

Urbane Logistik – die letzte Meile nachhaltig gestalten

Handlungsempfehlung von GS1 Switzerland für eine erfolgreiche Einführung des «Harmonised Parcel Labels»



Übersicht

| Dokumentinformation | |
|---------------------|---|
| Titel | Urbane Logistik - die letzte Meile nachhaltig gestalten |
| Version | 1.0 |
| Status | final |

Autoren und Mitwirkende

| Name | Organisation |
|------------|-----------------|
| Jan Eberle | GS1 Switzerland |

Version 1.0

| Version | Datum | Ersteller | Zusammenfassung der Änderungen |
|---------|-------------|-----------------|--------------------------------|
| 1.0 | August 2020 | GS1 Switzerland | Erstellung des Dokuments |

Widerruf (Disclaimer)

Trotz aller Bemühungen, die Korrektheit der im vorliegenden Dokument enthaltenen GS1 Standards sicherzustellen, übernimmt GS1 Switzerland und jede weitere Partei, die an der Erstellung dieses Dokumentes beteiligt war, keine Gewähr (weder ausdrücklich noch implizit). Jede Haftung für unmittelbare, mittelbare oder sonstige Schäden oder Verluste, die in Verbindung mit der Verwendung dieses Dokumentes stehen oder aus der Anwendung dieses Dokumentes resultieren, unabhängig von der Klagsache, inklusive Richtigkeit, Gebrauchstauglichkeit oder Zweckmäßigkeit, aber nicht darauf beschränkt, wird ausgeschlossen.

Das Dokument kann von Zeit zu Zeit überarbeitet werden, sei es auf Grund von technologischen Entwicklungen, Änderungen in den Standards oder neuen rechtlichen Gegebenheiten. Einige Produkte und Firmennamen, die hier erwähnt werden, können eingetragene Warenzeichen und/oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Firmen sein. GS1 ist ein eingetragenes Warenzeichen von GS1 AISBL.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Management Summary | 5 |
| 2. | Einleitung | 6 |
| 3. | Trends und Treiber | 7 |
| 3.1 | Globale Treiber | 7 |
| 3.1.1 | Klimawandel | 7 |
| 3.1.2 | Urbanisierung | 7 |
| 3.1.3 | Demographische Veränderung | 7 |
| 3.1.4 | Globalisierung | 7 |
| 3.1.5 | Digitalisierung | 7 |
| 3.1.6 | Individualisierung | 7 |
| 3.2 | Technologische Trends in der Logistik | 8 |
| 3.2.1 | Internet der Dinge | 8 |
| 3.2.2 | Massenfähige Sensorik | 8 |
| 3.2.3 | Neuartige Verkehrsträger | 8 |
| 3.2.4 | Distributed Ledger Technology (Blockchain) | 8 |
| 3.2.5 | Künstliche Intelligenz | 8 |
| 3.3 | Wirtschaftliche Trends in der Logistik | 9 |
| 3.3.1 | Crowd Solutions | 9 |
| 3.3.2 | Shareconomy | 9 |
| 3.3.3 | Industrialisierung von Services | 9 |
| 3.3.4 | Wertschöpfungsverlagerung | 9 |
| 3.3.5 | Hyperindividualisierung | 9 |
| 3.3.6 | Angebotsverbreiterung | 9 |
| 3.4 | Gesellschaftliche Trends | 10 |
| 3.4.1 | Digitale Sozialisierung | 10 |
| 3.4.2 | Neo-Ökologie | 10 |
| 3.4.3 | Politisierung der Gesellschaft | 10 |
| 3.5 | Trends im Konsumbereich | 10 |
| 3.5.1 | Wachstum Online Handel | 10 |
| 3.5.2 | Auslieferung nach individuellem Kundenwunsch | 10 |
| 3.5.3 | Neue Zustelllösungen an den Endkunden | 11 |
| 3.5.4 | Kooperation auf der letzten Meile | 11 |
| 4. | Potentiale und Massnahmen auf der «letzten Meile» | 12 |
| 4.1 | Alternative Antriebe und Transport | 13 |
| 4.2 | Ergänzende Lieferadressen für sichere Zustellung | 13 |
| 4.3 | Kundenbewegung | 13 |
| 4.4 | Sendungen konsolidieren | 14 |
| 4.5 | Wechsel auf dem letzten Abschnitt | 14 |
| 4.6 | Das Lieferungsumfeld | 14 |
| 4.7 | Ökonomisches und ökologisches Potential | 14 |
| 5. | Die urbane Logistik im Spannungsfeld der Stakeholder | 16 |
| 5.1 | Chancen und Risiken | 17 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6. | Best Practice Beispiele zur urbanen Logistik | 18 |
| 6.1 | Lucca in Italien - eine historische Stadt ganz innovativ | 18 |
| 6.2 | Neuer städtischer Logistikraum in Paris | 19 |
| 6.3 | Cargo Sous Terrain - Ein Schweizer Projekt für die urbane Logistik der Zukunft | 19 |
| 7. | Perspektiven und Logistiksznarien 2030 | 20 |
| 7.1 | IST - Situation Wilder Westen | 21 |
| 7.2 | Regulierte Vielfalt | 21 |
| 7.3 | Stadtplattform | 21 |
| 7.4 | Koexistenz der Grossen | 21 |
| 8. | Effiziente urbane Logistik durch globale Standards | 22 |
| 8.1 | Harmonisiertes Paketlabel | 22 |
| 8.2 | GS1 Systemarchitektur für die urbane Logistik | 24 |
| 8.2.1 | Identify | 25 |
| 8.2.2 | Capture | 25 |
| 8.2.3 | Share | 25 |
| 9. | Quellenverzeichnis | 27 |
| 10. | Glossar | 28 |
| 11. | Weiterführende Literatur | 29 |

1. Management Summary

Die urbane Logistik steht aufgrund der stetigen Zunahme der Bevölkerung in den Städten vor immer grösseren Herausforderungen. Hinzu kommt der durch den Onlinehandel begünstigte Konsum. Immer höhere Bestellvolumen in immer kleineren Mengen gibt es zu bewältigen. Verschiedene Stakeholder betrachten die urbane Logistik aus unterschiedlichen Perspektiven, was zu Zielkonflikten führt. Aufgrund dieser Ausgangssituation will GS1 Switzerland in die Zukunft gerichtete Lösungen mit gesamtheitlichem Blick auf die urbane Logistik entwickeln. Die Logistikdienstleister spielen dabei eine zentrale Rolle. Dank des harmonisierten Paketlabels von GS1 können sie die Lieferketten transparent und automatisiert gestalten.

Diese Handlungsempfehlung blickt aus heutiger Sicht ins Jahr 2030 und zeigt im ersten Teil die Trends und Treiber in der Logistik und im Handel auf globaler und technischer Ebene. Treiber treiben wortwörtlich die Veränderung voran. Um die richtigen Vorkehrungen zu treffen, ist es wichtig zu erkennen, welches die Impulse zur Veränderung sind.

Im Weiteren werden Möglichkeiten aufgezeigt, dank denen mit den heute vorhandenen Technologien in Verbindung mit cleveren Auslieferungsmethoden markante Einsparungen von Emissionen, Staustunden und Kosten erzielt werden können.

Ein gutes Zusammenspiel der verschiedenen Stakeholder ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Umsetzung von Konzepten urbaner Logistik. Kapitel 5 stellt Spannungsfelder sowie mögliche Chancen und Risiken aus Sicht der urbanen Logistik dar.

Um einen praktischen Bezug zu erhalten, sind drei Best Practice Beispiele beschrieben. Zwei Beispiele geben Einblick in bereits erfolgreich umgesetzte Projekte in

Italien und Frankreich, die seit mehreren Jahren gelebt werden. Sie zeigen unter anderem, dass gut durchdachte Konzepte urbaner Logistiken einen Gewinn für zahlreiche Beteiligte darstellen können. Als weiteres Beispiel ist das Schweizer Projekt Cargo Sous Terrain als strategisch wichtiger Baustein der urbanen Logistik der Zukunft beschrieben.

Kapitel 7 beschreibt mögliche Entwicklungsperspektiven, aber auch Gefahren für die urbane Logistik mit Blick ins Jahr 2030. Betrachtet man die IST-Situation als «wilden Westen» mit intelligenten Individuallösungen und einer hohen Selbstregulierung, bewegt sich der Trend in Richtung «regulierte Vielfalt» mit vielen Individuallösungen und vielen Regulatorien. Das Ziel ist eine hohe Selbstregulierung mit kooperativen Gesamtsystemen.

Zuletzt wird das Harmonisierte Paket Label (HPL) von GS1 beschrieben. Dieses gilt als Schlüsselement für die Transparenz in der Logistikkette und ermöglicht Kollaborationen auf der letzten Meile in städtischen Gebieten. Das HPL ist neu im B2B2C-Bereich anwendbar und vereinfacht durch die eindeutige Identifizierung der Sendungen die Prozesse entlang der Lieferketten. Es ermöglicht einen automatischen Datenaustausch vom Verloader bis zum Kunden über alle Schnittstellen hinweg.

2. Einleitung

Die Welt der Logistik dreht sich nicht nur immer schneller, sondern wächst laufend und wird stetig komplexer. Weltweit wachsen die urbanen Zentren unvermindert weiter und entwickeln sich zu immer grösseren Ballungszentren. Gemäss den vereinten Nationen leben heute bereits 50 % der Weltbevölkerung in urbanen Gebieten¹. Prognosen gehen davon aus, dass bis zum Jahr 2050 zwei Drittel der weltweiten Bevölkerung in Städten leben werden. Diese Entwicklung stellt die Städte vor grosse Herausforderungen. Die urbanen Gebiete müssen versorgt werden und dies bei einem möglichst geringen Einsatz von finanziellen und weiteren Ressourcen und ohne den Konsumenten in seinen Gewohnheiten und Bedürfnissen zu stark einzuschränken. Die erweiterten Kaufmöglichkeiten durch den Online Handel und der damit einher gehenden Transportvolumina erhöhen den Druck auf die Städte zusätzlich und haben einen bedeutenden Einfluss auf die zukünftige Entwicklung.

Neue Technologien ermöglichen es dem Konsumenten zu vergleichen und überall aus der Welt Bestellungen zu den besten Konditionen und in der gewünschten Qualität auszulösen, um die eigenen Bedürfnisse abzudecken. Als 2015 der Eurokurs auf fast einen Franken fiel und Schweizer Konsumenten im nahen Ausland ihre Einkäufe tätigten, entfachte eine grosse politische Debatte über die damit verbundene Schwächung des Schweizer Handels und der Gefährdung von Arbeitsplätzen. Der Schweizer Konsument hat jedoch bereits vor dieser Entwicklung angefangen, sich neu auszurichten und über E-Commerce die weltweite Angebotsvielfalt zu nutzen. Heute wird jeder fünfte Einkauf im Online Bereich aus dem Ausland bezogen, und die Entwicklung nimmt weiterhin rasant zu. Neue Dienstleistungsmodelle ermöglichen den Konsumenten, auf immer bequemere Weise einzukaufen. Beispielsweise ermöglichen stationäre Läden in der Nähe des Kunden das übliche Käuferlebnis, bei dem die Ware betrachtet und ausgesucht wird, der Händler diese jedoch anschliessend dem Kunden direkt nach Hause liefert.

Der Warenfluss - und mit ihm der Güterverkehr - nimmt stetig zu, insbesondere weil die Zahl der Sendungen zunimmt, die Grösse der Sendungen aber immer kleiner wird. Luft- und Lärmbelastungen beeinträchtigen die urbane Lebensqualität. Gleichzeitig werden Industrie- und Lagerflächen rarer, was zur Erhöhung der Flächenpreise führt. Das wachsende Verkehrsaufkommen führt zu grossen Stausituationen, was sich letztlich auf die Kosten der Transporte auswirkt. Logistikdienstleister sind somit gefordert den Herausforderungen gerecht zu werden, und mit der Entwicklung mitzugehen. Insbesondere in urbanen Gebieten benötigt es neue Lösungen, um wirtschaftlich tragbare Logistikdienstleistungen anzubieten. Dieses Dokument zeigt die Herausforderungen der Logistikdienstleister auf der letzten Meile und Lösungsansätze von GS1 Switzerland, wie in Zukunft Kunden effizient und effektiv in den Städten beliefert werden können.

