

NACHHALTIGKEIT VON ZUSTELLKONZEPTEN

für B2C-Sendungen

EINSATZ DES ECOCOCKPIT-TOOLS DER EFA+

BIRGITT HELMS

BEWERTUNG DER STUDIE & METHODIK

PROF. DR.-ING RALF BOGDANSKI

*Ausgearbeitet von der
SESAM GmbH*



INHALTSVERZEICHNIS

1.	EXECUTIVE SUMMARY	3
2.	EINSATZ DES ECOCOCKPIT-TOOLS DER EFA+	5
3.	BEWERTUNG – ZUSAMMENFASSUNG	6
4.	VORWORT – SESAM GMBH	7
	Kontaktlose Paketzustellung in Zeiten von Corona	8
	Die Marktentwicklung	8
	Die größten Herausforderungen	9
5.	BEGRIFFE & DEFINITIONEN	10
6.	DIE ZWEI GENERALANSÄTZE	12
	Packstationen und Paketshops (<i>OOH's - Sogenannte „Out of Home“ Zustellung</i>)	12
	Paketboxen am Wohnort und am Arbeitsplatz	13
	Vorgehensweise	14
7.	DIE BERECHNETEN CASES	15
8.	ANNAHMEN & DESSEN ENTWICKLUNG IM ZEITRAUM	16
9.	DIE RESULTATE DER BERECHNUNGEN	20
10.	EINDEUTIGKEIT DER BERECHNUNGEN IST ÜBERRASCHEND!	22
	Paketboxen am Wohnort und am Arbeitsplatz skalieren und sind umweltfreundlich	22
	Produktivität der Zustellung - Fahrermangel	23
11.	EINFLUSS EINES B2C-ZUSTELLKONZEPTE	24
12.	INTERNATIONALER VERGLEICH & AUSBLICK	28
	CORONA	30
	Erwartungen, offenen Fragen und Empfehlungen	30
	Ein gemeinsamer Nenner: Verkehrsentzerrung und Nachhaltigkeit	31
13.	BEWERTUNG DER STUDIE & METHODIK	32
	ECOCOCKPIT ZERTIFIKAT – B2C PAKETZUSTELLUNG	35
	QUELLEN	38
	KONTAKT	38

1. EXECUTIVE SUMMARY

SESAM GMBH

In diesem Diskussionspapier wird die Nachhaltigkeit der verschiedenen Zustellkonzepte von B2C-Paketen auf der letzten Meile erörtert. Die deutlichen Verbesserungen bei Umweltbelastung und Verkehrszerrung, die mit einer verbrauchernahen Zustell-Infrastruktur erzielt werden können, haben uns zu dieser Analyse veranlasst, aber auch die Aussagen einiger KEP-Dienstleister, dass Packstationen und Paket Shops nachhaltig seien sowie die Diskussionen rund um smarte urbane Räume.

Mit der BIEK Nachhaltigkeitsstudie 2017 als Ausgangspunkt der Daten haben wir versucht, die verschiedenen Zustellungsformen betreffend ihres CO₂ Ausstoßes zu vergleichen. Die Resultate sind verblüffend. Wir haben auch deshalb unsere Kalkulationen in Zusammenarbeit mit der Effizienz-Agentur NRW (EFA+) auf Plausibilität und Konsistenz geprüft.

Mit der EFA+ sind wir alle Annahmen durchgegangen, um sicher zu stellen, dass die Modelle aus der Sicht der EFA+ plausibel sind. Die Kalkulationen konnten wir anschließend mit wissenschaftlich anerkannten und belastbaren Werten für CO₂-Äquivalente über das web-basierte Tool zur CO₂-Bilanzierung der EFA+ „*ecocockpit*“ vornehmen. Die dem Webtool zugrunde liegenden Daten stammen unter anderem aus den frei zugänglichen Datenbanken ProBas (Umweltbundesamt) und GEMIS (Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien „IINAS“).

Wir behaupten nicht, das gewählte Modell ist das einzig richtige, jedoch hat uns die Eindeutigkeit der Resultate auch aufgrund recht konservativer Rechnungsparameter von der Richtigkeit der Kalkulationen überzeugt. Die hier dokumentierten Kalkulationen der verschiedenen Modelle stehen zur allgemeinen Diskussion und dürfen gerne mit ergänzenden Daten bestätigt oder ihnen widersprochen werden.

Wir haben Prof. Dr.-Ing Ralf Bogdanski, den Autor der BIEK Nachhaltigkeitsstudie, eingeladen die Berechnungen und Resultate zu bewerten und sind sehr erfreut über seine grundsätzliche Bestätigung. Durch die gewählte Methode sind die Resultate korrekt in der Relation, auch wenn die fehlenden empirischen Daten einen wissenschaftlichen Beweis ausschließen. Die Bewertung von Prof. Dr.-Ing Bogdanski haben wir am Ende des Papiers in voller Länge beigefügt.

Die Resultate zeigen, wie null Emissions-Fahrzeuge die CO₂ Belastung modellunabhängig sinken lassen, da die Emissionen der Lieferfahrzeuge sowieso Richtung null gehen. Den CO₂ Ausstoß der Zustellfahrzeuge als einziges Maß zu nehmen ist jedoch nicht ausreichend. Einbezogen werden muss die CO₂ Belastung des Sekundärverkehrs, welche den wesentlichen Unterschied der Zustelloptionen zeigt. **Hier kann die Zustellung von Paketen in Paketboxen, verglichen mit anderen Zustell-Formaten zu einer Reduzierung der CO₂ Belastung um bis zu 50% beitragen.**

Eine weitere, wesentliche Folge der Zustellung in OOH's (Out of Home) muss erwähnt werden:

Das Gesamtverkehrsaufkommen steigt aufgrund des Sekundärverkehrs fast parallel zu den Paketmengen an, da jeweils die einzelnen Pakete individuelle Fahrten zu Packstation oder Paket Shop auslösen (Abholung und/oder Retoure).

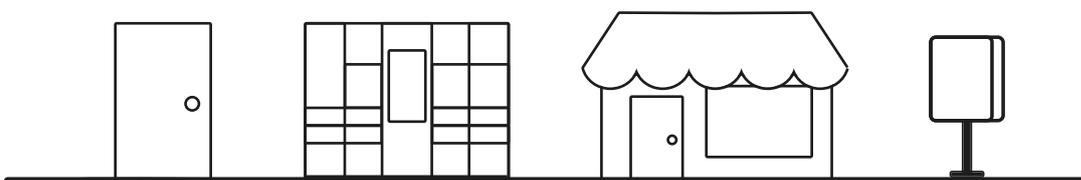


Abbildung: Verschiedene Zustellarten

Während der Arbeit an diesem Diskussionspapier sind wir auf interessante Aussagen von Firmen und Institutionen gestoßen, die sich intensiv mit dieser Problematik beschäftigen. Viele Institutionen, wie z.B. „Transport for London“, sehen noch vor dem CO2 Ausstoß das Verkehrsaufkommen, das durch die B2C Pakete ausgelöst wird, als das eigentliche Problem an. Wir haben deshalb den Aspekt des Verkehrsaufkommens mitberücksichtigt bzw. separat kalkuliert.

Wir halten es für gut möglich, dass wir bei der Dynamik des Wachstums das Paketvolumens in einigen Städten ähnliche Verhältnisse wie in London bekommen und verweisen deshalb besonders auf die immensen Unterschiede in der Anzahl der Fahrten, die sich durch die unterschiedlichen Zustelloptionen ergeben (Tabellen 4 und 5 auf S. 21 der Studie).

Einige Modelle für Paketzustellung auf der letzten Meile lösen extrem viele Sekundärfahrten von Empfängern aus, die das Verkehrsaufkommen signifikant und kontinuierlich erhöhen. Die Rede ist von einer Steigerung der Sekundärfahrten, sprich Fahrten mit emissionsverursachenden Fahrzeugen von Endverbrauchern, um private Pakete abzuholen oder zu retournieren. Heute lösen B2C Pakete ca. 800.000 Sekundärfahrten pro Tag aus, in 15 Jahren liegt diese Zahl bei fast 10.000.000 pro Tag, falls sich die „falschen“ Zustellungsformen durchsetzen. Wir sind der Auffassung, ohne Einflussnahme und Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen durch die Politik wird es nicht gelingen die Zustellung von Paketen nachhaltig zu reformieren. Die CSU München hatte im Wahlkampf einen Vorschlag für die nachhaltige Paketzustellung gemacht, der laut unserer Berechnungen auch die beste Lösung ist. Jeder Haushalt sollte über eine Paketbox verfügen. Die Nachhaltigkeits-Studie von BIEK kommt zu derselben Konklusion. Die CO2 Belastung durch Lieferfahrzeuge lässt sich damit signifikant reduzieren, aber vor allem werden die Sekundärfahrten praktisch wegfallen.

