

E-Commerce & Logistik- Systeme der Zukunft

M I C R O - F U L F I L L M E N T



- ◆ Mega-Trends & gesellschaftliche Diskurse
- ◆ Fullfillment Strategien auf einen Blick
- ◆ Micro-Fulfillment Center (MFC) als Idealtypus
- ◆ Praxisbeispiele von Lebensmittel bis Elektronik

...intralogistics solutions

Abstract

Die Erwartungshaltung der Kunden richtet sich immer nach dem Non-Plus-Ultra in Bezug auf **Verfügbarkeit, Lieferzeit und Preis**. Die Messlatte hierfür ist heute in vielen Bereichen Amazon. Auch wenn Alleinstellungsmerkmale wie Regionalität oder ökologische Verantwortung den Markt beeinflussen, bleibt der Kundenwunsch nach möglichst unkompliziertem, schnellem und zuverlässigem Fulfillment bestehen und **orientiert sich mindestens unterbewusst am Marktführer**.

Steigende Flächenpreise in den urbanen Zentren und deren **Verkehrsüberlastung** stellen dabei eine zusätzliche Hürde dar, der aber durch ein kluges Logistik-System begegnet werden kann, um nicht nur wettbewerbsfähig, sondern auch einen Schritt voraus zu sein. Tatsächlich bieten die sich verändernden Marktverhältnisse im Einzelhandel großes **Potenzial**. Seit Jahren wächst der E-Commerce-Anteil beständig – zusätzlich befeuert durch die Corona-Krise. Im Jahr 2020 entfielen bereits 18,5 % des Einzelhandelsumsatzes (ohne Lebensmittel) auf E-Commerce.¹⁾ Dabei kann vom komplett manuellen bis zum hoch automatisierten Prozess **individuell** die Lösung gewählt werden, die die Bedarfe am besten erfüllt.

Für einen großen Teil des Mittelstands stellt das Micro-Fulfillment eine idealtypische Lösung dar. Micro-Fulfillment Center sind automatisierte, hochverdichtete Lager auf kleiner Fläche, in der Nähe der Endkunden.

- ◆ Deutliche Verkürzung der Lieferzeiten
- ◆ Starke Raumoptimierung
- ◆ Effiziente Kostensenkung
- ◆ Individuelle Anpassung an bestehende Baulichkeiten
- ◆ Gleichzeitige Nutzung als Abholstation
- ◆ Reduzierung der „letzten“ Meile
- ◆ Mehr Nachhaltigkeit

Durch Systemlösungen wie **AutoStore®** werden diese Vorteile vereint und eine innovative und dynamische **Systemlösung** geboten. Maximierte Lagerdichte und die Flexibilität, sich an beliebige Bestandsgebäude anzupassen, sind dabei entscheidend. Daraus ergeben sich individuell zugeschnittene Möglichkeiten für Einzelhändler verschiedenster Branchen wie Lebensmittel, Bekleidung, Elektronikfachhandel und viele mehr. Es kann Omnichannel-Präsenz verwirklicht und **kosteneffizienter** geplant werden. Außerdem wird der größtmögliche Spielraum für Anpassungen und individuelle Musterlösungen geboten, um insgesamt **wettbewerbsfähiger** zu werden und den Herausforderungen des sozialen und wirtschaftlichen Wandels zu begegnen – nicht zuletzt dem **anspruchsvollen, digitalisierten Käuferverhalten**.