¹ United Nations. (2018). The World Cities in 2018

3. Trends und Treiber

3.1 Globale Treiber

3.1.1 Klimawandel

Der Ruf nach einer intakten Umwelt ist so laut wie nie zuvor. Die steigende Nachfrage und der damit verbundene Ressourcenverbrauch setzen die Umwelt immer stärker unter Druck. Der sorgsame Umgang mit der Umwelt wird immer mehr zum festen Bestandteil der Unternehmensausrichtung und deren Strategien. In Zukunft werden Umweltschutz und Wirtschaft immer mehr zusammenspannen müssen, um den Anforderungen gerecht zu werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die vorhandenen Effizienzpotenziale auch ausgeschöpft werden.

3.1.2 Urbanisierung

1950 gab es weltweit gerade mal zwei Städte mit einer Einwohnerzahl im Bereich von 10 Mio. Heute sind es bereits gegen 30 solcher Megastädte². Die wachsende Urbanisierung erfordert neue Lösungsansätze. Dabei entstehen Smart Cities, die auf gesamtheitliche Entwicklungskonzepte setzen, um die Städte technologisch und mit Einbezug des Umwelt- und sozialen Aspektes effizienter zu gestalten.

3.1.3 Demographische Veränderung

Der demographische Wandel beschreibt die sich verändernde Zusammensetzung der Gesellschaft, z.B. im Hinblick auf das Alter oder das Verhältnis von Inländern und Ausländern. Der Anteil der älteren Bevölkerung nimmt in Europa und der Schweiz deutlich zu. Gleichzeitig ist die Geburtenrate rückläufig. Dies kann zur Knappheit von Arbeitskräften führen und die Innovationsdynamik verlangsamen. Daraus ergeben sich wiederum neue Konsumentenbedürfnisse, die zu neuen Geschäftsmodellen führen können.

3.1.4 Globalisierung

Grösstenteils verantwortlich für den grenzübergreifenden Handel und den deutlich zunehmenden Warenexport ist die Globalisierung. Neue Märkte werden erschlossen und Produktionen in günstigere Länder verlagert. Konsu-

umenten erhalten damit viele Vorteile. Man ist nicht mehr an das lokale Umfeld gebunden, sondern hat die Möglichkeit, weltweit die gewünschte Ware zu beziehen. Entsprechend gross sind die Herausforderungen für die Supply Chain der Unternehmen und die Versorgung der Städte.

3.1.5 Digitalisierung

Die Erfindung und Einführung des Smartphones führten zur ersten und wesentlichen digitalen Transformation auf der Seite des Benutzers respektive des Konsumenten. Unternehmen haben mittlerweile erkannt, dass die Digitalisierung für die strategische Unternehmensentwicklung und zur Sicherung von Wettbewerbsvorteilen eine hohe Priorität hat. Internet of Things, Robotik oder künstliche Intelligenz sind nur wenige Beispiele, in welche Richtung sich der digitale Trend bewegt und welchen Einfluss er in naher Zukunft auf uns alle haben wird.

3.1.6 Individualisierung

Die Individualisierung beschreibt die steigende Nachfrage nach personalisierten Produkten und Dienstleistungen. Die vom Markt geforderte Variantenvielfalt hat Einfluss auf alle Phasen entlang der Supply Chain. Einzelstücke können durch neue Technologien und Geschäftsmodelle kurzfristig auf Bestellung hergestellt werden. Die Produktion wird dezentraler und verlagert sich in Richtung Endkonsument. Schnelle, flexible und individualisierbare Logistiklösungen sind gefragt.

² Zukunftsinstitut GmbH

3.2 Technologische Trends in der Logistik³

3.2.1 Internet der Dinge

Oftmals auch IoT (Internet of Things) genannt, beschreibt das Internet der Dinge einen Trend zur Vernetzung physischer Gegenstände mit dem Internet und deren Integration in ein digitales Netzwerk, über das diese selbständig kommunizieren oder gar Aufgaben vollständig automatisiert wahrnehmen. Durch den Einsatz eines Cloud-Servers werden die von den Gegenständen gesammelten Daten verknüpft und ausgewertet. Ausprägungsformen gibt es sowohl im B2C- (z.B. Smart Home) als auch im B2B-Bereich (z.B. Smart Factory).

Anwendungsmöglichkeiten:

- Durch den Einsatz sogenannter Smart Labels können Waren in Sender-Empfänger-Systeme (RFID) eingebunden und somit sowohl automatisch als auch berührungslos identifiziert und lokalisiert werden.
- Das Internet der Dinge ermöglicht neue Arten der Interaktion, sowohl zwischen Mensch und Maschine als auch voll automatisiert zwischen Maschinen.

3.2.2 Massenfähige Sensorik

Dies ist ein Teilgebiet der Messtechnik, die sich mit der sensorgestützten Messung und Kontrolle von technischen Systemen auseinandersetzt. Signale können dabei sowohl mechanischer als auch optischer Natur sein. Im Zuge der industriellen Digitalisierung nehmen die Anforderungen an Sensoren immer weiter zu, da sie als Enabler von IoT-Anwendungen gelten.

Anwendungsmöglichkeiten:

- Wiegen von Ladungen und Ladungsträgern oder zur optischen Überwachung von Produktionslinien durch Lichtschranken.
- Ortsbestimmung über (GPS) im Zuge von «Track & Trace» von Paketen in Echtzeit oder Geofencing-Anwendungen (automatisiertes Auslösen einer Aktion durch Überschreiten einer gedachten, virtuellen Grenze).

3.2.3 Neuartige Verkehrsträger

Unter neuartigen Verkehrsträgern versteht man alle innovativen Mobilitätslösungen im Personen- und Güterverkehr, die den konventionellen Verkehrsträgern in der Luft, auf der Schiene, auf der Strasse und im Wasser nicht ohne Weiteres zugeordnet werden können oder Erweiterungen bestehender Konzepte aus diesen Bereichen darstellen. Der Bedarf nach neuartigen Verkehrsträgern wird durch

eine Reihe aktueller Entwicklungen getrieben (z.B. Klimawandel, Urbanisierung) und ist grösser denn je.

Anwendungsmöglichkeiten:

- Hyperloop-Konzepte für den Personenfernverkehr oder unterirdische Lösungen, wie z.B. Souterain-Lösungen
- Erweiterung bestehender Verkehrsträger wie Oberleitungen zum Laden von PKW- und LKW-Batterie

3.2.4 Distributed Ledger Technology (Blockchain)

Blockchain-Technologie (BCT) bezeichnet eine dezentrale Datenbanktechnologie, bei der Transaktionsdaten auf einer Vielzahl von unabhängigen Computern (sogenannten Nodes) aufgezeichnet, geteilt und synchronisiert werden. Durch die Synchronisierung und die einhergehende Validierung (z.B. von Eigentumsrechten) entfällt der Bedarf für einen unabhängigen Intermediär im Transaktionsprozess.

Die Blockchain-Technologie beinhaltet drei Blockchain-Typen, den privaten und den öffentlichen Typ sowie das Konsortium. Für den Gebrauch der Blockchain-Technologie in der Supply Chain steht die Anwendung des öffentlichen Typs (Public) und der distributed Ledger Technologie im Vordergrund. Diese Anwendung ermöglicht jedem Beteiligten die Einsicht in die Informationen und Daten sowie in deren Änderungen.

Anwendungsmöglichkeiten:

- Smart Contracts: Digitale Abbildung intelligenter Verträge
- Provenance: Sichere Hinterlegung von Herkunftsnachweisen
- Datenzugriff: Papierloser und sicherer Zugriff auf Dokumente in der Supply Chain

3.2.5 Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI), häufig auch als Artificial Intelligence (AI) benannt, bezeichnet Anwendungen, bei denen Maschinen menschenähnliche Intelligenzleistungen erbringen oder zu simulieren versuchen. Diese umfassen kognitive Fähigkeiten wie die Wahrnehmung, das Erkennen von Assoziationen sowie das Erstellen von Vorhersagen und Planungen.

Anwendungsmöglichkeiten:

- Predictive Analytics: Vorhersagen von Nachfragemengen bei der Produktionsplanung; vorausschauende Planung von Wartungsintervallen (Predictive Maintenance)
- Deep Learning: Anwendungen, die eigenständig intelligente Zustellfenster bei der Last-Mile-Anlieferung auf Basis von vergangenen Verhaltensmustern ermitteln.

³ GS1 Switzerland & University of St.Gallen, 2019

3.3 Wirtschaftliche Trends in der Logistik⁴

3.3.1 Crowd Solutions

Crowd Solutions beziehen sich auf eine Form der Arbeitsteilung. Teilaufgaben werden an ein unternehmensexternes Kollektiv ausgelagert. Dieser Prozess kann zwischen Partnerunternehmen der Supply Chain (B2B), einem Unternehmen und einer undefinierten Masse an Individuen (B2C) oder Individuen untereinander (C2C) erfolgen. Teilweise nehmen die Akteure unentgeltlich an einem Projekt teil. Das Internet reduziert den Koordinationsaufwand bei der Umsetzung. Crowd Working, Crowd Sourcing und Crowd Funding stellen typische Ausprägungsformen in der Praxis dar.

3.3.2 Shareconomy

Shareconomy umschreibt alle wirtschaftlichen Aktivitäten mit Fokus auf das Teilen von Gütern, Dienstleistungen oder Wissen. In der Logistik können Ressourcen und Kapazitäten über Marktplätze und dezentralisierte Netzwerke effizienter genutzt werden. Ausprägungsformen gibt es in den Bereichen B2B, B2C und C2C. Durch Fortschritte in den Informations- und Kommunikationstechnologien (z.B. Cloud-Zugriff auf Echtzeitdaten) werden die Anwendungsmöglichkeiten voraussichtlich weiter steigen.

3.3.3 Industrialisierung von Services

Die Industrialisierung von Services ist eine Folge der Servitization bei einer zunehmenden technologischen Durchdringung aller Lebensbereiche. Elektronische Plattformen erhöhen die Vergleichbarkeit und Bezugsmöglichkeiten angebotener Services. Wenn ein Plattformbetreiber als neuer Intermediär zwischen Kunde und Dienstleister auftritt, wird der Logistikdienstleister auf die Rolle des «Transportverrichters» reduziert, und Plattformbetreiber können vermehrt ihre Transporte selber ausführen.

3.3.4 Wertschöpfungsverlagerung

Die Erbringung wertschöpfender Leistungen ist zunehmend ortsungebunden. Grundsätzlich sind in diesem Zusammenhang zwei konträre Entwicklungen auszumachen. Arbeitsintensive Wertschöpfungsstufen werden im Rahmen des Off-Shoring in Länder mit relativ niedrigem Lohnniveau verlagert (z.B. Osteuropa). Demgegenüber steht das Re-Shoring, bei dem vor allem kapitalintensive Arbeitsschritte zurück in die Heimatregion geholt werden. Längst sind nicht nur die Produktionskosten, sondern auch Reaktionsfähigkeit, Verfügbarkeit qualifizierter Mitarbeiter, Qualitätsstandards und Schutz geistigen Eigentums Teil der Standortüberlegung.

3.3.5 Hyperindividualisierung

Hyperindividualisierung beschreibt die steigende Nachfrage nach personalisierten Produkten und Dienstleistungen. Die vom Markt geforderte Variantenvielfalt hat Einfluss auf alle Phasen entlang der Supply Chain. Einzelstücke können durch neue Technologien und Geschäftsmodelle kurzfristig auf Bestellung hergestellt werden. Die Produktion wird dezentraler und verlagert sich in Richtung Endkonsument. Schnelle, flexible und individualisierbare Logistiklösungen sind gefragt.