Im Hinblick auf das dynamische Wachstum der Paketmengen werden wir jedoch über viele Jahre alle Lösungen brauchen, um der Paketflut Herr zu werden. Eine optimale Infrastruktur wird nicht von heute auf morgen kommen und auch die besten Lösungen können nicht alle Formen von Paketen optimal aufnehmen. Dafür ist B2C zu heterogen.

Zu vermeiden ist aber eine zu lange Diskussion über das wie, wo und wann, denn die Zeit läuft. Deshalb hoffen wir auf eine offene Diskussion rund um dieses Papier und um eine Beteiligung von Politik, Behörden und aktiven Teilnehmern aus dem Bereich Handel und Logistik.

Marl
21.08.2020



Jörg Schauerhammer
CFO und Gesellschafter



Jesper Okkels
Gründer

2. EINSATZ DES ECOCOCKPIT-TOOLS DER EFA+ BEWERTUNG DER CO₂-ÄQUIVALENZ-EMISSIONEN VON 10 VERSCHIEDENEN SZENARIEN IM ZUSTELLWESEN



Das Thema CO₂ gewinnt angesichts der aktuellen Klimaschutzdebatte immer stärker an Relevanz in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Transparenz über die eigenen energie- und material-induzierten Treibhausgas-Emissionen und deren Kohlendioxid-Äquivalenten wird für den produzierenden Mittelstand deshalb immer wichtiger – ob unter dem Aspekt der Ressourcen- und Kosteneinsparung oder der Erfüllung von Kundenanforderungen.

ecocockpit (www.ecocockpit.de) ist ein webbasiertes Tool der *Effizienz-Agentur NRW (EFA+)* zur CO₂-Äquivalenz-Bilanzierung, angelehnt an die Richtlinien des Greenhousegas-Protokolls. Es ermöglicht sowohl die Erstellung einer Standortbilanz - Corporate Carbon Footprint (CCF) – als auch einer Produktbilanz - Product Carbon Footprint (PCF).

ecocockpit wurde entwickelt, um produzierenden Unternehmen einen schnellen Einstieg in die Klimaschutz-Thematik der Treibhausgasemissionen und deren Auswirkung auf die Umwelt zu ermöglichen. Das Tool dokumentiert das Wirken eines Unternehmens und bilanziert die zugehörigen CO₂-Äquivalente. Es zeigt schnell und übersichtlich all die Bereiche auf, die im Unternehmen für die größten Treibhausgasemissionen verantwortlich sind. Auf dieser Basis können Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgase identifiziert und umgesetzt werden. Ein weiterer Vorteil von ecocockpit ist die schnelle und einfache Alternativenbetrachtung. Das Tool liefert für verschiedene Optionen von Maßnahmen oder Produktkomponenten die entsprechenden CO₂-Äquivalente und bietet somit zusätzlich zur reinen wirtschaftlichen Betrachtung eine nachhaltige Entscheidungsbasis für den Unternehmer.

Die Effizienz-Agentur NRW ist als unabhängiger Dienstleister seit über 20 Jahren im Auftrag des nordrhein-westfälischen Umweltministeriums tätig. Ziel der Effizienz-Agentur NRW ist die wirtschaftliche Steigerung der Ressourceneffizienz in produzierenden Unternehmen. Als neutraler Fachpartner bietet sie Industrie- und Handwerksbetrieben ein umfassendes Leistungsangebot zur Ermittlung von Einsparpotenzialen beim Rohstoff- und Energieverbrauch an, begleitet sie bei der Finanzierung und Umsetzung von Ressourceneffizienz-Maßnahmen und informiert über das Thema in Veranstaltungen, Schulungen und Netzwerken.

Die SESAM GmbH mit Sitz in Marl bat 2019 die Effizienz-Agentur NRW um Unterstützung bei der Alternativenbewertung von Lösungen in der Zustellung von Kurier-, Express- und Postdienstleistern (KEP) im B2C Bereich (*an Privatpersonen*). Mit Ihrem Produkt der Paketboxen möchte die SESAM GmbH eine klimafreundlichere Alternative gerade bei Nichtantreffen der Empfänger bieten. In einem mehrtägigen Workshop wurden 10 alternative Szenarien auf Basis verschiedener Studien entwickelt. Die zugrunde gelegten Annahmen wurden auf Plausibilität und Konsistenz geprüft und stets in schwächster Ausprägung in die Szenarien integriert. Am Ende wurde das Tool ecocockpit der Effizienz-Agentur NRW für die Alternativenbewertung genutzt und die Klimaauswirkungen der 10 Szenarien in Form von CO₂-Bilanzen berechnet. Die Annahmen und Ergebnisse wurden je in Form eines Zertifikats und zugehörigem Bericht zusammengestellt.



Birgitt Helms, Ressourceneffizienzberaterin
Effizienz-Agentur NRW

3. BEWERTUNG – ZUSAMMENFASSUNG

AUSZUG AUS DER BEWERTUNG DER STUDIE & METHODIK

Von:

Prof. Dr.-Ing Ralf Bogdanski, Technische Hochschule Nürnberg

Nachhaltigkeit im Stadtverkehr ist eine anspruchsvolle Zielsetzung in einem sehr heterogenen Umfeld mit unterschiedlichsten Akteuren, was zu Zielkonflikten hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung von kommunalen Rahmenbedingungen, technologischen Möglichkeiten und privatwirtschaftlichen Interessen führen kann. Logistisch induzierter Straßenverkehr ist notwendiger Verkehr, er dient der Ver- und Entsorgung städtischer Ballungsräume und kann somit nicht einfach vermieden werden. Daher gilt es auch in der KEP-Branche je nach Anwendungsfall die umweltfreundlichste, sozialverträglichste und wirtschaftlichste Lösung zu finden.

Alle bisher bekannten Untersuchungen und Konzepte zur Nachhaltigkeit in der B2C-Zustellung gehen von der Voraussetzung aus, dass die Empfänger vom Zusteller persönlich angetroffen werden oder eine alternative Zustellung an einen Nachbarn, Ablageort, Paketshop oder eine Packstation möglich ist. Die KEP-Dienstleistung ist mit dieser Betrachtungsweise erfolgreich erbracht. Immer dann, wenn die Zustellung der B2C-Sendung an einen Paketshop oder eine Packstation erfolgte, werden aber Individualverkehre generiert, es bewegt sich also der Empfänger zur Sendung und nicht umgekehrt. Die dadurch entstehenden zusätzlichen Umweltwirkungen werden nicht mehr der erbrachten KEP-Dienstleistung zugerechnet.

Genau an diesem Punkt setzt die vorliegende Studie an. Anhand realer B2C-Mengengerüste sowie der erwarteten Steigerungsraten und vieler weiterer getroffener Annahmen werden in verschiedenen Szenarien die Treibhausgasemissionen der Letzten Meile unter Beachtung der sekundären Fahrten von B2C-Sendungsempfängern zu Packstationen und Paketshops verglichen mit den Emissionen eines Zustellkonzeptes über anbieteroffene Paketboxen am Wohn- oder Arbeitsort des Empfängers. Auf wissenschaftliche Exaktheit der absoluten Zahlen erhebt die Untersuchung keinen Anspruch, dafür ist die beschriebene Problematik der Überwälzung von logistischer Leistung vom KEP-Dienstleister auf den B2C-Sendungsempfänger noch viel zu wenig erforscht und keinerlei empirische Datenbasis vorhanden. Die ermittelten Größenordnungen sind jedoch gute Näherungslösungen. Somit bleibt festzuhalten, dass die in den Szenarien der Studie getroffenen Annahmen in sich konsistent und die Berechnungen stimmig sind, wodurch die relativen Ergebnisse im Vergleich der Szenarien valide sind. Denn eines ist unstrittig: B2C-Zustellungen in anbieteroffene Paketboxen am Wohn- oder Arbeitsort der Empfänger generieren keinerlei zusätzliche Fahrten und somit auch keine zusätzlichen Umweltwirkungen infolge der Überwälzung von logistischer Leistung vom KEP-Dienstleister auf den B2C-Sendungsempfänger. Überdies wird der Zustellprozess dadurch auch effizienter und leistet einen weiteren Beitrag zur Nachhaltigkeit, was Gegenstand einer zusätzlichen Betrachtung in dieser Studie ist. Abschließend sei nochmals darauf verwiesen, dass bei der empirischen Erforschung der Letzten Meile, insbesondere die Erhebung von logistischen Daten betreffend, insgesamt noch großer Handlungsbedarf besteht.

