 14: *Stability of the contract structure of small and mid-sized online and hybrid retail businesses.*



Source: own illustration based on the question: 'Which contract models does your business offer?' and an assessment from Table 10.

According to several affected business managers (see also Gautam & Dawar, 2018; Baum & Lukowski, 2020), the low proportion of 'less stable' contracts, such as apprenticeships or student trainee³⁰ positions (31%; see Fig. 14), can be indicated by a lack of human and financial resources as well as a lack of standardized work processes that would enable structured qualification formats. Instead, these managers are increasingly relying on direct induction and practical experience rather than formal training paths, meaning the number of corresponding contract types remains low.

While all sizes of business employ people on unstable contracts, academic attention has primarily focused on precarization in large logistics companies (Briken & Taylor, 2018; Fuchs et al., 2022; Kassem, 2022; Çelik et al., 2025). Jaffee and Bensman (2016) and Greef et al. (2017) argue that large companies are more susceptible to precarization due to their specific operational structures, such as platform-based business models and just-in-time processes, which are much more prevalent in large companies than in small and mid-sized enterprises (see also Briken and Taylor, 2018; Çelik et al., 2025). This also lends weight to the thesis of Veen et al. (2020) and Goods et al. (2019) that size of business is an explanatory variable for precarization. There is

³⁰ Apply to students working less than 20 hours per week and are not subject to health, long-term care and unemployment insurance.

a significant association between size of business and contract stability and structure (see Table 10).

7.4.1.2 Stress caused by mixed tasks

Another relevant finding related to precarization concerns the wide range of tasks in SMEs. This aspect can cause additional stress for employees, in addition to the contractual uncertainties regarding work organization described in Chapter 7.2.1. The literature often refers to large logistics companies, which are characterized by standardized work processes and clearly defined areas of activity (Altenried, 2019; Pierce et al., 2019). In contrast, online and hybrid retail SMEs have a different organizational principle. Here, there are often no clear dividing lines between work tasks. Instead, employees perform diverse and changing activities in areas such as the warehouse, sales, and office organization. This functional breadth is mainly due to the smaller number of employees, meaning specialization is hardly possible, and a division of labor, as is common in larger companies, cannot be implemented. One interviewee describes this phenomenon: *'In our business, everyone does a bit of everything: sometimes in the warehouse, sometimes in sales, and sometimes on the computer. We need people who can switch flexibly'* (Free text response from the quantitative survey, category "Other," small hybrid retail business).

These mixed activities can be understood as a direct consequence of size of business (Veen et al., 2020; Goods et al., 2019), particularly in businesses with fewer than ten employees, for whom implementing a division of labor is economically difficult. The SMEs affected confirm this, citing limited specialization as the reason for the wide variety of tasks. While larger companies create stability through division of labor structures, SMEs compensate for a lack of specialization by increasing the variety of activities to meet operational requirements (Gautam & Dawar, 2018). However, the resulting stress from changing tasks and unclear responsibilities can lead to work-related stress which researchers consider a central characteristic of precarious employment (Luxen et al., 2022; Hirsch-Kreinsen et al., 2020). Unlike in large companies, where stress is primarily caused by a fast pace and pressure to perform well, stress in SMEs is more strongly associated with uncertainties in work actions due to functional breadth (Boewe & Schulten, 2015; Luxen et al., 2022).

Additionally, structural deficits at an institutional level exacerbate the precarious nature of the employment situation. Formalized forms of co-determination, such as works councils or collective bargaining agreements, are rarely present in SMEs. Consequently, traditional protective mechanisms that could balance or compensate for uncertainties are lacking (Jaehrling et al., 2018; Fuchs et al., 2022). This institutional gap increases employees' vulnerability and significantly contributes to the development of precarious employment relationships.

7.4.2 Upgrading through task diversity

As Chapter 7.2.3 demonstrated, upgrading can occur through the further qualification or training of existing employees (e.g., in the mid-level qualification segment) or through the increased recruitment of highly qualified workers (Gautam & Dawar, 2018; Baum & Lukowski, 2020; Baum & Fournier, 2021). However, our study shows that informal forms of upgrading tend to dominate, especially in SMEs.

7.4.2.1 Upgrading without academization

While the academic debate often focuses on the academization of activities in online retail, particularly in IT, controlling, marketing, and design (see Gittenberger & Heckl, 2017), a more nuanced picture emerges in SMEs. There is no general increase in the number of employees with academic qualifications in SMEs. Rather, the demand for workers with low and medium qualifications remains high. Formal qualifications can be divided into three categories: highly qualified (university degree), medium qualified (vocational training or A-levels), and low-level qualified (other school qualifications or none) (see Textbox 1).

Textbox 1 *Definitions of Formal High and Low Qualifications (Sources: Macmillan & Shanahan, 2021; Zander et al., 2024b).*

Formally high qualifications: People with higher education qualifications, such as a bachelor's, master's, or doctoral degree, or specialized vocational training, such as becoming a master craftsman, that qualifies them for complex, specialized occupations.

Formally low qualifications: People without formal vocational training or with low-level academic qualifications who work in occupations that require basic qualifications and predominantly manual tasks.

The level of qualification varies significantly by area of employment. There is a close relationship between the employment and the qualification level, with $p < 0.001$, the result is highly significant (see Table 11).

Table 11: *Qualification Level in Small and Mid-Sized Enterprises (Results of the Quantitative Online Survey).*

Areas of employment (share of the total; mentions)	Sales/ Consulting (100 %; 260)	Warehousing (51 %; 133)	Delivery (20 %; 51)	Administration/ management (53 %; 139)
Formal qualification				
Which of the following formal qualifications are relevant for the activities in the areas of employment? (multiple answers possible)				
University degree	8 % (20)	8 % (11)	8 % (4)	19 % (27)
Vocational training	41 % (106)	23 % (30)	24 % (12)	47 % (66)
High school diploma	14 % (36)	8 % (10)	10 % (5)	21 % (29)
Other school-leaving qualification	28 % (73)	32 % (42)	35 % (18)	11 % (15)
None	38 % (94)	74 % (99)	92 % (47)	22 % (30)

$\chi^2 = 113.33$, $df = 12$, $p < 0.001 < \alpha (0.05)$ (highly significant)

Warehouse and delivery positions are almost exclusively staffed by people with low formal qualifications (74% and 92%, respectively), while sales and administration positions tend to be dominated by people with medium qualifications such as vocational training or A-levels (see Table 11). However, a general academization cannot be observed in SMEs. Instead, it is striking that the proportion of employees with intermediate qualifications remains stable in all areas of activity (see Table 11).

At the same time, it is clear that upgrading processes in small and mid-sized enterprises do not necessarily coincide with formal "qualification upgrading" (Baum & Fournier, 2021). Rather, upgrading can occur through a variety of tasks and assuming additional responsibility (see Section 7.4.1). Thus, the analysis extends the upgrading thesis formulated by Oesch and Piccitto (2019) to include small businesses where professional advancement is achieved through practical skill development in everyday work rather than academic qualifications.

7.4.2.2 Informal learning processes instead of formal training opportunities

A differentiated analysis of training opportunities reveals structural differences according to size of business. While mid-sized businesses offer formal further training significantly more frequently (70% internally and 48% externally), small businesses

often lack these opportunities entirely, with 54% stating that they do not provide any further training (see Table 12). At the same time, many small businesses report internal learning processes that occur outside of formal programs. A "learning-on-the-job" approach is common. As one surveyed company manager put it:

'You just grow into it here — if you're committed, you quickly get more responsibility, even without a degree.' (Free text response from the quantitative survey, category "Other," from a small hybrid retail business).

Table 12: Further Training Opportunities in Small and Mid-Sized Enterprises (Results of the Quantitative Online Survey).

Size of business, measured by the number of employees (proportion of the total; number of mentions).	Small (66 %; 180) under 10 employees	Mid (29 %; 80) 11 to 250 employees
Training opportunities		
Are further training opportunities available in your business? (multiple answers possible)		
Internal training opportunities	35 % (63)	70 % (56)
Costs for external training are covered	18 % (33)	48 % (38)
No	54 % (97)	13 % (10)

$\chi^2 = 49.91$, $df = 2$, $p < 0.001 < \alpha (0.05)$ (highly significant)

These results confirm the pattern discussed in Chapter 7.2 that SMEs often resort to informal qualification strategies (cf. Gautam & Dawar, 2018). Among the surveyed businesses, it is evident that establishing systematic and costly training structures is often infeasible due to limited financial and human resources. This indicates a correlation between size of business and qualifications, underscoring the importance of size of business as a central explanatory variable. The availability of training opportunities differs significantly by size of business (see Table 12).

7.4.2.3 Business requalification is a strategy for upgrading

Many SMEs report that employees without formal training are taking on responsible tasks in customer service, marketing, and IT due to their operational experience (Gautam & Dawar, 2018; Baum & Lukowski, 2020). The competitive and fast-paced environment of urban retail requires flexible employees who can perform a variety of tasks. This encourages differentiation within mid-skilled jobs rather than polarization into extremes. The distribution of activities within SMEs is characterized by a wide

range of functions. Sales, warehousing, delivery, and administrative activities are often performed simultaneously and flexibly (see Section 7.4.1):

'We don't have an extra IT person; one of our employees taught himself. He now looks after our merchandise management and does advertising via the Instagram channel' (free text response from the quantitative survey, category "Other," from a small hybrid retail business).

In larger companies, these roles are often higher-ranked positions (Autor et al., 2003; Goos & Manning, 2007). This form of internal requalification replaces formal further training and is favored by flat hierarchies and personal proximity (Gautam & Dawar, 2018). These developments exemplify a business-related upgrading that occurs without formal qualifications but is evident in everyday work as an increase in competence (Baum & Fournier, 2021). Even when multitasking and high demands are present, management is primarily affected rather than employees. This demonstrates that, even under precarious conditions, SMEs exhibit dynamics that contribute to upgrading beyond academic or certified educational pathways (see also Oesch & Piccitto, 2019; Kölling, 2022).

7.4.3 Polarization: differentiation instead of drifting apart

The polarization thesis, which states that the proportion of mid-skilled jobs is declining in favor of low- and high-skilled jobs (Autor et al., 2003; Goos & Manning, 2007), is only partially confirmed by the present study.

7.4.3.1 No "collapse" of qualification — the mid-level qualification has remained stable

A comparison of data from the Federal Employment Agency and the results of our survey of SMEs reveals significant differences in qualification levels (see Table 13). Specifically, these secondary statistics show that online retail employs relatively more low- and highly qualified people and fewer medium-qualified people than brick-and-mortar retail (see Table 13). This shift initially appears to support the polarization thesis.

In contrast, our survey shows that the proportion of low-skilled employees is highest at around 50% (see Figure 15). At the same time, however, the proportion of medium-skilled workers is significantly higher than in federal statistics (see Table 13). Highly qualified jobs, on the other hand, are scarce (see Fig. 15). Thus, the pattern is more

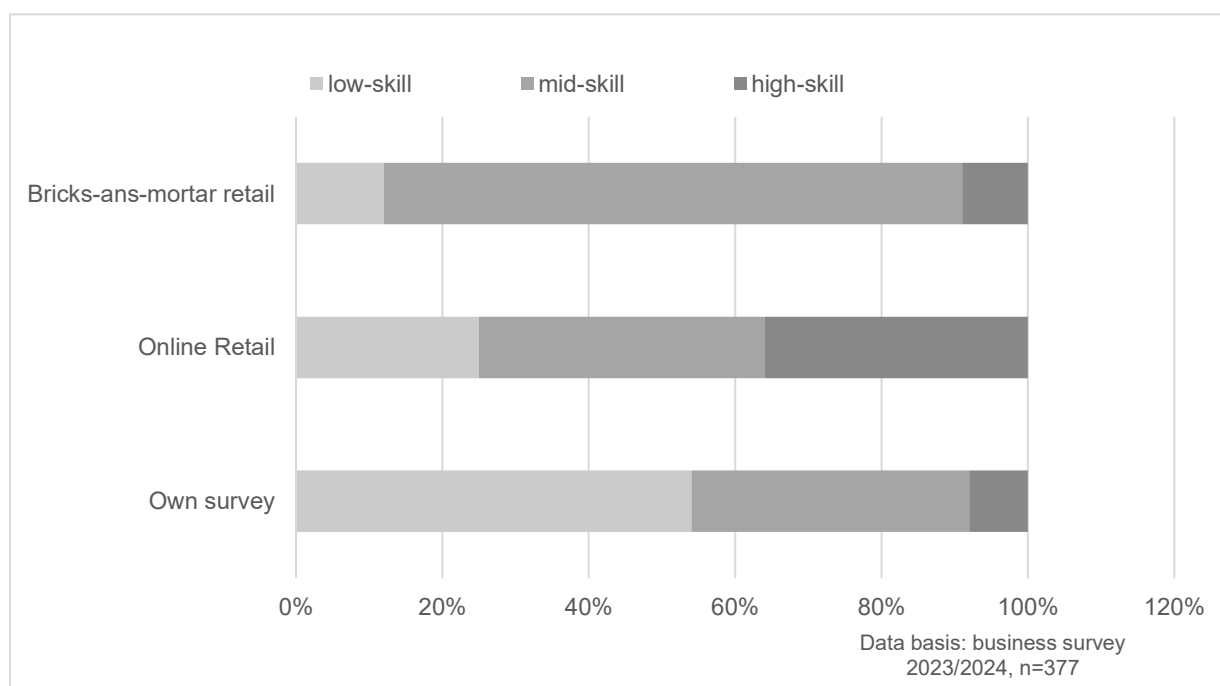
similar to that of the bricks-and-mortar retail trade, contradicting the assumption of a general tendency toward a spread in the qualification structure.

Table 13: *Employees in Online and Mail-Order Retail Compared to Bricks-and-Mortar Retail by Level of Requirement (Source: Updated statistics from Luxen et al., 2022; own calculation based on statistics from the Federal Employment Agency (2024), Employees by Economic Sector (WZ 2008, Quarterly Figures), Reporting Date: 06.30.2024).*

Distribution of employment	in online and mail-order retail	in bricks-and-mortar retail
Total	186,780	2,253,688
Of which helpers (formally low-skilled)	36 % (66,997)	9 % (198,397)
Of which specialists (formally medium-qualified)	39 % 72,388	79 % (1,772,997)
Of which specialists & experts	25 % 47,395	12 % (282,294)

Online and mail-order retail is made up of: „479 Eh. nicht i. Verkaufsraum u.Ä.“; stationary retail is made up of: Total employees in retail minus employees in online and mail-order retail.

Figure 15: *Requirement level of qualifications in bricks-and-mortar retail, online retail (both Federal Employment Agency, see Table 3), and the own survey of small and mid-sized enterprises.*



Our analysis also shows that skilled professionals continue to play a central role in small and mid-sized enterprises (SMEs) (see Table 13). In contrast to platform

companies, where simple activities (e.g., order picking and delivery) and specialized, high-skill areas (e.g., IT and controlling) dominate, the so-called middle of the skills spectrum remains stable in our survey (see Pierce et al., 2019; Altenried, 2019). The limited financial resources of small businesses often make it difficult for them to employ highly specialized professionals. Thus, the empirical findings contradict common polarization theories that assume an increasing divide between highly and low-skilled activities (Autor et al., 2003; Goos & Manning, 2007). Instead, SMEs exhibit a stable average level of qualifications which is essential to their ability to function.

7.4.3.2 Hybrid structures require skilled workers

Urban areas provide a dense and diverse market environment that fosters hybrid business models (see Chapter 7.2.2). These models require a stable core of medium-skilled workers to manage their complexity. The substantial proportion of mid-level formal qualifications can be largely attributed to the type of business (Zander et al., 2024a). The surveyed SMEs predominantly operate as hybrid businesses serving both bricks-and-mortar retail and digital sales channels (see Section 2.1; Fuchs et al., 2022; Zander et al., 2024a). Although online sales favor simple logistics and customer service activities (Jaffee & Bensman, 2016; Jesnes, 2023), physical stores require classically trained specialists. These specialists not only perform traditional retail tasks but also increasingly take on additional digital functions such as maintaining the online store or providing digital customer service (Gittenberger & Heckl, 2017). This aligns with the interviewees' statements that simple tasks in more digitalized businesses are increasingly upgraded through digital tools, new work processes, or business training. Employees take on tasks involving digital ordering and merchandise management systems, customer service via digital interfaces, and internal data processing. Consequently, the requirements for these activities are shifting toward medium or higher qualification levels. These results corroborate findings from other sectors that a high degree of digitalization is associated with more demanding activities and higher qualification requirements. Therefore, it is considered a key factor in designing working conditions (Fernández-Macías & Hurley, 2017; Hirsch-Kreinsen et al., 2020).

7.4.3.3 Upgrading instead of displacing simple activities

The concentration of retail businesses and customers in urban centers allows SMEs to maintain traditional retail roles alongside digital functions (see Chapter 7.2.2). This preserves mid-level qualifications rather than shifting entirely toward low- or high-skilled jobs. If polarization tendencies are evident in SMEs, they do not concern a decline in medium qualifications. Rather, they concern the qualitative upgrading of activities that were formerly low- or medium-skilled. Simple activities are expanded and enriched with responsibility or embedded in new contexts. The result is horizontal differentiation within mid-level qualifications, not drifting apart, but restructuring. The businesses examined largely operate outside of quick commerce structures and do not exhibit classic platform logic (Jaffee & Bensman, 2016; Luxen et al., 2022). Central mechanisms that typically contribute to precarization or polarization in these contexts are absent. These mechanisms include algorithm-driven task assignment, strong work fragmentation, and outsourcing to solo self-employed workers (Perri et al., 2024). Instead, the businesses studied rely on their own employees which contributes to stabilization (Fuchs et al., 2022). The polarization in these SMEs is not caused by a decline in medium-skilled workers but rather by an internal upgrading of low- and medium-skilled jobs. These jobs are becoming more varied and complex, while highly qualified positions are virtually non-existent. This creates differentiation within mid-level skill groups and a 'gap' between simple and upgraded activities. Thus, polarization in SMEs does not mean division but differentiation, representing an independent development pattern within the digital transformation.

7.5 Conclusions

First, the findings show that the working conditions of small and mid-sized online and hybrid retail businesses are characterized by diverse tasks, flat hierarchies, and informal learning processes. Although traditional institutional protection mechanisms, such as works councils or collective bargaining agreements, are often absent, many SMEs rely on stable, open-ended contracts and long-term employment relationships. In small businesses in particular, employees often take on several areas of responsibility. This creates a high degree of flexibility and learning potential but can also indicate to increased stress. It is also notable that qualifications and responsibilities are often acquired through internal business development rather than formal education.

Secondly, it becomes clear that precarization, upgrading, and polarization occur differently in the owner-managed businesses than in large, platform-based structures. Precarization is less evident in insecure contracts and more evident in the lack of institutional security and the burden of mixed jobs. At the same time, upgrading occurs through informal business requalification. Polarization occurs when simple jobs are upgraded internally, resulting in new differentiations within mid-level qualifications. The typical "collapse of the mid-level" cannot be observed; quite the contrary, the mid-level qualification level remains stable.

Third, business factors primarily indicate the different characteristics of working conditions such as which qualification paths dominate (formal or informal), which contract models are used, and how work processes are organized. In addition to the aforementioned factors, such as size and structure of business, and degree of digitalization, the results show that the type of business, financial resources, and specialization are also important explanatory variables. Small businesses, in particular, often lack the resources for standardized training formats and rely on business-based learning processes instead. Thus, the findings show that working conditions do not develop uniformly across the sector but depend heavily on business-specific framework conditions. These results contribute to a more nuanced understanding of working realities beyond large company platform logic, demonstrating that small and mid-sized enterprises are pursuing their own, sometimes resilient, development paths in digital transformation.

The results show that findings on the polarization of the labor market in online retail cannot be applied to the entire sector. Rather, size and structure of business are decisive factors in organizing work requirements and qualification needs. For researchers, this means that the approaches presented here, as well as other differentiated approaches, are necessary to better understand the dynamics of the online retail labor market.

One important finding of this study is that small businesses in online and hybrid retail are not simply 'small versions' of large companies. They have their own strategies and logic that are important not only for academic debates but also for labor market and education policy measures. A more nuanced view of these SMEs could help develop targeted support measures for skills development and working conditions in small businesses.

This study enhances our understanding of working conditions in the digital urban retail sector, particularly within SMEs. Due to its focus on the Cologne metropolitan region, the study's findings are relevant to comparable urban contexts with a high density of SMEs and an advanced level of digitalization. Future research can benefit from comparative studies in smaller cities or rural areas to identify potential differences in business structures, levels of digitalization, and work-related challenges. Nevertheless, this analysis provides important initial insights for a more nuanced perspective beyond dominant studies on large companies and platform economies.

8 Zusammenführende Diskussion

Die Fahrradkuriere, die heute das Stadtbild prägen, stehen sinnbildlich für eine tiefgreifende Transformation des urbanen digitalen Einzelhandels. Was vordergründig als Verlagerung von Kaufprozessen ins Digitale erscheint, reorganisiert tatsächlich die räumliche Infrastruktur des Handels und verändert betriebliche Abläufe wie auch die Bedingungen von Arbeit. Die in dieser kumulativen Dissertation erarbeiteten Ergebnisse machen deutlich, dass diese Entwicklungen nur dann vollständig verstanden werden können, wenn räumliche, logistische und beschäftigungsbezogene Perspektiven gemeinsam betrachtet werden. Da die vier Forschungsbeiträge (Kapitel 4–7) die empirischen Ergebnisse bereits im Detail diskutieren, bündelt dieses übergeordnete Kapitel die zentralen Ergebnisse der kumulativen Dissertation, ordnet sie entlang der Forschungsfragen ein und zeigt auf, welche Muster bestehen, wie sie sich im Vergleich zur Literatur einordnen lassen und welche weiterführenden Erkenntnisse über die Einzelbeiträge hinausgehen.

8.1 Räumliche Muster und deren Einflussfaktoren im digitalen Lebensmittelhandel

Die Untersuchung von insgesamt 71 Lagerstandorten in der Region Köln zeigt räumliche Muster von Betriebs-, Lager- und Zustellformen. Diese lassen sich unabhängig vom Untersuchungsgebiet anhand der Literatur als typische räumliche Muster des digitalen Lebensmittelhandels einordnen (vgl. Kap. 4.4). Die identifizierten Muster ermöglichen Rückschlüsse auf zentrale Dimensionen zur Beschreibung von Standorten sowie auf Einflussfaktoren der Standortwahl im digitalen Einzelhandel (vgl. Kap. 4.4 & 5.3).

8.1.1 Räumliche Muster im digitalen Lebensmittelhandel der Region Köln

Für die Analyse der räumlichen Muster des digitalen Einzelhandels wurden ausschließlich digitale Lebensmittelhandelsunternehmen in der Region Köln berücksichtigt, die mindestens zwei Lagerstandorte betreiben, Online-Lebensmittellieferdienste anbieten und zusätzlich entweder ein Multi-Shop-System nutzen oder über ein größeres Filial- bzw. Logistiknetz verfügen (vgl. Kap. 3.3). Unter diesen Voraussetzungen wurden ein großflächiges Logistikzentrum, zehn Verteilzentren, 15 Mikrologistikzentren, 43 Filialstandorte sowie zwei Abholstationen identifiziert.

Vorgelagerte Logistikzentren

Das 50.000 m² große Logistikzentrum liegt am Kölner Stadtrand in einem ausgewiesenen Gewerbegebiet mit direkter Anbindung an überregionale Verkehrsachsen (vgl. Abb. 4 & 7A). Im Einklang mit den Theorieansätzen zum „Logistics Sprawl“ (vgl. Dablanc et al. 2014; Heitz et al. 2017; Dubie et al. 2020; Kang 2020) zeigt sich, dass großflächige Logistikzentren bevorzugt an Standorten mit hoher Flächenverfügbarkeit, niedrigen Bodenpreisen und LKW-Verkehrsanbindung angesiedelt werden (vgl. Kap. 5.3) da diese Faktoren optimale Standortbedingungen für logistikintensive Prozesse schaffen (Dubie et al. 2020; Kang 2020; Robichet & Nierat 2021; Fried & Goodchild 2023). Im Gegensatz zu Literaturbefunden, die solche Standorte in peripheren Gebieten oder dem Stadtumland verorten (vgl. Hayashi et al. 2014; Dippold 2018), befindet sich das identifizierte Logistikzentrum in Köln jedoch in der suburbanen Zone, da es sämtliche Rewe-Filialen im Kölner Stadtgebiet direkt beliefert. Ergänzende Interviews bestätigen (vgl. Anhang 3), dass neben klassischen Standortfaktoren auch Lieferdistanzen und die Größe des jeweiligen Belieferungsgebietes maßgeblich zur Standortwahl beitragen. Zudem wird deutlich, dass die räumlichen Grenzen zwischen Innenstadt, suburbaner Zone und Stadtumland in der Praxis fließend verlaufen.