3.3.6 Angebotserweiterung

Der Markt für Logistikleistungen wird stetig heterogener. Dienstleister, welche die eigentlichen logistischen Kernleistungen offerieren, sehen sich starkem Wettbewerb und zunehmendem Margendruck ausgesetzt. Im Zuge der Digitalisierung nimmt die Industrialisierung von Services ihren Lauf, d.h. Service-Komponenten werden standardisiert und über elektronische Plattformen preislich transparent angeboten. Diese Geschäftsmodelle sind nur über Skaleneffekte ab einer kritischen Unternehmensgröße tragbar. Deshalb steigern viele Dienstleister ihre Angebotsvielfalt und offerieren Value-added-Services in B2B- und B2C-Märkten.

4

GS1 Switzerland & University of St.Gallen, 2019

3.4 Gesellschaftliche Trends

3.4.1 Digitale Sozialisierung

Die digitale Sozialisierung beschreibt die Entwicklung, dass Menschen verstärkt über digitale Kanäle miteinander kommunizieren und interagieren. Die globale Reichweite sozialer Medien erhöht die Menge an möglichen Interaktionspartnern im privaten und beruflichen Umfeld. Unternehmen müssen Kommunikation und Angebote an die Bedürfnisse der Kunden des digitalen Zeitalters anpassen. In der Logistikbranche vereinfachen Transparenz und Erreichbarkeit die Kommunikation entlang der gesamten Supply Chain und die Kundeneinbindung in den Wertschöpfungsprozessen.

3.4.2 Neo-Ökologie

Neo-Ökologie umfasst den Bedeutungszuwachs der Nachhaltigkeit in allen Lebensbereichen als Reaktion der Gesellschaft auf den Klimawandel und weltweite Disparitäten. Konsumenten legen verstärkt Wert auf die Umwelt- und Sozialverträglichkeit von Produkten und Dienstleistungen, was sich auch in strengeren gesetzlichen Rahmenbedingungen seitens der Politik widerspiegelt. Wichtig wird die nachhaltige Gestaltung des kompletten Produktlebenszyklus, von Ressourcengewinnung über Produktion und Transport bis zur Entsorgung, wobei die Kreislaufwirtschaft als langfristig angestrebtes Ziel gilt.

3.4.3 Politisierung der Gesellschaft

Die Politisierung der Gesellschaft beschreibt eine neue Form des politischen Diskurses, die durch Kurzfristigkeit und Betonung extremer Standpunkte gekennzeichnet ist. Immer neue politische Spannungsfelder nehmen auch Einfluss auf die Schweizer Marktwirtschaft. Während die Entwicklung von Einzelpersonen geprägt wird, reichen die Auswirkungen weit in gesellschaftliche und wirtschaftliche Bereiche.

3.5 Trends im Konsumbereich⁵

3.5.1 Wachstum Online Handel

Seit den 1990er Jahren wächst der Online Handel stetig. In der Schweiz hat er mittlerweile ein Umsatzvolumen von knapp CHF 10 Mrd. erreicht. Es scheint unbestritten, dass der Online Handel in nahezu allen Branchen – wenn auch von unterschiedlichem Niveau und mit unterschiedlichen Wachstumsraten – in den nächsten Jahren weiter Marktanteile vom stationären Handel gewinnen wird. Laut GfK/VSV hat der Online Handel in der Schweiz bei Nonfood bereits einen Anteil von 16% erreicht, bei Food sind es lediglich 2.5%.

Das Wachstum des Online Handels in der Schweiz wird dabei sowohl durch Schweizer als auch – noch stärker – durch ausländische Player vorangetrieben. Wachstum im Online Handel wird einerseits durch bereits aktive Player erzielt, andererseits aber auch durch Player, die noch keine Online-Präsenz haben. Die Augenoptikerkette Fielmann zum Beispiel bereitet ihren Eintritt in den Online Handel noch vor und wird durch ihre Grösse den Markt in dieser Branche sicher weiter zum Wachsen bringen. Auch werden weitere ausländische Online Händler in den Schweizer Markt eintreten und zum Wachstum beitragen.

3.5.2 Auslieferung nach individuellem Kundenwunsch

Oft ist es für den Kunden weniger wichtig, wie schnell er eine Lieferung erhält, sondern vor allem wie gut die Zustellung in seinen eigenen Tagesablauf passt. Bei der Auslieferung nach individuellem Kundenwunsch geht es darum, flexibel auf Kundenwünsche einzugehen. Einerseits werden zahlreiche Optionen der Zustellung angeboten (siehe auch «Neue Zustelllösungen»), andererseits wird dem Kunden auch die Möglichkeit geboten, die Lieferzeitpunkte oder -orte bis kurz vor Zustellung zu ändern.

⁵ GS1 Switzerland/Universität Freiburg/Swiss Retail Federation, 2019

3.5.3 Neue Zustelllösungen an den Endkunden

Die traditionelle Zustellung von Paketen an die Haustür des Kunden mit persönlicher Übergabe stösst immer mehr an ihre Grenzen (z. B. wegen der Verkehrssituation, Abwesenheit der Kunden, Verfügbarkeit von Chauffeuren usw.). Dies führt sogar schon dazu, dass einige Experten die «Zustellung nach Hause» in Zukunft nur noch als Zusatzleistung mit hohen Gebühren sehen.

Als Lösungsansätze werden derzeit immer neue Optionen für die Zustellung getestet - z. B. Paketboxen an Wohnhäusern, Paketstationen, «Click & Collect», Lieferung hinter die Haustüre («In-Home Delivery»), Lieferung in den Kofferraum u.v.m. Insgesamt machen diese Formen bereits heute einen beträchtlichen Anteil am Online-Handel aus; 40 % der Kunden tätigen bei vielen Online und Multi Channel Händlern bereits Click-&Collect-Bestellungen.

Neben neuen Möglichkeiten für den Zustellungsort werden auch neue Formen des Transports getestet. So stehen z.B. autonome Zustellfahrzeuge, Lieferroboter und Drohnen zur Verfügung. Ausserdem werden in den Lieferprozess neu externe Personen miteinbezogen, z.B. beim Crowd-Delivery bzw. «Social Shopping».

3.5.4 Kooperation auf der letzten Meile

Eine enge Kooperation zwischen Händlern (Verlader) und Logistikdienstleistern wird zunehmend dringender, um die Logistik effizienter und ökologischer zu gestalten und vor allem um bei steigendem Paketvolumen den Kunden überhaupt noch zuhause erreichen zu können.

Im Jahr 2018 hat die Schweizerische Post 138 Millionen Pakete befördert, das sind 6.6 % mehr als 2017. Auch andere Paketlieferanten verbuchen ähnliche Wachstumswahlen. Die Verteilung dieser zusätzlichen Pakete belastet das Schweizer Strassennetz stark. Um den Verkehr zu reduzieren, Waren pünktlich, schneller und ökologischer auszuliefern, müssen Marktteilnehmer künftig insbesondere in der City-Logistik stärker kooperieren. Zudem müssen sie in den Städten zuerst eine neue Infrastruktur schaffen, damit sie darüber gemeinsam Logistikdienste erbringen können.

4. Potentiale und Massnahmen auf der «letzten Meile»

In den vergangenen Jahren hat sich das Liefermodell aufgrund der zunehmenden Paketlieferungen in den Städten massiv verändert. Vom Lieferwagen über Roller bis hin zum Fahrrad bieten verschiedene Unternehmen in den Städten ihre Lieferdienste an. Gemäss WEF⁶ wird bis zum Jahr 2030 der Anteil der Lieferungen auf der letzten Meile um 78% ansteigen. Immer mehr Lieferungen in immer kleineren Grössen erzeugen einen immer grösseren Druck auf die Auslastung und Effizienz der Fahrzeuge und Logistikprozesse. Die Fraktionierung der Liefervolumen wird in Zukunft weiterhin steigen und innovative

Unternehmen werden konkrete und nachhaltige Massnahmen einleiten müssen, um weiterhin profitabel auf der letzten Meile arbeiten zu können.

Städte und Unternehmen haben in den letzten Jahren diverse Lösungsansätze ausgearbeitet, um eine verträglichere und effizientere Logistik im urbanen Umfeld zu gestalten. In der Abbildung 1 sind sechs Kategorien mit Massnahmen dargestellt, die bei einer Umsetzung zu mehr Effizienz auf allen Ebenen der urbanen Logistik führen, ausgehend von den Faktoren Mensch, Umwelt und Wirtschaft.

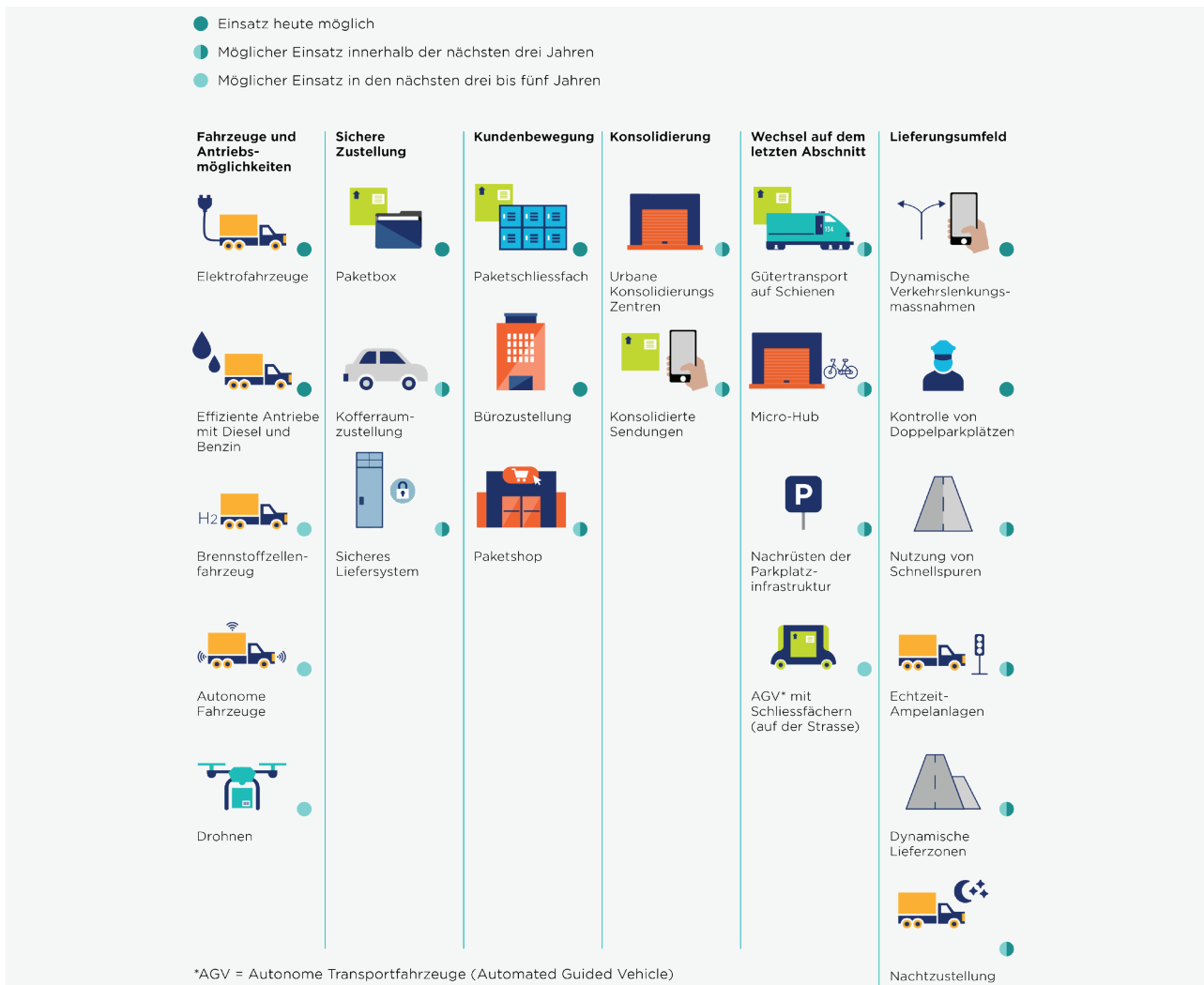


Abbildung 1: Überblick über die 24 priorisierten Massnahmen für die letzte Meile (in Anlehnung an World Economic Forum, 2020)

6 World Economic Forum, 2020

4.1 Alternative Antriebe und Transport

Bereits heute fahren die ersten Elektro-LKW verschiedener Grössen durch Schweizer Städte. Coop und Feldschlösschen führten 2015 die ersten beiden 18t LKWs für den städtischen Verkehr ein. Diese haben sich tatsächlich auch in der Praxis bewährt, da der Akku aufgrund der kleineren Kilometerleistung im urbanen Gebiet für eine Tagestour bei weitem ausreicht. Dabei ist aber nicht nur auf die Elektro-LKW zu achten. Kurierdienste mit ihren Elektrofahrzeugen und anderen kleinen Transportfahrzeug-Typen tragen massgebend zu lärm- und emissionsfreieren Städten bei.

