

Neue Logistikstandorte im Online- und Hybridebensmittelhandel – Das Beispiel Köln

Michelle Zander , Martina Fuchs , Peter Dannenberg 

Received: 24 April 2024 • Accepted: 11 November 2024 • Published online: 12 December 2024

Zusammenfassung

Der Online- und Hybridebensmittelhandel 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 Hybridebensittelhandel 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

New Logistics Locations in Online and Hybrid Food Retail – The Example of Cologne

Abstract

The online and hybrid food trade in Germany is growing, accompanied by changing business forms, delivery methods, and location requirements. While previous studies on retail often consider logistics and retail locations separately, the online and hybrid food trade involves different interconnections between warehouses, retail stores, and delivery, each with varying location requirements that require systematic and interconnected analysis. This paper aims to systematize logistics forms (storage and delivery forms) and their locations concerning business forms, delivery speeds, and location factors. This is done through case studies from the Cologne region. Spatial patterns can be identified, where the size of logistics and distribution centres increases with the distance from the city centre to the suburban area. New locations have emerged in quick commerce. Here, micro-logistics centres have settled in inner-city areas, while classical logistics prefer larger distribution centres in suburban industrial areas. Logistics via retail stores is more complex due to the merging of stationary structures and storage capacities, and no clear spatial pattern can be identified.

✉ Michelle Zander, Geographisches Institut, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, Deutschland
m.zander@uni-koeln.de

Prof. Dr. Martina Fuchs, Wirtschafts- und Sozialgeographisches Institut, Universität zu Köln, Meister-Eckehart-Straße 9, 50937 Köln, Deutschland
fuchs@wiso.uni-koeln.de

Prof. Dr. Peter Dannenberg, Geographisches Institut, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, Deutschland
p.dannenberg@uni-koeln.de

 © 2024 by the author(s); licensee oekom. This Open Access article is published under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence (CC BY).

Keywords: E-Commerce • Geographical retail research • Logistics forms • Location choice • Digitalization • Cologne

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 2024: 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:

- Welche unterschiedlichen Logistikformen (Lager- und Zustellform) bestehen im Online- und Hybridlebensmittelhandel, und welche unterschiedlichen Standortmuster gehen mit ihnen einher?
- 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 Dienstleistungssunternehmen 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 3). In Kapitel 4 werden die Lagerformen, deren Standorte und die daraus resultierenden Logistikformen und Standortfaktoren beispielhaft für die Region Köln beschrieben. Kapitel 5 bildet das Fazit der Untersuchung.

2 Stand der Forschung

2.1 Differenzierung des Online- und Hybridebensittelhandels 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 Vollsortimenten 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 Hybridebensittelhandel 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 Hybridebensittelhandel zuordnen, wird im internationalen Diskurs argumentiert, dass eine eigene Ka-

tegorie 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/Spann 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 1).

2.2 Logistikformen im Online- und Hybridebensittelhandel

2.2.1 Einfache Typisierungen von Lagerformen im Online- und Hybridebensittelhandel

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 Hybridebensittelhandel 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 Lieferfahrzeuge aufgeteilt wird (Wollenburg/Hübner/Kuhn et al. 2018: 416). Im Online- und Hybridebensittelhandel 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 die nicht innerstädtischen Lage aus (Dippold 2018: 727).

Neuartige Mikrologistikzentren spielen insbesondere bei frischen und warmen Lebensmitteln eine große Rolle, da

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

¹ Kurier-, Express- und Paketdienst

Abbildung 1 Betriebsformen im deutschen Online- und Hybridebensmittelhandel nach Zustellform und Prinzip der Warenübergabe Quelle: eigene Erweiterung nach Dederichs/Dannenberg (2021: 593)

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 Hybridebensittelhandel 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.

2.2.2 Einfache Typisierungen von Zustellungsformen im Online- und Hybridebensittelhandel

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 Hybridebensittelhandels 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-Paketdiensten¹ (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 er-

¹ Sowohl mit eigenen, physischen Lagerbeständen als auch ohne (Dropshipping).

folgen. 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 Hybridebensittelhandels, insbesondere in den USA (Hübner/Kuhn/Wollenburg 2016: 11).