Inhalt

Einführung	4
1. Gesellschaftliche Entwicklungen und globale Trends	4
Digitalisierung & Automatisierung	4
Urbanisierung	5
Nachhaltigkeit & ökologische Verantwortung	5
2. Übersicht und Bewertung verschiedener Fulfillment Strategien	6
In-Store Fulfillment	6
Dark-Store Fulfillment	6
Micro-Fulfillment Center (MFC)	6
Customer-Fulfillment Center (CFC)	7
Gegenüberstellung der Fulfillment Strategien	7
3. Das Micro-Fulfillment Center in der Detail-Perspektive	8
4. Micro-Fulfillment Center mit AutoStore®	9
Beispielhafte Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen Branchen	10
Lebensmitteleinzelhandel	10
Elektronikfachhandel	11
Sportartikelhandel	11
Einkaufszentren	12
Fazit	13
Quellen- und Bildnachweise	14
Kontakt	15

Einführung

Seit 2016 lag das jährliche Wachstum des E-Commerce am Einzelhandel bei ca. 9 %. Aufgrund der Corona-Krise ist der Markt im Jahr 2020 über 15 % gewachsen und hat damit einen Anteil von **13 % am gesamten Einzelhandelsmarkt** eingenommen.²⁾ Dabei sind die Hauptgründe der Verbraucher für das Online-Shopping die einfache und unkomplizierte Abwicklung, die Zeitersparnis und die positiven Erfahrungen damit.³⁾ Verbraucher geben an, **auch nach der Pandemie Click & Collect nutzen zu wollen** und sich beispielsweise auch Lebensmittel nach Hause liefern zu lassen.⁴⁾

Die Erwartungshaltung der Verbraucher nach immer **schnelleren Lieferungen** gepaart mit einem immer **stärkeren Nachhaltigkeitsbewusstsein** stellt dabei besonders die Logistik vor eine Herausforderung.⁵⁾ Die meisten Lieferketten sind nicht für die taggleiche Auslieferung von Bestellungen ausgelegt und können daher den Erwartungen der Kunden oft nicht gerecht werden.⁶⁾ Dazu kommt, dass globale Trends und gesellschaftliche Entwicklungen das Umfeld in einen **stetigen Wandel** versetzen. Um die Erwartungen der Verbraucher trotzdem erfüllen zu können, bietet sich der Einsatz innovativer Fulfillment Strategien an.

Um einen tieferen Einblick in dieses Spannungsfeld und die entscheidenden Einflussfaktoren zu bekommen, werden diese nachfolgend genauer beleuchtet. Dabei steht **Micro-Fulfillment** im Fokus und wird mit anderen Strategien ins Verhältnis gesetzt, bevor mit **AutoStore®** eine konkrete Lösung anhand von Praxisbeispielen aufgezeigt wird.

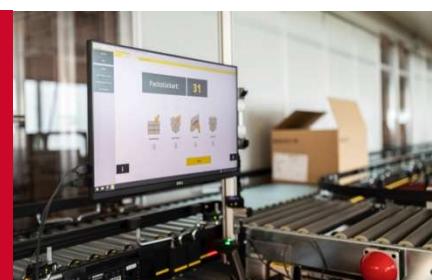
1. Gesellschaftliche Entwicklungen und globale Trends

Gesellschaftliche Entwicklungen bedingen Kundenbedürfnisse und das Einkaufsverhalten. Für Einzelhändler ist es wichtig, diese Marktveränderungen zu erkennen und sich **frühzeitig strategisch auszurichten**, um nicht nur zu reagieren, sondern **aktiv zu gestalten** und damit Chancen und Potenziale zu erschließen.

Digitalisierung & Automatisierung

Mit der Digitalisierung befinden wir uns mitten im Aufbruch in ein neues Zeitalter, das trotz seiner bereits jetzt massiv spürbaren Veränderungen noch in den Kinderschuhen steckt. Das Verbraucherverhalten hat sich diesen neuen Alltagsformen bereits stark angepasst und Routinen entwickelt, die ihrerseits bestimmt Erwartungshaltungen bedingen.

Mehr Bequemlichkeit führt zu immer stärker steigenden Erwartungen an die Leistungen des Einzelhandels. Messlatte ist immer der Marktführer.