Eine weitere klimafreundliche Antriebsmöglichkeit sind CNG-betriebene LKW. Dabei wird durch Erd- und Biogas der Treibstoff gewonnen. Je nach Anteil des Biogases im Treibstoff wird eine Reduktion des CO₂-Ausstosses zwischen 15 % und 90 % erreicht.

Wasserstoff-Elektrofahrzeuge werden in den kommenden Jahren einen stetig grösseren Marktanteil gewinnen. LKW-Hersteller investieren in Wasserstoff-Tankstellen in der Schweiz und möchten in den kommenden fünf Jahren als Anbieter umweltfreundlicher Antriebe eine wesentliche Schlüsselrolle spielen. Wesentliche Vorteile dieser LKW im Alltag sind die ähnliche Reichweite wie bei Fossil-angetriebenen Fahrzeugen und die kurze Tankdauer im Vergleich zu den reinen Elektrofahrzeugen.

Seit vielen Jahren besteht im Transportgewerbe ein Fahrermangel. Auch ist die Tätigkeit als Chauffeure heutzutage nicht mehr so attraktiv wie sie noch vor 20 oder 30 Jahren war. Mit wenig Verkehr und als Fahrer eines grossen Lastwagens erhielt der Fahrer damals das Gefühl des «King of the Road». Heute sieht dieser Alltag anders aus. Die hohe Erwartung, den Kunden mit der Auslieferung und zusätzlichen Dienstleistungen zufrieden zu stellen, strengere gesetzliche Bestimmungen und die zunehmende Dynamik in der Tourenplanung sind die Spannungsfelder, in dem sich der Chauffeure heutzutage befindet. Technologisch ist man bereits heute soweit, Fahrzeuge autonom fahren zu lassen. Dem städtischen Güterverkehr werden in Zukunft autonome Fahrzeuge eine wesentliche Entlastung im Auslieferprozess sowie ökologischen und ökonomischen Nutzen bringen. Die Arbeits- und Ruhezeitverordnung müsste so nicht mehr berücksichtigt werden.

Aufgrund der immer grösser werdenden Fragmentierung der Sendungen werden neue Transportmittel zur Auslieferung des bestellten Gutes eingeführt. Speziell für die Auslieferungen von kleinen Paketen eignen sich Drohnen besonders gut. Diverse Pilotprojekte wurden bereits gestartet, was für einen alltäglichen Einsatz in der nahen Zukunft zuspricht.

4.2 Ergänzende Lieferadressen für sichere Zustellung

Konsumenten möchten bei der Zustellung immer mehr Sicherheiten und zugleich eine höhere Flexibilität. Ein Briefkasten zuhause dient primär der Zwischenablage von Briefen, reicht aber meist aufgrund der Grösse der Pakete nicht für deren Ablage aus. Oftmals werden die Pakete beim Briefkasten oder im Treppenhaus abgelegt. Jedermann erhält so Zugang zu den Paketen, was zu Beschädigungen oder Verlusten der Ware führen kann und zusätzlich logistische Umtriebe nach sich zieht.

Logistikdienstleister bieten immer flexiblere Zustellvarianten an. Vom Kunden bestimmte und vordefinierte Codes oder Schlüsselsysteme ermöglichen Lieferungen für Pakete in bestimmte, dem Briefkasten ähnliche Ablagen bis hin zu Lieferungen direkt in den Kühlschrank. Beispielsweise bei Lieferungen am selben Tag ist der Konsument nicht mehr an die Wohnadresse gebunden, sondern lässt sich die Ware dorthin liefern, wo er sich gerade befindet wird. Und da sich ein Kofferraum auf einfache Art und Weise sicher verschliessen lässt, wird der Sicherheitsaspekt damit erfüllt. Mit diesen Methoden erhalten Logistikdienstleister eine grössere Flexibilität in der Tourenplanung, da die Auslieferung der Pakete nicht mehr die Anwesenheit des Kunden erfordert.

4.3 Kundenbewegung

Transportwege werden reduziert, indem an bestimmten Hotspots wie Bahnhöfen, Einkaufszentren oder Gewerbehäusern Parcel-Lock-Systeme aufgebaut werden. Logistikdienstleister erreichen so wesentlich mehr Kunden an einer einzigen Lieferadresse als in der klassischen Auslieferungsmethode, bei der für jedes Paket ein anderer Kunde angefahren wird. Ein weiterer Vorteil für den Konsumenten besteht darin, dass bei Bestellungen bei verschiedenen Händlern die Lieferungen durch die Logistikdienstleister konsolidiert werden und entsprechend effizienter ausgeliefert werden können.

4.4 Sendungen konsolidieren

Sendungen zu konsolidieren bedeutet eine höhere Auslastung der Logistikprozesse. Dabei arbeiten mehrere Verloader mit mehreren Logistkdienstleistern zusammen. Die Ware wird von verschiedenen Verladern in Konsolidierungszentren geliefert, wo die Sendungen für die Auslieferung in der letzten Meile zusammengetragen werden. Dadurch wird die Effizienz deutlich gesteigert. Solche Logistkdienstleistungsmodelle haben zwei grundsätzliche Vorteile: Die Vollausslastung der Lieferfahrzeuge führt zu weniger Fahrzeugen im Verkehr, und die Fahrzeuge müssen nicht mehr das gesamte Stadtgebiet anfahren, sondern nur ein Teilgebiet/eine Zone in der Stadt.

4.5 Wechsel auf dem letzten Abschnitt

Mit der Nutzung von Synergien verschiedener Transportmöglichkeiten werden ebenfalls die Auslieferprozesse optimiert. Dabei steht die Nutzung aller möglichen, bereits vorhandenen Transportmittel im Zentrum. Beispielsweise nutzen Kurierdienste bei Auslieferungen über die eigene Stadt hinaus die Bahn für den Intercity-Transport zwischen den Städten. In Micro-Hubs (kleinen Verteilzentren) wird die Ware dann zwischengelagert, um anschliessend zum Kunden zu gelangen. In Zukunft könnten dabei AGV (Automated Guided Vehicles) zur weiteren Optimierung des Lieferprozesses eingesetzt werden. Die AGV liefern Pakete ohne jeglichen menschlichen Eingriff aus. Der Kunde wird über die Ankunftszeit informiert um bei der Ankunft das Paket im angegebenen Schliessfach abzuholen, das im AGV eingebaut ist.

4.6 Das Lieferumfeld

Intelligente Softwarelösungen ermöglichen bereits heute eine Transport- und Tourenplanung in Echtzeit. Die im Vorfeld geplanten Touren können aufgrund der dynamischen Bestell- oder Verkehrssituation laufend angepasst werden. Durch KI können die Softwarelösungen aus den Daten der Vergangenheit lernen und diese vorausschauend für die Planung in die Zukunft auswerten und wiedergeben. Auch ermöglichen Softwarelösungen eine dynamische Planung der Güterumschlagplätze. Beispielsweise können somit auch Parkplätze in den Städten für den Güterverkehr genutzt werden.

Weitere Massnahmen werden im urbanen Gebiet zur Entlastung des städtischen Systems führen. Mit Expressli-

nien wird das Ausweichen der Staus unter Einhaltung bestimmter Bedingungen wie der Fahrzeugauslastung im Privat- wie Güterverkehr ermöglicht. Immer intelligentere Ampelsysteme werden zu weniger Wartezeiten im Verkehr führen und eine dynamische Verwaltung der Parking- und Güterumschlagzonen ermöglichen eine höhere Ausnutzung der urbanen Verkehrsräume. Um den am Tag meist ohnehin stark belasteten Verkehrsfluss zu entlasten, könnten zukünftig immer mehr Auslieferungen in die Nacht verlegt werden.

4.7 Ökonomisches und ökologisches Potential

Eine Umsetzung der Massnahmen gemäss Abbildung 2 führt zu einer bedeutenden Verbesserung der urbanen Logistik. Das Potential der drei Szenarien gegenüber der Beibehaltung des Status Quo ist deutlich. Die Städte verfolgen das grundlegende Ziel, Emissionen zu reduzieren und den städtischen Lebensraum sicher und attraktiv zu halten.

Das erste Szenario bezieht sich auf die Reduktion der Emissionen und des Verkehrs aus Sicht der Städte. Sollte es dem Güterverkehr gesetzlich ermöglicht werden, die Auslieferungen in der Nacht auszuführen, würde dies den Verkehr am Tag wesentlich reduzieren und durch weniger Staustunden für weniger Emissionen sorgen. Ergänzend notwendig wären eine konsequente Umstellung des Güterverkehrs auf Elektrofahrzeuge, die für die Auslieferung in der Nacht aufgrund der geringen Geräuschemissionen geeignet sind, sowie die Nutzung von intelligenten Park- und Güterumschlagsflächen.

Das zweite Szenario bezieht sich auf die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der Logistkdienstleister. Logistkdienstleister haben das Ziel ihre Logistikkosten zu senken, Prozesse effizient zu gestalten und eine hohe Kundenzufriedenheit zu erreichen. Lieferungen in Schliessfächer reduzieren den Auslieferaufwand mit weniger Auslieferstopps pro Tour, Expresslinien verkürzen die Lieferzeiten aufgrund weniger Staus und ein dynamisches Pooling der Sendungen erhöht die Liefereffizienz.

Das dritte Szenario stellt ein kollaboratives Ökosystem dar. Dabei verschmilzt der öffentliche und der private Sektor. Dies bedeutet, dass Behörden, Bürger und Unternehmen zusammenarbeiten und die gleichen Ziele verfolgen. Dieses Szenario deckt die Interessen aller Stakeholder ab und hat damit das grösste Potenzial.