Vollständige Bewertung auf Seite 34

4. VORWORT – SESAM GMBH

Auf Basis der Nachhaltigkeitsstudie des BIEK (2017) (Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski, TH Nürnberg) als Basis hatten wir erstmalig die Möglichkeit, eine Analyse, zu den beiden Generalansätzen in der Paketzustellung mit Game-Changer-Potential durchzuführen:

1. Paketboxen

am Wohnort und am Arbeitsplatz



Abbildung: Exemplarische Paketboxen am Wohnort oder Arbeitsplatz

2. Packstationen und Paket Shops

an öffentlichen Plätzen, wie es von der KEPs geliebt wird



Abbildung: Exemplarische Packstationen und Paket Shops

Diese „Analyse“ wurde umfangreicher als erwartet, da wir zusätzliche Szenarien zu berücksichtigen hatten. Da uns die Bedeutung der Politik für diese Fragen immer klarer wurde, wuchs auch die Notwendigkeit sehr detailliert über Begriffe und Annahmen zu schreiben.

Wir hoffen sehr, dass wir mit diesem Papier eine Diskussion anstoßen können, an der auch die Politik teilnimmt. Es müssen schnelle, koordinierende Entscheidungen getroffen werden, um nicht in dem oft beschriebenen Paketchaos zu landen, denn über eins sind sich alle einig:

Wir stehen erst am Anfang in der Entwicklung des Online Handels. Die zu erwartenden Paketmengen werden gigantisch sein im Vergleich zu heute.

Kontaktlose Paketzustellung in Zeiten von Corona

Leider ist auch anzumerken, dass das Thema „kontaktlose Paketzustellung“ wegen des Corona Virus sowohl bei Firmen wie auch bei Privathaushalten immer wichtiger wird. Sowohl Firmen wie auch Privathaushalte und auch Paketboten wollen Kontakt zu potentiellen Virenträgern vermeiden.

Wir sehen dies auch als sinnvoll an sowohl Besteller als auch die Paketboten zu schützen, da diese einen der wenigen Wege zur Warenversorgung sicherstellen, die bei einem Lockdown noch möglich sind. Sinnvoll ist auch die Diskussion über Paket Shops, in denen man mit anderen Personen Schlange stehen muss.

Die Marktentwicklung

Die B2C Paketmengen werden über die nächsten 15 bis 25 Jahre signifikant steigen. Je nach Analyse wird davon gesprochen, dass dann zwischen 40 und 70% aller Einkäufe online getätigt werden - zur Erinnerung: Heute liegen wir bei ca. 12%. In Zahlen sprechen wir von 6,7 Millionen B2C Paketen pro Tag (310 Zustelltage) in Deutschland in 2018, bis hin zu 27 Millionen pro Tag in 15 bis 25 Jahren.

Das Wachstum ist recht einfach zu erklären: Die „digital Natives“ werden erwachsen und die nächste Rentner-Generation nutzt das Internet intensivst. Gleichzeitig geht der stationäre Einzelhandel zurück, so dass Kunden praktisch gezwungen werden online einzukaufen. ***Corona bedingte Ladenschließungen werden diese Entwicklung zusätzlich beschleunigen.***



Abbildung: Pakete im Lieferfahrzeug heute

Die größten Herausforderungen

Die skizzierte Entwicklung wird eine Reihe von Problemen auslösen, die teilweise schon allgemein bekannt sind und für die Lösungen gesucht werden müssen.

- Der B2C Paketmix wird sich ändern, da online Food starke Wachstumsraten verzeichnet und es mehr *“Same Day Delivery“* geben wird. Diese Sendungstypen sind Zeitfensterzustellungen und lösen viel mehr Zustellverkehr als normale B2C Zustellungen aus.
- Die dafür erforderlichen Logistikstandorte müssen überwiegend erst noch gebaut werden und dies immer näher an den Städten.
- Der Zustellverkehr, rund um die steigenden Paketmengen und den veränderten Sendungsmix, wird dabei extrem zunehmen und die Straßen in den größeren Städten verstopfen.
- Schon heute können ca. 40% der B2C Pakete nicht im ersten Versuch zugestellt werden und landen bei Nachbarn, in Paket Shops und Packstationen. Mit dem zunehmenden Anteil an Singlehaushalten wird sich diese Zahl noch erhöhen.

Es wird an Lösungen gearbeitet und hier hilft jeder Ansatz. Es ist jedoch klar, dass eine oder mehrere skalierbare Generallösungen gefunden werden müssen.

Eine Lösung, die noch lange als alternative Zustelloption bleiben wird, sind die Paket Shops. Scheinbar glauben aber nicht einmal mehr die Logistiker daran, dass diese eine größere Rolle in der Zukunft spielen werden. Die zu erwartenden Paketmengen übersteigen die Kapazität der meisten Paket Shops bei weitem und es müsste zusätzliches Personal nur für Paketauslieferung und Retourenannahme angestellt werden. Mit einer Bezahlung von zwischen €0,30 und €0,50 je Paket macht es wirtschaftlich wenig Sinn für die Paket Shop Betreiber. Sollten die Voraussagen des Corona bedingten Ladensterbens zutreffen, werden außerdem in diesem Jahr zwischen 10 und 20% aller stationären Einzelhändler schließen müssen.

Die Erweiterung von Paket Shops hin zum *„Paket Dealer“* oder *„PaketFuxx“* – sprich der Nachbar, der gegen Zahlung Pakete annimmt – hört sich gut an, aber es ist schwierig sich diese Lösung als eine skalierbare Lösung vorzustellen, vor allem bei den zu erwartenden Mengen.

Lösungen, die auf Drohnen, Robotern und anderen Zukunftsideen basieren, haben wir bewusst nicht beachtet. Sollten realisierbare Konzepte mit dazugehörigen Business Cases in diesen Bereichen kommen, müssten diese auch kalkuliert werden.

5. BEGRIFFE & DEFINITIONEN

KEP

Kurier-Express und Postdienstleister.

PUDO

Aus dem Englischen. Pick Up Drop Off. Ist eigentlich mit einem deutschen Paket Shop gleichzusetzen. Hier wird es als Gesamtbegriff für Paket Shops und Packstationen benutzt, da diese in Verbindung mit den untersuchten Parametern gleichzustellen sind. Hier auch OOH (*Out of Home*).

Paketboxen – am Wohnort oder Arbeitsplatz

Eine Paketbox kann Pakete in Abwesenheit der Empfänger entgegennehmen. Per Definition sind Paketboxen für alle Zusteller offen. Je nach Hersteller können diese auch Lebensmittel und Medikamente für eine gewisse Zeit lagern.

Packstation

Hier wird immer von Packstationen wie von DHL und Amazon gesprochen.

Paket Shop

Die kleinen Kioske und andere Läden, die eigentlich nichts mit dem Online Handel zu tun haben, fungieren oft als Paket Lager für nicht zugestellte Pakete. Man kann aber auch direkt im Paket Shop seine Lieferung bestellen. Filialen der Deutschen Post gehören auch zu dieser Gruppe.

Click & Collect Boxen

Abholboxen für Einzelhändler, Dorfläden und Hofläden. Sie werden vor dem Ladenlokal aufgestellt. Kunden bestellen online und holen die Bestellungen später kontaktlos aus der Abholbox ab.

Erste Meile

Die Abholung bei Herstellern oder Händlern. Viele stationäre Einzelhändler haben auch einen Online Shop. Die Pakete werden dann nachmittags von den Logistikern abgeholt. Auch Retouren von Waren an die Versender laufen oft über diese Paketlogistik.

Letzte Meile

Ist die tatsächliche Übergabe des Paketes. Nicht die Fahrt zum Empfänger, sondern der Moment, in dem der Empfänger das Paket in der Hand hält, oder es an seinem Abstellort hinterlegt worden ist.

Zustelllogistik

Außer bei den Nacht-Logistikern ist hier fast nur die Rede von Logistikern mit Sendungen, die weniger als 31Kg wiegen.

Pakete

Sendungen mit einem Gewicht bis zu 31Kg. Spezialzustellungen, wie die sogenannte 2-Mann Zustellung (*Sendung zu groß oder zu schwer für einen Mann*), läuft normalerweise nicht hierunter.