Verteilzentren des reinen und hybriden E-Commerce

Verteilzentren befinden sich überwiegend in Gewerbegebieten der suburbanen Zone der Region Köln und sind direkt an Autobahnen oder andere Hauptverkehrsachsen angebunden (vgl. Abb. 4 & 7A). Diese Standortwahl stellt einen strategischen Kompromiss dar, da sie sowohl den Bedarf an größeren Gewerbeflächen erfüllt als auch eine noch ausreichende Nähe zur Kundschaft für Lieferungen mit Autos gewährleistet. Dadurch lassen sich Logistikprozesse effizient organisieren, während gleichzeitig kurze Lieferdistanzen erhalten bleiben (vgl. Dippold 2018; Buldeo Rai et al. 2023; Zhang 2024). Verteilzentren im weiteren Stadtumland bedienen dagegen nicht nur das Kölner Stadtgebiet, sondern die gesamte Region (vgl. Kap. 4.4.2). Diese differenzierte Verteilung stützt die These, dass Flächenbedarfe, Bodenpreise und Kundennähe zentrale Standortanforderungen sind (vgl. Kang 2020; Heitz et al. 2019; Hübner et al. 2016a; Dederichs & Dannenberg 2021; Wiedemann 2023; Dederichs 2023). Die Ergebnisse und zusätzlichen Interviews (vgl. Anhang 3) verdeutlichen, dass das Liefer- beziehungsweise Einzugsgebiet der Lagerstandorte als bislang

unterschätzter Standortfaktor stärker berücksichtigt werden sollte. Es beeinflusst maßgeblich, wie viele Kunden effizient erreicht werden können und welche Logistikstrategien in Bezug auf Lieferzeiten und eingesetzte Transportmittel realisierbar sind.

Mikrologistikzentren des Quick-Commerce

Parallel zu den Standortmustern großflächiger Logistik- und Verteilzentren im Stadtumland und suburbanen Gewerbegebieten zeigt sich mit dem Aufkommen des Quick-Commerce eine gegenläufige Entwicklung der Reurbanisierung logistischer Standorte (Katsela et al. 2022; Verhetsel et al. 2022; Fried & Goodchild 2023; Schorung et al. 2024). Mikrologistikzentren befinden sich in Köln in innerstädtischen und suburbanen Wohngebieten mit hoher Bevölkerungsdichte und direkter Anbindung an Kreis- oder Hauptverkehrsstraßen (vgl. Abb. 4 & 7A). Von dort aus werden Lieferungen innerhalb von weniger als einer Stunde per E-Bike oder E-Roller abgewickelt (vgl. Dubie et al. 2020; Robichet & Nierat 2021; Fried & Goodchild 2023). Damit bestätigt sich, dass der Quick-Commerce auf innerstädtische Standorte in unmittelbarer Kundennähe angewiesen ist. In den Interviews (vgl. Anhang 3) wurde deutlich, dass sich das Modell trotz hoher Bodenpreise und aufgrund der erforderlichen kurzen Lieferzeiten nur in dicht besiedelten Gebieten wirtschaftlich betreiben lässt. Diese Entwicklung bestätigt nicht nur die zunehmende Bedeutung innerstädtischer Logistikstandorte, sondern verweist auf die Anpassung logistischer Strukturen an neue Konsum- und Liefermodelle. Da Mikrologistikzentren häufig in ehemaligen Wohn- oder Einzelhandelsflächen untergebracht werden, führt dies zu einer zunehmenden räumlichen Durchmischung von Wohn- und Gewerbenutzung im urbanen Raum (vgl. Rinaldi et al. 2022; Schorung et al. 2024). Nach Aussagen aus den Interviews (vgl. Anhang 3) birgt diese räumliche Nähe ein erhebliches Konfliktpotenzial, insbesondere durch erhöhte Verkehrsfrequenzen, Lieferaktivitäten oder Lärmbelastungen (vgl. auch Rinaldi et al. 2022; Schorung et al. 2024). Insgesamt stützen diese Befunde die These, dass innenstadtnahe Mikrologistikzentren eine grundlegende Voraussetzung für eine flexible und effiziente Letzte-Meile-Logistik mit extrem kurzen Lieferzeiten sind (Hübner et al. 2016b; Veres-Homm & Weber 2019; Buldeo Rai et al. 2022).

Click & Collect Filialen und Abholstationen des hybriden E-Commerce

Ein weiteres räumliches Muster in Köln zeigt sich bei stationären Filialen mit Click & Collect-Angeboten und neuartigen Abholstationen mit Kühlfunktion. Diese Standorte sind über alle Raumtypen hinweg verteilt und liegen häufig in Wohngebieten nahe Hauptverkehrsstraßen (vgl. Abb. 4 & 7A). Filialen übernehmen zunehmend hybride Funktionen, da hier stationärer Verkauf, Warenlagerung, Kommissionierung und die Möglichkeit zur Selbstabholung an einem Ort zusammengeführt werden (vgl. Ishfaq & Bajwa 2019; Mou 2022). Damit bestätigen die Ergebnisse die Literatur, die betont, dass hybride Betriebsformen auf bestehende Filialstrukturen zurückgreifen und somit bestehende Pfadabhängigkeiten nutzen (Hübner et al. 2016a; Dannenberg & Dederichs 2019). Die Filiale fungiert dabei nicht mehr nur als Verkaufsort, sondern übernimmt zusätzliche logistische Funktionen (Ishfaq & Bajwa 2019; Zander et al. 2024a; Mou 2022). Im Gegensatz zum klassischen Einzelhandel, bei dem Kundinnen und Kunden den Transport selbst übernehmen und Logistikprozesse außerhalb des Standorts stattfinden, werden diese hier in die Filiale integriert (Hesse 2020; Wiedemann et al. 2023). Diese räumliche Verzahnung geht auch mit veränderten Arbeitsbedingungen einher (vgl. Kap. 8.2). Dadurch entstehen hybride Standorte, an denen Vertriebs- und Logistikprozesse räumlich und funktional eng verschränkt sind. Diese Entwicklung verweist auf eine zunehmende funktionale Durchmischung von Handel und Logistik im urbanen Raum und führt dazu, dass sich die bislang deutlich getrennten Standortlogiken beider Bereiche zunehmend überschneiden (vgl. Kulke 2009; Nitsche & Figiel 2016; Kembro et al. 2018; Rodrigue 2020).

Anders als viele der in der Literatur beschriebenen Logistikstandorte in peripheren oder ländlichen Gebieten (Heitz et al. 2017; Fried & Goodchild 2023) sind die untersuchten Lagerformen des digitalen Lebensmittelhandels in urbanen Lagen angesiedelt (vgl. Abb. 7A). Der Vorteil des Stadtumlands gegenüber ländlich-peripheren Räumen besteht in seiner Verkehrsanbindung an die Innenstadt (Scholvin et al. 2019; Coe 2020). Die Auswertung von Interviews und Diskussionsrunden (vgl. Anhang 3) zeigt, dass diese Standortwahl durch die spezifischen Anforderungen des Lebensmittelhandels geprägt ist. Stadtnahe Lagerstandorte und kurze Transportwege sichern die Qualität sensibler Produktgruppen wie frischer, gekühlter oder verderblicher Waren und ermöglichen zugleich Liefermodelle mit extrem kurzen Zustellzeiten (Hübner et al. 2016a; Wollenburg et al. 2018; Seidel 2021; Wiedemann

2023). Quick-Commerce ist daher ein zentraler Treiber der räumlichen Konzentration der Standorte in urbanen Gebieten. Im Gegensatz dazu ist der Bekleidungshandel weniger auf räumliche Nähe zur Kundschaft angewiesen, da er stärker von standardisierten Versandprozessen profitiert und keine temperaturempfindlichen Waren transportiert (Hübner et al. 2016b; Wang et al. 2024). Dass großflächige Lebensmittellogistikzentren trotz ähnlicher Flächenanforderungen wie Non-Food-Logistikzentren zum Teil im urbanen Raum verbleiben, anstatt vollständig in das Stadtumland zu wandern, unterstreicht den Einfluss des Handelssegments auf Standortentscheidungen. Diese Differenzierung zeigt, dass räumliche Standortmuster im digitalen Einzelhandel nicht allein auf logistische Anforderungen zurückzuführen sind, sondern beispielsweise auch vom Handelssegment beeinflusst werden. Auf dieser Grundlage lassen sich im nächsten Schritt übergreifende räumliche Prinzipien ableiten, die die Standortlogiken digitaler Handels- und Logistiksysteme in urbanen Räumen strukturieren.

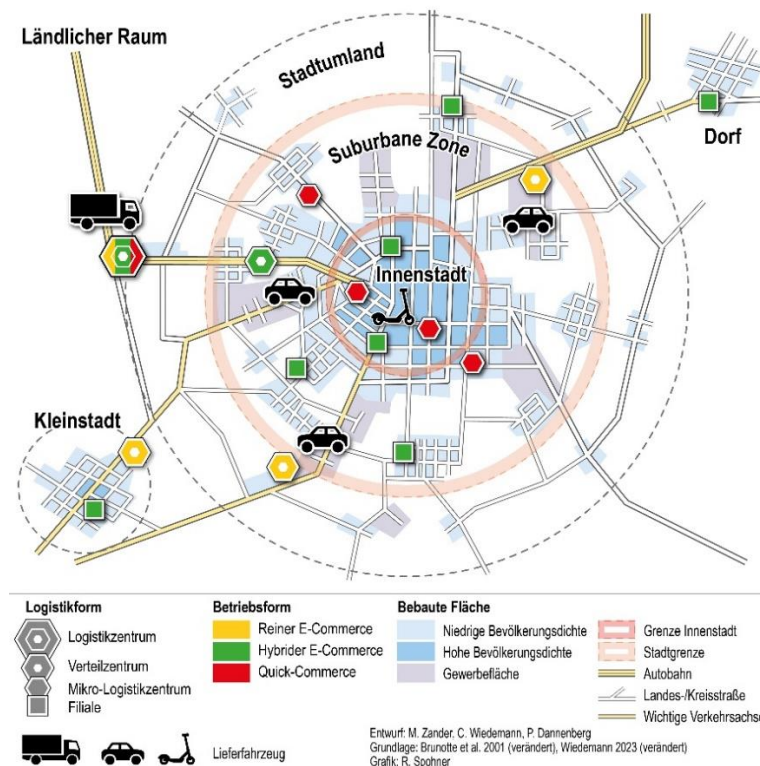
8.1.2 Übertragung empirischer Standortmuster in ein konzeptionelles Modell

Die aus Köln abgeleiteten räumlichen Muster lassen sich in ein verallgemeinerbares Modell überführen, das zentrale Standortmuster digitaler Handelslogistik in urbanen Räumen verdeutlicht (vgl. Abb. 16). Die Analyse zeigt, dass die Standortwahl im digitalen Lebensmittelhandel nicht monokausal erfolgt, sondern durch das Zusammenspiel geschäftsspezifischer, logistischer und raumstruktureller Faktoren geprägt ist. Aus den empirischen Befunden lassen sich vier grundlegende räumliche Prinzipien ableiten:

1. Die Lagergröße nimmt von der Innenstadt ins Stadtumland zu: Mit zunehmender Lagergröße und dem Einsatz schwererer Transportmittel steigt der Bedarf an im Umland gelegenen, großflächigen Gewerbegebieten mit niedrigen Bodenpreisen und direkter Anbindung an Hauptverkehrsachsen (vgl. auch Dubie et al. 2020; Robichet & Nierat 2021; Fried & Goodchild 2023; Schorung et al. 2024).
2. Die Liefergeschwindigkeit bestimmt die Kundennähe und Kundendichte: Je kürzer die angestrebte Lieferzeit, desto relevanter wird die räumliche Nähe zur Kundschaft (Katsela et al. 2022; Rinaldi et al. 2022). Betriebsformen wie der Quick-Commerce mit 10- bis 60-minütigen Lieferzeiten sind deshalb

überwiegend in hochverdichteten Innenstadtlagen verortet (Faugère et al. 2020; Buldeo Rai et al. 2022; Yang et al. 2024; vgl. Abb. 16).

Abbildung 16: Konzeptionelle Karte räumlicher Muster digitaler Handelslogistik in urbanen Räumen.



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis empirischer Ergebnisse aus Köln und theoretischer Ableitung (verändert nach Luxen/Zander/Wiedemann et al. 2022).

3. Hybride Betriebsformen nutzen Pfadabhängigkeiten des stationären Einzelhandels: Filialen übernehmen zunehmend logistische Funktionen wie Lagerung, Kommissionierung und Abholung. Dies bindet neue Prozesse an bestehende Handelsinfrastrukturen und begrenzt alternative Standortoptionen durch räumliche und organisatorische Pfadabhängigkeiten (Hübner et al. 2016a; Ishfaq & Bajwa 2019; Dederichs & Dannenberg 2021).
4. Verteilzentren balancieren Flächenverfügbarkeit und Kundennähe: Sie sind bevorzugt in suburbanen Gewerbegebieten angesiedelt, da sie zugleich größere, kostengünstige Flächen benötigen und über eine effiziente Erreichbarkeit sowohl für den Zulieferverkehr aus dem Umland als auch für die innerstädtische Belieferung verfügen müssen. Dadurch besetzen sie eine räumliche Zwischenstellung zwischen kleinteiligen Innenstadtstandorten und großflächigen Logistikzentren im weiteren Stadtumland (Katsela et al. 2022; Yang et al. 2024; vgl. Abb. 16).

Da ähnliche Muster auch in anderen europäischen Städten beobachtet wurden (Buldeo Rai et al. 2022; Robichet & Nierat 2021; Verhetsel et al. 2022), bietet die konzeptionelle Karte eine Grundlage, um sowohl weitere städtische Räume als auch unterschiedliche Handelssegmente (z. B. Bekleidung) systematisch miteinander zu vergleichen. Die Modellbildung basiert auf einer methodischen Triangulation aus Standortanalyse, Kartierung und qualitativen Daten (vgl. Kap. 3.3) und verbindet damit empirische und theoretische Erkenntnisse. Zugleich hängt die Übertragbarkeit des Modells von lokalen Rahmenbedingungen ab und sollte bei Anwendung auf andere Städte oder Handelssegmente kontextsensitiv reflektiert werden.

8.1.3 Betriebs-, Lager- und Zustellformen als analytisches Set räumlicher Logiken

Die Kombination von Betriebs-, Lager- und Zustellformen bietet einen analytischen Rahmen, um die räumlichen Muster des digitalen Einzelhandels systematisch zu erfassen. Entlang dieser Kategorien lassen sich drei typische Logistikformen identifizieren: (i) Quick-Commerce-Liefer-Logistik, (ii) Versand-und-Standard-Liefer-Logistik sowie (iii) Click-&-Collect-Logistik (vgl. Kap. 4.4.6). Damit wird eine Forschungslücke adressiert, da die Herausbildung neuer logistischer Standortlogiken bisher vor allem konzeptionell diskutiert, aber nur selten empirisch operationalisiert wurde (Seitz et al. 2017; Dippold 2018; Mou 2022; Katsela et al. 2022; Rinaldi et al. 2022; Hübner et al. 2016a; Schorung et al. 2024).

Die Analyse zeigt, dass der Quick-Commerce anders als in der deutschen Literatur häufig dargestellt (vgl. Dederichs 2023; Wiedemann 2023) nicht dem reinen oder hybriden E-Commerce zugeordnet werden sollte. Aufgrund seiner deutlich abweichenden Lagerform und Standortwahl ist es wichtig, den Quick-Commerce als eigenständige Betriebsform zu verstehen (vgl. Ranjekar & Roy 2023; Faugère et al. 2020). Darüber hinaus wurde mit Abholstationen mit Kühlfunktion eine bislang kaum berücksichtigte Lagerform identifiziert (vgl. Kapitel 4). Als dezentrale Übergabepunkte tragen sie zur Entlastung innerstädtischer Lieferprozesse bei, indem sie Abholvorgänge räumlich bündeln und damit die Anzahl individueller Haustürzustellungen reduzieren. Diese fungiert als Zwischenlager für fertig kommissionierte Bestellungen und bildet im digitalen Lebensmittelhandel eine neue dezentrale Schnittstelle, die zur räumlichen Ausdifferenzierung logistischer

Versorgungsstrukturen³¹ beiträgt. Mit Blick auf die Zustellformen wird deutlich, dass in der Literatur vorherrschende Typologien (u. a. Hübner et al. 2016b; Seitz et al. 2017; Luxen et al. 2022) einer Differenzierung nach Liefergeschwindigkeit bedürfen. Dies ist insbesondere im Quick-Commerce relevant, der aufgrund des Lieferversprechens von unter einer Stunde räumlich wie organisatorisch von etablierten Zustellformen abweicht (Rinaldi, D'Aguilar & Egan 2022; Katsela et al. 2022). Diese Differenzierung schlägt vor, „schnelle“ und „langsame“ Zustellformen analytisch voneinander zu trennen, statt sie pauschal unter dem Begriff der „Lieferung“ zu fassen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich räumliche Muster nur dann erklären lassen, wenn Betriebs-, Lager- und Zustellformen gemeinsam betrachtet werden und in Bezug zu räumlichen und logistischen Analysedimensionen gesetzt werden (vgl. Tab. 14). Erst diese Trias bestimmt, welcher Standortfaktor jeweils relevant wird und in welchem Raumtyp er sich ökonomisch sinnvoll realisieren lässt.

8.1.4 Analysedimensionen und Einflussfaktoren räumlicher Muster im digitalen Lebensmittelhandel

Während das vorherige Kapitel gezeigt hat, dass räumliche Muster erst im Zusammenspiel von Betriebs-, Lager- und Zustellformen erklärbar werden, richtet sich der Blick im Folgenden darauf, welche analytischen Dimensionen und Einflussfaktoren diese Muster strukturieren.

Analysedimensionen räumlicher Muster im digitalen Lebensmitteleinzelhandel

Analysedimensionen dienen dazu, Standorte systematisch zu typisieren und zu kategorisieren, um räumliche Muster zu beschreiben und erklärbar zu machen. Neben den in Kapitel 8.1.3 bereits behandelten geschäftsspezifischen Faktoren als Analysedimension und deren Erweiterungen durch die empirische Untersuchung treten zusätzliche räumliche und logistische Analysedimensionen hervor (vgl. Tab. 14). Die handels- und logistikbezogene Standortforschung hat sich bislang stark auf klassische Kriterien konzentriert, die auch für die Logistik im stationären Handel relevant waren, wie Lagergröße, Einsatz von Transportmitteln, Distanz zum Absatzmarkt oder die grobe Unterscheidung zwischen Stadt und Umland (Seitz et al. 2017; Dippold 2018; Hesse 2020; Rodrigue 2020; Tab. 14). Diese Perspektive greift

³¹ In ihrer Funktionalität ähneln sie bestehenden Paketstationen großer Anbieter wie DHL oder Amazon, erweitern diese jedoch um gekühlte Lagerung und die Möglichkeit der Abholung frischer Lebensmittel.

im Kontext des digitalen Einzelhandels zu kurz, da sich mit dem Aufkommen von Quick-Commerce, urbanen Mikrologistikzentren und hybriden Filialen die Standortwahl zunehmend in Richtung unmittelbarer Kundennähe verschiebt (vgl. Buldeo Rai et al. 2022; Schorung et al. 2024). Dadurch entstehen Lager nicht mehr nur in Gewerbegebieten, sondern auch in Wohnquartieren, Innenstadtlagen oder umgenutzten Bestandsimmobilien (Yang et al. 2024). Die empirischen Ergebnisse aus Köln zeigen daher, dass für die Beschreibung räumlicher Muster eine Erweiterung der bisherigen Analysedimensionen notwendig ist (vgl. Tab. 14).

Die Flächennutzungsart wird zusätzlich relevant, weil digitale Handelslogistik nicht mehr ausschließlich in planungsrechtlich ausgewiesenen Gewerbegebieten angesiedelt ist. Ob ein Standort in Wohn-, Misch- oder Gewerbeflächen betrieben werden kann, entscheidet heute mit darüber, welche Betriebs-, lager- und Zustellform dort überhaupt zulässig ist und welche Konflikte (Lärm, Verkehr, Lieferzeiten) entstehen (vgl. auch Rinaldi et al. 2022; Schorung et al. 2024). Das Liefergebiet ist als zusätzliche Dimension relevant, da sich Standorte im digitalen Einzelhandel zunehmend über den Markt definieren, den sie bedienen, z. B. lokal mit 10-Minuten-Lieferungen, regional mit Same-Day-Services oder überregional durch KEP-Versand. Diese Perspektive macht deutlich, weshalb manche Betriebe auf unmittelbare Kundennähe angewiesen sind, während andere auch in peripherer Lage funktionieren. Auch die Unterscheidung zwischen Lieferung auf der letzten Meile und vorgelagerter Zulieferung für den Warennachschub ist analytisch relevant, da sich die Logistik hinsichtlich Standortanforderungen, Transportmitteln und Zeitlogiken unterscheiden und bislang in vielen Standortmodellen nicht getrennt erfasst wurden (vgl. Tab. 14). Insgesamt zeigt sich, dass zusätzliche Analysedimensionen nicht nur eine Erweiterung, sondern eine notwendige Präzisierung bestehender Modelle darstellen. Erst sie ermöglichen es, die räumliche Diversifizierung digitaler Logistikstandorte zu erfassen und deren Muster mit Blick auf wirtschaftliche, logistische, regulatorische und räumliche Bedingungen angemessen zu interpretieren.

Tabelle 14: Erweiterter Analyserahmen in Bezug auf die Ergebnisse zu räumlichen Mustern³².

Analysedimensionen (Indikatoren)	Einflussfaktoren (auf die Standortwahl)	Empirische Ergebnisse für Köln
Typologie („Geschäftsspezifische Faktoren“): – Betriebsform: Reiner, Hybrider, Quick-Commerce – Lagerform: Logistikzentrum, Verteilzentrum, Mikrologistikzentrum, Filiale, <i>Abholstation</i> – Zustellungsform: Lieferung (<i>schnell oder langsam</i>), Click & Collect, KEP-Versand Räumliche Analysedimensionen: – Raumtyp (z. B. Innenstadt, <i>suburbane Zone</i>, Stadtumland) – <i>Flächennutzungsart</i> (z. B. <i>Wohnen oder Gewerbe</i>) – <i>Liefergebiet</i> (z. B. <i>Radius, lokal/regional</i>) Logistische Analysedimensionen: – Lagergröße – Einsatz von Transportmitteln (z. B. LKW, E-Bike) – Liefergeschwindigkeit und Distanzen – <i>Lieferung vs. Zulieferung</i> Weitere beschreibende Dimensionen: – <i>Bevölkerungsdichte</i> – <i>Verkehrsanbindung</i>	– Kundennähe und Bevölkerungsdichte – Verkehrsanbindung & Infrastruktur – Flächenverfügbarkeit – Bodenpreise – Reurbanisierungs- vs. Logistik-Sprawl-Tendenzen – Bestehende Pfadabhängigkeiten (z. B. Nutzung von Filialnetzen für Hybride) Empirisch identifizierte Erweiterungen: – <i>Schnelligkeit der Warenauslieferung</i> – <i>Regulatorischer Rahmen</i> (z. B. <i>Flächennutzungs- & Bebauungspläne; LKW-Durchfahrtsverbote, Ladenöffnungsgesetz</i>) – <i>Handelssegment</i> (z. B. <i>Lebensmittel, Bekleidung</i>)	– 71 analysierte Lagerstandorte Quick-Commerce-Liefer-Logistik Hohe Bevölkerungs- und Kundendichte, Lieferzeiten < 1 Stunde, Zustellung per E-Bike oder E-Roller ➔ Innenstadt / Innerstädtische Wohngebiete Versand-und-Standard-Liefer-Logistik Große Flächenanforderungen, niedrige Bodenpreise, LKW-Anbindung, Nähe zu Verkehrsachsen, Kombination aus logistischer Effizienz und regionaler Erreichbarkeit abhängig vom Liefergebiet (lokal/regional) ➔ Suburbane Gewerbegebiete / Stadtumland Click-&Collect-Logistik Pfadabhängigkeiten stationäre Netze Kombination von Verkauf, Lagerung und Abholung, Kundennähe ➔ Wohngebiete in allen Raumtypen

Quelle: eigene Darstellung basierend auf der Literatur aus Kapitel 2 und der Diskussion aus Kapitel 8.