2.3 Standorte der Lagerformen im Kontext der Zustellungsformen

Typische Standorte für Warenlager befinden sich im stationären Handel eher im Stadumland (außerhalb der Stadt) und dabei an verkehrsgünstig gelegenen Knotenpunkten

(Hesse 2020: 6; vgl. Abbildung 2). Im heutigen Online- und Hybridebensittelhandel siedeln sich in Gewerbegebieten des Stadumlands große Logistikzentren an, welche eine Autobahnbindung benötigen, jedoch nicht unbedingt auf die Nähe zu Kundschaft angewiesen sind (Veres-Homm/Weber 2019: 48; Wiedemann/Dederichs/Fuchs et al. 2023; vgl. Abbildung 2). 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 2). Liefermodelle im *Quick-Commerce* nehmen dabei eine Sonderrolle ein (Faugère/White/

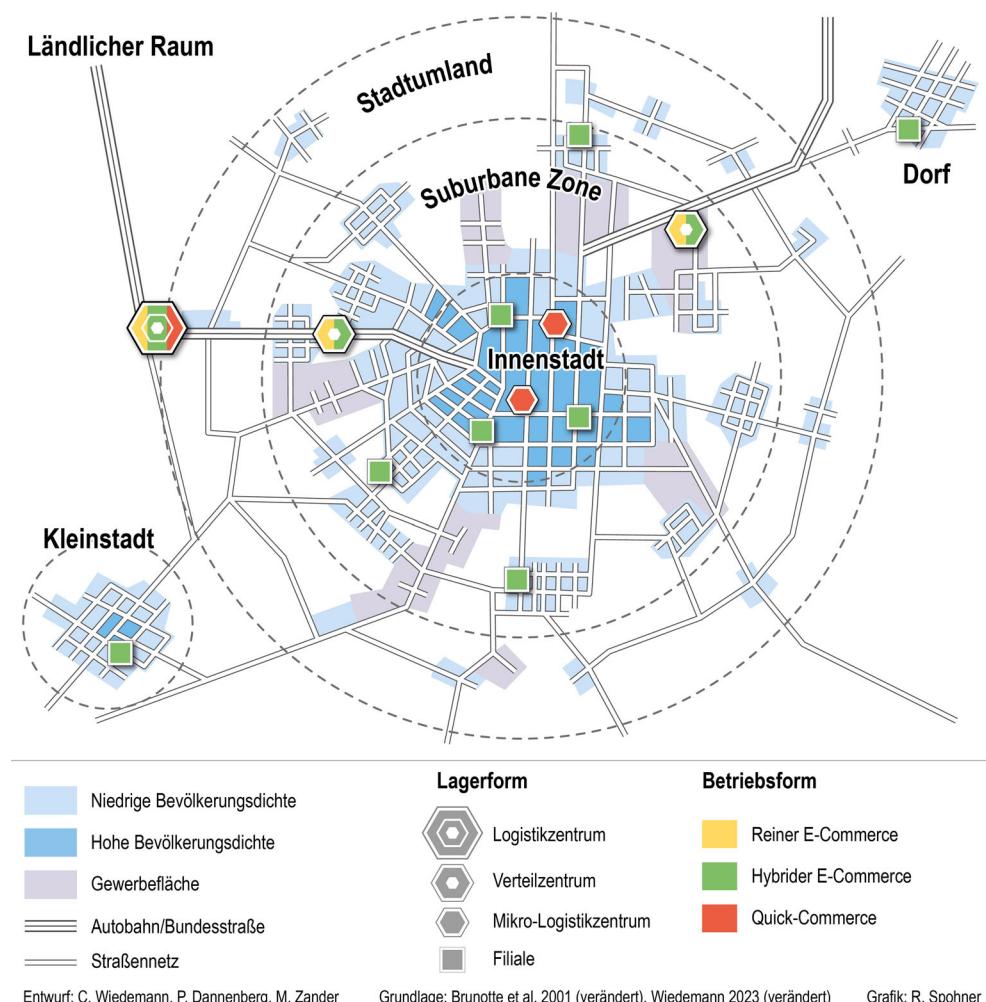


Abbildung 2 Lagerformen und deren Standorte im Online- und Hybridebensittelhandel Quelle: Luxen/Zander/Wiedemann et al. (2022: 195), verändert

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 Hybridlebensmittelhandel-Unternehmen zu (Seidel/Marei/Blanquart 2016: 831).

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 2). In ländlichen Gebieten sowie in Kleinstädten und Dörfern sind aufgrund geringer Kundendichte und notwendiger Kühlkonzepte bisher nur wenige Lebensmittelzustellungsmöglichkeiten 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).

3 Methodisches Vorgehen

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 Euro.² Laut Prognosen sind ähnliche Steigerungen auch in Zukunft zu erwarten (+33 % für 2024).³ 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 Bofrost.⁴ 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 *Quick-Commerce* in Europa 9 Milliarden Euro. Prognosen deuten auf ein jährliches Wachstum von 11,5 % auf 14 Milliarden Euro bis 2027 hin.⁵ 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

² <https://bevh.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).