Die Logistiker

DHL, Amazon Logistik, Hermes, GLS, DPD, UPS, Go und FedEx .

Nachtlogistik

Hier ist von Zustellung oder Abholung zwischen 00:00 und 07:00 Uhr die Rede. Ist ein Spezial Bereich innerhalb der Zustelllogistik. Diese Logistiker haben fast alle einen Schlüssel zu den Firmen, Banken, etc. Zu denen Sendungen zugestellt oder abgeholt werden. Viel Management von Schlüsseln erforderlich, welches digitalisiert werden kann.

B2C-Sendungen

Business to Consumer – Sendungen an und von Privatpersonen.

B2B-Sendungen

Business to Business – Sendungen an und von Gewerbetreibende(n)/Unternehmen.

BIEK

Bundesverband Paket- und Expresslogistik.

Zeitfensterzustellung

Eine Sendung, für die nur eine persönliche Zustellung in Frage kommt. Beispiele: Alkohol (*wo Altersverifikation erforderlich ist*), gekühlte Lebensmittel, die sofort in den Kühlschrank müssen, Same Day Deliveries oder Waren mit einem sehr hohen Wert. Zusteller und Empfänger müssen dann beide anwesend sein, damit eine Zeitfensterzustellung klappt.

Out Of Home (OOH)

Hier ist von Zustellung an Packstationen und Paket Shops die Rede.

Stoppdichte

Anzahl Stopps je Kilometer. DHL hat mit Abstand die beste Stoppdichte und fährt deshalb auch viel weniger Kilometer je Paket als allen anderen Logistiker. Anzahl Stopps ist oft das Planungsmaß für Zustell Touren (*In Kombination mit der Länge der Tour*).

Drop Rate

Anzahl Pakete je Stopp. Bei B2C ist die Drop Rate fast gleich 1 Paket je Stopp. Dies wird sich mit der Zeit ändern, aber auch wenn man als Privatperson gefühlt immer mehr als ein Paket je Tag bekommt, kommen die Pakete oft mit unterschiedlichen Zustellern. Im B2B Bereich ist fast immer mehr als ein Paket je Stopp die Regel.

Mikro Depots/Micro Hubs

Kleine, oft sehr nah an den Zustellgebieten platzierte Umschlagsplätze. Die Idee ist, dass in diesen Mikro Depots die Pakete auf Fahrrädern oder anderen Fahrzeugen mit null oder wenig Emission umverteilt werden. Wegen der Paketmengen, die schon heute da sind, aber vor allem, um die Mengen der Zukunft über Mikro Depots umschlagen zu können, benötigt man sehr viele oder sehr große Mikro Depots. Diese bedingen Parkplätze für die Fahrräder, Wendemöglichkeit für LKWs und Sozialräume für die Mitarbeiter.

White Label Zustellung

Wenn der Zusteller für mehrere Logistiker unterwegs ist. Viele KEPs bestehen darauf, dass deren Logo auf dem Zustellfahrzeug deutlich zu sehen ist und wenn möglich nur dieses eine Logo. Einige KEPs sind heute aber bereit auf diese Forderung zu verzichten, hauptsächlich in den ländlichen Regionen.

IFH/ECC

Institut für Handelsforschung/E-Commerce Center Handel in Köln.

Food

Wenn auf Food hingewiesen wird, sind darunter gekühlte und/oder tiefgefrorene Lebensmittel zu verstehen.

Smart Entry/Smart Access

Digitaler Zugang zu Gebäuden, Garagen, Boxen etc. Entweder mit einer App oder einem Einmal-Code.

6. DIE ZWEI GENERALANSÄTZE

Wir sehen nur zwei Ansätze, die sich zu einer Generallösung entwickeln können. Beide können große Paketmengen bewältigen und beide werden die Tourenproduktivität der Zusteller erheblich steigern.

1. Packstationen und Paketshops (OOH's)

Diese Lösung wird von den Logistikern in der Presse massiv unterstützt und einige sind auch sehr aktiv dabei, diese Netze auszubauen. Wie oben schon beschrieben, ist eine größere Erweiterung des Paket Shop Netzes nicht zu erwarten und Paket Dealer/Füxxe sehen wir bis auf weiteres nicht als eine realistische, skalierbare Lösung. Es wird also darum gehen, mehr Standorte für Packstationen zu finden. Im Moment werden viele (DHL) Packstationen bei den Discountern aufgestellt und auch bei einigen Supermärkten stehen bereits sowohl DHL als auch Amazon Packstationen.

Wenn wir „nur“ die Steigerung der Paketmengen berechnen, wie viele Packstationen müssen dann aufgestellt werden, um diese zusätzliche Mengen von ca. 21 Millionen B2C Paketen pro Tag zuzustellen?

Eine durchschnittliche Packstation hat ca. 100 Paketfächer (DHL ca. 140, Amazon ca. 60). Die Verweildauer eines Pakets in einer Packstation ist länger als 24 Stunden. Im Durchschnitt liegt es wahrscheinlich bei 36+ Stunden. Man bräuchte also ca. 42 Millionen Paketfächer, um die tägliche zusätzliche (2032) Paketmenge von 21 Millionen aufzunehmen. Das wären mehr als 400.000 Packstationen á 100 Paketfächer. Ende 2019 hatten DHL ca. 4.400 und Amazon 1.500 Packstationen aufgestellt, d.h. benötigt werden 394.000 zusätzliche Standorte.

Diese Kalkulation stimmt für die heutige Packstationsdichte. Ein höhere Packstationsdichte wird in Zukunft die Verweildauer senken. SwipBox aus Dänemark hat durch weitreichende Versuche festgestellt, dass man die Verweildauer unter 24 Stunden verkürzen kann, wenn die Packstationen in einem Abstand von 400 bis 500 Meter aufgestellt werden. Die Stadt Wien ist zu einem ähnlichen Resultat gekommen. Hier wird eine Mini Packstation in jeweils 100m Abstand empfohlen - die sogenannten „Gräthboxen“ (Nachbarboxen).

Eines muss sich unbedingt ändern: Die Packstationen der Zukunft müssen offen für alle Zusteller sein. Heute sind alle Systeme proprietär. Offene Packstationen bedeuten auch, dass der Packstationsbetreiber eine Transaktionsgebühr von den Zustellern erhalten muss. Eine Landschaft mit proprietären Packstationen ist schlecht für den Verbraucher. Er wird sehr oft zu mehreren Packstationen (möglicherweise in entgegengesetzter Richtung) fahren müssen, um alle Pakete abzuholen und zu retournieren. Das ist weder sinnvoll, noch im Interesse der Verbraucher.

Für die Packstationen spricht, dass wesentlich weniger Fahrer benötigt werden, um Packstationen zu befüllen, als bei der Heimzustellung benötigt werden. Offen ist, wie hoch die Droprate (Pakete je Stopp) bei offenen Packstationen und damit die tatsächliche Produktivitätsverbesserung in der Paketzustellung sein wird. Die Droprate bei offenen Packstationen wird vom Marktanteil des jeweiligen Logistikern abhängen. Je weniger Marktanteil, je weniger Pakete können je Stopp zugestellt werden, weil einfach nicht genügend Paketfächer zu Verfügung stehen werden.

Gegen Packstationen spricht, dass sie immer eine erhebliche Anzahl Zweitfahrten auslösen werden. Der Kunde muss zur Packstation, um Pakete abzuholen. Wie viele Zweitfahrten ausgelöst werden, wird von der Packstationsdichte abhängen und auch davon, ob man Stadt oder Land betrachtet. Zu beachten ist auch, dass dieses Szenario erhebliche Investitionen von den KEP's (oder den Betreibern der Packstationen) erfordert.

2. Paketboxen am Wohnort und am Arbeitsplatz

Zwei wesentliche Merkmale sprechen für Paketboxen am Wohnort oder am Arbeitsplatz. Sie lösen keine Zweitfahrten aus und werden finanziert nach dem Verursacher-Prinzip, sprich der Empfänger (*oder sein Vermieter/Arbeitgeber etc.*) trägt die Kosten. Diese Art von Paketboxen haben keinen Platzbedarf, für den extra zu zahlen ist und sind per Definition offen für alle Zusteller.

Arbeitsplatzboxen können auch als B2B Paketboxen eingesetzt werden und nachts beliefert werden. Es geht ja nicht nur um Paketzustellung, sondern vor allem darum die dadurch ausgelösten Verkehre zu begrenzen, zu dezentralisieren oder in Zeiten außerhalb des Berufsverkehrs zu verlegen.