³² Kursiv hervorgehobene Elemente verweisen auf Erweiterungen, die sich aus den empirischen Ergebnissen ergeben haben.

Einflussfaktoren räumlicher Muster im digitalen Lebensmitteleinzelhandel

Die empirischen Ergebnisse verdeutlichen, dass sich die Standortwahl digitaler Handelsunternehmen daran orientiert, welche Einflussfaktoren für die jeweiligen geschäftsspezifischen Faktoren Priorität haben. Wenn ein Unternehmen aufgrund hoher Bestellfrequenzen und kurzer Lieferzeiten auf hohe Bevölkerungsdichten, unmittelbare Kundennähe, schnelle Zustellgeschwindigkeiten und kurze Distanzen für den Einsatz emissionsfreier Transportmittel angewiesen ist, sind innerstädtische Standorte funktional am besten geeignet (vgl. Tab. 15; Faugère et al., 2020; Buldeo Rai et al. 2022; Yang et al. 2024). Im Stadtumland dagegen stehen logistik- und kostenbezogene Standortvorteile im Vordergrund (vgl. Tab. 15). Große verfügbare Flächen, LKW-Zufahrtsmöglichkeiten, die Anbindung an überregionale Verkehrsachsen sowie vergleichsweise niedrige Bodenpreise machen diesen Raumtyp besonders geeignet für lager- und volumenorientierte Distributionsprozesse, die auf großflächige Gewerbestandorte angewiesen sind (Dubie et al. 2020; Verhetsel et al. 2022; Zhang 2024). Wenn sowohl Kundennähe als auch Flächenverfügbarkeit relevant sind, weil von einem Standort aus direkt auf der letzten Meile geliefert wird und zugleich ein hoher Flächenbedarf besteht, bietet der suburbane Raum eine funktionale Kompromisslösung mit spezifischen Standortvorteilen (vgl. Tab. 15). Er verbindet die logistischen Kapazitäten großflächiger Standorte mit der Erreichbarkeit urbaner Nachfragezentren und bildet damit eine räumliche Mittellösung zwischen urbaner Zustelllogik und peripherer Distributionslogik (vgl. auch Scholvin et al. 2019). Bestehende Logistik- und Filialnetzwerke wirken weiterhin als Pfadabhängigkeiten, die die Auswahl neuer Standorte beeinflussen (vgl. Hübner et al. 2016b; Ishfaq & Bajwa 2019; Rodrigue 2020). Unternehmen greifen häufig auf vorhandene Infrastruktur, Zuliefer Routen oder ehemalige Einzelhandelsflächen zurück, wodurch bestehende räumliche Strukturen fortgeschrieben werden. Besonders in innerstädtischen und suburbanen Lagen spielt zudem die Verfügbarkeit von Bestandsimmobilien eine zentrale Rolle (vgl. Tab. 15). Leerstände, aufgegebene Filialen oder umnutzbare Gewerbeflächen bieten räumliche und planungsrechtliche Voraussetzungen für die Ansiedlung von Mikrologistikzentren oder hybriden Betriebsformen (vgl. Schorung et al. 2024). Die Einflussfaktoren und ihre Wirkungen auf die Standortwahl zeigen typische Muster, deren Kombination und Gewichtung jedoch je nach Unternehmen und regionalem Kontext variieren kann.

Tabelle 15 Besonders relevante Einflussfaktoren und ihre typischen Wirkungen auf die Standortwahl.

Besonders relevanter Einflussfaktor ³³	Stadtumland	Suburbane Zone	Innenstadt
Hohe Bevölkerungsdichte	•	●	●●
Hohe Kundendichte	•	●	●●
Schnelle Liefargeschwindigkeit	•	●	●●
Lieferungen mit E-Bike oder E-Roller	•	●	●●
Großer Flächenbedarf / Große Lager	●●	●	•
Zulieferverkehr mit LKW	●●	●	•
Nähe zu überregionalen Verkehrsachsen	●●	●	•
Niedrige Bodenpreise	●●	●	•
Bedarf an großen Gewerbeflächen (Bauplanungsrecht)	●●	●	•
Eignung für 24/7-Betrieb (Lärm, Anwohnerkonflikte, Gewerbegebietspflicht)	●●	●	•
Kundennähe & Flächenbedarf	•	●●	•
Pfadabhängigkeiten	●●	●●	●●
Verfügbarkeit von Bestandsimmobilien (z. B. Leerstände oder Filialen)	•	●●	●●

³³ Die Punktgröße zeigt, in welchem Raumtyp sich ein Standort besonders gut eignet, wenn der jeweilige Einflussfaktor für die Standortwahl besonders relevant ist. Große Punkte markieren den Raumtyp, der unter diesem Faktor am besten geeignet ist; mittelgroße und kleine Punkte zeigen alternative, aber weniger optimale Standortoptionen.

Kundennähe und Bevölkerungsdichte (Buldeo Rai et al. 2022; Schorung et al. 2024), Verkehrsanbindung und Infrastruktur (Scholvin et al. 2019; Coe 2020; Faugère et al. 2020), Flächenverfügbarkeit und Bodenpreise (Hübner et al. 2016a; Dederichs & Dannenberg 2021; Wiedemann 2023; Dederichs 2023) sowie bestehende Pfadabhängigkeiten (Ishfaq & Bajwa 2019; Rodrigue 2020; Mou 2022) sind in der Standort- und Logistikforschung bereits umfassend diskutiert (vgl. Tab. 14). Sie gelten als zentrale Einflussfaktoren räumlicher Standortmuster und erklären, warum sich bestimmte Logistik- und Handelsaktivitäten in urbanen, suburbanen oder peripheren Räumen konzentrieren. Mit dem digitalen Wandel treten Einflussfaktoren in den Vordergrund, die in der bisherigen Standortforschung zum Handel und zur Logistik kaum berücksichtigt wurden. Ein zentraler neuer Faktor ist die Liefergeschwindigkeit. Zwar spielt Schnelligkeit im Onlinehandel grundsätzlich eine Rolle, doch wird sie erst im Quick-Commerce zu einem entscheidenden Standortkriterium (vgl. Tab. 14 & 15). Dafür müssen Standorte in der Nähe einer ausreichend großen Nachfragezone liegen und gleichzeitig logistisch so angebunden sein, dass die Zeitvorgaben eingehalten werden können. Zweitens treten mit der Digitalisierung des Handels zwar keine völlig neuen, aber verstärkt wirksam werdende regulatorische Restriktionen auf. Der 24/7-Betrieb, Kühlkettenlogistik, erhöhter Lieverkehr und Lärmemissionen führen zu planerischen Konflikten, die über die Zulässigkeit eines Standorts entscheiden. Während in der bisherigen Standortforschung vor allem Flächen-, Kosten- und Infrastrukturkriterien im Vordergrund standen, rückt im digitalen Handel zunehmend das Planungs- und Baurecht als Einflussfaktor in den Fokus (vgl. auch Dederichs & Dannenberg 2021; Schorung et al. 2024). So dürfen großflächige Logistikzentren in Deutschland rechtlich nur in Gewerbe- oder Industriegebieten errichtet werden (§ 9 BauGB). Mikrologistikzentren dagegen können aufgrund ihrer geringen Fläche und emissionsarmen Zustellung auch in Wohn- oder Mischgebieten zulässig sein, sofern die geplante Nutzung mit der bestehenden baurechtlichen Zweckbestimmung vereinbar ist. Während in Frankreich bereits Regulierungsmaßnahmen für die Errichtung solcher Lager in Innenstädten bestehen, versuchen einige Unternehmen diese Vorgaben zu umgehen, indem sie Abholpunkte integrieren, wodurch Dark Stores als Geschäfte eingestuft werden können (vgl. Schorung 2024). Zusätzliche verkehrsrechtliche Vorgaben schränken die Standortwahl jedoch weiter ein. In Köln erschwert zum Beispiel das LKW-Durchfahrtsverbot für Fahrzeuge über 7,5 Tonnen im innerstädtischen Bereich die Ansiedlung von Lagerstandorten mit großen

Liefervolumen (Stadt Köln 2025). Neben planungs- und baurechtlichen Vorgaben wirken auch andere regulatorische Rahmenbedingungen indirekt auf Standortentscheidungen ein. So können beispielsweise restriktive Ladenöffnungszeiten die Nachfrage nach abendlichen Lieferdiensten erhöhen und damit die wirtschaftliche Attraktivität innerstädtischer Mikrologistikstandorte im Quick-Commerce verstärken. Diese Rahmenbedingungen führen dazu, dass großflächige Logistikstandorte weiterhin vorwiegend im Stadtumland entstehen, ein räumliches Muster, das den klassischen Logistikstrukturen der stationären Einzelhandelslogistik ähnelt (vgl. Literatur zur „Logistics Sprawl“; Dubie et al. 2020; Robichet & Nierat 2021; Fried & Goodchild 2023). Zugleich variiert die Gewichtung der Standortfaktoren je nach Handelssegment, da sich die logistischen Anforderungen und Warencharakteristika deutlich unterscheiden. Im digitalen Lebensmittelhandel sind kurze Lieferzeiten, Kühlkettenlogistik und unmittelbare Kundennähe zentrale Voraussetzungen, um verderbliche Produkte in hoher Frequenz ausliefern zu können. In anderen Segmenten wie dem Textil- oder Elektronikhandel spielen diese Bedingungen keine vergleichbare Rolle, da dort längere Lieferzeiten und zentrale Lagerstrukturen wirtschaftlich effizienter sind. Das Handelssegment bestimmt somit maßgeblich, welche Kombination aus räumlichen, logistischen und regulatorischen Bedingungen für die Standortwahl relevant wird.

Insgesamt ist die Standortwahl im digitalen Einzelhandel keine isolierte ökonomische Entscheidung, sondern das Ergebnis eines Zusammenspiels räumlicher, logistischer und regulatorischer Bedingungen. Einige Einflussfaktoren und Analysedimensionen wie Bevölkerungsdichte oder Verkehrsanbindung wirken dabei doppelt, weil sie räumliche Muster beschreiben und zugleich Standortentscheidungen beeinflussen. Damit wird deutlich, dass räumliche Struktur und betriebliche Logik eng miteinander verflochten sind. Die empirischen Ergebnisse zeigen jedoch auch, dass sich diese Zusammenhänge nicht immer trennscharf abbilden lassen und die identifizierten Muster typische, aber keine festen räumlichen Konstellationen darstellen.

8.2 Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel kleiner und mittlerer Unternehmen in urbanen Räumen

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass zentrale beschäftigungsbezogene Dynamiken des digitalen Einzelhandels, insbesondere Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung, auch im Kontext kleiner und mittlerer

Unternehmen im urbanen Raum auftreten. Im Unterschied zu international agierenden, großbetrieblichen Plattform- und Logistikunternehmen wie Amazon oder Uber Eats (vgl. Kap. 2.3.4) gestalten sich diese Prozesse in den untersuchten Unternehmen aufgrund ihrer Betriebsgröße und ihrer hybriden Ausrichtung anders.

8.2.1 Prekarisierung – zwischen vertraglichem Risiko und individueller Chance

Prekarisierung tritt insbesondere dort auf, wo Arbeitsprozesse stark flexibilisiert, extern gesteuert oder digital vermittelt sind (Jaffee und Bensman 2016; Çelik et al. 2025). Besonders deutlich zeigt sich dies in großbetrieblichen Plattform- und Logistikunternehmen, in denen standardisierte Tätigkeiten, z. B. in der Lagerlogistik oder Zustellung, mit niedrigen formalen Qualifikationsanforderungen, geringen Löhnen und eingeschränkter Mitbestimmung einhergehen (Briken und Taylor 2018; Goods et al. 2019; Macmillan und Shanahan 2021; Altenried 2019). Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass Prekarisierung auch im urbanen digitalen Einzelhandel kleiner und mittlerer Unternehmen auftritt (z. B. Kalleberg 2009; Woodcock und Graham 2019), jedoch unter anderen Ausprägungen als in großen Plattformbetrieben (vgl. Kap. 7.4). In den untersuchten KMU zeigt sich Prekarisierung vor allem in einer hohen Aufgabenvielfalt, die als Belastungsfaktor wirken kann (vgl. Kap. 7.4.1.2), in instabilen Verträgen (vgl. Kap. 7.4.1.1) sowie in einer fehlenden institutionellen Absicherung (vgl. Kap. 6.4.4).

Da KMU weniger komplexe und zentralisierte Logistiksysteme betreiben, resultiert Unsicherheit hier primär aus flexiblen, wechselnden Aufgabenstrukturen. Beschäftigte übernehmen häufig mehrere Rollen wie Lagerarbeit, Kundenkontakt oder administrative Tätigkeiten, was Planbarkeit und berufliche Orientierung einschränkt (vgl. Tab. 16). Das kann zu zusätzlichem Stress führen, da klare Zuständigkeiten fehlen, ein zentrales Merkmal von prekärer Beschäftigung (vgl. Luxen et al. 2022; Wiedemann 2023; Perri et al. 2024). Anders als in großen Logistikunternehmen, in denen formal niedrig qualifizierte Beschäftigte vor allem für Routinetätigkeiten in standardisierten Prozessen eingesetzt werden, ist der relativ hohe Anteil formal niedrigqualifizierter Mitarbeitender in den befragten KMU (vgl. Abb. 15) vor allem darauf zurückzuführen, dass diese häufig auf Aushilfskräfte zurückgreifen. Ursache hierfür sind begrenzte betriebliche Ressourcen, die eine dauerhafte Beschäftigung qualifizierten Personals erschweren (vgl. Baum & Lukowski, 2020), sowie der Bedarf an personeller Flexibilität zur Abdeckung schwankender Auftragslagen (vgl. Ahlers et

al. 2017; Holst & Scheier 2019). Obwohl in den befragten KMU ein hoher Anteil unbefristeter Verträge besteht³⁴, arbeitet dennoch knapp die Hälfte der Beschäftigten (44 %) in unsicheren bzw. atypischen Verträgen mit prekärem Potenzial, vor allem in Form von geringfügiger Beschäftigung (=Minijobs) oder befristeten Verträgen (vgl. Kap. 7.4.1.1). Wenn Minijobs ergänzend zu einer Hauptbeschäftigung oder einem Studium ausgeübt werden, ist die individuelle Prekarisierung nicht zwingend gegeben, weil das Einkommen aus der geringfügigen Beschäftigung nicht die primäre Lebensgrundlage darstellt, sondern eine additive Einkommens- oder Erfahrungsquelle bildet (Ergebnis Interviews & Diskussionsrunden; vgl. Anhang 3). Dient die geringfügige Beschäftigung jedoch als alleinige Erwerbsquelle, reicht das maximal mögliche Einkommen von 556 € (Stand 2025) weder zur eigenständigen Bestreitung eines existenzsichernden Lebensunterhalts aus, noch werden üblicherweise an reguläre Vollzeitbeschäftigung gekoppelte Rechtsansprüche wie Kündigungsschutz gewährleistet, sodass in diesem Fall die Prekarisierungsgefahr hoch ist (vgl. Costantini et al., noch in Veröffentlichung). Auch befristete Verträge bergen lediglich eine Tendenz zu prekären Bedingungen, entscheidend ist, ob die befristete Beschäftigung freiwillig gewählt oder aus Mangel an Alternativen eingegangen wird, ein Aspekt, der sowohl rechtlich als auch empirisch weiter untersucht werden sollte (vgl. Costantini et al., noch in Veröffentlichung). Während die Literatur häufig prekäre Vertragsarten wie Leiharbeit oder Scheinselbstständigkeit diskutiert (vgl. Kraemer 2006), konnten diese in den untersuchten KMU nur in geringem Umfang nachgewiesen werden (vgl. Kap. 7.4.1.1).

Die qualitativen Befunde und Workshopdiskussionen verdeutlichen (vgl. Anhang 3), dass scheinbar prekäre Beschäftigung für bestimmte Gruppen zugleich integrative Funktionen haben kann, etwa für Studierende, Migrant:innen oder Personen mit unterbrochenen Erwerbsbiografien (vgl. Fuchs et al. 2023a; Orth 2023; Parfitt & Çelik 2025). Dies brachte eine Workshop-Teilnehmerin wie folgt zum Ausdruck:

„Prekäre Beschäftigung als Trittbrett, bis Sprachbarrieren vorüber sind oder Qualifikationen anerkannt sind.“ (Zitat einer Workshopteilnehmerin vom 16.10.2025)

In diesem Sinne kann prekäre Arbeit subjektiv als Einstiegschance in städtische Erwerbsstrukturen verstanden werden, zum Beispiel als erster Kontakt zum Arbeitsmarkt, als Gelegenheit zum Erwerb von Sprachkenntnissen im Kundenkontakt

³⁴ 83 % der befragten KMU (216 von 260) gaben an, Mitarbeitende mit unbefristeten Verträgen zu beschäftigen.

oder zur Überbrückung nicht anerkannter Qualifikationen. Dieses Verständnis knüpft an Debatten zu „Hope Labor“ an, die zeigen, dass Beschäftigte prekäre Tätigkeiten oftmals im Vertrauen auf zukünftige Chancen und bessere Perspektiven annehmen (Kuehn & Corrigan 2013). Ergänzend lässt sich eine Parallele zu Überlegungen über digitale Plattformen als „hope machines“ ziehen (Repenning & Hardaker 2024), die auf struktureller Ebene Hoffnungen mobilisieren, um sich als Lösungsanbieter für Handel und Sichtbarkeit zu positionieren. In beiden Fällen zeigt sich, dass „Hoffnung“ eine zentrale Rolle dabei spielt, wie Akteur:innen ihre aktuellen Möglichkeiten und zukünftigen Optionen bewerten.

Insgesamt zeigt sich, dass instabile Verträge ein zentrales Merkmal von Prekarisierung darstellen. Diese äußert sich sowohl in objektiv unsicheren Beschäftigungen als auch in subjektiven Prekarisierungsängsten, also der Sorge vor sozialem Abstieg (vgl. auch Kraemer 2006). Atypische Beschäftigung kann Übergangscharakter haben, zur Überbrückung von Erwerbslücken oder als Hinzuverdienst dienen, sie kann jedoch auch als dauerhafte Erwerbsform als einzige Alternative zur Arbeitslosigkeit wahrgenommen werden. Hier ist anzumerken, dass Prekarisierung kein exklusives Merkmal atypischer Beschäftigung ist; auch Normalarbeitsverhältnisse können prekär sein, wenn sie trotz formaler Stabilität durch niedrige Löhne, hohe Arbeitsbelastung oder begrenzte Mitbestimmungsmöglichkeiten gekennzeichnet sind (Ergebnisse aus Interviews und Diskussionsrunden; vgl. Anhang 3). Bleiben betriebliche Entwicklungsmöglichkeiten oder institutionelle Unterstützung aus, kann sich das zunächst als Chance verstandene „Trittbrett“ zu einer langfristigen Prekaritätsfalle entwickeln. Prekarisierung ist somit nicht nur strukturell verankert, sondern entsteht im Zusammenspiel individueller, institutioneller und betrieblicher Faktoren.

Ohne Betriebsräte, Tarifbindung und regulierte Qualifizierungsstrukturen fehlt in KMU häufig eine kompensierende Absicherung, die in größeren Unternehmen zumindest teilweise existiert. Diese institutionelle Lücke verschiebt Risiken von der kollektiven auf die individuelle Ebene und erhöht damit die strukturelle Verwundbarkeit von Beschäftigten (Ergebnisse von Interviews und Diskussionsrunden; vgl. Anhang 3). Während in der Literatur Prekarisierung häufig an Entlohnung gemessen wird, zeigten sich in dieser Studie kaum Auffälligkeiten hinsichtlich der Lohnhöhe (vgl. Anhang 2). Prekarisierung im urbanen KMU-Handel entsteht somit im Zusammenspiel struktureller Rahmenbedingungen, betrieblicher Praktiken und individueller Strategien im Umgang mit Beschäftigungsmöglichkeiten. In dieser Arbeit wird Prekarisierung

anhand objektiver Kriterien wie Einkommen, Beschäftigungsstabilität und sozialer Absicherung operationalisiert. Subjektive Dimensionen, beispielsweise das individuelle Sicherheitsempfinden oder die Zufriedenheit mit der eigenen Beschäftigungssituation, konnten im Rahmen der empirischen Analyse nicht differenziert erfasst werden, spielen jedoch für das Verständnis von Prekarisierung eine zentrale ergänzende Rolle. Damit ist Prekarisierung ambivalent und darf nicht eindimensional bewertet werden, eine wichtige Ergänzung arbeitssoziologischer Perspektiven.

8.2.2 Aufwertung – Informelle Kompetenzentwicklung als Anpassungsstrategie

Parallel zur Beschäftigung mit Tendenz zu prekären Bedingungen zeigt sich im digitalen Einzelhandel eine gegenläufige Entwicklung der Aufwertung von Arbeit. Darunter wird ein qualitativer Wandel verstanden, bei dem Tätigkeiten komplexer werden, höhere formale Qualifikationsanforderungen erforderlich sind und Beschäftigte zusätzliche Verantwortung übernehmen (Autor et al. 2003; Goos & Manning 2007; Oesch & Piccitto 2019; Hirsch-Kreinsen et al. 2020). Während große Plattform- und Logistikunternehmen diesen Prozess häufig über Akademisierung gestalten, zum Beispiel durch die Schaffung neuer Positionen in IT, Datenmanagement oder Marketing (Gittenberger & Heckl 2017), verläuft Aufwertung in kleinen und mittleren Unternehmen informeller und praxisbasierter (Gautam & Dawar 2018; Neiberger et al. 2025).

In den untersuchten KMU zeigt sich, dass komplexere Aufgaben zunehmend innerhalb bestehender Qualifikationssegmente übernommen werden. Beschäftigte mit geringen oder mittleren formalen Abschlüssen übernehmen zusätzliche Tätigkeiten in Bereichen wie Social Media, Bestelldatenverwaltung, Kommissionierung oder Kundenkommunikation. Diese Entwicklung deutet auf eine funktionale Aufwertung hin, die weniger auf die Rekrutierung akademisch qualifizierter Fachkräfte, sondern auf die Erweiterung bestehender Kompetenzprofile abzielt (vgl. Oesch & Murphy 2017; Kölling 2022). Da KMU aufgrund begrenzter Ressourcen selten über strukturierte Weiterbildungsprogramme verfügen, erfolgt Kompetenzentwicklung überwiegend durch „Learning-on-the-job“. Dies ermöglicht schnelle Verantwortungsübernahme und fördert praxisnahe Fähigkeiten, bleibt jedoch abhängig von betrieblicher Nähe, informellen Prozessen und individueller Motivation (Gautam & Dawar 2018; Baum & Lukowski 2020). Die daraus entstehende funktionale Breite erweitert die

Aufgabenprofile, führt jedoch nicht automatisch zu einer tariflichen Aufwertung, einem formalen Statusgewinn oder stabileren Beschäftigungsverhältnissen, sondern bleibt ein Upgrading ohne Anerkennung (vgl. Tab. 16). Dadurch erweitern Beschäftigte ihre Aufgabenfelder häufig eigeninitiativ und übernehmen Tätigkeiten, die eigentlich höherer formaler Qualifikation zugeordnet werden könnte, etwa im IT-, Marketing- oder Kundenmanagementbereich. Diese betriebsinterne Requalifizierung zeigt, dass funktionale Aufwertung auch ohne formale Zertifizierung stattfinden kann. Gleichzeitig bleibt sie jedoch unsicher, da die erworbenen Kompetenzen nicht offiziell anerkannt sind und daher am externen Arbeitsmarkt nur begrenzt verwertbar bleiben (Neiberger et al. 2025). Insgesamt zeigt sich, dass Aufwertung im KMU-Kontext vor allem als informeller, praxisbasierter Kompetenzzuwachs ohne formale Anerkennung zu verstehen ist. Sie verläuft innerhalb bestehender Qualifikationssegmente, eröffnet individuelle Aufstiegschancen und ermöglicht betriebsinterne Mobilität, bleibt jedoch institutionell ungesichert.