³ <https://de.statista.com/prognosen/490395/umsatzveraenderung-im-e-commerce-markt-fuer-nahrungsmittel-und-getraenke-in-deutschland> (08.11.2024).

⁴ <https://www.handelsdaten.de/lebensmittelhandel/ranking-umsatz-grosste-online-shops-lebensmittel-deutschland-2022> (08.11.2024).

⁵ <https://de.statista.com/outlook/dmo/online-food-delivery/grocery-delivery/quick-commerce/europa> (08.11.2024).

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 Hybridebensittelhandel-Standorte: Köln hat rund 1 Million Einwohnerinnen und Einwohner⁶ und sie verfügt über eine Vielzahl unterschiedlicher Unternehmen im Online- und Hybridebensittelhandel mit unterschiedlichen Standorttypen. Generell ist Köln eine der umsatzstärksten Einzelhandelsmetropolen; 12 % der Beschäftigten sind hier im Einzelhandel beschäftigt.⁷ 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.

3.2 Auswahl der Unternehmensbeispiele – Datenerhebung und Auswertung

Aufbauend auf der Fragestellung und den in Kapitel 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 Hybridebensittelhandels Lagerstandorte in der Region Köln haben. Die ausgewählten Unternehmen repräsentieren verschiedene Betriebsformen im Online- und Hybridebensittelhandel. 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 1). Dies waren für den *Quick-Commerce* die Unternehmen Flink, Gorillas und Getir,⁸ für den hybriden *E-Commerce* Rewe, Frischeparadies und Morgen-gold (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.

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 Hybridebensittelhandels 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 1). Die Berechnung der Bevölkerungsdichte basiert auf statistischen Quartieren der Basisdaten von 2022 der Stadt Köln (Stadt Köln 2023). 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 Hybridebensittelhandel bestehen, wo sich deren Standorte befinden, welche Logistikformen daraus entstehen und wie deren Standortwahl beeinflusst wird. Die Auswertung der Interviews wurde mithilfe einer qualita-

⁶ <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presse/mitteilungen/21291/index.html> (08.11.2024).

⁷ <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presse/mitteilungen/21291/index.html> (08.11.2024).

⁸ Die beiden Firmen existieren inzwischen nicht mehr.

Tabelle 1 Die wesentlichen Merkmale im Online- und Hybridebensmittelhandel anhand der ausgewählten Fallbeispiele

	Flink	Gorillas	Getir	Picnic	Bauerntü-te	Flaschen-post	Bofrost	Hello Fresh	Rewe	Mor-gengold	Frische-paradies
Be-triebs-form	Quick-Commerce			Reiner E-Commerce				Hybrider E-Commerce			
Liefe-rung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Versand	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+
Abhol-lung	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Eigene Lager-struktur	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Lager-stand-orde in Köln	7	5	3	2	1	2	2	1	44	2	2
Ort der Waren-über-gabe	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür	Haustür, Fi-liale, Abhol-station	Haustür,	Haustür, Filiale
Lager-form	Mikro-logistik-zentrum	Mikro-logistik-zentrum	Mikro-logistik-zentrum	Verteil-zentrum	Verteil-zentrum	Verteil-zentrum	Verteil-zentrum	Verteil-zentrum	Filiale, Ver-teilzentrum, Logistikzen-trum, Abhol-station	Filiale	Filiale, Verteil-zentrum
Größe der La-ger 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
Liefer-gebiет	Groß-städte in Deutsch-land	Groß-städte in Deutsch-land	Groß-städte in Deutsch-land	Groß-städte in Nord-rhein-Westfalen	Ganz Deutsch-land	Groß-städte in Deutsch-land	Ganz Deutsch-land	Ganz Deutsch-land	Fast ganz Deutschland	Ausge-wählte Städte	Ganz Deutsch-land
Liefer-zeit	in Minu-ten	10 Min	10 Min	1 Tag	1-2 Tage	120 Min	Wunsch-termin	Wunsch-termin, Express-versand	Wunschter-min	Wunsch-termin	3-5 Tage

Quelle: eigene Darstellung anhand der Interviews und den Websites der Anbieter
 F Filiale, V Verteilzentrum, L Logistikzentrum, A Abholstation

tiven Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) vorgenommen. Diese Methodik ermöglicht eine offene Kategorienbildung und erlaubt zugleich die Herausarbeitung von Mustern und Tendenzen.