Die Paketzustellung befindet sich im Wandel und viele Verbraucher und Arbeitgeber suchen nach kostengünstigen und praktikablen Lösungen. Eine kostenfreie Paketzustellung – auch wenn Verbraucher dies anders wahrnehmen oder erwarten – kann es de facto nie geben, denn jede Zustellvariante löst Kosten aus.

Zwei wesentliche Fakten hemmen eine schnelle und flächendeckende Einrichtung von Paketboxen

- die fehlende Transparenz, der bereits jetzt anfallenden Kosten für die Zustellung von Paketen, und
- der mangelnde Bekanntheitsgrad.

Wenn es nicht gelingt diese Hürden zu überwinden, könnte es also noch viele Jahren dauern ehe eine Paketboxen-Infrastruktur etabliert ist.

Hier müsste die Politik überlegen einzugreifen, um eine solche Infrastruktur schneller zu etablieren. In London steht schon im ersten Entwurf zur Strategie für die urbane Logistik, dass neue Wohnungen und Häuser mit Einrichtungen für die Paketzustellung zu bauen sind. Die CSU in München hat ebenfalls einen solchen Vorschlag unterbreitet. *„Die Pakete müssen zum Kunden, nicht umgekehrt“.*

BIEK, die Interessenorganisation der Logistiker (*ohne DHL*), empfiehlt in der in Auftrag gegebenen Nachhaltigkeitsstudie 2017 (*Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski TU Nürnberg*), Arbeitsplatz- und private Paketboxen. In derselben Studie wird darauf hingewiesen, dass sowohl Packstationen wie Paket Shops weder bei Same Day Delivery noch bei Food eine Rolle spielen können. Diese beide Zustellformen passen nicht zu Packstationen und Paket Shops. Eine generelle Schlussfolgerung dieser Studie ist die Notwendigkeit von nicht-proprietären Systemen.

Mit dem Corona Virus kommt ein kritisches Argument hinzu. Private Paketboxen sind *„sauberer“* als Packstationen. Vielen Kunden ist die kontaktlose Paketübergabe schon jetzt ein wichtiges Anliegen.

Vorgehensweise

Wir haben uns gefragt, wie man zu einer objektiven Bewertung der beiden Generalansätze gelangen kann. Der Schutz unserer Umwelt erscheint uns als vorrangig vor allen anderen Aspekten und deshalb haben wir uns dafür entschieden die zwei Generalansätze zusammen mit der EFA+ (*Effizienz Agentur NRW*) auf CO₂ Belastung zu analysieren. Den Ausstoß an CO₂ empfanden wir als den objektivsten Vergleichswert in Bezug auf die wachsenden Paketmengen und deren Zustellmethoden.

Eine solche Analyse kann leider nur mit einigen Annahmen durchgeführt werden, da es an verlässlichen Daten fehlt. Die Annahmen beruhen auf Studien, die rund um das Verbraucherverhalten gemacht wurden. Bei anderen Variablen haben wir Zahlen zu Grunde gelegt, die innerhalb der Paketbranche als „die Realität“ oder „am korrektesten“ gelten.

Alle Annahmen und Zahlen können in Frage gestellt werden, aber die Resultate sind trotz sehr konservativer Kalkulationsparameter sehr eindeutig ausgefallen. Auch wenn eventuell einzelne Zahlen und Werte variieren, kann daraus geschlossen werden, dass die getroffenen Aussagen richtig sind.



Abbildung: Bessere Umwelt für unsere Erde

7. DIE BERECHNETEN CASES

Alle Cases, außer dem Basis Case 0, sind als Entweder-/Oder Cases berechnet für die Jahre 2018, 2025 und 2032. *Dies war nicht so und wird auch zukünftig so nicht eintreffen*, aber um eine trennscharfe Aussage zu den Folgen der verschiedenen Cases treffen zu können, haben wir diese Vorgehensweise gewählt.

Die Wirklichkeit über viele Jahren wird ein Mix von vielen unterschiedlichen Zustellformen sein.
Für Details s. Annahmen

- **Case 0**
Eine Art Referenz Case. Wir haben den Status Quo (2018) als Basis genommen, dabei Retouren in Prozent kleiner werden lassen. Wir sind von einer höheren Anzahl OOH's generell ausgegangen, sonst ist eine Vergleichs-Fortschreibung nicht möglich/sinnvoll.
- **Case 1**
100% Zustellung mit Paketboxen entweder am Wohnort oder am Arbeitsplatz. Retouren fallen weg wie auch Abholungen in Paket Shops (*ausgeschlossen Pakete mit Übergröße*).
- **Case 2**
Wie Case 1, aber mit einer 15%igen Produktivitätssteigerung der Touren, die durch die Zustellung in Paketboxen zustande kommt.
- **Case 3**
100% in OOH's (*Packstationen und Paket Shops*).
- **Case 4.1**
Wie Case 0 und inkl. Same Day Delivery und Food-Zustellung.
- **Case 4.2**
Wie Case 1 inkl. Same Day Delivery und Food-Zustellung.
- **Case 4.3**
Wie Case 3 inkl. Same Day Delivery und Food-Zustellung.
- **Case 5.1**
Wie Case 4.1 - Packstationen mit No Emission Zustellfahrzeugen.
- **Case 5.2**
Wie Case 4.2 - Paketboxen mit No Emission Zustellfahrzeugen.
- **Case 5.3**
Wie Case 4.3 - OOH's mit No Emission Zustellfahrzeugen.

8. ANNAHMEN & DESSEN ENTWICKLUNG IM ZEITRAUM

Grundlagen für die Berechnungen

#		Maßeinheit	2018	2025	2032
1	B2C Pakete pro Jahr	In Millionen	2120	4240	8480
2	Retourenquote	In % vom Gesamtvolumen	12,5	10	8
3	CO2 Ausstoß PKWs	g CO2/Km	128	95	59
4	Fahrten zum OOH um Pakete abzuholen/returnieren Stadt	In % von Paketen in OOH	32	29	26
4.1	Fahrten zum OOH um Pakete abzuholen/returnieren Land	In % von Paketen in OOH	80	76	72
5	Abstand zum OOH um Pakete abzuholen/returnieren Stadt	Km	1,6	1,2	0,8
5.1	Abstand zum OOH um Pakete abzuholen/returnieren Land	Km	5,3	3,96	2,65
6	CO2 Ausstoß KEP Fahrzeug	g CO2/Km	200	175	150
7	Tourenlänge inkl. Abstand zum Depot. Stadt	Km	40	40	40
8	- bei +15% Touren Produktivität	Km	45	45	45
9	Tourenlänge inkl. Abstand zum Depot. Land	Km	75	75	75
10	- bei +15% Touren Produktivität	Km	80	80	80
11	Anzahl B2C Pakete pro Tour Stadt	Pakete	120	120	120
11.1	- bei +15% Touren Produktivität	Pakete	138	138	138
11.2	Anzahl B2C Pakete pro Tour Land	Pakete	75	75	75
11.3	- bei +15% Touren Produktivität	Pakete	86	86	86
12	Anzahl Pakete je Tour bei "nur OOH" Stadt	Pakete	500	500	500
12.1	Anzahl Pakete je Tour bei "nur OOH" Land	Pakete	250	250	250
13	Pakete Pro Tour - Zeitfensterzustellung Stadt	Pakete (Annahme)	48	48	48
13.1	Pakete Pro Tour - Zeitfensterzustellung Land	Pakete (Annahme)	30	30	30
14	Anteil Same Day Delivery und Food in %	%	1	5	10

Tabelle 1: Annahmen für CO2 Berechnungen

Folgende Annahmen und Daten liegen den Kalkulationen zugrunde, bzw. sind nicht berücksichtigt:

Generell haben wir so viele Variablen wie möglich unverändert gelassen. Nur wo die Variablen sich auf die beiden Generalansätze unterschiedlich auswirken, haben wir versucht einen Zukunftsfaktor festzulegen. Ändert sich bei beiden Generalansätzen nichts, haben wir die Annahmen in allen Zeitperioden unverändert gelassen.