Produkte kommen zu den Kunden **wann, wo und auf welchem Weg sie möchten**, während die Ansprüche an Lieferzeiten und Shopping-Komfort immer weiter steigen.⁷⁾⁸⁾ Ermöglicht wird das unter anderem durch immer dynamischere und intelligenter Automatisierung und Robotik. Um in diesem Umfeld auch in Zukunft konkurrenzfähig zu bleiben ist es daher unumgänglich, die **eigenen Möglichkeiten** zur Optimierung des Fulfillment Prozesses zu **evaluieren** und **rechtzeitig** eine passende **Strategie** für das eigene Geschäft zu erarbeiten.

Urbanisierung

Bereits heute leben 55 % der Weltbevölkerung in urbanen Räumen. Eine Studie der UN sagt voraus, dass dieser Anteil bis zum Jahr 2050 auf 68 % ansteigen wird.⁹⁾ Dadurch werden die **ohnehin schon begrenzten Flächen für Logistik im urbanen Raum noch knapper**, während die letzte Meile zum Kunden durch den zunehmenden Verkehr weiter erschwert wird.¹⁰⁾¹¹⁾ Zusammen mit der steigenden Erwartung der Kunden wird die Logistik vor immer größere Herausforderungen gestellt.

Steigende Preise für städtischen Raum und Verkehr erhöhen auch die Kosten für die Logistik – v.a. der letzten Meile.



Alternative Lösungsansätze werden im Rahmen moderner Stadt- und Verkehrsplanung verstärkt gesucht. Für den Einzelhandel ist es **Notwendigkeit und Chance zugleich, diesen Wandel mitzugehen** und dabei effizienter zu wirtschaften, während gleichzeitig zur Problemlösung aus sozio-ökonomischer Sicht beigetragen wird.

Nachhaltigkeit & ökologische Verantwortung

Die Sensibilität der Verbraucher für ethische und ökologische Aspekte nimmt zu,¹²⁾ wenn-gleich sie die Bequemlichkeit einer überwiegenden Mehrheit **noch** nicht übersteigen.

Kunden fordern nachhaltige Lösungen für alle Bereiche rund um Produktions- und Lieferketten. Die Endzustellung ist da keine Ausnahme.



Diese Entwicklung lässt sich bereits im Supermarkt durch ein immer größer werdendes Angebot an fair hergestellten Waren und Bioprodukten erkennen. Dabei wird Nachhaltigkeit zukünftig nicht nur ein Imagethema sein, sondern das **Kerngeschäft des Einzelhandels mit-bestimmen**.¹³⁾ Auch für die Logistik wird die Forderung nach ökologischen Lösungen und fairen Arbeitsbedingungen wachsen. Gerade die Reduzierung von Emissionen im Lieferverkehr ist dabei ein wichtiger Aspekt mit dem von Seiten der HÖRMANN-Kunden auch **proaktiv geworben werden kann**.

2. Übersicht und Bewertung verschiedener Fulfillment Strategien

Unterschiede ergeben sich aus dem **Grad der Automatisierung und dem Standort**. Diese bedingen individuelle Vorteile, je nachdem welche Bestellmengen ein Einzelhändler zu bearbeiten hat und welche Lieferzeiten die Kunden für die Waren akzeptieren.

*In-Store Fulfillment:
Kommissionierung
durch Mitarbeiter
neben den normalen
Kunden im Laden*

Unter **In-Store Fulfillment** versteht man die **Kommissionierung von Onlinebestellungen im Ladengeschäft**, neben dem regulären Präsenz-Geschäft. Dabei entsteht das Problem, dass Warenbestände nicht immer aktuell sind. Kunden können im Laden bereits das letzte Produkt in ihren Einkaufswagen gelegt, aber noch nicht bezahlt haben. Dadurch stimmen vorrübergehend die Bestände nicht, online bestellte Waren sind nicht mehr verfügbar und **müssen substituiert** werden. Zudem kann das Einkaufserlebnis für normale Kunden durch zugestellte Gänge und die „Konkurrenz“ zu professionellen Einkäufern verschlechtert werden.