4 Ergebnisse und Diskussion

Es konnten in Köln 71 verschiedene Lagerstandorte der ausgewählten Unternehmen des Online- und Hybridebensittelhandels ermittelt werden (vgl. Abbildung 3). 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

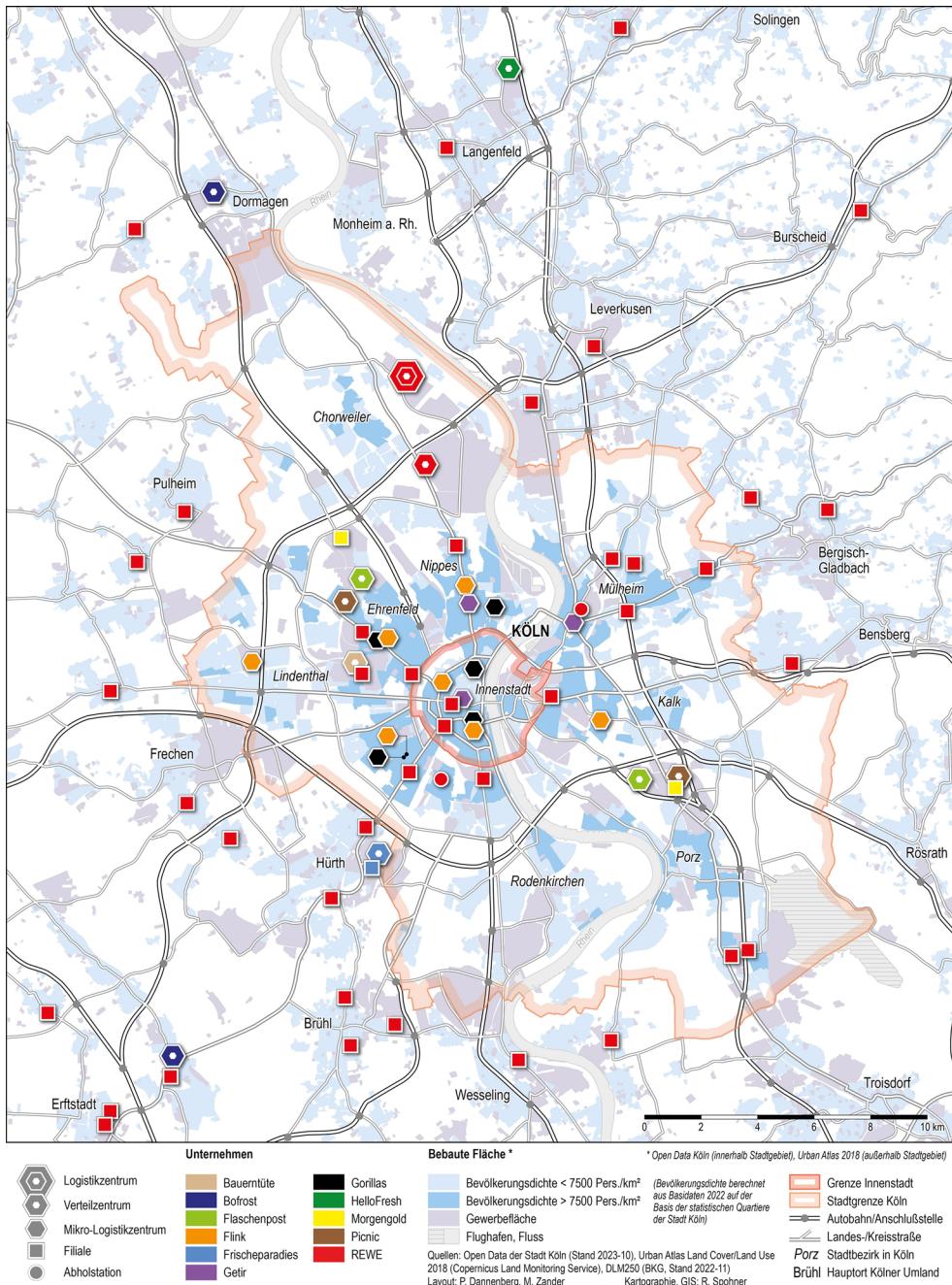


Abbildung 3 Standorte der Lager von Unternehmen des Online- und Hybridebensittelhandels in der Region Köln sortiert nach Lagerformen in Abhängigkeit der Standortfaktoren Siedlungsstruktur, Stadtnähe, Verkehrsanbindung, Bevölkerungsdichte, Nähe zur Kundschaft

Region Köln differenzieren: Logistikzentren, Mikrologistikzentren, Verteilzentren, Filialen und Abholstationen (vgl. Abbildung 3). 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) teil-

weise 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.