1. Die absolute B2C Paketmenge: Basiert auf BIEK Angaben für 2018: 2.120 Mill. B2C Pakete, mit einem Wachstum von 10% pro Jahr (4.240 Mill in 2025 und 8.480 Mill in 2032). Die beiden Jahre sind exemplarisch ausgewählt. Die hier berechneten Paketmengen können früher oder später erreicht werden. Corona bedingt ist davon auszugehen, dass die berechneten Paketmengen in den beiden Jahren recht wahrscheinlich sind. Die B2C Paketmenge wird sich über die Zeit vervierfachen. Hierzu herrscht generelle Zustimmung, die Frage ist nur, wann es soweit ist. Die Jahre 2025 (*Verdoppelung*) und 2032 (*Vervierfachung*) sind für die Kalkulationen so gewählt worden, weil wir von einer Mini-Beschleunigung ausgehen. Aber die zugrunde gelegten Mengen werden definitiv kommen. *Quelle für die Basismenge: BIEK 2019*
2. Retourenquote vom Gesamtvolumen: Genaue Daten liegen nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass zwischen 12,5 und 16,6% der Pakete wieder retourniert werden (*jedes 6. bis 8. Paket*). Für die Berechnung wurde die kleinste Zahl gewählt.

Die Retourenquote für die nachfolgende Jahren, ist mit 12,5%, 10,0% und 8,0% festgelegt. Es ist von einem sinkenden Anteil von Retouren auszugehen, da viele der Warengruppen, die noch nicht wirklich online gehandelt werden, wenig(er) Retouren auslösen werden. Vor allem bei Food wird dies der Fall sein.

3. CO2 Ausstoß von PKWs: Da die Kalkulationen in die Zukunft gehen, wurden die von der EU vorgeschriebenen Normen für PKWs zu Grunde gelegt. Die Autoindustrie hält diese Normen noch nicht ein, aber das unterstützt nur die konservative Qualität dieser Berechnung.

4. Die Kalkulation „Fahrten zur Packstation (OOH)“ basiert auf der Studie „Stadt, Land, Los“ von IFH/ECC, die im Auftrag von Hermes erstellt wurde. (*Hermes Studie: Stadt, Land, Los (S. 32 und 33) Verhalten bei der Paketabholung von OOH's*)

Das Verhalten bei Paketabholung und Retourenwegbringen ist gleich zu setzen.

Mit zunehmender Dichte von Packstationen wurden sukzessive die von Packstationen ausgelösten Extrafahrten in der Stadt von 32% auf 29%, bzw. 26% reduziert und auf dem Land von 80% auf 76%, bzw. auf 72% reduziert. Wir haben diese Touren zu den Packstationen und Paket Shops zu 100% den Sendungen zugeordnet. Dies ist wahrscheinlich nicht immer der Fall, aber genauere Daten fehlen.

Eines ist aber recht sicher: Wenn es keine offenen Packstationen geben wird, werden diese die Fahrten zu Packstationen insgesamt eher steigern als senken.

5. Als Grundlage zur Berechnung des Abstands zu der nächsten Packstation wurde die Aussage von DHL, dass jeder Deutsche im Durchschnitt nur 1,6 Km entfernt von einer DHL Packstation, einem Paket Shop oder einer Postfiliale wohnt, genommen. Alle Wettbewerber von DHL haben weniger als 50% der OOH's von DHL, die meisten sogar um oder unter 25% im Vergleich zu DHL. Trotzdem wurde DHL als Maßstab für alle Berechnungen genommen und zusätzlich wurde der Abstand in den zwei Zukunftsperioden verkürzt.
6. CO2 Ausstoß von Lieferfahrzeugen: Eine genaue Zahl zu finden ist sehr schwierig. Der sauberste Sprinter wurde gewählt (2020) und für die zwei nachfolgenden Perioden wurde der Ausstoß um jeweils 25g CO2 je Kilometer reduziert.

Um die Entwicklung bei den Lieferfahrzeugen von niedrigeren Emissionen bis hin zu Null Emissionen mit einzuberechnen, wurde der Case mit Null CO2 für Lieferfahrzeuge berechnet. (5.1, 5.2 und 5.3) (*Mit der DIRECTIVE 2009/33/EC die am 01.01.2026 in Kraft treten soll, müssten ab dem Datum alle KEP Fahrzeuge Null Emissionsfahrzeuge sein*)

7. Tourenlänge in Kilometer (*Stadt*): Ist eine Schätzung, inklusive der Fahrten vom und zum Depot.
8. Tourenlänge in Kilometer bei +15% mehr Paketen je Tour (*Stadt*): 5 Kilometer sind je Tour als Sicherheitszuschlag extra berechnet worden.
9. Tourenlänge in Kilometer (*Land*): Ist eine Schätzung, inklusive der Fahrten vom Depot aus.
10. Tourenlänge in Kilometer bei +15% mehr Paketen je Tour (*Land*): 5 Kilometer sind je Tour extra berechnet worden.
11. Anzahl Pakete je Tour: Bei reinen B2C Touren (*Stadt*) ist diese Zahl ok, auch wenn ein DHL evtl. mehr Pakete je Tour in den Städten schafft. Neue Technologien und die ständig steigende Anzahl Pakete (= *Stoppdichte*), wird zu einer höheren Anzahl von Paketen vor allem in den Städten führen. Die Tourenproduktivität (11.1 und 11.3) wurde in den drei Vergleichszeiträumen unverändert gelassen. Bei privaten Paketboxen wurde sowohl ohne Verbesserung der Tourenproduktivität als auch mit einer +15%igen Verbesserung gerechnet.

Bei der Ausarbeitung dieses Papiers wurden auch Berechnungen zu der Tourenproduktivität mit 100% Paketboxen erstellt. Dies führt fast zu einer Verdoppelung der Tourenproduktivität. Da diese Berechnungen zum Teil auf persönlichen Erfahrungen und Aussagen von ehemaligen DHL Zustellern basieren, wurde dieses Thema aber hier nicht weiterverfolgt.

12. Anzahl Pakete je Tour „Nur OOH's“: Ist eine Annahme, die auf offenen und dienstleisterneutralen Packstationen gemacht wurde. Bei der Annahme, dass eine Packstation der Zukunft dieselbe Größe hat wie die neuen Packstationen von DHL, sprich ca. 140 Paketfächer, wird, außer DHL mit einem Marktanteil von ca. 50%, kaum ein anderer KEP Dienstleister mehr als 10 bis 15 Pakete je Stop und Packstation zustellen können, weil die anderen Fächer belegt sind.

Die Produktivität der Bestückung von Packstationen ist deshalb in allen drei Vergleichszeiträumen unverändert.

Die Anzahl der Pakete ist recht hoch angesetzt, höher als wir es für realistisch halten.

13. Pakete je Tour bei Zeitfensterzustellung: Hier sind die Zustellungen mit Food oder Same Day Delivery gemeint, bei denen OOH's nicht wirklich eine Rolle spielen können. Paket Shops können kein Food lagern und Same Day Delivery macht wenig Sinn (*dann hätte der Kunde auch einkaufen gehen können*) food-fähige Packstationen sind sehr teuer, haben hohe Betriebs- und Instandhaltungskosten. Beim Generalansatz, alles über OOH's auszuliefern, werden diese Fahrten also erhalten bleiben.

Es sind Paketboxen im Markt, die food-fähig sind und weniger kosten. Beim Generalansatz „Paketboxen“ werden diese Touren also komplett wegfallen.

14. Anteil Same Day und Food von Gesamt B2C: Eine pure Annahme. Heute sehr gering, in 15 Jahren bei 10%. Diese 10% werden vor allem aus dem Bereich Food kommen. Durch Corona hat dieser Bereich viel an Akzeptanz gewonnen. Ein weiterer Bereich, der auch zu einer Steigerung führen wird, ist die Corona bedingte Entscheidung der stationären Einzelhändler jetzt so schnell wie möglich online zu gehen.

15. Wir haben keine B2B Pakete in den Berechnungen berücksichtigt. Dies hat einen Grund. Wir empfehlen soweit es geht, B2B Sendungen von B2C zu trennen und nur nachts mit Hilfe von „Unattended Delivery“ in Paketboxen oder Lagerräumen mit Smart Entry zuzustellen. Dies führt auch zu einer Verkehrsentszerrung vor allem in den Innenstädten. Die Logistiker müssen ohnehin überlegen, wie die logistische Infrastruktur in Zukunft aussehen soll, bzw. wie viele Distributionscenter, in welcher Größe gebaut werden müssen. Eine zweischichtige Auslieferung würde erheblich kleinere Distributionscenter möglich machen und dabei die Investitionen verringern.

Zusätzlich ist anzumerken, dass die Gesamtbedeutung von B2B Paketen abnehmen wird. Mit der erwarteten Steigerung bei B2C Paketen werden B2B Pakete irgendwann unter 10% des Gesamtpaketaufkommens liegen. Die Corona bedingte Beschleunigung des Ladensterbens wird eher früher als später zu einer Verschiebung dieses Volumenverhältnisses führen.