8.2.3 Polarisierung – Kein „Wegbrechen“ der mittleren Qualifikation

Soziologische und ökonomische Thesen zur gesellschaftlichen Polarisierung und dem „Verlust der Mitte“ (Kern & Schumann 1970; Gittenberger & Heckl 2017) sowie Befunde zur durch Digitalisierung bedingten Vergrößerung der Kluft zwischen formal hoch- und niedrigqualifizierten Tätigkeiten (Autor et al. 2003; Eichhorst et al. 2015) lassen sich in den untersuchten hybriden KMUs der Region Köln nicht bestätigen. Während in großen Plattform- und Logistikunternehmen deutliche Polarisierungstendenzen zwischen formal niedrig- und hochqualifizierten Beschäftigtengruppen, zum Beispiel zwischen prekär beschäftigten Fahrradkurierinnen und -kurieren und formal hochqualifizierten IT-Plattformmanagerinnen und -managern, zu beobachten sind (vgl. Kap. 2.3; Boewe & Schulten 2015; Briken & Taylor 2018; Kassem 2022; Çelik et al. 2025), bleibt die formal mittlere Qualifikationsebene in den untersuchten hybriden KMU weitgehend stabil (vgl. Kap. 7.4.3). Anders als in Großbetrieben, in denen die funktionale Trennung von Lagerlogistik, Zustellung und Management zu einer vertikalen Spaltung führt (vgl. Boewe & Schulten 2015; Briken & Taylor 2018; Kassem 2022; Çelik et al. 2025), erfordern hybride KMU weiterhin Beschäftigte mit Ausbildungsabschluss, insbesondere im Verkauf und in der Beratung. Damit trifft die Polarisierungsthese in Bezug auf Qualifikation auf KMU nur eingeschränkt zu, da deren betriebliche Strukturen auf Beschäftigte mit formal mittlerer Qualifikation

angewiesen sind und diese durch informelle Aufwertungen zusätzliche Aufgaben übernehmen können (vgl. Staab & Prediger 2019; Kap. 8.4.2).

In den untersuchten KMU zeigen sich sowohl Prekarisierungs- als auch Aufwertungstendenzen (vgl. Kap. 8.4.1 & 8.4.2). Ihr gleichzeitiges Auftreten verweist auf eine beginnende Differenzierung innerhalb der formal mittleren Qualifikationsebene. Während ein Teil der Beschäftigten vermehrt komplexere und verantwortungsvollere Aufgaben im Umgang mit digitalen Warenwirtschaftssystemen, in der Online-Kundenkommunikation oder in der Koordination verschiedener Absatzkanäle übernimmt, verbleiben andere in ihren bisherigen Tätigkeitsbereichen. Digitalisierung wirkt dabei weniger substituierend, sondern verändert bestehende Tätigkeiten und erweitert deren Anforderungen, häufig ohne formalen Aufstieg oder höhere Entlohnung (vgl. Neiberger et al. 2025).

Tabelle 16: Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung in großen Unternehmen und KMU.

	Große Unternehmen (Literatur)	Hybride KMU (quantitative Befragung)
Prekari- sierung	- Repetitive, niedrig entlohnte Arbeit in Zustellung und Logistik - Instabile Verträge - Algorithmische Kontrolle und geringe Autonomie	- Instabile Verträge - Hohe Aufgabenvielfalt als Belastungsfaktor - Fehlende institutionelle Schutzmechanismen
Auf- wertung	- Akademisierung, neue formal hochqualifizierter Tätigkeiten - Aufstiegsmöglichkeiten - Formale Weiterbildung - Lohnsteigerungen	- Aufwertung ohne Akademisierung - Informelles Lernen statt formaler Weiterbildung - Aufgabenerweiterung ohne Lohnsteigerung
Polari- sierung	- Kluft zwischen formal hoch- und niedrigqualifizierten Tätigkeiten - Wachsender Niedriglohnsektor bei gleichzeitiger Aufwertung digitaler Arbeit - Funktionale Trennung und starke Hierarchisierung	- Keine Erosion der mittleren Qualifikationen - Hybridstrukturen stabilisieren die „Mitte“ - Polarisierung verschiebt sich von „oben vs. unten“ zu „einfach vs. Erweitert“

Quelle: eigene Darstellung basierend Goos & Manning 2007; Jaffee & Bensman 2016; Macmillan & Shanahan 2021; Luxen et al. 2022; Çelik et al. 2025 & eigener empirische Erhebung.

Wenn keine formal hochqualifizierten Fachkräfte von außen eingestellt werden, sondern mittelqualifizierte Beschäftigte innerhalb des Unternehmens aufsteigen, entsteht keine klassische Polarisierung (im Sinne von Gittenberger & Heckl 2017; Altenried 2019; Pierce et al. 2019). Statt einer Spaltung zwischen unterschiedlichen Qualifikationsniveaus setzt eine qualitative Differenzierung innerhalb der „Mitte“ ein,

bei der Aufgaben, Verantwortung und Kompetenzen neu verteilt werden. Die Nachfrage nach mittelqualifizierten Arbeitskräften bleibt dabei insgesamt erhalten. Von einem „Wegbrechen der Mitte“ kann somit weder im theoretischen Sinne (Gittenberger & Heckl 2017) noch im beschäftigungsstrukturellen Sinne (Eichhorst et al. 2015) gesprochen werden. Vielmehr handelt es sich um eine Polarisierung in Form einer inneren Verschiebung der Beschäftigungsstruktur (Staab & Prediger 2019).

8.2.4 Räumliche Beschäftigungsmuster im digitalen Einzelhandel

Die empirischen Ergebnisse bestätigen, dass Tätigkeiten und Arbeitsbereiche des Handels (Verkauf und Beratung, Zustellung, Lagerlogistik sowie administrative oder managementbezogene Aufgaben) in erheblichem Maße ortsgebunden sind und sich Standorte mit unterschiedlichen Beschäftigungsausprägungen herausbilden (Neiberger et al. 2020). Dies gilt vor allem für die verschiedenen Betriebs-, Lager- und Zustellformen, die sich abhängig von ihren Standortanforderungen in der Innenstadt, der suburbanen Zone oder dem Stadtumland räumlich verteilen (vgl. Kap. 8.1; Dannenberg & Dederichs 2019; Hesse 2020; Heitz et al. 2017). Urbane Standorte mit hoher Kundennähe und dichter Erreichbarkeitsstruktur begünstigen kleine, flexible Betriebsformen, in denen Tätigkeiten im Verkauf, in der Zustellung per Fahrrad oder E-Roller, aber auch kleinteilige Kommissionierungsprozesse in Mikro-Hubs dominieren. Die Aussage, dass sich lagerlogistische Tätigkeiten zunehmend in die Städte verlagern (Dannenberg & Dederichs 2021; Parfitt & Çelik 2025), kann grundsätzlich durch die Ansiedlung plattformbasierter Geschäftsmodelle (vgl. Hardaker 2022) und Schnellliefermodelle wie dem Quick-Commerce (vgl. Gergs et al. 2025; Yang et al. 2024; Katsela et al. 2022; Schorung 2023) gestützt werden. Dennoch fokussieren sich Standorte im Stadtumland weiterhin auf Tätigkeiten wie Lagerlogistik oder Zustellung mit LKW, da hier größere Flächenverfügbarkeit und verkehrsgünstige Anbindungen bestehen (vgl. Kap. 8.1; Nitsche & Figiel 2016; Kembro et al. 2018). Außerdem unterscheiden sich die Standortfunktionen und Erreichbarkeiten, die bestimmen, ob Tätigkeiten kundenorientiert (z. B. Verkauf, Beratung) oder logistikorientiert (z. B. Lager, Kommissionierung, Zustellung) ausgestaltet sind. Daraus entsteht eine mehrstufige räumliche Struktur der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel: Innerstädtische Cluster sind geprägt von Plattformarbeit, Zustell- und Schnelllieferlogistik sowie IT- und Managementtätigkeiten; suburbane und periphere

Standorte von Großlogistik und Lagerverwaltung; zentrale Lagen dagegen weiterhin von klassischen Verkaufs- und Beratungsfunktionen (vgl. Kap. 2.2).

Was in der Literatur bislang kaum betrachtet wurde, ist die zunehmende räumliche Überlagerung und funktionale Differenzierung der Tätigkeiten. An urbanen Standorten finden heute Verkauf, Kommissionierung, Beratung, Management und Marketing oft gleichzeitig und auf derselben Fläche statt, ein Wandel, den eine Workshopteilnehmerin pointiert beschrieb:

„Im stationären Handel finden durch die Ergänzung des Onlinehandels plötzlich neben dem Verkauf auch das Packen von Paketen und TikTok-Videodrehs für Marketingzwecke auf derselben Fläche statt. Das Personal muss plötzlich viel mehr Aufgaben übernehmen als vorher – Verkäufer:innen didn't sign up für hybrides Geschäft“ (Zitat einer Workshopteilnehmerin vom 16.10.2025).

Diese Beobachtung verdeutlicht, dass Arbeit im urbanen Handel zunehmend vielfältiger wird. Beschäftigte übernehmen parallel Aufgaben, die zuvor räumlich, organisatorisch oder qualifikatorisch getrennt waren. Im Gegensatz dazu bleibt die Arbeit im Stadtumland stärker spezialisiert und standardisiert, geprägt durch Routinen der Lagerlogistik und klar definierten Zuständigkeiten (vgl. Nitsche & Figiel 2016; Kembro et al. 2018; Neiberger et al. 2025). Regionale Unterschiede sind dabei eng mit lokalen Wirtschaftsstrukturen und Arbeitsmarktbedingungen verknüpft. In Köln etwa fördern hohe Bevölkerungsdichte und kurze Wege die Entwicklung des digitalen Einzelhandels, der neue Aufgabenprofile und flexiblere Arbeitsweisen begünstigt. Die Innenstadt wird so zum Raum erweiterter Tätigkeitsprofile und informeller Kompetenzentwicklung, während das Stadtumland weiterhin durch standardisierte, logistikzentrierte Arbeit geprägt ist (vgl. auch Fuchs et al. 2023a). Zwischen diesen Polen vermitteln hybride Standorte, die sowohl Vertriebs- als auch Logistikfunktionen vereinen. Insgesamt verdeutlicht die Untersuchung, dass sich Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel nicht losgelöst von ihren räumlichen Kontexten erklären lassen. Erst die gemeinsame Betrachtung macht sichtbar, dass Beschäftigungen räumlich ungleich verteilt sind und durch Standortlage, Betriebsgröße und Betriebsform vermittelt werden. Die Verknüpfung räumlicher und beschäftigungsbezogener Analysedimensionen trägt damit zu einem erweiterten Verständnis des digitalen Einzelhandels bei, in dem Arbeit und Raum als wechselseitig strukturierende Größen zu begreifen sind (vgl. auch Dederichs & Dannenberg 2021; Fuchs et al. 2023a).

Tabelle 17: Erweiterter Analyserahmen in Bezug auf die Ergebnisse zu Arbeitsbedingungen³⁵.

Analysedimensionen (Indikatoren)	Erklärungsvariablen	Empirische Ergebnisse für Köln
Beschäftigungsbezogene Analysedimensionen: – Vertragsart (z. B. befristet, unbefristet) – Qualifikation – Weiterbildungsangebote (<i>formell oder informell</i>) – Mitbestimmung (z. B. Betriebsrat, Vertrauenspersonen) – Entlohnung (z. B. Lohnniveau, Tarifbindung) – Arbeitsorganisation (z. B. Autonomie, Zeitstruktur) Analysedimensionen für räumliche Beschäftigungsmuster: – Verknüpfung von räumlichen Mustern und Arbeitsbedingungen: – <i>Räumliche Verteilung von Beschäftigung</i> – <i>Standortfunktionen und Erreichbarkeit</i> – <i>Unterschiede in Arbeitsbedingungen</i> – <i>Regionaler Arbeitsmarkt</i>	Betriebsgröße – Finanzielle/Personelle Ressourcen – Digitalisierungsgrad – Betriebsstrukturen (z. B. Kombination Logistik, IT, Kundenservice) Standortlage – Standortspezifische Tätigkeiten Betriebsform – <i>Hybridität</i> – <i>Beratungsintensität</i>	Prekarisierung – Hoher Anteil atypischer Verträge (44 %) – Fehlende soziale Absicherung – Hohe Aufgabenvielfalt und dadurch hohe Arbeitsbelastung Aufwertung – Informelle Aufwertung ohne Akademisierung – Hohe Aufgabenvielfalt ohne entsprechende Anerkennung oder Vergütung Polarisierung – Keine Erosion formal mittlerer Qualifikationen – Verschiebung innerhalb der Mitte zwischen einfachen und erweiterten Tätigkeiten Erklärungsvariablen für Köln – Betriebsgröße: KMU mit begrenzten Ressourcen – Standortlage: Urbane Lage, Kunden- und Liefernähe, hoher Wettbewerbsdruck – Betriebsform/ Hybride Struktur: formal mittlere Qualifikation bleibt zentral für Beratung und Verkauf

Quelle: eigene Darstellung basierend auf der Literatur aus Kapitel 2 und der Diskussion aus Kapitel 8.

³⁵ Kursiv hervorgehobene Elemente verweisen auf Erweiterungen, die sich aus den empirischen Ergebnissen ergeben haben.

In Kapitel 4 und 5 wurden die drei Raumtypen Innenstadt, suburbane Zone und Stadtumland unterschieden. Eine Erweiterung um eine vierte Ebene, die der innerstädtischen Zentren, erweist sich jedoch als analytisch sinnvoll (vgl. Abb. 10). Diese liegen außerhalb der Kerninnenstadt, weisen aber ähnliche Standortbedingungen, wie hohe Bevölkerungsdichte, funktionale Durchmischung und gute Erreichbarkeit auf. Am Beispiel Köln-Ehrenfelds zeigt sich, dass solche Zentren trotz administrativer Abgrenzung eigenständige urbane Knoten mit vergleichbaren Standortlogiken darstellen. Die Einbeziehung dieser Ebene trägt dazu bei, die feinräumigen Differenzierungen urbaner Handels- und Logistikstrukturen abzubilden und funktionale Übergänge zwischen Innenstadt und Umland präziser zu erfassen.

8.2.5 Analysedimensionen und Erklärungsvariablen für Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel

Um die Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel angemessen zu erfassen, ist ein integriertes Verständnis der strukturellen, betrieblichen und räumlichen Einflussfaktoren notwendig. Auf Basis der in Kapitel 7 präsentierten empirischen Ergebnisse und der theoretischen Ansätze der Arbeits- und Beschäftigungsforschung (vgl. Kap. 2.3) werden im Folgenden die zentralen Analysedimensionen und Erklärungsvariablen erläutert, die die Ausprägungen von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung bestimmen (vgl. Tab. 17).

Analysedimensionen für Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel

Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung sind in der Literatur klar definiert (vgl. Goos & Manning 2007; Kalleberg 2011; Baum & Lukowski 2020), werden jedoch theoretisch und empirisch uneinheitlich gefasst. Insbesondere besteht kein Konsens darüber, welche Dimensionen zur Erfassung dieser Konzepte herangezogen werden sollten. Die vorliegende Studie wählt daher einen mehrdimensionalen Ansatz, der auf in der Arbeits- und Beschäftigungsforschung etablierten Analysekategorien aufbaut (vgl. Kap. 2.3). Prekarisierung wird in dieser Arbeit über Vertragsstabilität, soziale Absicherung, Arbeitsorganisation und institutionelle Schutzmechanismen wie Tarifbindung und Mitbestimmung erfasst (vgl. Kap. 7.4.1). Aufwertung bezieht sich auf Qualifikation, Weiterbildung und die Übernahme zusätzlicher Aufgaben und Verantwortungsbereiche (vgl. Kap. 7.4.2). Polarisierung wird anhand der Verteilung formal niedrig-, mittel- und hochqualifizierter Tätigkeiten sowie der funktionalen Trennung von Beschäftigungsbereichen untersucht (vgl. Kap. 7.4.3). Während

bisherige Arbeiten häufig auf die Dimension der Entlohnung fokussieren (vgl. Eichhorst et al. 2015; Fernández-Macías & Hurley 2017; Goos et al. 2014), wurde diese hier aufgrund geringer empirischer Auffälligkeiten nicht vertieft diskutiert, um den übrigen, in der Literatur unterrepräsentierten Dimensionen mehr Aufmerksamkeit zu widmen. Die konzeptionelle und empirische Ergebnisse bestätigen, dass Vertragsart, Qualifikation, Weiterbildung, Mitbestimmung, Entlohnung und Arbeitsorganisation zentrale Kategorien zur Beschreibung, Typisierung und Analyse von Arbeitsbedingungen sowie deren Ausprägungen in Form von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung darstellen (vgl. Kap. 7.4). Neue Dimensionen traten in der Untersuchung nicht hervor (vgl. Tab. 17), was auf die Orientierung des quantitativen Fragebogens an den in der Literatur etablierten Analyserahmen zurückzuführen ist.

Erklärungsvariablen für Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel

Im Gegensatz zu den bislang vor allem diskutierten großen, international agierenden Plattformunternehmen im digitalen Einzelhandel (vgl. Todolí-Signes 2017; Goods et al. 2019; Kassem 2022; Çelik et al. 2025) zeigen sich in hybriden kleinen und mittleren Unternehmen dieselben grundlegenden Erklärungsvariablen für die Entstehung und Ausgestaltung von Arbeitsbedingungen, die jedoch in anderer Ausprägung und Intensität wirken. Neben den in der Literatur etablierten Einflussfaktoren wie Betriebsgröße, personelle und finanzielle Ressourcen, Digitalisierungsgrad, Standortlage und betriebliche Strukturen (vgl. Tab. 17), die sich in der empirischen Untersuchung bestätigt haben, erweisen sich auch die Betriebsform sowie die damit verbundene Hybridität des Unternehmens und die Beratungsintensität des Handelssegments als relevante Erklärungsvariablen. Aus der empirischen Analyse lassen sich drei übergeordnete Erklärungsdimensionen ableiten: Betriebsgröße, Standortlage und Betriebsform, die jeweils durch spezifische Unterkategorien geprägt werden.

Die Ergebnisse (vgl. Kap. 8.2.1-8.2.3) verdeutlichen, dass Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung in KMU anders ausgeprägt sind als in großen Plattform- und Logistikbetrieben (vgl. Tab. 16). Die Betriebsgröße spielt dabei eine zentrale Rolle, da sie bestimmt, in welchem Umfang Unternehmen über personelle und finanzielle Ressourcen verfügen, wie stark digitale Technologien in Arbeitsprozesse integriert sind und wie Arbeit strukturiert wird. Geringere Umsätze und Beschäftigtenzahlen

schränken in KMU die Möglichkeiten ein, hochqualifizierte Fachkräfte zu gewinnen oder gezielt in Weiterbildung, digitales Know-how und technische Ausstattung zu investieren (vgl. Neiberger et al. 2025; Thomä 2023). Dadurch bleibt der Digitalisierungsgrad häufig niedrig, Arbeitsprozesse sind weniger automatisiert und stärker durch persönliche Erfahrung und informelle Abstimmung geprägt. Fehlende Spezialisierung und institutionalisierte Formen der Interessenvertretung führen dazu, dass Tätigkeiten wie Kommissionierung, Website-Gestaltung oder Social-Media-Marketing oft von denselben Personen übernommen werden, meist zusätzlich zu Verkaufsaufgaben (vgl. Kalleberg 2011; Pulignano et al. 2016). Begrenzte Weiterbildungsmöglichkeiten und fehlende Akademisierung schränken formale Aufwertungschancen ein, während flexible Rollen, informelle Lernprozesse, geringe Mitbestimmung und fehlende Absicherung zu erhöhter Unsicherheit beitragen. Damit wird die Betriebsgröße über ihre Unterkategorien Ressourcen, Digitalisierungsgrad und betriebliche Strukturen zu einer zentralen Erklärungsvariable, die sowohl Aufwertungsprozesse begrenzt als auch Tendenzen zur Prekarisierung begünstigt.

Auch die Standortlage stellt eine wesentliche Erklärungsvariable dar. Sie beeinflusst, wie Arbeit organisiert wird, welche Tätigkeiten dominieren und wie stabil Vertragsstrukturen ausfallen. In urbanen Räumen überwiegen kurzfristige und flexible Beschäftigungen in der Zustellung oder im Quick-Commerce, während periphere Standorte tendenziell dauerhafte und stärker strukturierte Logistikarbeitsplätze bieten (vgl. Kap. 2.2; Buldeo Rai et al. 2022; Schorung et al. 2024). Zudem prägt die Lage den Zugang zu Arbeitskräften, die Erreichbarkeit des Betriebs und die Kostenstruktur, was unmittelbare Auswirkungen auf Personalplanung und Arbeitsorganisation hat (Ergebnisse aus Interviews und Diskussionsrunden, vgl. Anhang 3). In zentralen Lagen führen hohe Kundendichte, enge Zeitfenster und steigende Mieten zu einer stärkeren Arbeitsverdichtung und zur Notwendigkeit flexibler Rollenübernahmen, während im Stadtumland größere Flächenverfügbarkeit und längere Transportwege die Arbeit stärker logistisch und koordinativ ausrichten. Standortlagen wirken somit über Erreichbarkeit, Kostenstruktur, Arbeitskräfte-reserven und Kundennähe direkt auf die Ausgestaltung von Arbeitsorganisation und Beschäftigung und erklären Unterschiede in der Ausprägung von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung.

Darüber hinaus zeigen die empirischen Befunde (vgl. Kap. 8.4.1-8.4.3), dass auch die Betriebsform als eigenständige Erklärungsvariable für Arbeitsbedingungen anzusehen

ist. Während die Literatur bislang vor allem Betriebsgröße und Standortlage berücksichtigt, wurde die Betriebsform bisher kaum theoretisch erfasst. Die Ergebnisse dieser Arbeit machen jedoch deutlich, dass unterschiedliche Betriebsformen, insbesondere hinsichtlich Hybridität und Beratungsintensität, maßgeblich bestimmen, wie Arbeit organisiert, verteilt und bewertet wird. Im Quick-Commerce führen hohe Liefergeschwindigkeit, algorithmische Steuerung und Echtzeitkoordination zu stark verdichteten Arbeitsprozessen, hohem Zeitdruck und einer deutlichen Trennung zwischen formal niedrig- und hochqualifizierten Tätigkeiten (vgl. Çelik et al. 2025; Briken & Taylor 2018). Hybride Betriebsformen, die Online- und stationäre Elemente verbinden, weisen dagegen eine breitere Aufgabenstruktur auf und erhalten den Anteil formal mittlerer Qualifikationsniveaus, da Beratung, Kundenkontakt und organisatorische Tätigkeiten stärker integriert sind (vgl. Schorung et al. 2024; Staab & Prediger 2019). Während plattformbasierte Modelle Belastungen vor allem durch algorithmische Kontrolle und Leistungsdruck erzeugen, resultiert Unsicherheit in hybriden Unternehmen eher aus informellen Strukturen und begrenzten Aufstiegsmöglichkeiten. Die Betriebsform wirkt somit über Hybridität und Beratungsintensität unmittelbar auf die Differenzierung von Tätigkeiten und die Stabilität von Beschäftigung.

Schließlich zeigt die Untersuchung, dass auch kontextspezifische Variablen wie Marktsegment, Kundenstruktur oder regionale Arbeitsmarktdynamiken wirksam sind. So erfordert der Lebensmittelhandel aufgrund von Frischelogistik und zeitkritischen Lieferprozessen andere Arbeitsroutinen als der Non-Food-Sektor. Diese branchenspezifischen Unterschiede verdeutlichen, dass Arbeitsbedingungen stets im Zusammenspiel betrieblicher, technologischer und räumlicher Kontexte entstehen. Darüber hinaus spielt das subjektive Sicherheitsempfinden der Beschäftigten eine ergänzende Rolle für die Wahrnehmung von Arbeitsbedingungen, was in den Diskussionsrunden vertieft, im quantitativen Teil jedoch nicht systematisch erfasst wurde. Insgesamt wird deutlich, dass Arbeitsbedingungen im digitalen Einzelhandel das Ergebnis komplexer Wechselwirkungen verschiedener Erklärungsvariablen sind. Betriebsgröße, Standortlage und Betriebsform bilden dabei die zentralen analytischen Dimensionen, über die sich Unterschiede in der Ausprägung von Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung systematisch erklären lassen.