4.1 Logistikzentren

Die meisten Unternehmen beziehen Ware über externe oder unternehmenseigene Logistikzentren, welche sich außerhalb 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 Zustellagern vorgeschaltet sind.

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 Stadtgebiets aus, versendet jedoch zusätzlich durch Kurier-Express-Paktdienste 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 Verkehrsknotenpunkten außerhalb der Stadt. Da HelloFresh über Kurier-Express-Paktdienste 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 Bei-

spielen beliefern Rewe und Frischeparadies die Kundschaft von den Verteilzentren aus. Frischeparadies kommissioniert zusätzlich im Verteilzentrum noch für den Versand durch Kurier-Express-Paktdienste. 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.

4.3 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 Lastenfahrräder. 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 langsam Zustellfahrzeugen gewährleisten zu können.

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.

4.5 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 Hybridebensmittelhandel 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.

4.6 Zusammenfassende Diskussion im Kontext der Literatur

Ausgehend von den fünf Lagerformen und deren Zustellformen ergeben sich drei Logistikformen, die für den Online- und Hybridebensittelhandel 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 4) 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, Morgen-gold), haben nur eine Lagerform in der Region Köln (vgl. Abbildung 3). 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 Hybridebensittelhandel unterschiedliche Ansprüche an den Standort stellen und verschiedene räumliche Implikationen auslösen (vgl. Tabelle 2). 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 Hybridebensittelhandel 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 2). 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 Hybridebensittelhandels auftreten könnten.

Bisher wurde der Online- und Hybridebensittelhandel 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