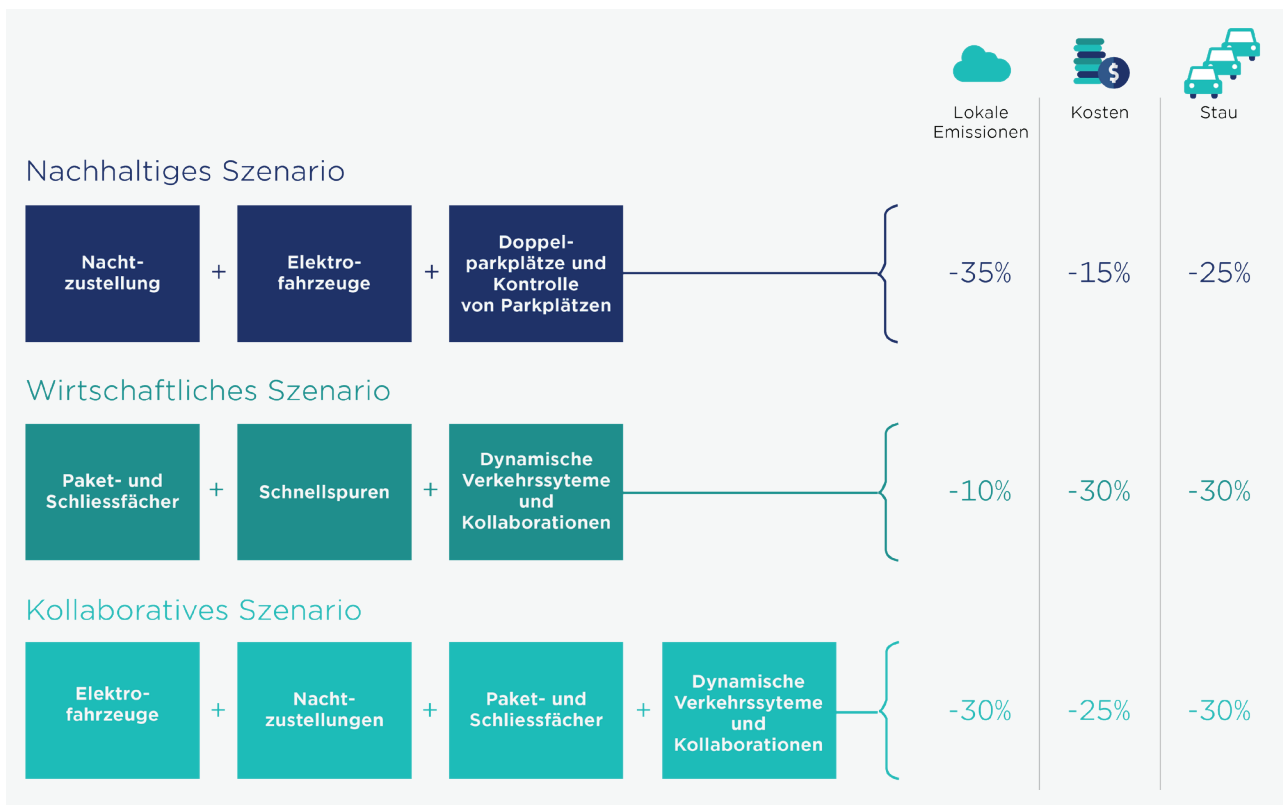


Abbildung 2: Szenarien und deren Potential bis Jahr 2030 (in Anlehnung an World Economic Forum, 2020)

5. Die urbane Logistik im Spannungsfeld der Stakeholder

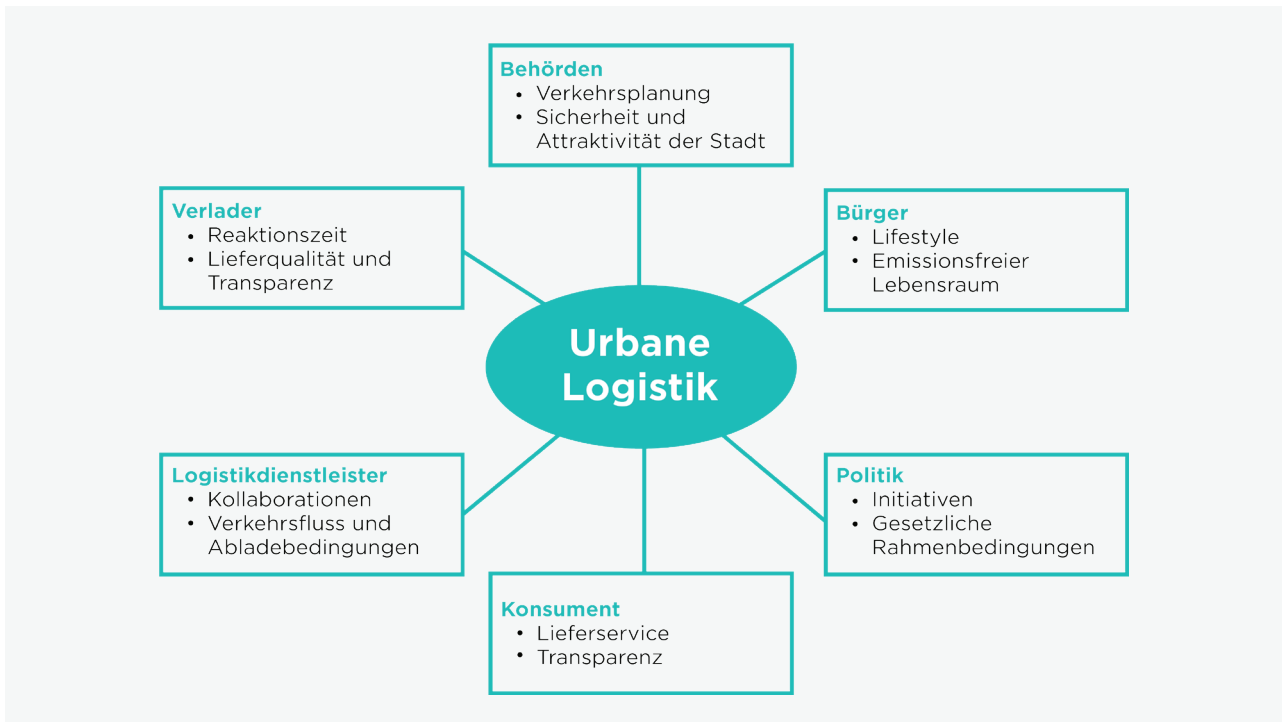








Abbildung 3: Urbane Logistik im Spannungsfeld der Stakeholder

Betrachtet man die urbane Logistik als zentrales Element, so haben verschiedene Stakeholder unterschiedliche Ansprüche. Die verschiedenen Ansprüche können dabei Zielkonflikte erzeugen. In Abbildung 3 ist zu erkennen, in welchem Spannungsfeld sich die urbane Logistik befindet.

Um sinnvolle und nachhaltige Lösungen für die Zukunft auszuarbeiten, müssen alle Stakeholder gemeinsam an einer Lösung arbeiten und diese umzusetzen.

5.1 Chancen und Risiken

| Chancen |  Bürger |  Behörden |  Politik |  Konsument |  Logistik Dienstleister |  Verlager |
|--|--|--|--|---|--|--|
| Transparenz in der Lieferkette | | | | | | |
| Intelligente Verkehrsführung | | | | | | |
| Attraktiver und sicherer Lebensraum | | | | | | |
| Reduktion der Lärm- und CO ₂ -Emissionen | | | | | | |
| Rückverfolgbarkeit der Sendungen | | | | | | |
| Flexible Zustellmöglichkeiten | | | | | | |
| Kurze Lieferzeiten | | | | | | |
| Höhere Auslastung | | | | | | |
| Kollaborationsplattformen | | | | | | |
| Risiken | | | | | | |
| Neue Gesetze (Überregulierung) | | | | | | |
| Datenaustausch verschiedener Stakeholders | | | | | | |
| Höhere Komplexität in der Lieferkette | | | | | | |
| Vertrauensverhältnis zwischen Kunden und Lieferanten | | | | | | |
| Prozessunterbrüche in der Interoperabilität | | | | | | |

Tabellle 1: Chancen und Risiken der urbanen Logistik

6. Best Practice Beispiele zur urbanen Logistik

In städtischen Gebieten verbringen die Fahrer eine bedeutende Zeit im Verkehr, was die Auslastung beeinträchtigt und Kosten sowie Emissionen erhöht. Die Hauptursache besteht darin, dass die verschiedenen Logistikdienstleister mit Lieferungen innerhalb nur einem städtischem Teilgebiet nicht genügend ausgelastet sind und so teilweise mehrmals täglich das gesamte Stadtgebiet durchqueren. Städtische Konsolidierungszentren wurden weltweit bereits in mehreren Städten erfolgreich eingeführt. Die Zentren erhalten Sendungen von verschiedenen Versendern, die durch verschiedene Logistikdienstleister ausgeliefert werden. Die Sendungen werden im Zenter zu einer einzigen Lieferung konsolidiert und so ausgeliefert.

6.1 Lucca in Italien - eine historische Stadt ganz innovativ⁷

Ins Zentrum von Lucca, eine historische Stadt in der Toskana mit gut 90 000 Einwohnern, liefert das Konsolidierungszentrum Luccaport aktuell 200 000 Sendungen pro Jahr mit Elektrofahrzeugen, was mehr als 1 Million Paketen entspricht. 2005 begann das logistische Projekt mit Unterstützung des LIFE-Programms der EU. Das Projekt mit dem Namen CEDM-Zentrum für umweltfreundliche Stadtfrachtverteilung (CEDM Centre for Eco Friendly City Freight Distribution) führte den umweltfreundlichen Güterverkehr im historischen Zentrum von Lucca ein.

Die Stadt beschloss, in ein umfassendes nachhaltiges Mobilitätsprogramm zu investieren, um den verkehrsbedingten Energieverbrauch sowie die CO₂- und Lärmemissionen deutlich zu reduzieren und so ihre historischen und touristischen Werte zu erhalten. Dies geschah durch spezifische Regulierungsinitiativen, telematische Infrastrukturen, die Verbesserung der Qualität des öffentlichen Verkehrs und der Logistikprozesse der Stadt, unter Berücksichtigung von Umweltschutzauflagen.

Ungefähr 1500 Geschäfte und Verkaufspunkte befinden sich im Kerngebiet der Stadt (d.h. im historischen Zentrum und seiner unmittelbaren Umgebung). Sie stellen die Hauptlieferziele dar und werden von ca. 700 Güterfahrzeugen täglich bedient. Vor der Einführung der Logistikplattform nutzten mehr als ein Viertel (27%) der in dem

Gebiet ansässigen Unternehmen ihre eigenen Fahrzeuge, und der Güterverkehr wies lediglich eine Auslastung von unter 30 % aus.

Das Konzept basiert auf einem Stadtverteilungsterminal (Konsolidierungszentrum) als Hauptinfrastruktur, das eine rationalisierte umwelt- und betriebswirtschaftlich effiziente städtische Feinverteilung unterstützt. Um dies zu erreichen, wurden folgende Massnahmen bestimmt:

- Verabschiedung von Restriktionen zur Regulierung von Frachtlieferungen im historischen Zentrum (Zeitfenster für verschiedene Arten von Gütern, Mindestauslastung, Elektrofahrzeuge für Endlieferungen)
- Zusammenarbeit zwischen den Logistikdienstleistern zur Abdeckung der städtischen Feinverteilung (Konsolidierung der Sendungen)
- Umsetzung innovativer Zustellkonzepte einschliesslich des Warentransports über spezielle Sammelpunkte (d.h. die CEDM-Packstation), die direkt von Bürgern und Touristen genutzt werden können
- Effizientes und transparentes Management der Rückwärtslogistik

Das Projekt führte zu einer beträchtlichen Verringerung des Güterverkehrsaufkommens mit messbaren Verbesserungen der Luftqualität, Energie- und CO₂-Einsparungen sowie zu einer erhöhten Zufriedenheit von Kunden und Bürgern. Darüber hinaus hat die im Rahmen des CEDM etablierte strategische Planung immer mehr an Bedeutung gewonnen und führte zur Einrichtung weiterer Stadtlogistikmassnahmen. Des Weiteren werden die dank des Projekts gewonnenen Erfahrungen an mehrere europäische Projekte und Netzwerke, wie ENCLOSE und Logicaltown, weitergegeben.

⁷ Eltis, 2016

6.2 Neuer städtischer Logistikkaum in Paris⁸

In Paris betreibt Chronopost drei unterirdische Logistikzentren in der Stadt. Das erste wurde 2005 eröffnet und liegt in der früher von der Stadt verwalteten Parkgarage unter dem Place de la Concorde. Das zweite wurde 2013 eröffnet und liegt in Beaugrenelle am Quai der Seine unter einem bestehenden Gebäude. Die dritte Anlage wurde 2018 eröffnet. Mit diesen Anlagen kann Chronopost die Fahrleistung und Emissionen bei Auslieferungen der letzten Meile in Paris senken. Vor dem Bau des Concorde-Zentrums wurden Lieferungen mit Transportern und Diesel-LKW vom Hub im Süden von Paris aus direkt zu den Kunden geschickt. Die Zentren vom Place de la Concorde und Beaugrenelle funktionieren heute als Mini-Verteiler- und Übergangsstellen im Herzen der Stadt. Die Pakete werden vom Hub aus verschickt, in den beiden urbanen Auslieferungszentren (Urban Delivery Centres – UCDs) sortiert und dann mit Elektrofahrzeugen ausgeliefert.