9 Fazit

Der in der Einleitung beschriebene Fahrradkurier im Stadtbild steht sinnbildlich für tiefgreifende Transformationsprozesse, die weit über den Bereich urbaner Lieferdienste hinausgehen. Diese Arbeit zeigt, dass der digitale Einzelhandel, insbesondere in urbanen Regionen wie Köln, durch eine enge Verflechtung räumlicher, logistischer und beschäftigungsbezogener Dynamiken geprägt ist. Hinter der scheinbaren Alltäglichkeit schneller Lieferungen und digitaler Bestellprozesse verbirgt sich eine umfassende Transformation, die sich auf Standorte, Logistik und Beschäftigung auswirkt.

Erstens zeigen die Ergebnisse, dass der digitale Lebensmittelhandel urbane Regionen verändert, da er bestehende Infrastrukturen neu organisiert und zu räumlichen Logistikmustern führt, die sich deutlich zwischen Innenstadt, suburbaner Zone und Stadtumland unterscheiden. Die empirische Analyse zeigt, dass sich im urbanen digitalen Lebensmittelhandel drei typische Standortmuster auf Basis von Betriebs-, Lager- und Zustellformen herausbilden, die räumlich von großflächigen Logistikzentren in Gewerbegebieten des Stadtumlands vorgelagert sind. Die Quick-Commerce-Liefer-Logistik konzentriert sich auf innerstädtische, dicht besiedelte Wohngebiete, während die Versand-und-Standard-Liefer-Logistik in suburbanen Gewerbegebieten und im Stadtumland mit städtischer und regionaler Verkehrsanbindung verortet ist. Click-&-Collect-Logistik entsteht in unterschiedlichen Raumtypen und nutzt bestehende Filialnetze. Diese räumliche Differenzierung beruht, ähnlich wie in der klassischen Logistik, auf Faktoren wie Verkehrsanbindung, Infrastruktur, Flächenverfügbarkeit und Bodenpreisen, da diese die Erreichbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Standorten bestimmen. Für Schnelllieferunternehmen sind Kundennähe und Bevölkerungsdichte zentral, weil sich kurze Wege und hohe Nachfrage nur in verdichteten Räumen wirtschaftlich tragen. Hybride Filialen orientieren sich dagegen an bestehenden Pfadabhängigkeiten, um vorhandene Logistik- und Kundeninfrastrukturen zu nutzen. Zudem zeigt die Untersuchung, dass Liefergeschwindigkeit, regulatorische Rahmenbedingungen und das Handelssegment die Standortwahl beeinflussen, da sie Anforderungen an Lagergröße, Lieferfrequenz und Organisation mitbestimmen. Welche Raumtypen sich als besonders geeignet erweisen, lässt sich aus den jeweils relevanten Einflussfaktoren ableiten. Insgesamt wird deutlich, dass sich Prozesse räumlicher Dezentralisierung großflächiger Logistikstrukturen (vgl. Logistics Sprawl)

mit einer zunehmenden Verdichtung innerstädtischer Logistik (vgl. Reurbansisierung) überlagern. Dadurch entsteht eine funktionale Neuordnung urbaner Räume, in der Handel und Logistik eng miteinander verflochten sind. Mit der Zunahme von Mikrologistikzentren, hybriden Filialen und neuen Zustellformen lösen sich die traditionellen Grenzen zwischen Verkaufs- und Logistikflächen zunehmend auf. Handel wird logistisch, und Logistik wird sichtbar im Stadtraum.

Zweitens zeigt sich, dass sich die Arbeitsbedingungen in kleinen und mittleren Unternehmen des digitalen Einzelhandels im Kontext aktueller Dynamiken wie Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung anders ausprägen als bei großen Logistik- oder Plattformunternehmen. Prekarisierung äußert sich in den untersuchten Betrieben nicht primär durch niedrig entlohnte Routinetätigkeiten, sondern vor allem durch atypische Beschäftigungsformen wie Befristungen und Minijobs und durch eine hohe Arbeitsbelastung infolge funktionaler Breite. Diese ergibt sich aus Tätigkeitsprofilen, die Beratung, Logistik, digitale Kommunikation und organisatorische Aufgaben miteinander verbinden. Dadurch entstehen erhöhte Kompetenzanforderungen, ohne dass dies automatisch mit einer tariflichen Aufwertung, einem formalen Statusgewinn oder stabileren Vertragsstrukturen einhergeht. Weiterbildung erfolgt dabei meist informell und ohne Zertifizierung, da finanzielle Ressourcen in KMU häufig begrenzt sind. Anders als in Großbetrieben, wo Akademisierung durch die Schaffung neuer Tätigkeiten in IT und Management erfolgt, zeigt sich hier ein „Upgrading ohne formelle Anerkennung“. Die Ergebnisse zeigen auch, dass prekäre Beschäftigung unter bestimmten Bedingungen integrativ wirken kann, wenn sie als Übergangsphase in stabile Beschäftigung dient. Sie kann ein Trittbrett sein, zum Beispiel bis Sprachbarrieren überwunden sind oder als ergänzende Einnahmequelle dienen. Dieses temporär integrative Potenzial bleibt jedoch nur erhalten, wenn sich daraus reale Anschluss- oder Entwicklungsmöglichkeiten ergeben. Fehlen diese, kann aus dem Trittbrett eine dauerhafte Prekaritätsfalle werden. In den untersuchten hybriden KMU der Region Köln lässt sich keine klassische Polarisierung zwischen formal niedrig- und hochqualifizierten Tätigkeiten beobachten, vielmehr bleibt die mittlere Qualifikationsebene durch Tätigkeiten in Verkauf und Beratung stabil und wird durch informelle Aufwertungen sogar gestärkt. Die Polarisierung verlagert sich damit von einer vertikalen Spaltung hin zu einer Differenzierung innerhalb der Mitte, bei der sich Tätigkeiten und Anforderungen ausweiten, ohne dass formale Aufstiege oder höhere Löhne folgen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Unterschiede

in den Arbeitsbedingungen vor allem daraus erklären lassen, wo Betriebe verortet sind, wie groß sie sind und in welcher Betriebsform sie organisiert sind. Zentrale Lagen begünstigen flexible und verdichtete Tätigkeiten, während Standorte außerhalb der Stadt stärker logistikorientierte Routinen hervorbringen und dadurch spezifische räumliche Beschäftigungsmuster sichtbar werden. Kleinere Unternehmen arbeiten mit begrenzten Ressourcen und geringerer Spezialisierung, was breitere Aufgabenprofile und weniger formale Entwicklungspfade zur Folge hat. Unterschiedliche Betriebsformen führen zudem dazu, dass im Quick-Commerce IT-gestützte Steuerung und Zustellarbeit gebündelt werden, während hybride Betriebe Verkauf und Beratung integrieren und damit formal mittlere Qualifikationen stabil halten. Dadurch wird nachvollziehbar, warum sich Prekarisierung, Aufwertung und Polarisierung in Abhängigkeit von Standortlage, Betriebsgröße und Betriebsform unterschiedlich ausprägen können. Die Analyse macht deutlich, dass kleinere Unternehmen nicht einfach „verkleinerte Versionen“ der großen Plattformunternehmen darstellen, sondern mit eigenen Strategien und Anpassungsprozessen auf die Herausforderungen des digitalen Handels reagieren.

Im Forschungsprozess wurde die Literatur zu Handel, Logistik und Beschäftigung um zusätzliche Analysedimensionen und Einflussfaktoren erweitert (vgl. Tab. 14 & 17) und durch eigene konzeptionelle Karten (vgl. Abb. 3, 7 & 16) ergänzt. Dadurch konnten bestehende Forschungslücken geschlossen und ein Beitrag zur Weiterentwicklung der Handels-, Logistik- und Beschäftigungsforschung geleistet werden. Für zukünftige Untersuchungen bietet es sich an, das konzeptionelle Modell mit anderen urbanen Regionen ähnlicher Größe zu vergleichen oder auf den Bekleidungshandel zu übertragen, wo der Umgang mit Rücksendungen eine zusätzliche räumliche und arbeitsorganisatorische Dimension eröffnet. Zudem wird deutlich, dass prekäre Beschäftigung neben Unsicherheiten auch integrative Dimensionen umfassen kann, die in künftigen Forschungen weiter vertieft werden sollten. Darüber hinaus wäre es für zukünftige Untersuchungen lohnenswert, Arbeitsbedingungen nicht nur strukturell, sondern auch subjektiv zu betrachten. Wahrnehmungen von Sicherheit, Anerkennung oder Belastung können sich von objektiv messbaren Indikatoren unterscheiden und Aufschluss darüber geben, wie Beschäftigte selbst den Wandel im digitalen Handel erleben und deuten.

Übergreifend wird deutlich, dass räumliche Handels- und Logistikstandorte und Arbeitsbedingungen wechselseitig miteinander verflochten sind. Die Standortwahl wirkt sich auf die Qualität von Beschäftigung aus, während Arbeitsbedingungen zugleich bestehende räumliche Muster widerspiegeln. Damit sind räumliche und soziale Dynamiken in urbanen Regionen zwei Seiten derselben Medaille. Wer die Zukunft des städtischen Handels verstehen will, muss Standort- und Beschäftigungsforschung zusammendenken.

Insgesamt verdeutlicht die Arbeit, dass der digitale Einzelhandel ein zentraler Motor des räumlich-gesellschaftlichen Wandels ist. Er verändert Standortmuster, Logistik und Beschäftigung zugleich und prägt damit die Dynamiken urbaner Räume nachhaltig. Das eingangs beschriebene Bild des Fahrradkuriers steht damit exemplarisch für eine neue hybride Arbeitswelt, in der Stabilität und Flexibilität, Aufwertung und Prekarisierung sowie Stadt und Umland miteinander verschmelzen. Die Ergebnisse dieser Dissertation leisten einen Beitrag zu einem erweiterten Verständnis der räumlich-ökonomischen und sozialen Dynamiken des digitalen Einzelhandels und eröffnen zugleich neue Perspektiven für eine differenzierte Diskussion über die Zukunft urbaner Arbeit und Logistik.

Literaturverzeichnis

- Ahlers, E., Öz, F., Röhlmann, L., Wawrzonkowski, A., 2017. Erfassung von Arbeitsbedingungen: Möglichkeiten der Analyse von Arbeitsbedingungen mithilfe des LohnSpiegel-Datensatzes. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut (WSI) der Hans-Böckler-Stiftung. https://www.boeckler.de/pdf/ta_lohnspiegel_2017_erfassung_arbeitsbedingungen.pdf, 2025-11-09.
- Altenried, M., 2019. On the last mile: logistical urbanism and the transformation of labour. In: *Work Organisation, Labour & Globalisation* 13 (1), 114–129. <https://doi.org/10.13169/workorglaboglob.13.1.0114>.
- Appel, A., Hardaker, S., 2021. Strategies in times of pandemic crisis—retailers and regional resilience in Würzburg, Germany. In: *Sustainability* 13 (5). <https://doi.org/10.3390/su13052643>.
- Autor, D. H., Levy, F., Murnane, R. J., 2003. The skill content of recent technological change: an empirical exploration. In: *Quarterly Journal of Economics* 118 (4), 1279–1333. <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>.
- Baum, M., Lukowski, F., 2020. Betriebliche Weiterbildung von Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten im Zuge der Digitalisierung. BWP, Bundesinstitut für Berufsbildung 49(1), 2020.
- Baum, M., Fournier, L., 2021. Betriebliche Investitionen in Weiterbildung im Zuge des technischen Wandels – Eine explorative Betrachtung auf Betriebsebene. BIBB Discussion Paper.
- Beck, D., Lenhardt, U., Schmitt, B., Sommer, S., 2015. Patterns and predictors of workplace health promotion: Cross-sectional findings from a company survey in Germany. *BMC Public Health*, 15, Article 343. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1647-z>.
- Beckmann, A., Kleineidam, J., Straube, F., 2020. Success factors for online food retail logistics. In: Kersten, W., Blecker, T., Ringle, C. M. (Hrsg.). *Data science and innovation in supply chain management*. Berlin, 851–873. <https://doi.org/10.15480/882.3112>.
- Bitkom e. V., 2023. Ohne Online-Angebot kommt praktisch kein Händler mehr aus. Presseinformation. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Ohne-Online-Angebot-kommt-Haendler-aus>, 2025-08-15.
- Blanquart, C., Seidel, S., Lenz, B., 2014. A conceptual framework to understand retailers' logistics and transport organization – illustrated for groceries' goods movements in France and Germany. 93rd Annual Meeting Transportation Research Board (TRB), Washington, DC. <https://hal.science/hal-00985969v1/document>, 2025-10-31.
- Boewe, J., Schulten, J., 2015. Der lange Kampf der Amazon-Beschäftigten: Labor des Widerstands – Gewerkschaftliche Organisierung im Onlinehandel. Rosa-

- Luxemburg-Stiftung. <https://www.rosalux.de/publikation/id/8529/der-lange-kampf-der-amazon-beschaeftigten>, 2025-10-31.
- Bossler, M., Gürtzgen, N., Kubis, A., Küfner, B., Popp, M., 2022. IAB-Stellenerhebung: Betriebsbefragung zu Stellenangebot und Besetzungsprozessen, Wellen 2000 bis 2019 mit Folgequartalen von 2006 bis 2021 (FDZ-Datenreport Nr. 08/2022). Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). https://doku.iab.de/fdz/reporte/2022/DR_08-22.pdf, 2025-11-10.
- Brehmer, W., Seifert, H., 2007. Wie prekär sind atypische Beschäftigungsverhältnisse? Eine empirische Analyse. WSI-Diskussionspapier Nr. 156. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut in der Hans-Böckler-Stiftung. https://www.wsi.de/fpdf/HBS-003976/p_wsi_diskp_156.pdf, 2025-11-03.
- Briken, K., Taylor, P., 2018. Fulfilling the 'British way': beyond constrained choice—Amazon workers' lived experiences of workfare. In: *Industrial Relations Journal* 49 (5), 438–458. <https://doi.org/10.1111/irj.12232>.
- Buldeo Rai, H., Verlinde, S., Macharis, C., Schoutteet, P., Vanhaverbeke, L., 2019. Logistics outsourcing in omnichannel retail: State of practice and service recommendations. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 49 (3), 267–286. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-02-2018-0092>.
- Buldeo Rai, H., Kang, S., Sakai, T., Tejada, C., Yuan, Q., Conway, A., Dabanc, L., 2022. 'Proximity logistics': Characterizing the development of logistics facilities in dense, mixed-use urban areas around the world. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 166, 41–61. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.10.007>.
- Buldeo Rai, H., Marquivoi, J., Schorung, M., Dabanc, L., 2023. Dark stores in the City of Light: Geographical and transportation impacts of 'quick commerce' in Paris. In: *Research in Transportation Economics* 100, 101333. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2023.101333>.
- Çelik, A., Göktaş, N., Yıldız, E., 2025. A new perspective on social sustainability: examining Amazon workers' working conditions and protests applying computational methods in social sciences. *Discov Sustain* 6, (58). <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00737-x>.
- Coe, N. M. (2020). Logistical geographies. *Geography Compass*, 14(10). <https://doi.org/10.1111/gec3.12506>.
- Costantini, I., Rolf, R., Zander, M., Dannenberg, P., 2025. Rechtliche Dimensionen der Befristung und prekären Beschäftigung – eine grundlegende Analyse unter Beachtung räumlicher Beschäftigungsmuster im Kölner Einzelhandel. *Marburg Law Review* (im Review, noch nicht publiziert).
- Creswell, J. W., Creswell, J. D., 2018. *Research design. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

- Dabanc, L., Ogilvie, S., Goodchild, A., 2014. Logistics sprawl: differential warehousing development patterns in Los Angeles, California, and Seattle, Washington. *Transportation Research Record*, 2410(1), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102825>.
- Dannenberg, P., Franz, M., Lepper, A., 2016. Online einkaufen gehen – Einordnung aktueller Dynamiken im Lebensmittelhandel aus Perspektive der geographischen Handelsforschung. In: Franz, M., Gersch, I. (Hrsg.). *Online-Handel ist Wandel*. Mannheim, 133–156 (= *Geographische Handelsforschung* 24).
- Dannenberg, P., Dederichs, S., 2019. Online-Lebensmittelhandel in ländlichen Räumen. Hemmnisse einer Expansion des Onlinehandels mit Lebensmitteln aus der Perspektive unterschiedlicher Akteure in Deutschland. In: *RaumPlanung* 202 (3/4), 16–21.
- Dannenberg, P., Fuchs, M., Riedler, T., Wiedemann, C., 2020. Digital transition by COVID-19 pandemic? The German food online retail. In: *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 111 (3), 543–560. <https://doi.org/10.1111/tesg.12453>.
- Dederichs, S., Dannenberg, P., 2021. Räumliche Organisationsstrukturen und Standortanforderungen im deutschen Online-Lebensmitteleinzelhandel: Beispiele aus ergänzendem, reinen und kombinierten Onlinehandel. In: *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 79 (6), 590–605. <https://doi.org/10.14512/rur.102>.
- Dederichs, S., 2023. Die Expansion des Online-Lebensmitteleinzelhandels in Deutschland. Räumliche Organisationsstrukturen und Standortanforderungen. Würzburg (= *Geographische Handelsforschung* 35). <https://doi.org/10.25972/WUP-978-3-95826-213-3>.
- Dif-Pradalier, M., Jammet, T., Tiberghien, J., Bignami, F., Cuppini, N., 2023. Platforms in the city and cities at the service of platforms: An urban perspective on the platform economy and workers' responses. *The Economic and Labour Relations Review*, 34 (4), 637-650. <https://doi.org/10.1017/elr.2023.53>.
- Dippold, R., 2018. Distributionszentren des Online-Handels. In: Bienert, S., Wagner, K. (Hrsg.). *Bewertung von Spezialimmobilien: Risiken, Benchmarks und Methoden*. Wiesbaden, 721–745. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-4738-3_23.
- Dubie, M., Kuo, K. C., Giron-Valderrama, G., Goodchild, A., 2020. An evaluation of logistics sprawl in Chicago and Phoenix. *Journal of Transport Geography*, 88, 102298. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.08.008>.
- Ecker, Y., Strüver, A., 2023. Kommodifizierung, Fragmentierung, Auslagerung: Restrukturierung städtischer Räume und Arbeit in technologischen Experimenten mit Hausarbeit. In: *sub\urban* 11 (1/2), 17–45. <https://doi.org/10.36900/suburban.v11i1/2.836>.

- Eichhorst, W., Arni, P., Buhlmann, F., Isphording, I., Tobsch, W., 2015. Wandel der Beschäftigung: Polarisierungstendenzen auf dem deutschen Arbeitsmarkt. IZA Research Report, Bd. 68. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- El Yadari, M., Jawab, F., Moufad, I., Arif, J., 2025. Logistics Sprawl and Urban Congestion Dynamics Toward Sustainability: A Logistic Regression and Random-Forest-Based Model. *Sustainability*, 17(13), 5929. <https://doi.org/10.3390/su17135929>.
- Erhel, C., Guergoat-Larivière, M., 2016. Innovations and job quality regimes: a joint typology for the EU. <https://hal.science/hal-01907472v1/document>, 2025-10-31.
- Europäische Kommission, 2003. Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (2003/361/EG). Amtsblatt der Europäischen Union, L 124, 36–41. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2003/361/oj/deu>, 2025-10-11.
- Faugère, L., White, C., Montreuil, B., 2020. Mobile Access Hub Deployment for Urban Parcel Logistics. In: *Sustainability* 12 (17), 7213. <https://doi.org/10.3390/su12177213>.
- Fernández-Macías, E., Hurley, J., 2017. Routine-Biased Technical Change and Job Polarization in Europe. *Socio-Economic Review* 15 (3), 563–585. <https://doi.org/10.1093/ser/mww016>.
- Ferrari, F., Bertolini, A., Borkert, M., Graham, M., 2024. The German platform economy: Strict regulations but unfair standards? *Digital Geography and Society* 6, 100084. <https://doi.org/10.1016/j.diggeo.2024.100084>.
- Flick, U., 2004. Triangulation in qualitative research. In: Flick, U., v. Kardorff, E., Steinke, I. (Hrsg.), *A Companion to Qualitative Research*. Sage publications, London, 178-183.
- Flick, U., 2018. *An introduction to qualitative research*. Sage publications.
- Flick, U., 2019. *Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung* (9. Aufl.). Reinbek bei Hamburg, Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Fowler, F. J., Jr., 2014. *Survey research methods* (5th ed.). Sage publications.
- Fried, T., Goodchild, A., 2023. E-commerce and logistics sprawl: A spatial exploration of last-mile logistics platforms. In: *Journal of Transport Geography* 112, 103692. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023.103692>.
- Fuchs, M., Dannenberg, P., Wiedemann, C., 2022. Big Tech and Labour Resistance at Amazon. *Science as Culture*. 31(1), 29-43. <https://doi.org/10.1080/09505431.2021.1937095>.
- Fuchs, M., Dannenberg, P., López, T., Wiedemann, C., Riedler, T., 2023a. Location-specific labour control strategies in online retail. *ZFW–Advances in Economic Geography*, 67(4), 189-201. <https://doi.org/10.1515/zfw-2021-0028>.

- Fuchs, M., Dannenberg, P., Riedler, T., Wiedemann, C., 2023b. Onlinehandel: Arbeitskontrolle und Mitbestimmung in Großstadtreionen. Working Paper Forschungsförderung, Bd. 279. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.
- Ganserer, M., Hossiep, R., Mooss, H., 2021. Arbeitszufriedenheit und Arbeitsbedingungen. SSOAR. https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/77173/ssoar-2021-ganserer_et_al-Arbeitszufriedenheit_und_Arbeitsbedingungen.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-2021-ganserer_et_al-Arbeitszufriedenheit_und_Arbeitsbedingungen.pdf, 2025-11-10.
- Gautam, M., Dawar, N., 2018. Training and workforce development in small, medium enterprises (SMEs): Myth or reality. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, CONV-1(2), 1-5.
- Gergs, A., Laci, L., Albers, H-H., Suwala, L., 2025. Quick Commerce – Standorte und Standortsyste von On-Demand Online-Lebensmittellieferdiensten in Berlin. Standort 49, 119–128. <https://doi.org/10.1007/s00548-025-00977-7>.
- Gittenberger, E., Heckl, E., 2017. Einzelhandel – Quo vadis? Am Beispiel Oberösterreich. AMS Report, Bd. 124. Wien: Arbeitsmarktservice Österreich.
- Goos, M., Manning, A., 2007. Lousy and lovely jobs: the rising polarization of work in Britain. In: *Review of Economics and Statistics* 89 (1), 118–133. <https://doi.org/10.1162/rest.89.1.118>.
- Goos, M., Manning, A., Salomons, A., 2014. Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review* 104 (8) 2509–2526. <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>.
- Goods, C., Veen, A., Barratt, T., 2019. “Is your gig any good?” Analysing job quality in the Australian platform-based food-delivery sector. *Journal of Industrial Relations*, 61(4), 502-507. <https://doi.org/10.1177/0022185618817069>.
- Greef, S., Schroeder, W., Akel, A., Berzel, A., D'Antonio, O., Kiepe, L., Schreiter, B., Sperling, H. J., 2017. Plattformökonomie und Crowdworiking: Eine Analyse der Strategien und Positionen zentraler Akteure. Forschungsbericht FB500. Bundesministerium für Arbeit und Soziales; Universität Kassel, FB 05 Gesellschaftswissenschaften.
- Handelsverband Deutschland, 2025. Beschäftigte im Einzelhandel. <https://einzelhandel.de/presse/zahlenfaktengrafiken/590-ausbildungundbeschaeftigung/3635-beschaeftigteimeinzelhandel>, 2025-08-15.
- Hardaker, S., 2022. More Than Infrastructure Providers – Digital Platforms' Role and Power in Retail Digitalisation in Germany. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 113, 310-328. <https://doi.org/10.1111/tesg.12511>.
- Harder, A., 2022. ‘Everything has changed’: right-wing politics and experiences of transformation among German retail workers. In: *Patterns of Prejudice* 56 (4–5), 219–235. <https://doi.org/10.1080/0031322X.2023.2214421>.