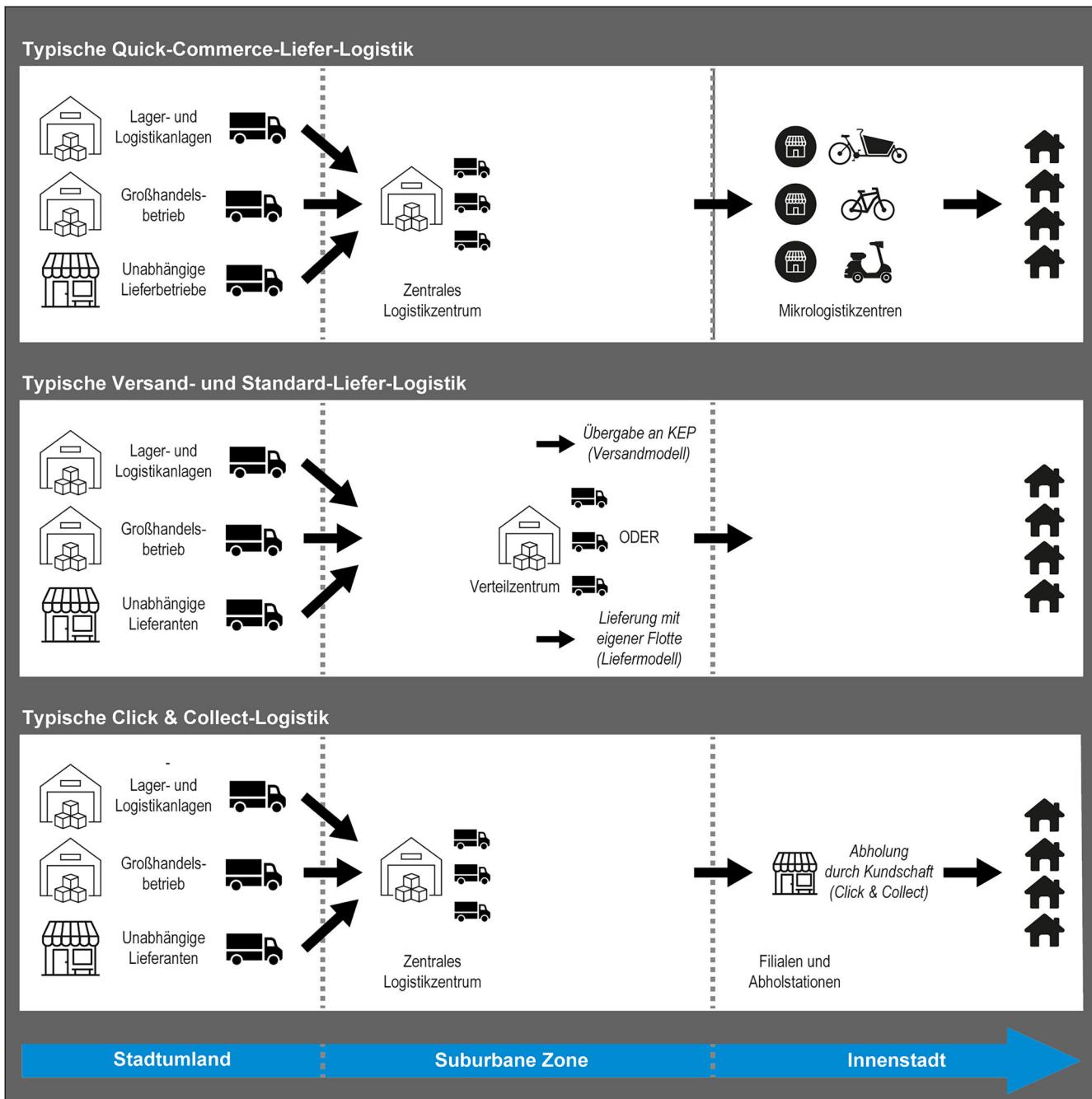


Abbildung 4 Logistikformen im Online- und Hybridlebensmittelhandel: Standorte von Lager- und Zustellformen Quelle: eigene Darstellung auf Basis der eigenen Ergebnisse sowie Schorung (2023: 15)

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 3 und 4). 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 Autobahnanschluss angesiedelt, wodurch sie als eine einheitliche Logistikform der Versand- und Standard-Lieferlogistik betrachtet werden können. Daher bestimmt die Zustellungsgeschwindigkeit, 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 5). Im Versandmodell werden die Waren an Kurier-Express-Paketdienste übergeben, wodurch die Nähe zu diesen eine Rolle spielt (vgl. Abbildung 5). 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 Zu-

stellformen 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 außerhalb von Köln platziert. Gründe dafür sind vor allem der Standortfaktor Flächenverfügbarkeit (vgl. Abbildung 5).

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; Veres-Homm/Weber 2019: 48; Schorung 2023: 5; Prumbaum/Rohde 2024: 142–144). 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

Tabelle 2 Lagerformen im Online- und Hybridebensmittelhandel in Abhängigkeit von Größe, Zustellform, Standortfaktoren und den daraus resultierenden Standorten und Logistikformen

Logistikform	Lagerform aufgeteilt nach Betriebsform	Typische Größe in qm	Zustellform	Typische Standortfaktoren	Daraus resultierende Standorte
In allen Logistikformen vorgelagert	Logistikzentren (alle Betriebsformen)	50.000	–	– Autobahnanschluss – Flächenverfügbarkeit	Gewerbegebiet im Umland
Typische Quick-Commerce-Liefer-Logistik	Mikrologistikzentren	300-500	Lieferung (schnell)	– Kundennähe – hohe Kundendichte	Wohngebiet in der Innenstadt
Typische Versand- und Standard-Lieferlogistik	Verteilzentrum reiner E-Commerce	700-4500	Lieferung Versand	– Kundennähe – Autobahnanschluss – Flächenverfügbarkeit – Nähe zu Kurier-Express-Paketdiensten	Gewerbegebiet in der suburbanen Zone und im Umland
	Verteilzentren hybrider E-Commerce	2000-15.000	Lieferung Versand	– Nähe zu Filialen – Autobahnanschluss – Flächenverfügbarkeit – Nähe zu Kurier-Express-Paketdiensten	Gewerbegebiet in der suburbanen Zone und im Umland
Typische Click & Collect-Logistik	Filialen hybrider E-Commerce	200-600	Lieferung Click & Collect	– Kundennähe	Wohngebiet in allen Zonen
	Abholstationen hybrider E-Commerce	5	Click & Collect	– Kundennähe	Wohngebiet in der suburbanen Zone