*Dark-Store Fulfillment:
Mitarbeiter kommis-
sionieren Bestellungen
in für Kunden nicht
zugänglichen Lagern*

Beim **Dark-Store Fulfillment** werden die Waren wie beim In-Store Fulfillment von Mitarbeitern per Hand kommissioniert. Im Unterschied zum In-Store Fulfillment sind **Dark-Stores aber für normale Kunden nicht zugänglich** und erlauben damit eine effizientere Bestandsführung und Kommissionierung.

*Micro-Fulfillment
Center: Automati-
sierte, kleine Lager
in Kundennähe zur
Kommissionierung
von Bestellungen*

Micro-Fulfillment Center sind kleine, flexible Lager, die sich in städtischen Randgebieten oder direkt in der Stadt befinden. Sie zeichnen sich durch einen **hohen Automatisierungsgrad und Lagerdichte** aus. Dadurch wird Personal und Raum gespart. Hauptziel ist aber die Verringerung der Entfernung zum Endkunden, die eine Senkung der Logistikkosten und eine schnellere Auslieferung erlaubt. **Micro-Fulfillment Center können flexibel in Lagerräumen vorhandener Einzelhandels-
geschäfte errichtet werden** und bieten daher die Möglichkeit, ein vorhandenes Filialnetz zur Erfüllung von Onlinebestellungen einzusetzen.

Customer-Fulfillment Center: Große automatisierte Logistikzentren die eine große Produktvielfalt bereitstellen und kommissionieren können

Als **Customer-Fulfillment Center** werden große automatisierte Logistikzentren bezeichnet, die eine sehr große Produktvielfalt bereitstellen können. Durch ihre Größe werden sie weit außerhalb städtischer Gebiete angesiedelt, wodurch die **Logistikkosten auf der letzten Meile steigen** und sich die Lieferzeit verlängert. Die initiale Investition ist sehr hoch, erlaubt aber auch deutlich größere Mengen an Onlinebestellungen für einen größeren Einzugsbereich.

Gegenüberstellung der Fulfillment Strategien

Die großen Unterschiede der beschriebenen Fulfillment Strategien führen dazu, dass es nicht die eine ideale Strategie für alle gibt, sondern dass die ideale Strategie abhängig von den jeweiligen Anforderungen ist. Einen Überblick und eine Hilfe bei der Bewertung soll nachstehende Bewertungsmatrix liefern, indem sie **verschiedene Eigenschaften bezüglich ihrer Eignung vergleicht**.

Kategorien	In-Store	Dark-Store	MFC	CFC
E-Commerce Umsatz	-	-	o	+
Investitionsvolumen	-	-	o	+
Kommissioniergeschwindigkeit	-	o	+	+
Personalaufwand	+	+	-	-
Automatisierungsgrad	-	-	+	+
Realisierungsaufwand	-	-	o	+
Flächenbedarf	-	o	-	+
Lagerdichte	-	-	+	+

Auswirkungen: - gering, o mittel, + hoch // Bewertung: positiv neutral negativ

Die Tabelle zeigt, dass **Micro-Fulfillment Center über keine Nachteile verfügen**. Nur Investitions- und Realisierungsaufwand bewegen sich in einem mittleren Bereich, **lassen sich aber durch höheren Umsatz bei gesenkten laufenden Kosten gut kompensieren**.

Customer-Fulfillment Center bleiben aufgrund der sehr hohen Investitionskosten wenigen großen Einzelhändlern vorbehalten, während die manuelle Variante nur für Branchen ohne signifikanten Online-Handel in Betracht kommt, was aber nur noch für wenige zutrifft.

Steht eine schnelle Lieferung und die Nähe zum Kunden im Fokus, stellen **Micro-Fulfillment Center die ideale Lösung** dar. Sie können mit vergleichsweise geringem Aufwand errichtet werden und bieten damit auch kleineren Einzelhändlern den Zugang zu automatisierten Fulfillment Strategien. Ebenso adressieren sie durch ihre Nähe zum Kunden die Erwartung der Verbraucher nach immer schnelleren und gleichzeitig ökologischen Lieferungen.