- Harter, A., Stich, L., Spann, M., 2024. The Effect of Delivery Time on Repurchase Behavior in Quick Commerce. In: Journal of Service Research. <https://doi.org/10.1177/10946705241236961>.
- Hayashi, K., Nemoto, T., Visser, J., 2014. E-commerce and city logistics solution. In: Taniguchi, E.; Thompson, R. G. (Hrsg.): City logistics: Mapping the future. Boca Raton, 55–78.
- HDE – Handelsverband Deutschland, IFH Köln, 2023. Online-Monitor 2023. Köln. https://einzelhandel.de/images/attachments/article/2876/HDE_Online_Monitor_2023.pdf, 2025-11-10.
- HDE – Handelsverband Deutschland, IFH Köln, 2024. Online-Monitor 2024. Köln. https://einzelhandel.de/images/Online_Monitor_2024_0605.pdf, 2025-11-10.
- Heinemann, G., 2021. Der neue Online-Handel. Geschäftsmodelle, Geschäftssysteme und Benchmarks im E-Commerce. Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32314-1>.
- Heitz, A., Dablanc, L., Tavasszy, L., 2017. Logistics sprawl: A global phenomenon. Transportation Research Procedia, 25, 541–550. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/235834/1/175278457X.pdf>, 2025-11-10.
- Heitz, A., Beziat, A., Dablanc, L., Tavasszy, L., 2019. Heterogeneity of logistics facilities: An issue for a better public policy. European Transport Research Review, 11(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s12544-018-0341-5>.
- Herb, C., Friedrich, C., Neiberger, C., 2023. COVID-19 – Treiber für die Digitalisierung des Einzelhandels? Eine Untersuchung in vier Mittelstädten. In: Standort – Zeitschrift für Angewandte Geographie 47 (3), 254–261. <https://doi.org/10.1007/s00548-022-00824-z>.
- Hesse, M., 2020. Logistics: Situating flows in a spatial context. In: Geography Compass 14 (7), e12492. <https://doi.org/10.1111/gec3.12492>.
- Hirsch-Kreinsen, H., Ten Hompel, M., Kretschmer, V., 2020. Digitalisierung industrieller Arbeit. In: Ten Hompel, M.; Bauernhansl, T.; Vogel-Heuser, B. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0, Bd. 3: Logistik. Berlin, 495–512.
- Holst, G., Scheier, F., 2019. Branchenanalyse Handel: Perspektiven und Ansatzpunkte einer arbeitsorientierten Branchenstrategie. Working Paper, Bd. 161. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-007503, 2025-10-28.
- Hübner, A. H., Kuhn, H., Wollenburg, J., 2016a. Last mile fulfilment and distribution in omni-channel grocery retailing: a strategic planning framework. In: International Journal of Retail & Distribution Management 44 (3), 228–247. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-11-2014-0154>.
- Hübner, A. H., Wollenburg, J., Holzapfel, A., 2016b. Retail logistics in the transition from multi-channel to omni-channel. In: International Journal of Physical

- Distribution & Logistics Management 46 (6/7), 562–583.
<https://doi.org/10.1108/IJPDLM-08-2015-0179>.
- Industrie- und Handelskammer zu Köln, 2024a. Wirtschaftsregion Köln – Statistischer Überblick 2024.
<https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/6254986/e599ff590a87adeb10a356e02ad37e1e/2024-wirtschaftsregion-data.pdf>, 2025-09-17.
- Industrie- und Handelskammer, 2024b. Digitalisierungsindex 2024.
<https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/6162892/ca887d8a2830f385177058b40e06f93d/digitalisierungsindex-2024-1--data.pdf>, 2025-08-15.
- Ishfaq, R., Bajwa, N., 2019. Profitability of online order fulfillment in multi-channel retailing. *European Journal of Operational Research*, Elsevier 272 (3), 1028-1040. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.07.047>.
- Jaehrling, K., Obersneider, M., Postels, M., 2018. Digitalisierung und Wandel von Arbeit im Kontext aktueller Marktdynamiken: Empirische Befunde zum Zusammenspiel von Innovationen, Beschäftigung und Arbeitsqualität. Institut Arbeit und Qualifikation. IAQ-Report, 2018 (3).
- Jaffee, D., Bensman, D., 2016. Draying and Picking: Precarious Work and Labor Action in the Logistics Sector. *WorkingUSA*, 19(1), 57-79.
<https://doi.org/10.1111/wusa.12200>.
- Jesnes, K., 2023. Shifting gears: how platform companies maintain power in app-based food delivery in Norway. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 29(4), 507-524. <https://doi.org/10.1177/10242589241228199>.
- Kalleberg, A. L., 2009. Precarious Work, Insecure Workers: Employment Relations in Transition. *American Sociological Review*, 74(1), 1-22.
<https://doi.org/10.1177/000312240907400101>.
- Kalleberg, A. L., 2011. Good Jobs, Bad Jobs. The Rise of Polarized and Precarious Employment Systems in the United States 1970s to 2000s. New York: Russell Sage Foundation. <https://doi.org/10.1177/0001839212472660>.
- Kang, S., 2020. Warehouse location choice: A case study in Los Angeles, CA. *Journal of Transport Geography*, 88, 102297.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.08.007>.
- Kassem, S., 2022. (Re)shaping Amazon labour struggles on both sides of the Atlantic: the power dynamics in Germany and the US amidst the pandemic. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 28(4), 441-456.
<https://doi.org/10.1177/10242589221149496>.
- Katsela, K., Güneş, Ş., Fried, T., Goodchild, A., Browne, M., 2022. Defining urban freight microhubs: A case study analysis. *Sustainability*, 14(1), 532.
<https://doi.org/10.3390/su14010532>.
- Keister, R., Lewandowski, P., 2017. A routine transition in the digital era? The rise of routine work in Central and Eastern Europe. *Transfer: European Review of*

- Kembro, J. H., Norrman, A., Eriksson, E., 2018. Adapting warehouse operations and design to omni-channel logistics: A literature review and research agenda. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 48 (9), 890–912. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2017-0052>, 2025-11-10.
- Kern, H., Schumann, M., 1970. *Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein: Eine empirische Untersuchung über den Einfluß der aktuellen technischen Entwicklung auf die industrielle Arbeit und das Arbeiterbewußtsein*. Frankfurt a. M., Europäische Verlags-Anstalt.
- Kern, H., Schumann, M., 1984. Neue Produktionskonzepte haben Chancen: Erfahrungen und erste Befunde der Folgestudie zu „Industriearbeit und Arbeiterbewusstsein“. In: *Soziale Welt*, 146–158.
- Kölling, A., 2022. Shortage of Skilled Labor, Unions and the Wage Premium: A Regression Analysis with Establishment Panel Data for Germany. *Journal of Labor Research* 43, 239–259. <https://doi.org/10.1007/s12122-022-09334-1>.
- Kraemer, K., 2006. Prekäre Erwerbsarbeit – Ursache gesellschaftlicher Desintegration? In K.-S. Rehberg (Hrsg.). *Soziale Ungleichheit – Kulturelle Unterschiede: Verhandlungen des 32. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in München*, 661–676. Campus Verlag. <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/17565>, 2025-10-28.
- Kuehn, K., Corrigan, T. F., 2013. Hope labor: The role of employment prospects in online social production. *The Political Economy of Communication*, 1 (1), 9–25. Retrieved from <https://polecom.org/index.php/polecom/article/view/9>.
- Kulke, E., 2009. *Wirtschaftsgeographie*. Paderborn.
- Kulke, E., 2017. *Wirtschaftsgeographie*. Paderborn.
- Lin, Y., 2019. E-urbanism: E-commerce, migration, and the transformation of Taobao villages in urban China. In: *Cities* 91, 202–212. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.11.020>.
- López, T., Sproll, M., Fütterer, M., del Carmen Mayer, M., 2025. Vom stationären zum Omni-Channel-Händler: Digitale Transformation in Ikea's Einzelhandels- und Logistiknetzwerk und Auswirkungen auf Arbeit. *Standort* 49, 111–118. <https://doi.org/10.1007/s00548-025-00971-z>.
- Luxen, V., Zander, M., Wiedemann, C., Fuchs, M., Dannenberg, P., 2022. Aktuelle Ausprägungen von Arbeit und Beschäftigung im deutschen Onlinehandel. In: Appel, A., Hardaker, S. (Hrsg.). *Innenstädte, Einzelhandel und Corona in Deutschland*. Würzburg, 177–202 (= *Geographische Handelsforschung* 31). <https://doi.org/10.25972/WUP-978-3-95826-177-8>.
- Macmillan, R., Shanahan, M. J., 2021. Why Precarious Work Is Bad for Health: Social Marginality as Key Mechanisms in a Multi-National Context. *Social Forces*. <https://doi.org/10.1093/sf/soab006>.

- Massey, D., 1995. Spatial divisions of labour: social structures and the geography of production. London: Bloomsbury.
- Mayring, P., 2015. Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim.
- McNeill, D., 2021. Urban geography 1: 'Big tech' and the reshaping of urban space. *Progress in Human Geography*, 45(5), 1311-1319. <https://doi.org/10.1177/03091325211021945>.
- Mou, S., 2022. Integrated order picking and multi-skilled picker scheduling in omnichannel retail stores. In: *Mathematics* 10 (9), 1484. <https://doi.org/10.3390/math10091484>.
- Neiberger, C., Mensing, M., Kubon, J., 2020. Geographische Handelsforschung im Zeitalter der Digitalisierung: Eine Bestandsaufnahme. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 64 (4), 197–210. <https://doi.org/10.1515/zfw-2019-0018>.
- Neiberger, C., Hardaker, S., Wieland, T., 2025. Von traditionellen Wegen zu digitalen Horizonten: die Evolution des Einzelhandels. In: *Onlinehandel und Raum*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-70185-0_1.
- Neiberger, C., Wieland, T., 2025. Strukturelle Veränderungen und lokale Antworten im Einzelhandel: Immobilien, Logistik und kommunale Politik. In: Neiberger, C., Hardaker, S., Wieland, A. (Hrsg.). *Onlinehandel und Raum: Eine geographische Perspektive auf den Einzelhandel*, 93–133. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-70185-0_5.
- Nitsche, B., Figiel, A., 2016. Zukunftstrends in der Lebensmittellogistik – Herausforderungen und Lösungsimpulse. Berlin (= Schriftenreihe Logistik der TU Berlin 7). <https://doi.org/10.14279/depositonce-5122>.
- OECD, 2020. OECD Employment Outlook 2020 OECD Publishing, Paris. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2020/07/oecd-employment-outlook-2020_19b4fc0d/1686c758-en.pdf, 2025-11-10.
- Oesch, D., Murphy, E., 2017. Keine Erosion, sondern Wachstum der Mittelklasse. Der Wandel der Schweizer Berufsstruktur seit 1970. *Social Change in Switzerland*.
- Oesch, D., Piccitto, G., 2019. The Polarization Myth: Occupational Upgrading in Germany, Spain, Sweden, and the UK, 1992–2015. *Work and Occupations*, 46 (4), 441-469. <https://doi.org/10.1177/0730888419860880>.
- Orosz, M., 2020. „Prekäre Verhältnisse“: Das steckt hinter den schlechten Jobbedingungen von Paketboten und Kurieren. *Business Insider Deutschland*. <https://www.businessinsider.de/wirtschaft/das-steckt-hinter-den-miesen-arbeitsbedingungen-von-paketboten-und-fahrradkuriere-b/>, 2025-11-05.
- Orth, B., 2023. Stratified pathways into platform work: Migration trajectories and skills in Berlin's gig economy. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 56 (2), 476-490. <https://doi.org/10.1177/0308518X231191933>.

- Parfitt, H., Çelik, E., 2025. Logistics platforms' 'new' mode of appropriation? An analysis of four trends from inside Germany's Q-commerce sector. *Work Organisation, Labour & Globalisation*, 19 (2), 9–34. <https://doi.org/10.13169/workorglaboglob.19.2.0009>.
- Perri, M., O'Campo, P., Gill, P. Gunn, V., Ma, R. W., Buhariwala, P., Rasoulia, E., Lewchuk, W., Baron, S., Bodin, T., Muntaner, C., 2024. Precarious work on the rise. *BMC Public Health* 24, 2074. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19363-3>.
- Pierce, J., Lawhon, M., McCreary, T., 2019. From precarious work to obsolete labour? Implications of technological disemployment for geographical scholarship. In: *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography* 101 (2), 84–101. <https://doi.org/10.1080/04353684.2018.1544467>.
- Prumbaum, E. C., Rohde, S., 2023. Lebensmittelmarkt im Wandel. Eine raumwirtschaftliche Analyse der Standortanforderungen des Online-Lebensmittelhandels am Beispiel der Stadt Köln. In: *Standort – Zeitschrift für Angewandte Geographie* 48 (2), 140–146. <https://doi.org/10.1007/s00548-023-00854-1>.
- Pulignano, V., Doerflinger, N., De Franceschi, F., 2016. Flexibility and Security within European Labor Markets: The Role of Local Bargaining and the “Trade-Offs” within Multinationals’ Subsidiaries in Belgium, Britain, and Germany: The Role of Local Bargaining and the “Trade-Offs” within Multinationals’ Subsidiaries in Belgium, Britain, and Germany. *ILR Review*, 69(3), 605-630. <https://doi.org/10.1177/0019793916628862>.
- Ranjekar, G., Roy, D., 2023. Rise of Quick Commerce in India: Business Models and Infrastructure Requirements. Ahmedabad.
- Repenning, A., Hardaker, S., 2024. The platform fix: Analyzing mechanisms and contradictions of how digital platforms tackle pending urban-economic challenges. *Journal of Economic Geography*, 24(5), 615-636. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbae015>.
- Rinaldi, C., D'Aguilar, M., Egan, M., 2022. Understanding the Online Environment for the Delivery of Food, Alcohol and Tobacco: An Exploratory Analysis of 'Dark Kitchens' and Rapid Grocery Delivery Services. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19 (9), 5523. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095523>.
- Robichet, A., Nierat, P., 2021. Consequences of logistics sprawl: Order or chaos?-the case of a parcel service company in Paris metropolitan area. *Journal of Transport Geography*, 90, 102900. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102900>.
- Robinson, A. C., Roth, R. E., Blanford, J., Pezanowski, S., MacEachren, A. M., 2012. Developing Map Symbol Standards through an Iterative Collaboration Process. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 39 (6), 1034-1048. <https://doi.org/10.1068/b38026>.

- Rodrigue, J.-P., 2020. The distribution network of Amazon and the footprint of freight digitalization. *Journal of Transport Geography*, 88, 102825. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102825>.
- Rosenthal, S. S., Strange, W. C., 2004. Evidence on the nature and sources of agglomeration economies. In: *Handbook of Regional and Urban Economics* 4 (1), 2119–2171.
- Roth, R. E., Ross, K. S., MacEachren, A. M., 2015. User-Centered Design for Interactive Maps: A Case Study in Crime Analysis. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 4 (1), 262-301. <https://doi.org/10.3390/ijgi4010262>.
- Rumscheidt, S., 2016. Online-Handel – Chance für den stationären Einzelhandel? In: *ifo Schnelldienst* 69 (22), 51–56. <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2016-22-rumscheidt-online-handel-2016-11-24.pdf>, 2025-11-10.
- Scheuermann, S., 2023. Anzahl und Statistik der Einzelhandelsunternehmen in Deutschland. *Datenmarkt*. <https://www.datenmarkt.de/anzahl-statistik-einzelhandelsunternehmen-deutschland/>, 2025-08-15.
- Scholvin, S., Breul, M., Revilla Diez, J., 2019. Revisiting gateway cities: Connecting hubs in global networks to their hinterlands. *Urban Geography*, 40(9), 1291–1309. <https://doi.org/10.1080/02723638.2019.1585137>.
- Schöder, D., Ding, F., Campos, J.K., 2016. The Impact of E-commerce Development on Urban Logistics Sustainability. *Open Journal of Social Sciences*, 4, 1-6. <http://dx.doi.org/10.4236/jss.2016.43001>.
- Schorung, M., 2023. Quick commerce: Will the disruption of the food retail industry happen? Investigating the quick commerce supply chain and the impacts of dark stores. *Champs-sur-Marne*. <https://www.lvmt.fr/wp-content/uploads/2019/10/Research-report-Quick-commerce-Schorung-mars-23-EN.pdf>, 2025-11-10.
- Schorung, M., 2024. Quick commerce and the evolving business models of the food retail industry: Investigating the quick commerce supply chain and the urban impacts of dark stores. *Transportation Research Procedia*, 79, 305–312. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2024.03.041>.
- Schorung, M., Lecourt, T., Dablanc, L., 2024. Assessing the spatial footprint of e-commerce logistics differentiating the types of warehouses: The case of Amazon in the United States. *Journal of Transport and Land Use*, 17(1), 647-674. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2024.2438>.
- Seidel, S., Marei, N., Blanquart, C., 2016. Innovations in e-grocery and Logistics Solutions for Cities. In: *Transportation Research Procedia* 12, 825–835. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.035>.
- Seidel, S., 2021. One goal, one approach? A comparative analysis of online grocery strategies in France and Germany. In: *Case Studies on Transport Policy* 9 (4), 1922–1932. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.10.013>.

- Seitz, C., Pokrivčák, J., Tóth, M., Plevný, M., 2017. Online grocery retailing in Germany: an explorative analysis. In: Journal of Business Economics and Management 18 (6), 1243–1263. <https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1410218>.
- Staab, P., Prediger, L. J., 2019. Digitalisierung und Polarisierung: eine Literaturstudie zu den Auswirkungen des digitalen Wandels auf Sozialstruktur und Betriebe. (FGW-Studie Digitalisierung von Arbeit, 19). Düsseldorf: Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung e.V. (FGW). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssaoar-68020-2>, 2025-10-29.
- Stadt Köln, 2022. <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presse/mitteilungen/21291/index.html>, 2025-03-02.
- Stadt Köln, 2023a. Statistisches Jahrbuch Köln 2023. 100. Jahrgang. https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/statistik-jahrbuch/ksn_9_2024_statistisches_jahrbuch_2023.pdf, 2025-08-08.
- Stadt Köln, 2023b. Statistisches Jahrbuch Köln 2022. Köln (= Kölner Statistische Nachrichten 9/2023).
- Stadt Köln, 2023c. Die Kommunale Gebietsgliederung. Ein räumlicher Bezug für statistische Daten. Amt für Stadtentwicklung und Statistik, Köln. https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/statistiksonstige/die_kommunale_gebietsgliederung.pdf, 2025-11-10.
- Stadt Köln, 2024. Statistische Daten - Thematische Karte. <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/statistik/statistische-daten-thematische-karte>, 2025-08-08.
- Stadt Köln, 2025. Durchfahrtsverbotszone für Lastkraftwagen ab 7,5 Tonnen. Retrieved from https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/verkehr/verkehrskalender-logistik/index.html?cnw_autotranslate=hr, 2025-11-09.
- Statistik Berlin-Brandenburg, 2024. Beschäftigte im Land Berlin nach Wirtschaftszweigen. https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/5ac6c0af5e967235/d0c24ea488cd/SB_A06-20-00_2024j01_BE.pdf, 2025-10-21.
- Statistisches Bundesamt, 2022. Qualität der Arbeit – Arbeitnehmervertretungen. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Qualitaet-Arbeit/Dimension-5/arbeitnehmervertretungen.html>, 2025-09-12.
- Statistisches Bundesamt, 2023. 24,3 % der Bevölkerung hatten 2022 eine Einwanderungsgeschichte [Pressemitteilung Nr. 158]. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/04/PD23_158_125.html, 2025-08-08.
- Statistisches Bundesamt, 2024. Statistisches Unternehmensregister. Unternehmensformen nach Wirtschaftsbereichen (WZ08). <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen->

- Unternehmen/Unternehmen/Unternehmensregister/Tabellen/unternehmen-rechtsformen-wz08.html, 2025-08-08.
- Steiner, E., Benesch, M., 2018. Der Fragebogen: Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung. utb GmbH.
- Stepstone, Focus, 2022. Der große Gehaltsreport 2022: Was verdient Deutschland? https://www.focus.de/finanzen/karriere/der-grosse-gehaltsreport-2022-was-verdient-deutschland_id_50100596.html, 2025-09-12.
- Suwala, L., Pfeil, N., Lange, M.; Pfeiffer, L., Albers, H.-H., 2023. Der Zentrumbereichskern Wilmersdorfer Straße in Berlin-Charlottenburg in Zeiten multipler Krisen – gestärkt durch Nutzungsmischung, Kiezcharakter und Kuration?. Standort 47, 220–228. <https://doi.org/10.1007/s00548-023-00866-x>.
- Tashakkori, A., Teddlie, C., 2010. SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research (2nd ed.). Sage publications. <https://doi.org/10.4135/9781506335193>.
- Todolí-Signes, A., 2017. The ‘gig economy’: employee, self-employed or the need for a special employment regulation? Transfer: European Review of Labour and Research, 23 (2), 193-205. <https://doi.org/10.1177/1024258917701381>.
- Thomä, J., 2023. Zwischen Stadt und Land: Digitalisierungsmuster im Kleinunternehmenssektor (Policy Brief Nr. 5/2023). Förderkreis Gründungs-Forschung e. V. & Institut für Mittelstandsforschung Bonn. https://www.ifm-bonn.org/fileadmin/data/redaktion/publikationen/policy_brief/dokumente/policy_brief-05-23.pdf, 2025-08-15.
- Vallas, S., Schor, J. B., 2020. What Do Platforms Do? Understanding the Gig Economy. Annual Review of Sociology, 46, 273-294. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054857>.
- Veen, A., Barratt, T., Goods, C., 2020. Platform-capital’s ‘App-etite’ for control: a labour process analysis of food-delivery work in Australia. In: Work, Employment and Society 34 (3), 388–406. <https://doi.org/10.1177/0950017019836911>.
- Veres-Homm, U., Weber, N., 2019. Logistikimmobilien. Dreh- und Angelpunkt der Supply Chain. Weiterstadt.
- Verhetsel, A., Beckers, J., Cant, J., 2022. Regional retail landscapes emerging from spatial network analysis. Regional Studies, 56 (11), 1829–1844. <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.2014444>.
- Viu-Roig, M., Alvarez-Palau, E. J., 2020. The Impact of E-Commerce-Related Last-Mile Logistics on Cities: A Systematic Literature Review. Sustainability, 12 (16), 6492. <https://doi.org/10.3390/su12166492>.
- Wang, X., Arslan, O., Delage, E., 2024. Crowdkeeping in last-mile delivery. In: Transportation Science 58 (2), 474–498. <https://doi.org/10.1287/trsc.2022.0323>.

- Wiedemann, C., 2023. Picken, Packen, Radeln? Betriebsformen, Standorte, Arbeitsprozesse und deren Auswirkungen auf Beschäftigte im Lebensmittelonlinehandel in Deutschland. Würzburg (= Geographische Handelsforschung 34). <https://doi.org/10.25972/WUP-978-3-95826-209-6>.
- Wiedemann, C., Dederichs, S., Fuchs, M., Riedler, T., Zimmermann, J., Dannenberg, P., 2023. Entwicklung des deutschen Online-Lebensmitteleinzelhandels in Zeiten der Corona-Pandemie. Düsseldorf (= Hans-Böckler-Stiftung Working Paper Forschungsförderung 280).
- Wiegandt, C.-C., Baumgart, S., Hangebruch, N., Holtermann, L., Krajewski, C., Mensing, M., Neiberger, C., Osterhage, F., Texier-Ast, V., Zehner, K., Zucknik, B., 2018. Determinants of online shopping – an empirical study in six North Rhine-Westphalian city regions. *Raumforschung Und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 76 (3), 247–265. <https://doi.org/10.1007/s13147-018-0532-5>.
- Wieland T., 2021. Digital local supply on the rise? Determinants of multi- and cross-channel shopping behaviour in grocery retailing. *Raumforschung und Raumordnung*, 79 (2), 116-135. <https://doi.org/10.14512/rur.53>.
- Wollenburg, J., Hübner, A., Kuhn, H., Trautrim, A., 2018. From bricks-and-mortar to bricks-and-clicks: Logistics networks in omni-channel grocery retailing. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 48 (4), 415–438. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-10-2016-0290>.
- Woodcock, J., Graham, M., 2019. "The gig economy." A critical introduction. Cambridge: Polity.
- Yang, X., Ostermeier, M., Hübner, A., 2024. Winning the race to customers with micro-fulfillment centers: an approach for network planning in quick commerce. *Central European Journal of Operations Research* 32, 295–334. <https://doi.org/10.1007/s10100-023-00893-x>.
- Zander, M., Fuchs, M., Dannenberg, P., 2024a. Neue Logistikstandorte im Online- und Hybridlebensmittelhandel – Das Beispiel Köln. *Raumforschung und Raumordnung*, 82 (6), 471-487. <https://doi.org/10.14512/rur.2572>.
- Zander, M., Fuchs, M., Costantini, I., Rolf, R., Dannenberg, P., 2024b. Räumliche Beschäftigungsmuster im Kölner Online- und Hybridhandel. Standort. <https://doi.org/10.1007/s00548-024-00952-8>.
- Zhang, P., 2024. A Study on the location selection of logistics distribution centers based on e-commerce. *Journal of Knowledge Learning and Science Technology* ISSN: 2959-6386 (online), 3 (3), 103-107. <https://doi.org/10.60087/jklst.vol3.n3.p103-107>.