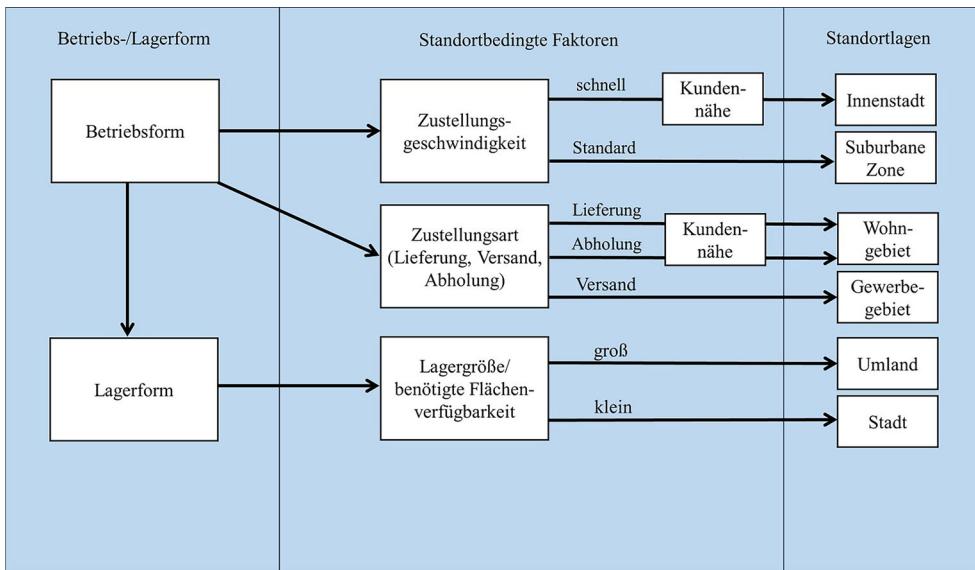


Abbildung 5 Einfluss von Betriebs- und Lagerformen und standortbedingten Faktoren auf die Standortwahl

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.

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 Ver-

kaufsstrukturen 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 Hybridebensmittelhandel 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 Hybridebensmittelhandel 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.

Die Studie unterscheidet zwischen fünf Lagerformen und drei Logistikformen des Online- und Hybridebensmittelhandels, die zur Erklärung von Standortmustern dienen, indem sie die spezifischen Anforderungen und Prioritäten jeder Form berücksichtigt. Während vorgelagerte Logistikzentren und Verteilzentren mit Standardzustellungen oder Versand von verkehrsgünstigen Standorten in der suburbanen Zone und dem Umland profitieren, benötigen schnelle Lieferungen und *Click & Collect* zentrale und für Kundschaft erreichbare Lagen. Diese differenzierte Betrachtung knüpft eng an bisherige Unterscheidungsmerkmale an, eröffnet jedoch durch die Verbindung von Betriebs- und Zustellformen sowie Zustellgeschwindigkeiten neue Perspektiven für die geographische Handelsforschung. Dieser Ansatz bietet Potenzial für Forschungen, die sich auf individuelle Liefergebiete, Marktausrichtungen, Vertriebskanäle, Fahrzeugtypen, Unternehmensgrößen sowie andere Einflussfaktoren konzentrieren können. Es stellt sich zudem die Frage, inwieweit sich durch die neuen Logistikformen auch die Arbeitsbedingungen im Online- und Hybridebensmittelhandel verändern und etwa prekäre Beschäftigung oder aber auch qualitativ hochwertigere Arbeit zunehmen.

Die Standortmuster der Logistik im Online- und Hybridebensmittelhandel haben zudem wesentliche Auswirkungen auf Raumstrukturen und Planung. Die Verlagerung von Logistik- und Verteilzentren in städtische Übergangs- und Randgebiete sowie die Ansiedlung von *Quick-Commerce*-Lagern in innerstädtischen Gebieten zeigen einen Trend zu differenzierter Flächennutzung. Diese Entwicklungen legen Anpassungen in der Raumplanung nahe, die sowohl die veränderten Logistikbedürfnisse als auch die damit einhergehenden Veränderungen und Anforderungen an Wohn- und Gewerbegebäuden berücksichtigen. Gerade Mikrologistikzentren in innerstädtischen Wohngebieten und die damit einhergehende Belastung durch den Liefer- und Zustellungsverkehr führt zu Konkurrenz und gegebenenfalls auch zu Konflikten um innerstädtische Flächen. Eine angepasste Planung hinsichtlich Flächennutzung, Verkehrsbelastung und Umweltauswirkungen kann Lösungen bieten, die den Bedürfnissen sowohl der Logistikbranche als auch der urbanen sowie suburbanen Gemeinschaften gerecht werden.

Insgesamt führte diese Arbeit eine systematische Analyse der Lager- und Zustellformen im Online- und Hybridebensmittelhandel durch, die bislang in der Handelsforschung nur begrenzt behandelt wurde. Der Beitrag beschreibt und erklärt die Standortverteilung und schlägt – behutsam aufgrund der Befundlage – eine Typisierung von drei Logistikformen vor. Im Gegensatz zur bisherigen Handelsforschung betrachtet diese Arbeit die Standorte von Filialen und Lagern gemeinsam, da eine zunehmende Verschmelzung beider im Onlinehandel erkennbar ist. Die hier beschriebene Analyse kann als ein Ansatz einer erweiterten Betrachtung

neuer Logistikformen und deren typischer Lagerstandorte im Online- und Hybridebensmittelhandel verstanden werden, den es weiterzuentwickeln gilt.