3. Das Micro-Fulfillment Center in der Detail-Perspektive

Das Modell rechnet sich sogar bei extremen Raumkosten. Am Beispiel New York City wurde gezeigt, dass die Auslieferung von Bestellungen aus einem städtischen Fulfillment Zentrum günstiger ist, als die von außerhalb. Grund ist die deutliche Reduzierung der Kosten auf der letzten Meile durch die Nähe zum Endkunden.¹⁴⁾

Das Micro-Fulfillment zeichnet sich durch sehr hohe Lagerdichte, flexible Integrierbarkeit in Bestandsgebäude und einen hohen Automatisierungsgrad aus. Aufgrund der kompakten Größe ist die Sortimentsbreite allerdings begrenzt. Ebenso können nur wenige Artikel je Artikelart gelagert werden, was eine regelmäßige Belieferung notwendig macht.

Gleichzeitig kann ein MFC als Standort für **Click & Collect** genutzt werden, da man räumlich bereits nahe am Kunden ist. Damit ist der Verbraucher nicht gezwungen, zum Zustellzeitpunkt zuhause zu sein und kann die Ware z. B. aus einem Schließfach beziehen. Dies ist einerseits ein **zusätzlicher Service** während der Händler **gleichzeitig Aufwand und Kosten sparen** kann. Die Nähe zum Kunden erlaubt außerdem flexible, umweltfreundliche Zustelloptionen wie Lastenfahrräder oder perspektivisch auch autonome Lieferroboter. Der Kundenwunsch nach schneller, komfortabler und individuell wählbarer Lieferung wird erfüllt.

Beispiele für mögliche Warengruppen und Einzelhandelsformen:



4. Micro-Fulfillment Center mit AutoStore®

AutoStore® ist ein modernes und innovatives System zur **automatischen Lagerung und Kommissionierung** von Kleinteilen in Kunststoffbehältern und wurde vom norwegischen Unternehmen Jacob Hatteland Computer AS entwickelt. Das System entstand aus der Idee, Volumennutzungsgrad, Dynamik, Energieeffizienz, Erweiterbarkeit, Materialeinsatz und Anbindung von Kommissionierplätzen im Vergleich zu konventionellen Automatischen Klein teil lagern (AKL) oder Shuttlesystemen zu optimieren. Mit seiner kompakten Lagerlösung, die auf Gänge und Regale verzichtet, **reduziert AutoStore den Flächenbedarf um 75 %.**