16. Im Case 4 haben wir die Same Day und Food Zustellungen einbezogen. Mit 1% heute, 5% in 2025 und 10% der Lieferungen in 2032. Dies ist von großer Bedeutung für das Modell Packstation, da diese Food nicht aufbewahren können und sie für Same Day Delivery wenig Sinn machen. Von allen Seiten wird aber auf diese Entwicklung hingewiesen und deshalb müssen diese Sendungsformen in der Kalkulation berücksichtigt werden.

Food-fähige Packstationen werden sehr teuer sein und da fast jeder in X Jahren regelmäßig Food bestellen wird, müssen so gut wie alle Fächer food-fähig sein.

Überall haben wir mit Durchschnittswerten gerechnet. Dies kann dazu geführt haben, dass kein einziger Logistiker sich wiederfindet. Jede Stadt-/Landtour ist anders und jeder Logistiker hat einen anderen Sendungsmix.

Eine zusätzliche Zahl sind die Fahrten von Lieferfahrzeugen und PKWs Gesamt. Beide Generalansätze sollten diese reduzieren oder begrenzen. Dies beeinflusst direkt wie indirekt die Umweltbelastung und das Gesamtverkehrsaufkommen, sprich generiert Straßenverstopfung und damit eine zusätzliche Umweltbelastung.

Pakete, die zu groß sind für Packstationen und Paketboxen, wie z.B. Fahrräder und Möbel, sind nicht berücksichtigt, da diese weder zu dem einen noch dem anderen Generalansatz passen. Hier wird es wohl bei der Zeitfensterzustellung bleiben müssen.

Folgendes wird eintreffen oder ist je nach Logistiker schon implementiert und wird für beide Generalansätze gelten:

- Bessere Routing Software wird zu weniger gefahrenen Kilometern und weniger Verkehrsbehinderungen führen.
- Sukzessive wird es mehr Fahrradzustellungen und Low Emission Fahrzeuge geben.
- Es kann sein, dass die oft diskutierten White Label Zustellungen (*gebündelte Zustellungen*) kommen. Wir sehen diese zwar eigentlich nur in den ländlichen Regionen, aber wo auch immer, es wird kommen.
- Städte werden die Zufahrtszeiten zur Innenstadt zunehmend regulieren. Mit dem erwarteten Paketaufkommen kann dies schneller kommen, als es manchen lieb ist.



Abbildung: Mögliche gebündelte Zustellung

9. DIE RESULTATE DER BERECHNUNGEN

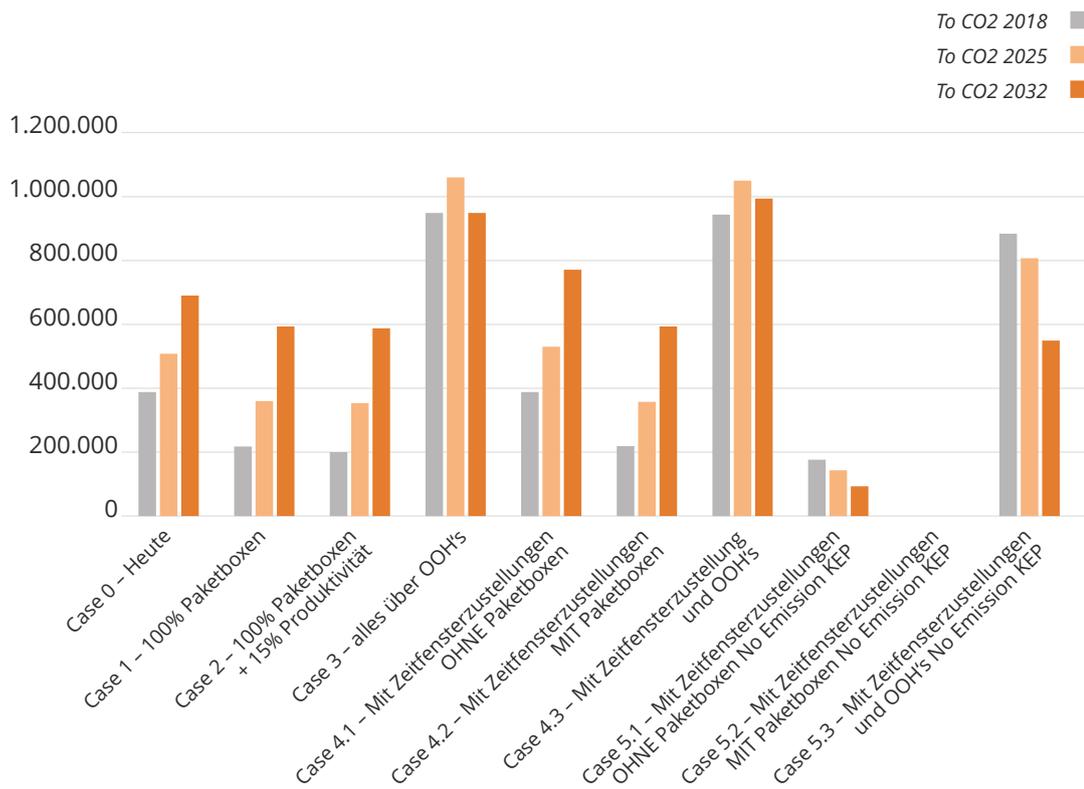


Tabelle 2: Diagramm - CO2 Ausstoß je Case in 2018, 2025 und 2032

	To CO2		
	2018	2025	2032
Case 0 – Heute	387.553	505.368	691.460
Case 1 – 100% Paketboxen	215.107	356.160	593.600
Case 2 – 100% Paketboxen + 15% Produktivität	205.548	351.966	586.226
Case 3 – alles über OOH's	950.199	1.059.377	942.308
Case 4.1 – Mit Zeitfensterzustellungen OHNE Paketboxen	389.055	524.620	770.714
Case 4.2 – Mit Zeitfensterzustellungen MIT Paketboxen	215.107	356.160	593.600
Case 4.3 – Mit Zeitfensterzustellung und OOH's	946.075	1.050.928	996.477
Case 5.1 – Mit Zeitfensterzustellungen OHNE Paketboxen No Emission KEP	170.722	141.748	88.074
Case 5.2 – Mit Zeitfensterzustellungen MIT Paketboxen No Emission KEP	0	0	0
Case 5.3 – Mit Zeitfensterzustellungen und OOH's No Emission KEP	883.549	807.344	545.850

Tabelle 3: CO2 Ausstoß in TO in 2018, 2025 und 2032

Es ist sehr erfreulich zu sehen, wie die Vorgaben der EU zu einem insgesamt sinkenden CO2 Ausstoß je Paket führen, auch bei dem enormen Wachstum an Sekundärfahrten und dies unabhängig der Zustellszenarios. Es wird aber klar, wie essentiell eine Umstellung auf null Emissions-Fahrzeuge ist. Sonst werden, bei Status Quo oder alles über OOH's, die Gesamtbelastungen kräftig steigen.

PKW & KEP Fahrten pro Tag (310 Tage)