Der dritte Standort des Unternehmens Chronopost im Herzen der Hauptstadt ist für die Auslieferung von Lebensmitteln konzipiert und umfasst ein perfekt an die logistische Aktivität angepasstes Lager auf einer Betriebsfläche von nahezu 4000m². Mit diesem neuen städtischen Logistikzentrum kann Chronopost die Pariser Warenströme im Lebensmittelbereich konzentrieren, die Auslieferungen optimieren und Zeit sowie CO₂-Emissionen einsparen. Als weiteren Entwicklungsschritt ist die Erweiterung Güterumschlag-Arealen geplant. Damit möchte Chronopost die Vorlaufzeiten nochmals wesentlich verkürzen.

Seit dem Jahr 2012 konnten die zurückgelegten Kilometer pro Paket halbiert werden und die Fluggesellschaften können Ihre Fracht so sehr früh vor dem Stau in Paris übergeben, erklärt Mickaël Cartron, Leiter der nachhaltigen Entwicklung bei Chronopost. Die Routen der Fahrer der 40 Lieferwagen, die dann jeweils 80 bis 120 Sendungen ausliefern, werden durch eine Software optimiert. Da die Routen kürzer sind, gibt es weniger Staus.

6.3 Cargo Sous Terrain - Ein Schweizer Projekt für die urbane Logistik der Zukunft⁹

Cargo sous terrain (CST) ist ein Gesamtlogistiksystem für den flexiblen Transport kleinteiliger Güter. Tunnels verbinden Produktions- und Logistikstandorte mit städtischen Zentren. Oberirdisch verteilt CST die transportierten Güter in umweltschonenden Fahrzeugen und leistet damit einen Beitrag zur Reduktion des Verkehrs und der Lärmemissionen.

Die erste Teilstrecke verbindet ab 2031 den Raum Härkingen-Niederbipp mit Zürich. Bis 2050 erfolgt der Bau der restlichen Abschnitte. CST eignet sich sowohl für die Versorgung wie auch für die Entsorgung (Abfall, Recycling). Der Strom für den Betrieb des Systems stammt zu 100% aus erneuerbaren Energien.

Die erste Teilstrecke von Härkingen-Niederbipp nach Zürich ist rund 70 Kilometer lang und hat zehn Anschlussstellen (Hubs). Der Ausbau in Richtung weiterer wichtiger Logistik- und Verteilzentren der Schweiz erfolgt sukzessive. Bis 2050 entsteht ein 500 Kilometer langes Gesamtnetz zwischen Boden- und Genfersee mit Ablegern nach Basel, Luzern und Thun. Die Gesamtkosten für den Bau der ersten Teilstrecke von Härkingen-Niederbipp nach Zürich, inklusive Software, Hubs sowie unter- und oberirdische Fahrzeuge (für die Citylogistik) sind auf CHF 3 Milliarden veranschlagt.

Oberirdisch sorgt ein Citylogistik-System mit umweltschonenden Fahrzeugen für die effiziente Feinverteilung der transportierten Güter in den Smart Cities der Zukunft. Dieses entlastet die Städte um bis zu 30% des Lieferverkehrs und 50% der Lärmemissionen.

Im System Cargo sous terrain werden die Waren bereits im Tunnel gebündelt und so die anschließende Feinverteilung bereits vorbereitet. Die Belieferung von Verkaufsstellen und Endabnehmern ab dem Hub findet koordiniert statt, statt dass jeder Anbieter seine Waren einzeln ausliefert.

Der Zugang zum System Cargo sous terrain erfolgt über die Hubs, die ein voll automatisiertes Be- und Entladen der Fahrzeuge ermöglichen. Über senkrechte Lifte geschieht die Einspeisung der Güter ins Beförderungssystem. Die Hubs entstehen in existierenden Logistikzentren und stellen die Anbindung an alle Verkehrssysteme sicher (Schiene, Strasse, Wasser, Luftfracht). CST ist diskriminierungsfrei für alle Marktteilnehmer zugänglich. Das Prinzip von Cargo sous terrain entspricht demjenigen eines automatischen Fördersystems. In den Tunnels verkehren rund um die Uhr selbstfahrende, unbemannte Transportfahrzeuge, die an dafür vorgesehenen Rampen oder Liften automatisch Ladungen aufnehmen und abgeben können. Die Fahrzeuge, die auf Rädern fahren und über einen elektrischen Antrieb mit Induktionsschiene verfügen, verkehren in dreispurigen Tunnels mit einer konstanten Geschwindigkeit von rund 30 Stundenkilometern. Der Gütertransport geschieht palettiert oder in angepassten Behältern. Dank kühlbaren Fahrzeugen ist auch der Transport von Frisch- und Kühlwaren möglich. An der Decke des Tunnels ist eine schnelle Paket-Hängebahn für kleinere Güter angebracht.

Cargo sous terrain ist eine privatwirtschaftliche Initiative, bei der keine Subventionen für den Bau eingesetzt werden.

⁸ Chronopost, 2018

⁹ Cargo Sous Terrain, 2019

7. Perspektiven und Logistikszenarien 2030

Dieses Kapitel beschreibt mögliche Entwicklungsperspektiven, aber auch Gefahren für die urbane Logistik mit Blick ins Jahr 2030. In welche Richtung sich die urbane Logistik entwickeln könnte, wird aus der heutigen Sicht in vier Szenarien dargestellt. Dabei werden die Spannungs-

felder zwischen intelligenten Individuallösungen und kooperativen Gesamtsystemen sowie zwischen intelligenten Regulierungen der urbanen Logistik und dem Vertrauen in die Kooperation der verschiedenen Akteure aufgezeigt.

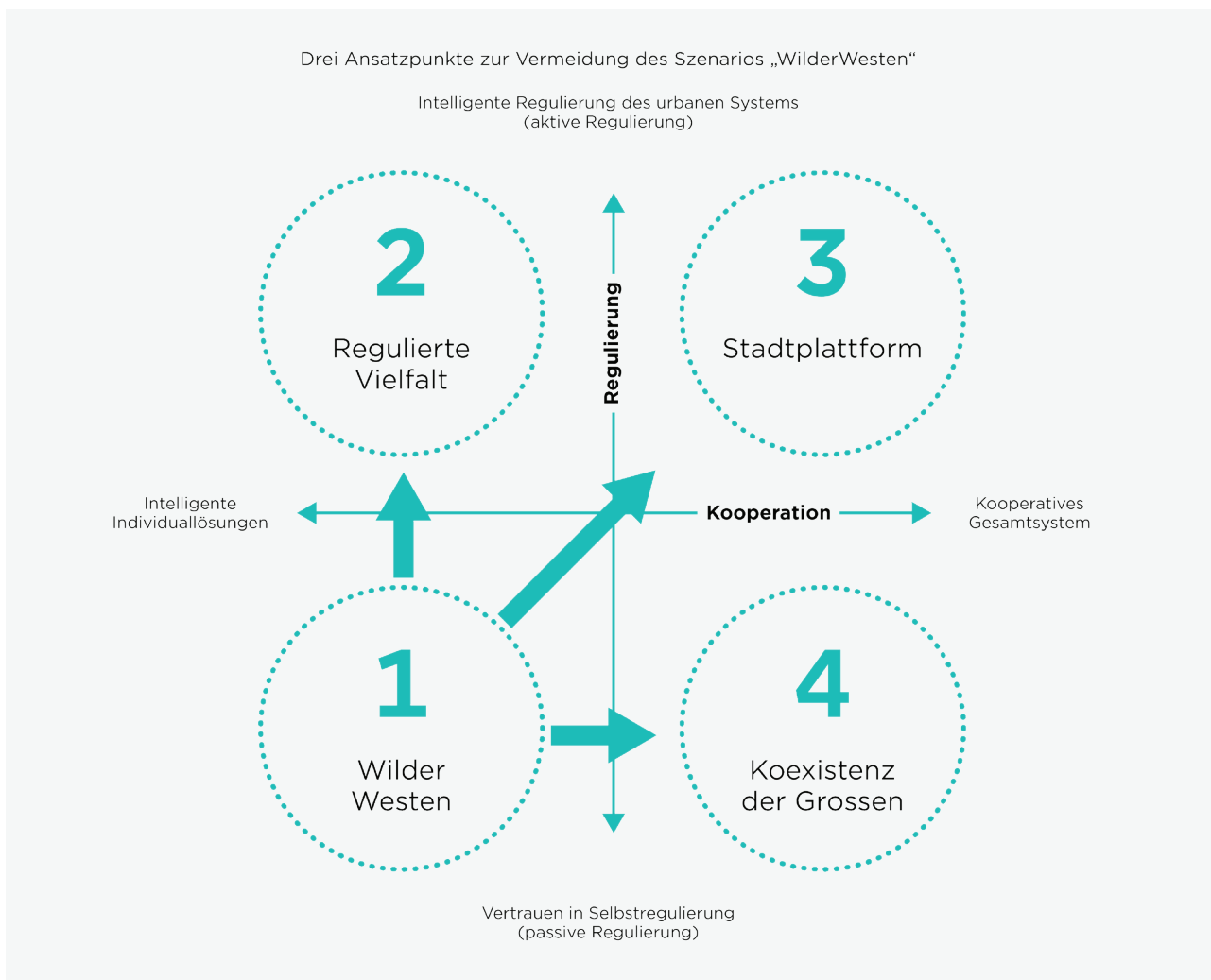


Abbildung 4: Perspektiven urbaner Logistik (Quelle: «Urbane Logistik 2030 in Deutschland»)

7.1 IST - Situation Wilder Westen

Betrachtet man die urbane Logistik wie sie heute in den meisten Städten aufgestellt ist, ähnelt dies eher dem wilden Westen als einem strukturierten und gesamtheitlich betrachteten Konzept. Der Grund hierfür liegt in Zielkonflikten. Der städtische Bürger möchte seine Bedürfnisse gedeckt haben, ohne dabei auf etwas zu verzichten. Gleichzeitig ist es den Städtern sehr wichtig, auf die Umwelt zu achten, die Verkehrsbelastung gering und Lärm sowie Schadstoffemissionen tief zu halten. Fehlt ein gesamtheitliches Logistikkonzept in der urbanen Logistik, führt das primär zu einer Überregulierung. Aus heutiger Sicht bewegt sich der Trend aus dem Wild-West-Szenario in die regulierte Vielfalt hinein. Beides sollte jedoch vermieden werden.

Immer mehr Logistikanbieter konkurrieren mit innovativen Zustellkonzepten um die Gunst der Kunden. Da Warenwirtschaftsverkehre wenig reguliert sind, haben innovative Anbieter einen leichten Markteintritt. In der Folge steigt der Wettbewerbs- und Innovationsdruck bei den etablierten Akteuren. Einzellösungen, die aufgrund fehlender Standardisierung und Schnittstellen nur wenig Kooperation erlauben, werden dominieren.

Durch die wachsende Nachfrage und den Trend zur immer schnelleren und flexibleren Lieferung immer kleinteiligerer Mengen steigt die Zahl der Lieferfahrzeuge, die infolge fehlender Kooperation längst nicht ausgelastet sein werden. Aktuelle Beispiele reichen hier bis zu einer Zustellung durch Privatpersonen, wie sie Amazon in den USA pilotiert. Dadurch nimmt der innerstädtische Logistikverkehr weiter massiv zu. Der Verkehrsfluss wird insbesondere durch ordnungswidriges Parken erheblich gestört. Trotz einer höheren Verfügbarkeit von Waren – sowohl für B2B- als auch für B2C-Kunden – ist die Attraktivität des städtischen Raums durch das hohe Verkehrsaufkommen aus Sicht der Bewohner stark eingeschränkt.