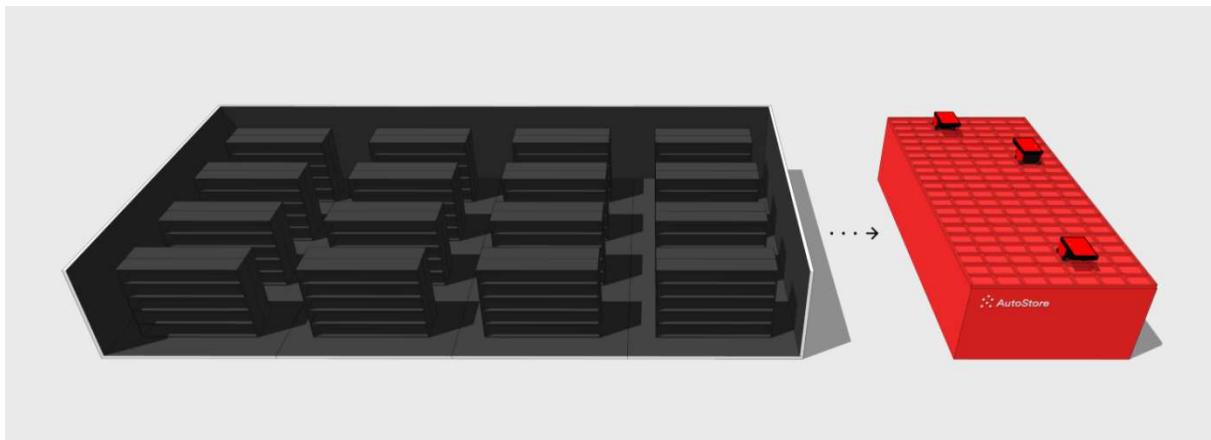


Abb. 1: Raumsparpotenzial durch AutoStore

Die Behälter werden übereinander in Stapeln auf den Boden gestellt. Über den Behälterstapeln ist ein Fahrschienensystem (Grid) montiert, auf dem Hochgeschwindigkeitsroboter verfahren. Unermüdlich nehmen sie Behälter auf, sortieren sie um und **liefern sie zu den direkt angekoppelten Ports** für Wareneingang und Kommissionierung. **AutoStore ist ein komplett modulares System**, wobei die Anzahl der Roboter und Arbeitsstationen die Durchsatzleistung bestimmen.

AutoStore-Vorteile

- ◆ *Hoher Volumennutzungsgrad durch kompakte Lagerung*
- ◆ *Hohe Dynamik*
- ◆ *Einfache, flexible Integration in bestehende Gebäudestrukturen*
- ◆ *Modularer Aufbau des Gesamtsystems*
- ◆ *Kapazitätssteigerung durch Erweiterung des Grids*
- ◆ *Leistungssteigerung durch Einsatz weiterer Roboter & Ports*
- ◆ *Niedriger Energieverbrauch durch geringe Leistungsaufnahme & hohe Effizienz*
- ◆ *Höchste Verfügbarkeit aufgrund systemimmanenter Redundanzen*
- ◆ *Maximale Sicherheit gegen Diebstahl*

Aufgrund dieser Eigenschaften eignet sich **AutoStore** ideal für **Micro-Fulfillment Center**. Dabei kann es flexibel in vorhandene Gebäude integriert und bei Bedarf während des Betriebs erweitert werden. Durch seine hohe Lagerdichte kann die **vorhandene Lagerfläche in bestehenden Filialen effizienter genutzt und das Micro-Fulfillment Center direkt in das Filiallager integriert werden**. Dabei arbeitet das System sehr energieeffizient, wofür es im Jahr 2020 bereits zum dritten Mal in Folge mit dem **Green Supply Chain Award** ausgezeichnet wurde.¹⁵⁾

Beispielhafte Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen Branchen

Um einen beispielhaften Überblick über verschiedene Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten zu geben, werden im Folgenden vier Konzepte kurz vorgestellt. Die dargestellten Prinzipien lassen sich aber **beliebig auf andere Branchen und Einsatzzwecke übertragen** und besonders unkompliziert auf die jeweiligen individuellen Bedürfnisse anpassen.

Lebensmitteleinzelhandel

Es wird erwartet, dass sich der **Marktanteil des Online-Lebensmittelhandels in Deutschland bis zum Jahr 2030 mindestens verfünfachen wird**.¹⁶⁾ Die Integration von Micro-Fulfillment Centern in bestehende Geschäfte greift das auf. Die Kunden können dann entscheiden, ob sie eine Lieferung nach Hause oder eine vorkommissionierte Bestellung an der Pick-up Station möchten. Zudem kann der Kunde sich im Laden manuell frische Produkte aussuchen, ohne seinen gesamten Einkauf selbst einsammeln zu müssen. Diesen Vorgang kann AutoStore für ihn übernehmen, wenn er seine Bestellung vor oder zu Beginn seines Einkaufs übermittelt. **AutoStore wurde als Micro-Fulfillment Lösung für den Lebensmitteleinzelhandel im Jahr 2020 als Produkt des Jahres ausgezeichnet.**¹⁷⁾



Abb. 2: Lebensmittelgeschäft mit kombiniertem Lager für Filialhandel und Onlinebestellungen

Elektronikfachhandel

Elektronik ist online stark umkämpft. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, kann die sofortige Abholung einer Bestellung im Laden (Click & Collect) neben einer sehr schnellen Zustellung einen Differenzierungsfaktor zum Wettbewerb darstellen. Neben der Bedienung von **Online-Einkäufen** können gleichzeitig **Teile des Filiallagers in AutoStore integriert** werden. Dadurch kann Lagerfläche eingespart und eine ideale Sicherung gegen Diebstahl erreicht werden.