Glossar

Betriebsform	Art und Weise, wie ein Unternehmen seine Produkte und Dienstleistungen anbietet (z. B. <i>Quick-Commerce</i> ; Reiner, Hybrider, Plattformbasierter <i>E-Commerce</i>)
Lagerform	Physische Orte der Warenlagerung (z. B. Logistikzentrum, Verteilzentrum, Mikrologistikzentrum, Filiale, Abholstation)
Zustellform	Methoden der Übergabe von Waren an Kundschaft (z. B. Lieferung, Abholung bzw. <i>Click & Collect</i> , Versand)
Logistikform	Kombination von Lagerform und Zustellform zur Erklärung des gesamten Warenlagerungs- und -bewegungsprozesses

Competing Interests The authors declare no competing interests.

Acknowledgements We thank the reviewers for their valuable comments and all the stakeholders involved in Cologne.

Funding We thank the RheinEnergie Foundation for funding the research project (Project number: W-22-2-001).

Literatur

- 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>
- 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. Washington, DC (93rd Annual Meeting Transportation Research Board).
- Buldeo Rai, H.; Mariquivoi, J.; Schorung, M.; Dablanc, 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>
- 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 and Logistics Management 49, 3, 267–286. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-02-2018-0092>
- 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: Raum Planung 202, 3/4, 16–21.
- 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.; 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. (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>
- Dederichs, S.; Dannenberg, P. (2021): Räumliche Organisationsstrukturen und Standortanforderungen im deutschen Online-Lebensmitteleinzelhandel: Beispiele aus ergänzendem, reinen und kombinierten Onlinehandel. *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 79, 6, 590–605. <https://doi.org/10.14512/rur.102>
- 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
- 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>
- 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>
- 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 (08.11.2024).
- HDE – Handelsverband Deutschland; IFH Köln (2024): Online-Monitor 2024. Köln. https://einzelhandel.de/images/Online_Monitor_2024_1305_WEB.pdf (08.11.2024).
- 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>
- 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>
- Hübner, A. H.; Kuhn, H.; Wollenburg, J. (2016): Last mile fulfilment and distribution in omni-channel grocery retailing: a strategic planning framework. In: *International Journal of Retail and Distribution Management* 44, 3, 228–247. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-11-2014-0154>
- Hübner, A.; Wollenburg, J.; Holzapfel, A. (2016): Retail logistics in the transition from multi-channel to omni-channel. In: *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 46, 6/7, 562–583. <https://doi.org/10.1108/IJPDL-08-2015-0179>
- Kembro, J. H.; Norrman, A.; Eriksson, E. (2018): Adapting warehouse operations and design to omni-channel logistics: A literature review and research agenda. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 48, 9, 890–912. <https://doi.org/10.1108/IJPDL-01-2017-0052>
- 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>
- 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>
- Mayring, P. (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim.
- Mou, S. (2022): Integrated Order Picking and Multi-Skilled Picker Scheduling in Omni-Channel 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>
- Nitsche, B.; Figiel, A. (2016): Zukunftstrends in der Lebensmittellogistik – Herausforderungen und Lösungsimpulse.

- Berlin. = Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin 7. <https://doi.org/10.14279/depositonce-5122>
- Prumbaum, E. C.; Rohde, S. (2024): 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>
- Ranjekar, G.; Roy, D. (2023): Rise of Quick Commerce in India: Business Models and Infrastructure Requirements. Ahmedabad.
- 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>
- Rumscheidt, S. (2016): Online-Handel – Chance für den stationären Einzelhandel? In: ifo Schnelldienst 69, 22, 51–56.
- 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.
- 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>
- Seidel, S.; Marei, N.; Blanquart, C. (2016): Innovations in e-grocery and Logistics Solutions for Cities. In: Transporation Research Procedia 12, 825–835. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.035>
- 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>
- Stadt Köln (2023): Statistisches Jahrbuch Köln 2022. Köln. = Kölner Statistische Nachrichten 9/2023.
- Veres-Homm, U.; Weber, N. (2019): Logistikimmobilien. Dreh- und Angelpunkt der Supply Chain. Weiterstadt.
- 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.
- 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.
- Wollenburg, J.; Hübner, A.; Kuhn, H.; Trautrimas, A. (2018): From bricks-and-mortar to bricks-and-clicks. Logistics networks in omni-channel grocery retailing. In: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management 48, 4, 415–438. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-10-2016-0290>