7.2 Regulierte Vielfalt

Städte versuchen ihre Herausforderungen politisch zu lösen. Dabei werden immer mehr Regulierungen geschaffen im Sinne von individuellen Lösungen. Beispielsweise werden - um Lärm- und Schadstoffemissionen zu reduzieren - Strassen zu Fussgängerzonen, oder man möchte mit zusätzlichen Verkehrsabgaben wie der City Maut dem hohen Verkehrsaufkommen entgegenwirken. Solche Massnahmen schränken letztlich den Lieferverkehr massiv ein und erhöhen entsprechend den Druck auf die urbane Logistik. Speziell die Logistikdienstleister bekommen diesen Druck stark zu spüren.

7.3 Stadtplattform

Als weiteres Szenario stellt die «städtische Plattform» eine zwar hohe Regulierung dar, jedoch mit einem hohen kollaborativen Ansatz. In diesem Szenario laufen alle Warenströme auf einer Plattform anbieterübergreifend zusammen. Hier werden Lösungsansätze mit gesamtheitlicher Sicht auf die urbane Logistik in Betracht gezogen. Die Nutzung von Bündelungseffekten zwischen Dienstleistern (Kooperationen) sowie die Vernetzung von Lieferfahrzeugen und Transportsystemen stehen dabei im Vordergrund. Eine Frage, die sich bei diesem Szenario stellt, ist die Frage, nach welchen Kriterien die Ausschreibung einer konsolidierenden Plattform erfolgt.

7.4 Koexistenz der Grossen

Das vierte Szenario sieht vor, dass wenige grosse, konkurrierende Plattformen, welche die urbane Logistik dominieren, entstehen. Durch die steigende Anzahl von Kunden und ein erhöhtes Volumen können die verbleibenden Plattformen in diesem Szenario die urbane Logistik effizienter organisieren. Basis für diese Entwicklung ist das Vertrauen der Behörden, dass sich die verbleibenden grossen Anbieter selbstregulierend und kooperativ verhalten.

Plattformen können durch grosse, bereits aktive Spieler entstehen, die ihr Geschäftsmodell in diese Richtung weiterentwickeln. Gleichzeitig sind unabhängige White-Label-Plattformen denkbar, die von grossen Technologiedienstleistern oder Start-ups mit finanzstarken Kapitalgebern entwickelt werden.

Anbieter ohne eigene Fahrzeuge und Infrastruktur werden in diesem Szenario bevorzugt, weil sie flexibler sind als Anbieter, welche die eigene Flotte auslasten müssen. Beide können durch eine höhere Auslastung eine höhere Effizienz erreichen und den entstehenden Kostenvorteil an die B2B- und B2C-Kunden weitergeben. Dadurch steigt ihre Wettbewerbsfähigkeit.

Bestehende Logistikanbieter können sich entweder einer der verfügbaren Plattformen anschliessen oder selbst eine Plattform aufbauen. Wer nicht Teil einer Plattform ist, wird im Zuge der Konsolidierung zunehmend aus der Stadt verschwinden.

8. Effiziente urbane Logistik durch globale Standards

8.1 Harmonisiertes Paketlabel

2016 arbeitete das Europäische Komitee für Normung daran, eine Lösung für eine harmonisierte Norm für Paketetiketten zu erarbeiten. Im Zuge dieser Arbeiten wurde sichergestellt, dass der Serial Shipping Container Code (SSCC) auf dem harmonisierten Paketlabel (HPL) zum Zwecke der weltweit eindeutigen Identifikation einer Versandeinheit verwendet werden kann.

Das harmonisierte Paketlabel unterstützt die Lieferkette vom Verlager bis zum Kunden, indem der Warenfluss mit der eindeutigen Identifizierung der Sendung für alle Beteiligten in der Lieferkette erkennbar gemacht wird und keine manuellen Eingriffe - wie das in der Lieferkette mehrfach wiederholte Umetikettieren - erfordert. Zugleich ermöglicht das HPL die Abbildung des physischen Ablaufs im System und verbessert so die Lieferqualität, die Kundenzufriedenheit und ergibt tiefere Kosten. Die grundsätzlichen Voraussetzungen für die Einführung eines harmonisierten Paketlabels ist eine einheitliche Identifikation der Sendungen, die Sicherstellung der Interoperabilität beim Austausch der relevanten Daten sowie eine automatisierte Verarbeitung.

Wird eine Bestellung bei der Industrie (Verlager) ausgelöst, findet der Informationsaustausch zwischen Verlager und Kunden (Empfänger) statt. Logistikdienstleister kommen anschliessend als zusätzliche Schnittstelle für die weitere logistische Bearbeitung hinzu. Dabei entstehen in dieser Dreiecks-Beziehung Unterbrüche im Informationsfluss. Diese Unterbrüche führen zu Mehraufwand und

intransparenten Abläufen in den Logistikketten. Solche Abläufe erschweren die Umsetzung kooperativer Logistikplattformen für die urbane Logistik. Logistikdienstleister haben dabei oft das Nachsehen.

Um den physischen Warenfluss zu optimieren, benötigt es besonders im Informationsfluss einen geordneten und standardisierten Ablauf. GS1 ermöglicht den Logistikdienstleistern mit dem HPL einen durchgängigen, transparenten und reibungslosen Ablauf über alle Schnittstellen, vom Verlager bis zum Kunden.

Das HPL dient der Identifikation und Rückverfolgbarkeit von Transporteinheiten. Mit dem HPL lässt sich jede Transporteinheit eindeutig identifizieren. Die serialisierte GS1 Identifikation ist weltweit eineindeutig und wird in keiner zweiten Sendung verwendet. Dabei ist die Zusammenstellung der Transporteinheit - von der Palette bis zum Paket - beliebig und richtet sich nach dem jeweiligen Geschäftsvorfall, im B2B- wie auch B2C Business.

Mit dem HPL kann jede Transporteinheit verfolgt und rückverfolgt werden. Die im HPL verschlüsselten Informationen lassen sich via EDI (Electronic Data Interchange) oder EPCIS (Electronic Product Code Information Service) innerbetrieblich oder zwischen Betrieben elektronisch austauschen. Damit ist der Status - zum Beispiel während des Transports - jederzeit feststellbar. Das HPL ist als Schlüsselement zwischen verschiedenen Partnern in der Lieferkette zu betrachten.



Abbildung 5: Das harmonisierte Paketlabel als Schlüsselement zwischen allen Schnittstellen der Lieferkette

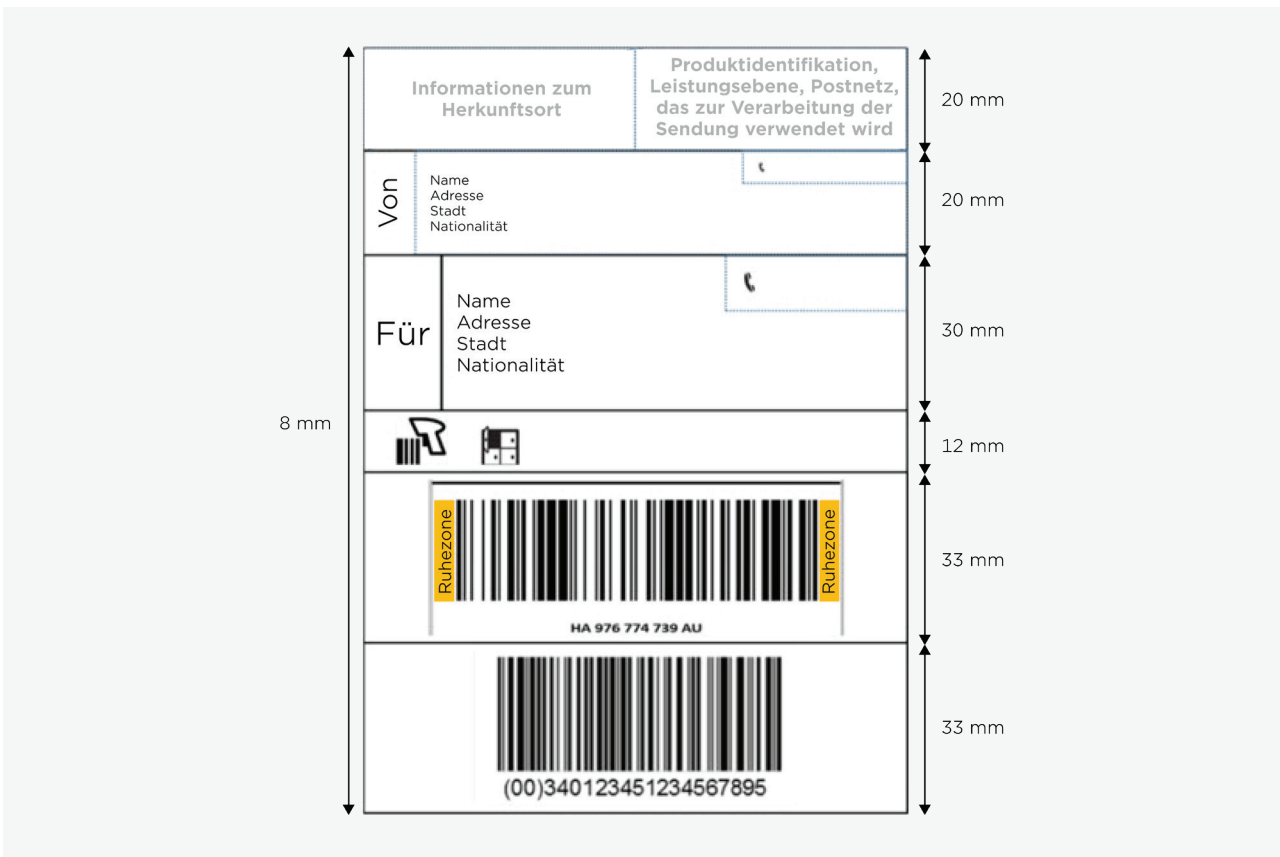


Abbildung 6: Das harmonisierte Paketlabel und sein Standarddesign gemäss CEN TC 331 WG 3 (Quelle: CEN TS 17073 Postal services - Interfaces for cross border parcels)

8.2 GS1 Systemarchitektur für die urbane Logistik

Die GS1 Systemarchitektur umfasst drei Aspekte - Identify, Capture und Share -, welche die Identifikation eines Objektes in der Lieferkette über den gesamten Lebenszy-

klus sicherstellen, eine dauerhafte physische Auszeichnung des Objektes erlauben und den Austausch von Stamm-, Transaktions- und Ereignisdaten ermöglichen.

| | |
|---|--|
| Identifikation des Paketes/der Sendung | Harmonisiertes Paketlabel; SSCC (Serial Shipping Containe Code; in Deutschland teilweise noch NVE - Nummer der Versandeinheit - genannt) |
| Decodierung der Identifikation | GS1-128 Barcode GS1 DataMatrix Symbol EPC/RFID Tag |
| Benötigte Daten für die Beteiligten innerhalb der Lieferkette | Informationen und Inhalt über Instruktionen, Rechnungen |
| Wie findet der Datenaustausch statt? | EDI/XML (Bewegungs- resp. Transaktionsdaten) EPCIS (Ereignisdaten) |
| Identifikation der Beteiligten in der Lieferkette | Global Location Number (GLN) |

Tabelle 2: Übersicht über die verwendeten GS1 Standards beim Harmonized Parcel Label



Abbildung 7: Die GS1 Systemarchitektur reduziert auf die beim Harmonised Parcel Label verwendeten Standards

8.2.1 Identify

Im GS1 System stehen Identifikationsschlüssel für alle Objekte innerhalb der Wertschöpfungskette zur Verfügung, die als Basis für alle Prozesse dienen. Ohne eindeutige Identifikation der Objekte ist die Grundlage für den Austausch von Stamm-, Transaktions- und Ereignisdaten nicht gewährleistet. Für die Anwendung des HPL wird mindestens der Einsatz des SSCC vorausgesetzt. Damit werden Sendungen vom Container bis zum Paket im B2B wie auch im B2C Bereich lückenlos Rückverfolgbar.