Abb. 3: Elektronikgeschäft mit viel Raum für Aufenthalt und Shopping-Erlebnis

Sportartikelhandel

Durch Click & Collect haben Kunden die Möglichkeit, ihre Waren **24/7 abzuholen** und sind nicht mehr auf die Ladenöffnungszeiten angewiesen. Außerdem können auch hier Teile des Filiallagers in AutoStore untergebracht werden, damit auf der Verkaufsfläche **mehr Platz für die Warenpräsentation und das Einkaufserlebnis** bleibt. So werden digitaler und analoger Handel optimal kombiniert.

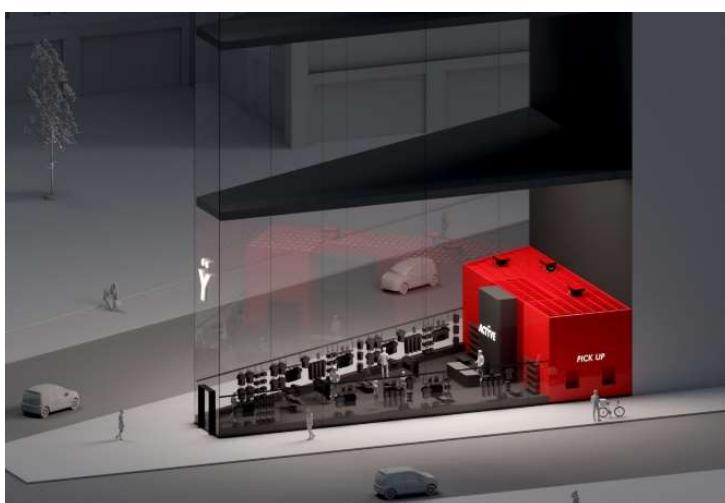


Abb. 4: Sportartikelgeschäft mit optimierter Ladenfläche und komprimiertem Lager

Einkaufszentren

Einkaufszentren bieten besondere Möglichkeiten für Micro-Fulfillment. Durch ihre urbane Lage sind sie meist bereits ideal in der Nähe vieler Verbraucher angesiedelt. Die Vielzahl der Händler im Einkaufszentrum kann sich **AutoStore als zentrales gemeinsames Warenlager** teilen und dadurch auch gemeinsam Onlinebestellungen erfüllen. **Für den Kunden bietet sich damit der Vorteil, seine Waren von verschiedenen Händlern gesammelt bestellen zu können.** Die Händler sparen sich im Gegenzug Lagerfläche und können durch gemeinsames Personal zur Kommissionierung von Onlinebestellungen auch **Kosten sparen**.



Abb. 5: Stark komprimiertes Zentrallager für mehrere Einzelhändler unterhalb eines Einkaufszentrums

Fazit

Die digitale Revolution wandelt das Marktumfeld massiv. Dazu kommen **wachsende Erwartungen der Verbraucher an Geschwindigkeit, Flexibilität und Nachhaltigkeit**, die den Einzelhandel vor zusätzliche Herausforderungen stellen. Dieses dynamische Umfeld muss der jeder Einzelhändler berücksichtigen, wenn Strategien für die Zukunft entwickelt werden.

Ein besonderer Fokus sollte dabei auf das Fulfillment der **stetig steigenden Menge an Onlinebestellungen** gelegt werden. Durch Wahl der richtigen Fulfillment Strategie kann den **Erwartungen der Kunden** nachgekommen und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit optimiert werden. Eine exakte Analyse der Anforderungen und eine Gegenüberstellung verschiedener Fulfillment Strategien bezüglich ihrer Eignung für die eigene Situation sind dabei der Schlüssel zum Erfolg.