Anhang

Anhang 1 Quantitativer Online-Fragebogen

Was braucht der Handel?

Die Universität zu Köln und die Technische Hochschule Köln untersuchen in Kooperation mit der IHK und Veedellieben e.V. den Einzelhandel in Köln und Region nach der Pandemie. Unter der Leitfrage „Was braucht der Handel?“ sollen unter anderem aktuelle Herausforderungen in den Bereichen Beschäftigung, Digitalisierung, Ausbildung und Standortbedingungen betrachtet werden.

Wir möchten Sie herzlich einladen, an unserer Umfrage teilzunehmen. Ihre Meinung ist uns wichtig! Die Umfrage dauert voraussichtlich 10 Minuten und Ihre Antworten bleiben selbstverständlich anonym. Mehrfachantworten sind bei allen Fragen möglich, es sei denn, die Frage ist entsprechend anders gekennzeichnet. Gerne stellen wir Ihnen nach Ende des Projektes die Ergebnisse zur Verfügung. Durch die Befragung sollen Praxisbeispiele und Handlungsempfehlungen für die Zukunftsfähigkeit des Einzelhandels in der Region Köln abgeleitet werden. Sollten Sie Interesse an den Ergebnissen haben, stehen wir Ihnen gerne per E-Mail zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktdaten finden Sie am Ende des Fragebogens.

Vielen Dank im Voraus für Ihre Teilnahme!

Verantwortlich: Prof. Dr. Peter Dannenberg (Universität zu Köln); Prof. Dr. Martina Fuchs (Universität zu Köln); Prof. Dr. Ricarda Rolf (Technische Hochschule Köln)

Finanzierung: RheinEnergie Stiftung

In dieser Umfrage sind 42 Fragen enthalten.

1. Allgemeine Fragen zum Betrieb

1.1 Wie viele Beschäftigte zählt Ihr Betrieb (inkl. Leiharbeiterinnen, externen Mitarbeitenden sowie sonstigen Beschäftigungsmodellen)?

- ☐ unter 10 Beschäftigte.
- ☐ 11-50 Beschäftigte.
- ☐ 51-250 Beschäftigte.
- ☐ über 250 Beschäftigte.
- ☐ Keine Angabe.

1.2 Zu welchem Handelssegment kann Ihr Betrieb am ehesten gezählt werden?

- ☐ Nahrungs- und Genussmittel (z.B. Obst & Gemüse, Fleisch, Backwaren, Süßwaren, Getränke, Tabakwaren, etc.).
- ☐ Textilien, Bekleidung, Schuhe, Lederwaren.
- ☐ Haushaltsgeräte, Heimwerker- und Einrichtungsbedarf (z.B. Möbel, Dekoration, Werkzeuge Teppiche, etc.).
- ☐ Verlagsprodukte, Sportausrüstungen, Spielwaren (z.B. Bücher, Schreibwaren, etc.).
- ☐ Sonstige Güter (z.B. kosmetische & medizinische Artikel, Blumen & Pflanzen, zoologischer Bedarf, Schmuck, Fotoerzeugnisse, etc.).
- ☐ Sonstiges: _____.

1.3 Nennen Sie bitte die Postleitzahl Ihres Betriebes (Hauptsitz), wenn Sie möchten.

- Postleitzahl: _____.
- ☐ Keine Angabe.

1.4 Nennen Sie bitte die Straße des Standortes, wenn Sie möchten.

- Straßenname: _____.
- ☐ Keine Angabe.

2. Tätigkeiten

2.1 Verfügen Sie über ein Lager und wie ist dieses organisiert?

- ☐ Wir nutzen unser Ladengeschäft als Lager.
- ☐ Wir verfügen über ein oder mehrere separate Lager.
- ☐ Wir teilen uns ein Lager mit einem anderen Betrieb/anderen Betrieben.
- ☐ Wir haben kein Lager.
- ☐ Sonstiges: _____.
- ☐ Keine Angabe.

Frage 2.1.1 und 2.1.2 erscheinen nur, wenn bei 2.1 Antwort 2 oder 3 angekreuzt wurden.

2.1.1 Nennen Sie bitte die Postleitzahl Ihres Lagers.

- Postleitzahl: _____.
- ☐ Keine Angabe.

2.1.2 Nennen Sie bitte die Straße Ihres Lagers.

Straßenname: _____.

☐ Keine Angabe.

2.2 Welche Onlineaktivitäten werden in Ihrem Betrieb genutzt?

☐ Wir sind über eine eigene Website **erreichbar**.

☐ Wir sind über die Website eines anderen Dienstleisters **erreichbar** (z.B. Online-Marktplätze, Amazon, etc.).

☐ Wir sind über Social-Media **erreichbar** (z.B. WhatsApp, Instagram, etc.).

☐ Wir **vertreiben** über eine eigene Website.

☐ Wir **vertreiben** über die Website eines anderen Dienstleisters (z.B. Online-Marktplätze, Amazon, etc.).

☐ Wir **vertreiben** über Social-Media (z.B. WhatsApp, Instagram, etc.).

☐ Wir vertreiben ausschließlich online—und haben kein stationäres Ladengeschäft.

☐ Wir nutzen keine der genannten Online-Aktivitäten.

☐ Sonstiges: _____.

☐ Keine Angabe.

2.3 Wie gelangt Ihre Ware zum Kunden?

☐ Die Kunden holen die Ware im Laden ab.

☐ Wir versenden über Versanddienstleister (z.B. DHL).

☐ Wir liefern die Ware selbst per Kraftfahrzeug aus (PKW, LKW, etc.).

☐ Wir liefern die Ware selbst per Fahrrad/E-Bike/Roller/etc. aus.

☐ Wir liefern die Ware selbst aus als schnelle Lieferung in weniger als einer Stunde.

☐ Sonstiges: _____

☐ Keine Angabe.

3. Beschäftigung

3.1 In welchen Bereichen beschäftigen Sie Ihre Mitarbeitenden?

☐ Verkauf/Beratung.

☐ Lagertätigkeit.

☐ Zustellung zum Kunden.

☐ Administration/Management.

☐ Sonstiges: _____.

☐ Keine Angabe.

3.2 Welche Vertragsmodelle bieten Sie in Ihrem Betrieb an?

☐ Befristeter Arbeitsvertrag.

☐ Unbefristeter Arbeitsvertrag.

☐ Ausbildungsvertrag.

☐ Werksstudentenvertrag.

☐ Geringfügiger Vertrag (Minijob).

☐ Leiharbeitervertrag.

- 0 Freie Mitarbeitende (mit denen kein Arbeitsvertrag besteht).
0 Sonstiges: _____.
0 Keine Angabe.

Fragen 3.2.1 und 3.2.2 erscheinen nur, wenn bei 3.2 Antwort 3 (Ausbildungsvertrag) angekreuzt wurde.

3.2.1 In welchem Beschäftigungsbereich bildet Ihr Betrieb aus?

- 0 Wir bilden im Bereich Verkauf/Beratung aus.
0 Wir bilden im Bereich Lagertätigkeit aus.
0 Wir bilden im Bereich Zustellung zu Kunden aus.
0 Wir bilden im Bereich Administration/Management aus.
0 Wir bilden in einem anderen Bereich aus: _____.
0 Keine Angabe.

3.2.2 Wie viele Auszubildende bildet Ihr Betrieb insgesamt pro Jahr aus? _____.

- 0 Keine Angabe.

3.3 Wie hoch ist die Anzahl der Beschäftigten in folgenden Bereichen? (ggf. Schätzwerte)

- Anzahl der Beschäftigten in Vollzeit? _____.
Anzahl der Beschäftigten in Teilzeit? _____.
0 Keine Angabe.

3.4 Inwiefern haben sich die Arbeitsvertragsmodelle durch die Corona-Pandemie verändert?

- 0 Es gab keine Veränderungen.
0 Es gab folgende Veränderungen: _____.
0 Keine Angabe.

3.5 Wie hoch ist ungefähr der Frauenanteil in Ihrem Betrieb? (ggf. Schätzung)

- %; _____.
0 Keine Angabe.

3.6 Wie hoch ist ungefähr der Anteil der zum Mindestlohn beschäftigten Mitarbeitenden?

- %; _____.
0 Keine Angabe.

3.7 Hat Ihr Betrieb eine Tarifbindung?

- 0 Ja.
0 Nein.
0 Sonstiges: _____.
0 Keine Angabe.

3.8 Würden Sie sagen, dass es in Ihrem Betrieb an Arbeitskräften fehlt?

☐ Ja, es fehlen Arbeitskräfte in den Bereichen: _____.

☐ Nein.

☐ Keine Angabe.

Frage 3.8.1 erscheint nur, wenn bei 3.8 Antwort 1 (Ja) angekreuzt wurde.

3.8.1 Welche Gründe sehen Sie für den Arbeitskräftemangel in Ihrem Betrieb?

_____.

☐ Keine Angabe.

4. Qualifikationen/Fortbildungsmöglichkeiten

4.1 Welche der folgenden formalen Qualifikationen sind für die Tätigkeiten in Ihrem Betrieb relevant?

	Hochschulabschluss	Berufsausbildung	Abitur	Sonstiger Schulabschluss	Keine	Keine Angabe
Verkauf/Beratung						
Lagertätigkeiten						
Zustellung						
Administration/Management						

4.2 Welche weiteren Qualifikationen und Fähigkeiten sind für die Tätigkeiten in Ihrem Betrieb relevant?

	IT-Kenntnisse	Deutschkenntnisse	Körperliche Belastbarkeit	Stressfähigkeit	Soft-Skills (z.B. Kritik- und Konfliktfähigkeit, Empathie)	Keine	Keine Angabe
Verkauf/Beratung							
Lagertätigkeiten							
Zustellung							
Administration/Management							

4.3 Sind in Ihrem Betrieb Fortbildungsmöglichkeiten vorhanden?

☐ Ja, es gibt interne Fortbildungsmöglichkeiten.

☐ Ja, Kosten für externe Fortbildungsmöglichkeiten werden übernommen.

☐ Nein.

☐ Sonstiges: _____.

☐ Keine Angabe.

4.4 Welche der folgenden Zusatzleistungen bietet Ihr Betrieb Ihren Mitarbeitenden?

	Weihnachts- geld	Urlaubsgeld	Boni	Gutscheine	Zusätzliche Urlaubstage	Keine	Keine Angabe
Verkauf/ Beratung							
Lagertätigkeiten							
Zustellung							
Administration/ Management							

4.5 Welche Angebote machen Sie Ihren Mitarbeitenden bei den Beschäftigungsmöglichkeiten?

- ☐ Home-Office-Optionen.
- ☐ Mobilarbeit.
- ☐ Tele-Arbeit (d.h. ausschließlich von zuhause aus Arbeiten).
- ☐ Flexible Arbeitszeiten.
- ☐ Gleitzeit.
- ☐ Vertrauensarbeitszeit.
- ☐ Sonstiges: _____.
- ☐ Keine Angabe.

5. Arbeitsorganisation

5.1 Wie wird die Arbeitszeit der Mitarbeitenden erfasst?

- ☐ Zentral Elektronisch (z.B. Stechuhr), in Form von: _____.
- ☐ Zentral Schriftlich (z.B. durch eine Liste).
- ☐ Individuell durch die Arbeitnehmenden.
- ☐ Keine Erfassung
- ☐ Keine Angabe.

5.2 Wie werden mit den Mitarbeitenden Leistungsziele vereinbart?

- ☐ Individuell.
- ☐ Teambezogen.
- ☐ Wir vereinbaren keine Leistungsziele.
- ☐ Sonstiges: _____.
- ☐ Keine Angabe.

Frage 5.2.1 erscheint nur, wenn bei 5.2 Antwort 1 oder 2 angekreuzt wurde.

5.2.1 Was passiert bei Nichteinhaltung dieser Leistungsziele?

- ☐ Die Leistungsziele werden neu angepasst.
- ☐ Es werden Gespräche im Team geführt.
- ☐ Es werden Einzelgespräche geführt.
- ☐ Es werden Schulungen durchgeführt.

☐ Es gibt Sanktionen (z.B. Abmahnung).

☐ Es gibt keine Maßnahmen.

☐ Keine Angabe.

6. Mitbestimmungsmöglichkeiten

6.1 Hat Ihr Betrieb einen Betriebsrat?

☐ Ja.

☐ Nein.

☐ Sonstiges: _____.

☐ Keine Angabe.

6.2 Gibt es in Ihrem Betrieb Vertrauensleute?

☐ Ja, gewerkschaftlich organisiert.

☐ Ja, nicht gewerkschaftlich organisiert.

☐ Nein.

☐ Sonstiges: _____.

☐ Keine Angabe.

7. Zukunftsfähigkeit des Betriebes

7.1 Wie bewerten Sie auf einer Skala von 1-5 (1 = sehr schlecht, 5 = sehr gut) die aktuelle Lage Ihres Standorts nach...

	1	2	3	4	5
Standortzufriedenheit insgesamt.					
Aufenthaltsqualität (z.B. bei Sicherheit, Sauberkeit).					
Erreichbarkeit für Kunden.					
Zustellungs- und Lieferverkehre.					
Flächen für (Außen-) Gastronomie-Angebote.					
Erweiterung des Geschäftes.					
Images des Standorts.					
Sonstiges.					

7.2 Haben Sie während der Pandemie Unterstützungsangebote genutzt?

☐ Staatliche Beratung und Informationen.

☐ Staatliche Unterstützung bei der Suche nach Arbeitskräften (z.B. durch die Bundesagentur für Arbeit).

☐ Staatliche Bereitstellung von Hilfgeldern (z.B. Wirtschaftshilfen, Überbrückungsgeld, Kurzarbeitergeld).

- ☐ Staatliche Schaffung sonstiger rechtlicher Rahmenbedingungen (z.B. Erleichterungen im Insolvenzrecht).
- ☐ Unterstützungsangebote privater Akteure (z.B. Initiativen, Vereine).
- ☐ Sonstiges: _____.
- ☐ Nein.
- ☐ Keine Angabe.

Frage 7.2.1 erscheint nur, wenn bei 7.2 Antwort 1, 2, 3, 4 oder 5 angekreuzt wurde.

Wie hilfreich war dieses Unterstützungsangebot auf einer Skala von 1-5 (1 = wenig hilfreich, 5 = sehr hilfreich)?

	1	2	3	4	5
Unterstützungsangebot aus 7.2					

7.3 Was könnte helfen, Ihren Betrieb für die Zukunft/nach Corona zu stärken?

- ☐ Mehr Unterstützung bei der Suche nach Arbeitskräften.
- ☐ Mehr Unterstützung bei der Einbindung von Arbeitskräften (z.B. Sprachkurse, Weiterbildung).
- ☐ Änderung rechtlicher Rahmenbedingungen, z.B. Ladenöffnungsgesetz, Preisangaben, Verpackungsgesetz, Mehrwegangebotspflicht, Internetrecht, Arbeitszeitgesetz, etc.
- ☐ Finanzielle Hilfen.
- ☐ Schnellere Genehmigungsverfahren.
- ☐ Weitere Flexibilisierung rechtlicher Vorgaben
- ☐ Sonstiges, z.B.: _____.
- ☐ Keine Angabe.

7.4 Worin liegen Ihre eigenen Ansatzpunkte/Strategien, um Ihren Betrieb für die Zukunft/nach Corona zu stärken?

- ☐ Digitalisierung (z.B. Ausbau Online-Angebote, Online-Marketing, Web-Shop, etc.).
- ☐ Kooperationen (z.B. z.B. mit Gastronomie, Lieferdiensten, anderen Einzelhändlern/ Interessengemeinschaften, etc.).
- ☐ Nachhaltigere Prozesse (z.B. Energieeinsparungen, alternative oder regionale Lieferketten).
- ☐ Erschließung neuer Kundengruppen durch Produktinnovationen.
- ☐ Erweiterung des Geschäftsmodells (z.B. Lieferung, gastronomische Angebote).
- ☐ Angebote zur Erhöhung der Attraktivität meines Betriebs für Beschäftigte.
- ☐ Aktuell keine.
- ☐ Sonstiges: _____.
- ☐ Keine Angabe.

Gibt es weitere Punkte, die Ihnen wichtig sind, aber nicht abgefragt wurden?

Anhang 2 Deskriptive Auswertung der Kategorien 3-6 der Betriebsbefragung nach Betriebsgröße

Die Tabelle gibt einen Überblick über zentrale deskriptive Ergebnisse der befragten Betriebe in den Kategorien Beschäftigung, Qualifikationen/ Fortbildungsmöglichkeiten, Arbeitsorganisation und Mitbestimmungsmöglichkeiten. Die Darstellung ist nach Betriebsgrößenklassen gegliedert (kleine Betriebe: <10 Beschäftigte; mittlere Betriebe: 11–250; große Betriebe: >250). Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die Gesamtzahl der Betriebe innerhalb der entsprechenden Größenklasse; bei Fragen, die nur für bestimmte Teilgruppen relevant waren (z. B. ausbildende Betriebe, Betriebe mit Zustellung oder Arbeitskräftemangel), erfolgt die Berechnung bezogen auf diese Untergruppen. Alle Werte sind auf eine Nachkommastelle gerundet.

Die Übersicht ermöglicht einen direkten Vergleich struktureller Unterschiede zwischen kleinen, mittleren und großen Betrieben und zeigt zentrale Muster der Beschäftigung im digitalen Einzelhandel. Für die vorliegende Arbeit wurden nicht alle in der Tabelle aufgeführten Ergebnisse ausgewertet.

Unternehmensgrößen gemessen an der Beschäftigtenzahl (Anteil an der Gesamtmenge; Nennungen)	Klein (66 %; 180) Unter 10 Beschäftigte	Mittel (29 %; 80) 11 bis 250 Beschäftigte	Groß (5 %; 13) Über 250 Beschäftigte
Beschäftigungsbereich			
In welchen Bereichen beschäftigen Sie Ihre Mitarbeitenden? (Mehrfachnennungen möglich)			
Verkauf/Beratung	100 % (180)	100 % (80)	100 % (13)
Lagertätigkeit	45 % (81)	65 % (52)	84,6 % (11)
Zustellung zum Kunden	17,8 % (32)	23,75 % (19)	46,2 % (6)
Administration/ Management	44,4 % (80)	73,75 % (59)	69,2 % (9)
Vertragsverhältnis			
Welche Vertragsmodelle bieten Sie in Ihrem Betrieb an? (Mehrfachnennungen möglich)			
Befristeter Vertrag	19,4 % (35)	57,5 % (46)	84,6 % (11)
Unbefristeter Vertrag	79,4 % (143)	91,25 % (73)	100 % (13)
Ausbildungsvertrag	20,6 % (37)	51,25 % (41)	76,9 % (10)
Werkstudentenvertrag	20 % (36)	45 % (36)	61,5 % (8)
Geringfügiger Vertrag (Minijobs)	58,9 % (106)	76,25 % (61)	100 % (13)
Leiharbeit	3,9 % (7)	6,25 % (5)	53,85 % (7)
Freie Mitarbeitende	9,4 % (17)	10% (8)	53,85 % (7)
Ausbildungsbereich (nur für Betriebe mit Ausbildungsverträgen)			
In welchem Beschäftigungsbereich bildet Ihr Betrieb aus? (Mehrfachnennungen möglich)			
Verkauf/Beratung	89,2 % (33)	95,1 % (39)	40,0 % (4)

Lagerlogistik	13,5 % (5)	17,0 % (7)	10,0 % (1)
Zustellung	5,4 % (2)	2,4 % (1)	0,0 % (0)
Administration	24,3 % (9)	26,8 % (11)	10,0 % (1)
Auszubildende pro Jahr (nur für Betriebe mit Ausbildungsverträgen)			
Wie viele Auszubildende bildet Ihr Betrieb insgesamt pro Jahr aus?			
Durchschnitt	1,4	3,9	3
Mitarbeitende in Vollzeit			
Wie hoch ist die Anzahl der Beschäftigten in Vollzeit?			
Durchschnitt	3,2	15	7,5
Mitarbeitende in Teilzeit			
Wie hoch ist die Anzahl der Beschäftigten in Teilzeit?			
Durchschnitt	2,7	16	6
Veränderungen durch die Pandemie			
Inwiefern haben sich die Arbeitsvertragsmodelle durch die Corona-Pandemie verändert? (über freies Feld erfragt)			
Personalabbau und Kündigungen	1,7 % (3)	2,5 % (2)	-
Arbeitszeitreduktion	3,3 % (6)	7,5 % (6)	-
Schwierigkeiten Personal zu finden	1,1 % (2)	1,25 % (1)	-
Weniger Vollzeit-Beschäftigte, dafür mehr Teilzeit	2,2 % (4)	2,5 % (2)	-
Mehr Minijob-Verträge	1,1 % (2)	-	-
Weniger Minijob-Verträge	-	1,25 % (1)	-
Umstieg auf reinen Onlinehandel	0,6 % (1)	1,25 % (1)	
Schnellere Entfristung	-	1,25 % (1)	-
Keine Veränderungen	90 % (162)	82,5 % (66)	100 % (13)
Frauenanteil			
Wie hoch ist ungefähr der Frauenanteil in Ihrem Betrieb?			
Durchschnitt	60,5 %	59,4 %	42,1 %
Arbeitskräftemangel			
Würden Sie sagen, dass es in Ihrem Betrieb an Arbeitskräften fehlt?			
Ja	32,8 % (59)	52,5 % (42)	23,1 % (3)
In welchen Bereichen fehlen diese Arbeitskräfte? (nur für Betriebe mit Arbeitskräftemangel) (offene Frage)			
Alle Bereiche	23,7 % (14)	11,9 % (5)	0,0 % (0)
Verkauf/Beratung	55,9 % (33)	69,0 % (29)	100 % (3)
Lagertätigkeiten	3,4 % (2)	4,8 % (2)	0,0 % (0)
Zustellung	1,7 % (1)	4,8 % (2)	0,0 % (0)
Administration/Management	10,2 % (6)	4,8 % (2)	0,0 % (0)
Auszubildende & Aushilfen	5,1 % (3)	4,8 % (2)	0,0 % (0)
Welche Gründe sehen Sie für den Arbeitskräftemangel in Ihrem Betrieb? (nur für Betriebe mit Arbeitskräftemangel) (offene Frage)			

Unattraktive Arbeitszeiten	6,8 % (4)	4,8 % (2)	33,3 % (1)
Geringe Löhne	28,8 % (17)	16,7 % (7)	0,0 % (0)
Allgemeiner Fachkräftemangel (kein interessiertes, qualifiziertes Personal)	37,3 % (22)	50,0 % (21)	66,7 % (2)
Standort/Image	0,0 % (0)	4,8 % (2)	0,0 % (0)
Einfacher Zugang zu Sozialleistungen	5,1 % (3)	14,3 % (6)	0,0 % (0)
Fortbildungsmöglichkeiten			
Sind in Ihrem Betrieb Fortbildungsmöglichkeiten vorhanden? (Mehrfachnennungen möglich)			
Interne Fortbildungsmöglichkeiten	35 % (63)	70 % (56)	84,6 % (11)
Kosten für externe Fortbildung wird übernommen	18,3 % (33)	47,5 % (38)	38,5 % (5)
Nein	53,9 % (97)	12,5 % (10)	7,7 % (1)
Formale Qualifikation			
Welche der folgenden formalen Qualifikationen sind für die Tätigkeiten im Bereich Verkauf/Beratung relevant? (Mehrfachnennungen möglich)			
Hochschulabschluss	5,6 % (10)	12,5 % (10)	0,0 % (0)
Berufsausbildung	37,8 % (68)	47,5 % (38)	53,8 % (7)
Abitur	12,2 % (22)	17,5 % (14)	15,4 % (2)
Sonstiger Schulabschluss	27,8 % (50)	28,75 % (23)	23,1 % (3)
Keine	38,9 % (70)	30 % (24)	15,4 % (2)
Welche der folgenden formalen Qualifikationen sind für die Tätigkeiten im Bereich Lagertätigkeiten relevant? (nur für Betriebe mit Lagertätigkeiten) (Mehrfachnennungen möglich)			
Hochschulabschluss	4,9 % (4)	13,5 % (7)	0,0 % (0)
Berufsausbildung	22,2 % (18)	23,1 % (12)	9,1 % (1)
Abitur	6,2 % (5)	9,6 % (5)	0,0 % (0)
Sonstiger Schulabschluss	19,8 % (16)	50,0 % (26)	36,4 % (4)
Keine	63,0 % (51)	92,3 % (48)	54,5 % (6)
Welche der folgenden formalen Qualifikationen sind für die Tätigkeiten im Bereich Zustellung relevant? (nur für Betriebe mit Zustellung) (Mehrfachnennungen möglich)			
Hochschulabschluss	6,25 % (2)	10,5 % (2)	0,0 % (0)
Berufsausbildung	21,9 % (7)	26,3 % (5)	0,0 % (0)
Abitur	9,4 % (3)	10,5 % (2)	0 % (0)
Sonstiger Schulabschluss	25,0 % (8)	52,5 % (10)	33,3 % (2)
Keine	93,8 % (30)	100 % (19)	66,7 % (4)
Welche der folgenden formalen Qualifikationen sind für die Tätigkeiten im Bereich Administration/Management relevant? (nur für Betriebe mit Administration/Management) (Mehrfachnennungen möglich)			