8.2.2 Capture

Um GS1 Identifikationsnummern und weitere Informationen zu Produkten, Standorten und Sendungen wie Mindesthaltbarkeitsdatum, Chargen- oder Seriennummer automatisiert und somit schnell und fehlerfrei lesen zu können, kommen definierte Datenbezeichner (AI) und standardisierte Datenträger wie GS1 Barcodes und EPC/RFID-Tags zum Einsatz. Die Daten, die in den Datenträgern verschlüsselt sind, werden vom Menschen oder von Scannern resp. RFID-Empfängern ausgelesen und die dekodierten Informationen an die entsprechenden IT-Systeme übergeben.

Um Daten auf logistischen Einheiten (Versandseinheiten) zu verschlüsseln, muss der GS1-128 Strichcode verwendet werden. Zusätzlich ist es möglich, einen GS1 2D-Code wie den GS1 DataMatrix als Ergänzung zu verwenden.

Beide Codearten setzen den GS1 Application Identifier Standard (AI Standard) ein, um die Daten qualifiziert zu codieren. Es gibt für jede Art von Information einen GS1 Application Identifier, für den SSCC ist das zum Beispiel der AI (00).

Mit dem AI-Standard kann beispielsweise bei einem Produkt, das mit einer GTIN identifiziert wird, das Attribut der Produktionslosnummer (AI (10)) oder der Seriennummer (AI (21)) codiert werden. Damit erreicht man die Verfolgbarkeit auf Chargenebene oder Instanzenebene.

8.2.3 Share

Bezieht sich auf die Datenkategorien, die für den automatischen, elektronischen Datenaustausch vorgesehen sind.

Stammdaten

Lokations- und Produktdaten sind in den Stammdaten enthalten. GS1 hat den Austauschstandard GDSN (Global Data Synchronisation Network) entwickelt, bei denen standardisierte Geschäftsnachrichten für den Austausch der Stammdaten zum Einsatz kommen.

Transaktionsdaten

Transaktionsdaten sind standardisierte Nachrichtenformate, welche die Informationsflüsse entlang der Lieferkette abbilden. Die folgenden drei Nachrichtenformate sind als Grundlage zu betrachten. Weitere Nachrichtenformate sind in der Anwendung möglich.

- ORDERS elektronische Bestellung
- ORDRSP elektronische Auftragsbestätigung
- DESADV elektronischer Lieferschein

Bei diesen Nachrichten handelt es sich um so genannte EDI-Nachrichten, die in der Regel zwischen den Partnern in der Wertschöpfungskette mit Hilfe eines EDI-Dienstleisters ausgetauscht werden. GS1 Anwender arbeiten entweder mit EANCOM oder mit GS1 XML.

Ereignisdaten

Ereignisdaten lassen sich mit dem Erfassen von Warenbewegungen und der Kombination von Stamm- und Transaktionsdaten bereitstellen. EPCIS (Electronic Product Code Information Service) erfasst folgende Ereignisdaten:

- WAS?
was ist vom Ereignis betroffen (GTIN, SSCC)
- WO?
wo hat das Ereignis stattgefunden (GLN)
- WANN?
aktuelles Datum und Zeit des Ereignisses (Zeitstempel)
- WARUM?
weshalb hat ein Ereignis stattgefunden

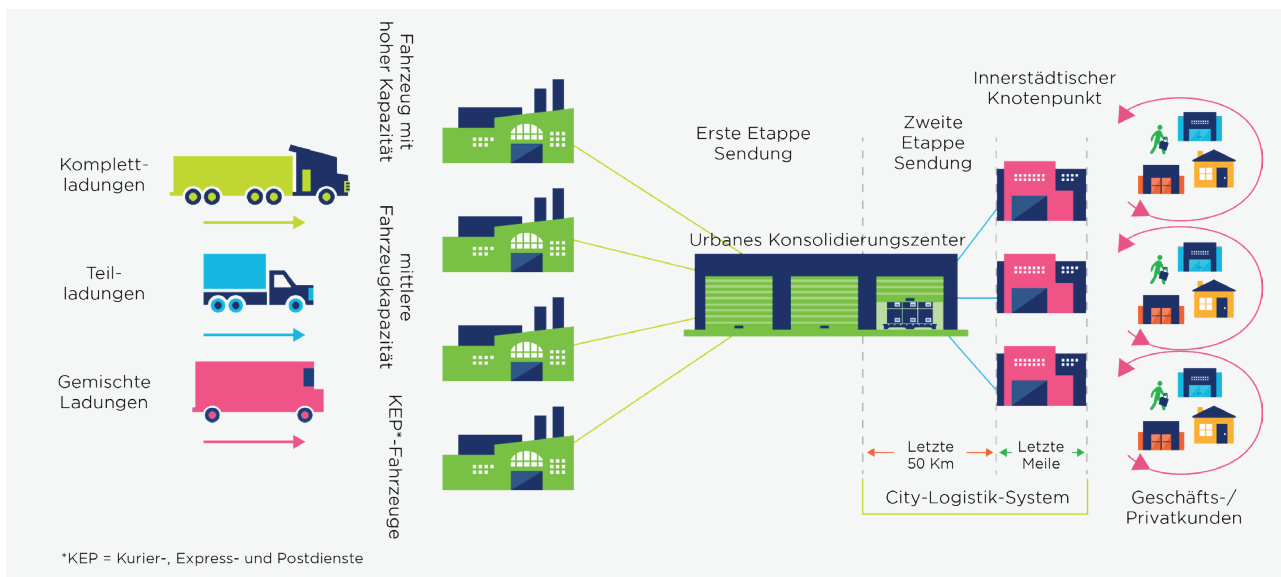


Abbildung 8: Prozessbeschreibung zwischen Verladern und Kunden in urbanen Konsolidierungszentren

Der Verlager oder dessen Logistikdienstleister generiert den SSCC. Der Verlager übergibt dem Logistikdienstleister seine Sendungen. Dieser scannt die Barcodes (SSCC) der Sendungen ein und setzt damit den Transportstatus frei. So erhält der Verlager die Rückmeldung über den Standort der Ware zwischen Verlager und Konsolidierungszentrum.

Sobald die Sendungen im Konsolidierungszentrum eintreffen und der Wareneingang durch einen erneuten Scan des SSCC ausgeführt wird, ist dieser Transportstatus für den Verlager ersichtlich. Das Konsolidierungszentrum verfügt nun über alle relevanten Informationen jeder Sendung aller Verlager. So kann das Konsolidierungszentrum von verschiedenen Verlagern Sendungen für die städtische Auslieferung zusammentragen und für den weiteren Transport bereitstellen.

Die Logistikdienstleister, welche die Lieferung auf der letzten Meile ausführen, übernehmen die Ware im Konsolidierungszentrum und verfügen über die benötigten Informationen für die Auslieferung an den Kunden.

Sobald die Ware beim Kunden eintrifft und durch diesen bestätigt wird, wird durch ein weiteres Scannen des SSCC der Lieferstatus bestätigt und für Verlager sowie das Konsolidierungszentrum ersichtlich.

Ab dem Zeitpunkt der Auslieferung kann der Rechnungsprozess automatisch angestoßen werden.

Der SSCC kann ebenfalls beim Rücktransport angewendet werden. Im Paket des Kunden ist ein neuer SSCC für den Rücktransport bereits generiert worden und kann so analog der Auslieferung angewendet werden.

Die mit dem SSCC zusammenhängenden Daten lassen sich via EDI oder EPCIS innerbetrieblich oder zwischen Betrieben elektronisch austauschen. Damit ist der Status – zum Beispiel während des Transports – jederzeit feststellbar. Über die Verknüpfung mit zusätzlichen Daten, wie zum Beispiel Lieferangaben, können Lieferavis (DESADV) [oder Advanced Shipping Notice (ASN)] elektronisch übermittelt werden. Bei der Ankunft einer mit SSCC ausgezeichneten Transporteinheit wird nur noch der SSCC gescannt und so mit den bereits vorab übertragenen Daten verknüpft. Damit wird der Prozess der Übernahme physischer Waren und die logistische Wareneingangsbuchung (Identifikation und Zählung) für die nachfolgende Rechnungslegung beschleunigt und wesentlich vereinfacht.

9. Quellenverzeichnis

- Cargo Sous Terrain. (2019). Was ist CST. Von <https://www.cst.ch/was-ist-cst/> abgerufen
- Chronopost. (2018). Nouvel Espace Logistique Urbain à Paris pour les livraisons alimentaires. Von <https://www.chronopost.fr/fr/actualites/nouvel-espace-logistique-urbain-paris-pour-les-livraisons-alimentaires> abgerufen
- Eltis. (2016). Luccaport - 9 years of green logistics in Lucca (Italy). Von <https://www.eltis.org/discover/news/luccaport-9-years-green-logistics-lucca-italy> / <https://www.eltis.org/discover/case-studies/urban-logistics-innovative-on-mid-sized-historical-city-lucca-italy> abgerufen
- GS1 Switzerland & University of St.Gallen. (2019). Logistikmarktstudie. Von <https://zukunftsplattform.gs1.ch/logistikmarktstudie/trendradar> abgerufen
- GS1 Switzerland / Universität Freiburg / Swiss Retail Federation. (2019). Futur Retail. Von <https://zukunftsplattform.gs1.ch/futureretail/faq> abgerufen
- United Nations. (2018). The World Cities in 2018. Von https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the_worlds_cities_in_2018_data_booklet.pdf abgerufen
- World Economic Forum. (2020). The Future of the Last-Mile Ecosystem. Von http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_the_last_mile_ecosystem.pdf abgerufen
- Zukunftsinstitut GmbH. (kein Datum). Urbanisierung: Die Stadt von morgen. Von <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/urbanisierung-die-stadt-von-morgen/> abgerufen
- Roland Berger GmbH. (2018). Urbane Logistik 2030 in Deutschland: Gemeinsam gegen den Wilden Westen. Von <https://www.bvl.de/schriften/schriften/urbane-logistik-2030> abgerufen

10. Glossar

| | |
|----------|---|
| GS1 | GS1 ist ein weltweiter Verband im Bereich Logistik und Supply Chain Management, der den weltweiten Waren-, Informations- und Geldfluss mittels Einsatz von Standards effektiver und effizienter gestalten will. |
| HPL | Harmonisiertes Paketlabel |
| GLN | Global Location Number |
| GTIN | Global Trade Item Number |
| SSCC | Serial Shipping Container Code |
| RFID | Radio Frequency Identification |
| GDSN | Global Data Synchronisation Network |
| EDI | Electronic Data interchange |
| EPCIS | Electronic Product Code Information Services |
| ASN | Advanced Shipping Number |
| AI | Applikation Identifier |
| Verlader | Auftraggeber für Transportdienstleistungen (Hersteller, Händler) |

11. Weiterführende Literatur

- Logistikmarkt Studie:
<https://zukunftsplattform.gs1.ch/logistikmarktstudie/logistikmarkt>
- Future Retail:
<https://zukunftsplattform.gs1.ch/futureretail/home>
- Bluepaper Harmonised Parcel Label:
<https://www.ecommerce-europe.eu/wp-content/uploads/2017/06/Bluepaper-Harmonised-Parcel-Label-20170609.pdf>
- Transforming the last Mile:
https://www.gs1.org/sites/default/files/gs1_customer-centric_logistics_wp_a4_081018_hi-res.pdf
- General Specification:
https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/barcodes/GS1_General_Specifications.pdf
- GS1 Standards:
<https://www.gs1.ch/home/themen/gs1-standards>

GS1 Switzerland – The Global Language of Business

GS1 Switzerland ermöglicht Lösungen für effizientere Wertschöpfungsnetzwerke mithilfe globaler Standards. Wir unterstützen Unternehmungen bei der Optimierung ihrer Waren-, Informations- und Werteflüsse und vermitteln praxisnahes Wissen. Gemeinsam mit unseren Mitgliedern erarbeiten wir Standards und Prozessempfehlungen und schaffen Nutzen für alle Beteiligten. GS1 Switzerland ist ein neutraler Verein mit Sitz in Bern und Teil der in 140 Ländern tätigen Not-for-profit-Organisation GS1.

GS1 Switzerland

Monbijoustrasse 68
CH-3007 Bern
T +41 58 800 70 00
www.gs1.ch