Micro-Fulfillment bietet ein besonders großes Potenzial für eine Vielzahl von Anwendungen. Durch die räumliche Nähe zum Endkunden kann gerade die Erwartung der Verbraucher nach schnellen und nachhaltigen Lieferungen erfüllt werden.

Außerdem bietet es die Möglichkeit zur Integration in bestehende Filialen eine erhebliche Erleichterung und Beschleunigung der Umsetzung.

Sollten Sie Hilfe bei der Auswahl der für Sie passenden Strategie bzw. der Erarbeitung Ihrer individuellen Micro-Fulfillment Lösung benötigen, stehen wir Ihnen mit unserer Expertise gerne zur Verfügung. Mit unserer langjährigen Erfahrung in Konzeption, Planung und Umsetzung unzähliger Projekte für die unterschiedlichsten Branchen, sind wir der ideale **Partner** bei der Erarbeitung und Realisierung **Ihrer individuellen Fulfillment Strategie**.

Quellen- und Bildnachweise

- 1) https://www.bevh.org/fileadmin/content/05_presse/Pressemitteilungen_2021/210126_-_Pra__sentation_bevh_Jahrespressegespra__ch_2021_-_Webseite.pdf
- 2) https://www.bevh.org/fileadmin/content/05_presse/Pressemitteilungen_2021/210126_-_Pra__sentation_bevh_Jahrespressegespra__ch_2021_-_Webseite.pdf, eigene Berechnungen
- 3) <https://www.ifhkoeln.de/produkt/corona-consumer-check-vol-8/>
- 4) <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/adapting-to-the-next-normal-in-retail-the-customer-experience-imperative>
- 5) <https://www.pwc.de/en/retail-and-consumer/study-consumers-want-fast-sustainable-shopping.html>
- 6) https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Retail/Our%20Insights/Future%20of%20retail%20operations%20Winning%20in%20a%20digital%20era/McK_Retail-Ops-2020_FullIssue-RGB-hyperlinks-011620.pdf
- 7) <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/reviving-grocery-retail-six-imperatives>
- 8) <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-urban-fulfillment-centers.pdf>
- 9) <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- 10) <https://www.cushmanwakefield.com/-/media/cw/emea/united-kingdom/insights/download-pdfs/2017-cushman-wakefield-urban-logistics-report.pdf>
- 11) <https://www.jll.de/en/trends-and-insights/cities/logistics-inner-city-hubs>
- 12) <https://static.ottogroup.com/media/docs/de/trendstudie/Otto-Group-Trendstudie-zum-ethischen-Konsum-2020.pdf>
- 13) <https://zukunftdeseinkaufens.de/einkaufen-in-2036-teil-5/>
- 14) <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-urban-fulfillment-centers.pdf>
- 15) <https://www.sdceexec.com/awards/green-supply-chain/article/21198202/sdce-green-supply-chain-award-2020-sustainability-requires-accountability>
- 16) <https://www.oliverwyman.de/media-center/2020/feb/e-food.html>
- 17) https://www.materialhandling247.com/product/micro_fulfillment_center_for_grocery

Bildnachweise AutoStore:

- Abb. 1: <https://autostoresystem.com/redefine/de/einkaufszentren-und-malls/>
- Abb. 2: <https://autostoresystem.com/redefine/de/lebensmittelgeschäft/>
- Abb. 3: <https://autostoresystem.com/redefine/de/elektronikfachhandel/>
- Abb. 4: <https://autostoresystem.com/redefine/de/sportartikelhandel/>
- Abb. 5: <https://autostoresystem.com/redefine/de/einkaufszentren-und-malls/>



HÖRMANN
Logistik

HÖRMANN Logistik GmbH
Gneisenaustraße 15 | D-80992 München
T +49 89 149898 0
F +49 89 149898 98
info@hoermann-logistik.de
www.hoermann-logistik.de

Ein Mitglied der HÖRMANN Gruppe
www.hoermann-gruppe.de