Hochschulabschluss	11,25 % (9)	30,5 % (18)	66,7 % (6)
Berufsausbildung	35,0 % (28)	64,4 % (38)	22,2 % (2)
Abitur	17,5 % (14)	25,4 % (15)	0,0 % (0)
Sonstiger Schulabschluss	11,25 % (9)	10,2 % (6)	22,2 % (2)
Keine	35,0 % (28)	3,4 % (2)	0,0 % (0)
Weitere Qualifikationen und Fähigkeiten			
Welche weiteren Qualifikationen und Fähigkeiten sind für die Tätigkeiten im Bereich Verkauf/Beratung relevant? (Mehrfachnennungen möglich)			
IT-Kenntnisse	37,8 % (68)	32,5 % (26)	69,2 % (9)
Deutschkenntnisse	90,6 % (163)	97,5 % (78)	69,2 % (9)
Körperliche Belastbarkeit	38,3 % (69)	55 % (44)	30,8 % (4)
Stressfähigkeit	66,1 % (119)	83,75 % (67)	53,8 % (7)
Soft-Skills	63,3 % (114)	80 % (64)	61,5 % (8)
Keine	2,2 % (4)	1,25 % (1)	0,0 % (0)
Welche weiteren Qualifikationen und Fähigkeiten sind für die Tätigkeiten im Bereich Lagertätigkeiten relevant? (nur für Betriebe mit Lagertätigkeiten) (Mehrfachnennungen möglich)			
IT-Kenntnisse	22,2 % (18)	28,8 % (15)	36,4 % (4)
Deutschkenntnisse	58,0 % (47)	61,5 % (32)	9,1 % (1)
Körperliche Belastbarkeit	61,7 % (50)	86,5 % (45)	72,7 % (8)
Stressfähigkeit	51,9 % (42)	65,4 % (34)	36,4 % (4)
Soft-Skills	30,9 % (25)	28,8 % (15)	18,2 % (2)
Keine	2,5 % (2)	9,6 % (5)	0,0 % (0)
Welche weiteren Qualifikationen und Fähigkeiten sind für die Tätigkeiten im Bereich Zustellung relevant? (nur für Betriebe mit Zustellung) (Mehrfachnennungen möglich)			
IT-Kenntnisse	15,6 % (5)	15,8 % (3)	0,0 % (0)
Deutschkenntnisse	84,4 % (27)	89,5 % (17)	0,0 % (0)
Körperliche Belastbarkeit	59,4 % (19)	94,7 % (18)	16,7 % (1)
Stressfähigkeit	53,1 % (17)	73,7 % (14)	83,3 % (5)
Soft-Skills	56,25 % (18)	47,4 % (9)	16,7 % (1)
Keine	15,6 % (5)	31,6 % (6)	66,7 % (4)
Welche weiteren Qualifikationen und Fähigkeiten sind für die Tätigkeiten im Bereich Administration/Management relevant? (nur für Betriebe mit Administration/Management) (Mehrfachnennungen möglich)			
IT-Kenntnisse	68,75 % (55)	68,0 % (40)	77,8 % (7)
Deutschkenntnisse	87,5 % (70)	84,7 % (50)	66,7 % (6)
Körperliche Belastbarkeit	26,25 % (21)	22,0 % (13)	22,2 % (2)
Stressfähigkeit	68,75 % (55)	68,0 % (40)	44,4 % (4)
Soft-Skills	68,75 % (55)	61,0 % (36)	44,4 % (4)
Keine	3,75 % (3)	0,0 % (0)	0,0 % (0)
Zusatzleistungen			
Welche der folgenden Zusatzleistungen bietet Ihr Betrieb Ihren Mitarbeitenden im Bereich Verkauf/Beratung? (Mehrfachnennungen möglich)			

Weihnachtsgeld	37,8 % (61)	32,5 % (32)	69,2 % (4)
Urlaubsgeld	90,6 % (28)	97,5 % (25)	69,2 % (4)
Boni	38,3 % (32)	55 % (33)	30,8 % (5)
Gutscheine	66,1 % (47)	83,75 % (36)	53,8 % (3)
Zusätzliche Urlaubstage	63,3 % (24)	80 % (13)	61,5 % (1)
Keine	2,2 % (51)	1,25 % (15)	0 % (6)
Welche der folgenden Zusatzleistungen bietet Ihr Betrieb Ihren Mitarbeitenden im Bereich Lagertätigkeiten? (nur für Betriebe mit Lagertätigkeiten) (Mehrfachnennungen möglich)			
Weihnachtsgeld	32,1 % (26)	48,1 % (25)	18,2 % (2)
Urlaubsgeld	16,0 % (13)	36,5 % (19)	18,2 % (2)
Boni	18,5 % (15)	36,5 % (19)	54,5 % (6)
Gutscheine	19,8 % (16)	50,0 % (26)	27,3 % (3)
Zusätzliche Urlaubstage	8,6 % (7)	15,4 % (8)	9,1 % (1)
Keine	23,5 % (19)	23,1 % (12)	18,2 % (2)
Welche der folgenden Zusatzleistungen bietet Ihr Betrieb Ihren Mitarbeitenden im Bereich Zustellung? (nur für Betriebe mit Zustellung) (Mehrfachnennungen möglich)			
Weihnachtsgeld	50,0 % (16)	78,9 % (15)	0,0 % (0)
Urlaubsgeld	28,1 % (9)	52,6 % (10)	0,0 % (0)
Boni	21,9 % (7)	57,9 % (11)	50,0 % (3)
Gutscheine	21,9 % (7)	78,9 % (15)	16,7 % (1)
Zusätzliche Urlaubstage	12,5 % (4)	42,1 % (8)	0,0 % (0)
Keine	53,1 % (17)	47,4 % (9)	50,0 % (3)
Welche der folgenden Zusatzleistungen bietet Ihr Betrieb Ihren Mitarbeitenden im Bereich Administration/Management? (nur für Betriebe mit Administration/Management) (Mehrfachnennungen möglich)			
Weihnachtsgeld	33,75 % (27)	61,0 % (36)	77,8 % (7)
Urlaubsgeld	16,25 % (13)	49,2 % (29)	77,8 % (7)
Boni	22,5 % (18)	47,5 % (28)	33,3 % (3)
Gutscheine	15,0 % (12)	48,1 % (25)	33,3 % (3)
Zusätzliche Urlaubstage	11,15 % (9)	20,3 % (12)	44,4 % (4)
Keine	21,25 % (17)	8,5 % (5)	0,0 % (0)
Entlohnung			
Wie hoch ist ungefähr der Anteil der zum Mindestlohn beschäftigten Mitarbeitenden?			
Durchschnitt	33,3 %	21,7 %	10,7 %
Betriebe mit keinem Personal mit MiLo beschäftigt	59	19	3
Betriebe in denen alle mit MiLo beschäftigt sind	24	2	0
Tarifbindung			
Hat Ihr Betrieb eine Tarifbindung?			
Ja	7,8 % (14)	25 % (20)	69,2 % (9)
Mitbestimmung			
Hat Ihr Betrieb einen Betriebsrat?			
Ja	3,9 % (7)	15 % (12)	69,2 % (9)

Gibt es in Ihrem Betrieb Vertrauensleute?			
Ja, gewerkschaftlich organisiert	1,7 % (3)	6,25 % (5)	53,8 % (7)
Ja, nicht gewerkschaftlich organisiert	15 % (27)	27,5 % (22)	23,1 % (3)
Arbeitsorganisation			
Welche Angebote machen Sie Ihren Mitarbeitenden bei den Beschäftigungsmöglichkeiten? (Mehrfachnennungen möglich)			
Home-Office	11,7 % (21)	30 % (24)	0,0 % (0)
Mobilarbeit	5,0 % (9)	11,25 % (9)	0,0 % (0)
Tele-Arbeit	0,6 % (1)	0,0 % (0)	23,1 % (0)
Flexible Arbeitszeit	31,1 % (56)	43,75 % (35)	0,0 % (3)
Gleitzeit	7,2 % (13)	16,25 % (13)	0,0 % (0)
Vertrauensarbeitszeit	17,2 % (31)	17,5 % (14)	0,0 % (0)
Wie wird die Arbeitszeit der Mitarbeitenden erfasst? (nur eine Antwort möglich)			
Zentral Elektronisch	14,4 % (26)	38,75 % (31)	76,9 % (10)
Zentral schriftlich	39,4 % (71)	43,75 % (35)	15,4 % (2)
Individuell durch den Arbeitnehmenden	30,6 % (55)	10% (8)	7,7 % (1)
Keine Erfassung	15,6 % (28)	7,5 % (6)	0,0 % (0)
Wie werden mit den Mitarbeitenden Leistungsziele vereinbart? (Mehrfachantworten möglich)			
Individuell	29,4 % (53)	45 % (36)	84,6 % (11)
Teambezogen	21,1 % (38)	55 % (44)	46,2 % (6)
Keine Leistungsziele	53,3 % (96)	20% (16)	0,0 % (0)
Was passiert bei Nichteinhaltung dieser Leistungsziele? (nur für Betriebe mit Leistungszielen, Mehrfachnennungen möglich)			
Neu angepasst	13,9 % (25)	28,75 % (23)	15,4 % (2)
Teamgespräche	22,8 % (41)	56,25 % (45)	30,8 % (4)
Einzelgespräche	29,5 % (53)	52,5 % (42)	61,5 % (8)
Schulungen	8,9 % (16)	25 % (20)	38,5 % (5)
Sanktionen	2,8 % (5)	3,75 % (3)	23,1 % (3)
Keine Maßnahmen	5 % (9)	2,5 % (2)	0,0 % (0)

Anhang 3 Liste aller für diese Arbeit relevanten qualitativen Datenerhebungen

Im Rahmen der vorliegenden Dissertation wurden 52 qualitative Datenerhebungen durchgeführt. Diese umfassten Kurzinterviews (meist unter 15 Minuten), Telefoninterviews, Workshops sowie Diskussionen mit verschiedenen Akteur:innen, darunter Expert:innen aus der Forschung, Unternehmen des digitalen Einzelhandels, Beratungsbüros sowie diverse Verbände (z. B. Handel, Logistik, E-Commerce). Soweit nicht anders angegeben, stammen alle Unternehmen aus der Region Köln.

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu allen Gesprächen und gibt zudem an, welches Material zu den jeweiligen Datenerhebungen vorliegt: Transkription, Verlaufsprotokoll (während des Gesprächs angefertigt) oder Gedächtnisprotokoll (im Nachhinein aus Erinnerung erstellt).

Nr.	Material	Datum	Funktion
1	Transkription (Interview)	12.09.2023	Wirtschaftsförderung
2	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	14.09.2023	Hybrider E-Commerce, Geschäftsführer
3	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	14.09.2023	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
4	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	14.09.2023	Reiner E-Commerce, Logistikleitung
5	Transkription (Interview)	20.09.2023	Hybrider E-Commerce, Abteilungsleitung
6	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	20.09.2023	Quick-Commerce, Mitarbeiterin
7	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	22.09.2023	Quick-Commerce, Mitarbeiterin
8	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	28.09.2023	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiter
9	Transkription (Interview)	30.09.2023	Handelsforschung, Expertin
10	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	02.10.2023	Reiner E-Commerce, Geschäftsführer
11	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	03.10.2023	Reiner E-Commerce, Mitarbeiter
12	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	03.10.2023	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
13	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	03.10.2023	Reiner E-Commerce, Mitarbeiter Logistik
14	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	05.10.2023	Reiner E-Commerce, Mitarbeiter
15	Transkription (Interview)	05.10.2023	Wirtschaftsgeographie, Expertin
16	Transkription (Interview)	06.10.2023	Verband regionaler Unternehmen
17	Transkription (Interview)	06.10.2023	Verband lokaler Handelsunternehmen

18	Gedächtnisprotokoll (Interview)	11.10.2023	Logistikunternehmen, Abteilungsleiter
19	Transkription (Interview)	11.10.2023	Reiner E-Commerce, Geschäftsführer
20	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	14.10.2023	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
21	Verlaufsprotokoll (Telefoninterview)	15.10.2023	Reiner E-Commerce, Mitarbeiter
22	Protokoll (Workshop)	27.10.2023	Stakeholder:innen aus Wissenschaft & Praxis
23	Transkription (Interview)	24.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiter
24	Verlaufsprotokoll (Interview)	24.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
25	Verlaufsprotokoll (Interview)	24.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
26	Verlaufsprotokoll (Interview)	24.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
27	Verlaufsprotokoll (Interview)	24.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
28	Transkription (Interview)	24.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
29	Verlaufsprotokoll (Interview)	24.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
30	Verlaufsprotokoll (Interview)	24.02.2024	Stationärer Handel, Mitarbeiterin
31	Verlaufsprotokoll (Interview)	25.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
32	Verlaufsprotokoll (Interview)	25.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
33	Verlaufsprotokoll (Interview)	25.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiter
34	Verlaufsprotokoll (Interview)	25.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
35	Verlaufsprotokoll (Interview)	25.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin, Köln
36	Verlaufsprotokoll (Interview)	25.02.2024	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
37	Verlaufsprotokoll (Interview)	25.02.2024	Stationärer Handel, Mitarbeiterin
38	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	05.03.2024	Verband für Online- und Versandhandelsunternehmen, Berlin
39	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	20.03.2024	Expert:innen aus Logistikforschung
40	Offene Antworten (Fragebogen)	14.04.2024	Handelsunternehmen, Region Köln
41	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	17.04.2024	Expert:innen aus Logistikforschung

42	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	27.04.2024	Expert:innen aus Wirtschafts- & Handelsforschung
43	Verlaufsprotokoll (Interview)	27.04.2024	Wirtschaftsgeographie, Expertin
44	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	29.05.2024	Expert:innen aus Logistikforschung
45	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	16.10.2024	Expert:innen aus Logistikforschung
46	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	27.11.2024	Expert:innen aus Logistikforschung
47	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	18.12.2024	Expert:innen aus Logistikforschung
48	Transkription (Interview)	17.04.2025	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiter
49	Transkription (Interview)	17.04.2025	Hybrider E-Commerce, Mitarbeiterin
50	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	17.06.2025	Expert:innen aus Wirtschafts- & Handelsforschung
51	Verlaufsprotokoll (Diskussion)	23.09.2025	Beratungsunternehmen Handel/Logistik, Dortmund
52	Protokoll (Workshop)	16.10.2025	Stakeholder:innen aus Wissenschaft & Praxis

Quelle: eigene Darstellung.

Anhang 4 Dokumentation der besuchten Konferenzen, Vorträge, Workshops und teilnehmende Beobachtungen sowie der zugehörigen schriftlichen Materialien

Im Rahmen dieser Dissertation wurden zahlreiche Fachveranstaltungen besucht, eigene Beiträge präsentiert sowie Diskussionsformate wahrgenommen, um Ergebnisse zu validieren, Forschungsfragen zu schärfen und weiterführende Einblicke in aktuelle Entwicklungen des digitalen Einzelhandels zu gewinnen. Die folgende Tabelle dokumentiert alle relevanten Aktivitäten und gibt Auskunft über Art, Ort und Datum sowie über die dabei entstandenen schriftlichen Beiträge und Publikationen.

Nr	Art	Beschreibung	Ort	Datum
1	Beratung	Köln Business: Fragebogenversendung	Köln	10.03.2023
2	Beratung	GESIS: Fragebogenberatung	Online	27.05.2023
3	Vortrag & Diskussion, Vortragsbesuch	„National Digital Trade Platforms“ von Sina Hardaker und Projektdiskussion	Köln	28.06.2023
4	Bericht	Arbeitsberichte des Arbeitskreises Geographische Handelsforschung Nr. 53: Projektvorstellung	Schriftlich	17.07.2023
5	Beratung	Veedellieben e.V. & IHK Köln: Fragebogendiskussion & Überarbeitung	Köln	06.10.2023
6	Workshop	Eigener Projektworkshop an der Universität zu Köln mit Vertretern aus Wissenschaft und Praxis zum Thema „Was braucht der Handel?“	Köln	27.10.2023
7	Beginn der Online-befragung	Beginn der Befragung „Was braucht der Handel?“	Online	15.11.2023
8	Gelände-praktikum	Bachelor-Studierenden-Seminar zum Thema Onlinehandel in Köln mit methodischem Fokus auf quantitative und qualitative Unternehmensbefragung	Köln	02.12.2023, 19.02.2024 bis 23.02.2024, 25.03.2024
9	Vortragsbesuch & Diskussion	Bevh Roundtable (Bundesverband E-Commerce und Versandhandel Deutschland e.V.)	Online	05.03.2024
10	Vortragsbesuch & Diskussion	Humans in Digital Logistics: „Logistikarbeitsmarkt in Berlin-Brandenburg-Beschäftigungsstruktur und -entwicklung“ von Dr. Holger Seibert	Online	20.03.2024
11	Abschluss der Online-befragung	Abschluss der Befragung „Was braucht der Handel?“	Online	14.04.2024

12	Vortragsbesuch & Diskussion	Humans in Digital Logistics: „Ermöglicht Künstliche Intelligenz sichere und gesunde Arbeit?“ von Dr. Veronika Kretschmer	Online	17.04.2024
13	Bachelorarbeit-Mentorin	„Standortspezifische Herausforderungen im Einzelhandel – das Beispiel Köln“ von Dennis Löhner	Schriftlich	22.04.2024
14	Vortrag & Diskussion	AK Agri-Food Geographies meets AK Geographische Handelsforschung (Jahrestagung); Vortragstitel: „Neue Standorte im Online- und Hybridlebensmittelhandel – Das Beispiel Köln“	Würzburg	25.-27.04.2024
15	Einreichung	Forschungsbeitrag in „Raumforschung und Raumordnung“	Schriftlich	24.04.2024
16	Bachelorarbeit-Zweitgutachterin	„Die Bedeutung von Standortfaktoren für den Kölner Einzelhandel“ von Simon Caspers	Schriftlich	22.05.2024
17	Vortragsbesuch & Diskussion	Humans in Digital Logistics: “Improving workers’ experience through participatory problem-solving committees in fulfillment centers” von Prof. Erin Kelly	Online	29.05.2024
18	Einreichung	Forschungsbeitrag in „Standort“	Schriftlich	15.06.2024
19	Vortragsbesuch & Diskussion	Humans in Digital Logistics: „Arbeitsfolgen digitalisierter Einfacharbeit in der Kommissionierung: Befunde und Schlussfolgerungen“ von Dr. Peter Ittermann & Dr. Jonathan Falkenberg	Online	26.06.2024
20	Bericht	Arbeitsberichte des Arbeitskreises Geographische Handelsforschung Nr. 55: Auftakt-Workshop „Integration und Prekarisierung – Beschäftigungsmöglichkeiten im Onlinehandel nach der Pandemie“	Schriftlich	18.07.2024
21	Review	Forschungsbeitrag in „Raumforschung und Raumordnung“	Schriftlich	01.08.2024
22	Review	Forschungsbeitrag in „Standort“	Schriftlich	16.09.2024

23	Workshop	Schreib-Retreat der Arbeitsgruppe Stadt & Regionalentwicklung	Kloster Steinfeld	23.09.2024 bis 25.09.2024
24	Publikation	Standort: „Räumliche Beschäftigungsmuster im Kölner Online- und Hybridhandel“	Schriftlich	14.10.2024
25	Vortragsbesuch & Diskussion	Humans in Digital Logistics: „Digitalisierung und Automatisierung der Logistik: Das Beispiel digitaler Plattformen im Straßengüterverkehr“ von Veronique Helwing-Hentschel	Online	16.10.2024
26	Vortragsbesuch & Diskussion	Humans in Digital Logistics: „Arbeitsprozesse und Arbeiter:innenwiderstand bei Amazon“ von PD Dr. Peter Birke	Online	27.11.2024
27	Vortragsbesuch & Diskussion	Umweltorientierte Wirtschaftsgeographie (UmWiG)	Köln	29.11.2024
28	Publikation	Raumforschung und Raumordnung: „Neue Logistikstandorte im Online- & Hybridlebensmittelhandel – Das Beispiel Köln“	Schriftlich	12.12.2024
29	Vortrag & Diskussion	Projektvorstellung in der Vorlesung „Europäische Regionalentwicklung“	Köln	17.12.2024
30	Vortragsbesuch & Diskussion	Humans in Digital Logistics: „Technologieeinsatz, Arbeitsintensität und Beteiligung: Das Beispiel Wearables im Warenlager“ von Prof. Dr. Martin Krzywdzinski	Online	18.12.2024
31	Masterarbeit-Mentorin	„Standortzufriedenheit im Kölner Einzelhandel: Eine geographische Analyse der Standortbewertungen lokaler EinzelhändlerInnen“ von Alina Froitzheim	Schriftlich	20.02.2025
32	Workshop	Schreib-Retreat der Arbeitsgruppe Stadt & Regionalentwicklung	Kerpen	10.03.2025 bis 12.03.2025
33	Bachelor-Seminar	Leitung des Studierenden-Seminars „Aktuelle Konzepte der Geographischen Handelsforschung“ Universität zu Köln	Köln	01.04.2025 bis 30.09.2025
34	Vortrag & Diskussion	AK Geographische Handelsforschung, AK Immobilien, AK Einzelhandel (Jahrestagung) mit dem Titel	Berlin	16.06. & 17.06.2025

		„Handelsagglomerationen der Innenstadt – Krisen und Perspektiven“ Vortragstitel: „Zwischen Standortwandel und Arbeitsalltag – Dynamiken von Logistik und Beschäftigung im Online- und Hybridhandel in Köln“		
35	Poster-präsentation	Research Conference der Graduate School of Geosciences (GSGS) Auszeichnungen für Poster: GSGS Audience Poster Award & Auszeichnungen des Gateway Excellence Start-up Centers für innovatives Forschungspotenzial	Köln	23.05.2025
36	Bericht	Arbeitsberichte des Arbeitskreises Geographische Handelsforschung Nr. 57: Zwischen Standortwandel und Arbeitsalltag: Dynamiken von Logistik und Beschäftigung im Online- und Hybridhandel am Beispiel Köln: Erste Ergebnisse meiner Dissertation	Schriftlich	16.07.2025
37	Einreichung	Forschungsbeitrag in „Marburg Law Review“ (Co-Autorin): Rechtliche Dimensionen prekärer Beschäftigung – Befristung und räumliche Muster im Kölner Einzelhandel	Schriftlich	18.07.2025
38	Einreichung	Forschungsbeitrag in „Die Erde“	Schriftlich	15.08.2025
39	Vortragsbesuch & Diskussion	DVAG-Zukunftswerkstatt Stadt, Immobilien & Handel: Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf den Einzelhandel in Städten und Zentren von Stefan Kruse (Büro Junker + Kruse)	Online	23.09.2025
40	Workshop	Eigener Abschluss-Workshop an der TH Köln mit Vertretern aus Wissenschaft und Praxis	Köln	16.10.2025
41	Einreichung	Forschungsbeitrag in „Journal of Maps“	Schriftlich	04.11.2025
42	Vortrag	Projektvorstellung zum Tag der offenen Tür des Geographischen Institutes der Universität zu Köln	Köln	14.11.2025
43	Bericht	Arbeitsberichte des Arbeitskreises Geographische	Schriftlich	vorauss. Dezember 2025

		Handelsforschung Nr. 58: Abschlussworkshop 2025		
44	Bericht	VGDH Rundbrief Geographie Heft 318: Abschlussworkshop 2025	Schriftlich	23.01.2026