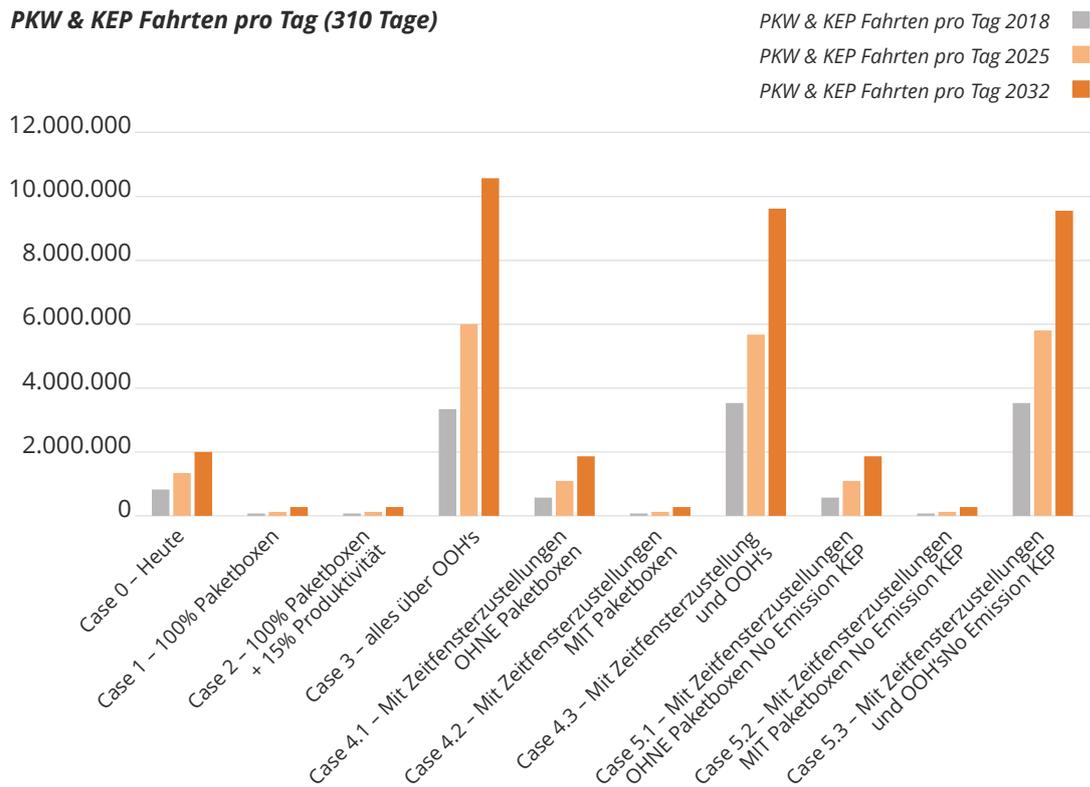


Tabelle 4: Diagramm – PKW und KEP Fahrten pro Tag 2018, 2025 und 2032

	PKW & KEP Fahrten pro Tag		
	2018	2025	2032
Case 0 – Heute	772.355	1.231.790	2.052.415
Case 1 – 100% Paketboxen	67.607	129.024	255.312
Case 2 – 100% Paketboxen + 15% Produktivität	58.844	114.920	226.966
Case 3 – alles über OOH's	3.469.415	5.980.224	10.515.929
Case 4.1 – Mit Zeitfensterzustellungen OHNE Paketboxen	766.321	1.186.329	1.911.002
Case 4.2 – Mit Zeitfensterzustellungen MIT Paketboxen	67.607	129.024	255.312
Case 4.3 – Mit Zeitfensterzustellung und OOH's	3.436.411	5.703.058	9.543.921
Case 5.1 – Mit Zeitfensterzustellungen OHNE Paketboxen No Emission KEP	766.321	1.186.329	1.911.002
Case 5.2 – Mit Zeitfensterzustellungen MIT Paketboxen No Emission KEP	67.607	129.024	255.312
Case 5.3 – Mit Zeitfensterzustellungen und OOH's No Emission KEP	3.436.411	5.703.058	9.543.921

Tabelle 5: PKW und KEP Fahrten je Case pro Tag 2018, 2025 und 2032

Die CO2 Ausstöße bekommen wir vielleicht in den Griff, aber der Verkehrsbelastung wird extrem zunehmen, außer wenn Paketboxen am Arbeitsplatz und am Wohnort (*oder sehr, sehr nahe*) aufgestellt werden. Die Fahrten werden kürzer, nehmen aber in der Anzahl zu.

10. EINDEUTIGKEIT DER BERECHNUNGEN IST ÜBERRASCHEND!

Packstationen und Paket Shops skalieren zwar ein Stück weit, aber umweltfreundlich sind sie absolut nicht. Es werden unzählige Zweitfahrten ausgelöst, vor allem wenn die OOH's nicht offen und neutral sind (*Nicht berechnet*). Das Argument der KEP's, dass dies nachhaltiger sei als eine zweite oder dritte Zustellung, erledigt sich bei der Lieferung in Paketboxen. Ohnehin wird die zweite Zustellung so gut wie nie im B2C angeboten.

Die Zahl an zusätzlichen Standorten, die für Packstationen gefunden werden müssen, ist extrem hoch. Um die Mengen der Zukunft aufzufangen, sind zwischen 250.000 und 300.000 weitere Standorte für Packstationen notwendig. Bleiben die Packstationen proprietär, wie heute bei DHL und Amazon, werden die Zweitfahrten noch weiter steigen. Dies ist für die Städte keine akzeptable Alternative, denn das Verkehrsaufkommen insgesamt muss abnehmen, nicht zu. Zur Veranschaulichung: Wenn alle Discounter und Supermärkte eine Packstation aufstellen würden, gäbe es nur weitere 35.000 Standorte.

Die mit Parkplätzen ausgestatteten Standorte bei Discountern und Supermärkten werden wohl über die nächsten Jahre zurückgefordert werden, denn das Thema Click & Collect Boxen hat durch Corona für die Lebensmitteleinzelhändler an Aktualität und Notwendigkeit gewonnen und es ist zu erwarten, dass diese dann eigene Boxen aufstellen werden. Standorte mit Parkplätzen sind unseres Erachtens eine Voraussetzung für das Aufstellen von Packstationen, schließlich werden nicht alle Pakete mit dem Fahrrad oder zu Fuß abgeholt.

Paketboxen am Wohnort und am Arbeitsplatz skalieren und sind umweltfreundlich

Paketboxen am Wohnort und am Arbeitsplatz zu etablieren, ist eindeutig die beste Lösung. Sowohl die direkten CO2 Ausstöße als auch die Verkehrsbelastung durch Sekundärfahrten werden mit Paketboxen signifikant sinken. Sekundärfahrten fallen damit praktisch weg. OOH's bewirken das genaue Gegenteil. Das Verkehrsaufkommen steigt massiv und damit auch die CO2 Ausstöße.



Abbildung: Exemplarische Paketboxen/Paketkästen

Produktivität der Zustellung - Fahrermangel

Ganz eindeutig wird die Tourenproduktivität das Problem der Zukunft sein. Die Produktivität, sprich Pakete je Tour, muss Priorität haben. Erstens fehlen die Fahrer und zweitens wollen wir generell weniger Fahrzeuge auf den Straßen haben.

Ob nun KI-gesteuerte Tourenplanung oder White Label Zustellung, also Bündelung von Paketen aller KEP-Dienstleister auf der letzten Meile, die Lösung(en) sind, bleibt offen. Es ist sehr wichtig, einen Dialog mit allen Beteiligten einzuleiten, denn nachhaltige Lösungen können nur entwickelt werden, wenn sich alle beteiligen. Wir sehen aber bei allen zusätzlichen Lösungsansätzen keinen Weg vorbei an der sogenannten *"Unattended Delivery"* (*unbeaufsichtigte Zustellung bzw. Zustellung in Abwesenheit*) in individuelle Paketboxen beim Empfänger. Sekundärfahrten sowie das Klingeln und Warten an der Haustür müssen eliminiert werden.

Um die Attraktivität von Paketboxen zu erhöhen, vor allem bei Wohnungen in der Stadt, kann man darüber nachdenken, ob Zustellungen unterschiedlich bepreist werden. Zustellungen in Paketboxen ohne Preisaufschlag, aufwendigere Zustellungen mit Aufschlag. Laut Quellen innerhalb von DHL werden heute rund 150 Stopps je Tour in der Stadt gefordert, was für Nicht-Stammfahrer kaum zu erreichen ist, auch nicht mit der Corona bedingten erhöhten Stoppdichte. Stammfahrer schaffen heute bis zu ca. 240 Stopps. Ließe sich der zeitliche Aufwand für Klingeln, Treppen hoch- und runterlaufen, beim Nachbarn klingeln, etc. eliminieren, wie viele Stopps würden die Fahrer dann schaffen? Wir glauben es könnte Richtung 300 Stopps je Fahrer gehen, auch für die Nicht-Stammfahrer.

Paketboxen am Arbeitsplatz und am Wohnort würden, neben den bereits genannten positiven Effekten, die Zustellproduktivität der KEP-Dienstleister erheblich steigern und den Bedarf an Lieferfahrzeugen und Fahrern mindern.

Prof. Dr.-Ing Bogdanski hat dieses Thema ebenfalls bereits behandelt und ist zu grundsätzlich ähnlichen Ergebnissen gekommen. Laut seiner Berechnungen können Paketboxen eine signifikante Produktivitätsverbesserung auf den Touren mit sich führen. Dies bedeutet weniger Fahrer und Fahrzeuge und damit weniger Verkehr als mit den heutigen Zustelllösungen. Distributionscenter können kleiner gebaut werden, da weniger Fahrzeuge weniger Laderampen benötigen und so weiter.



Abbildung: Voraussichtliche Änderungen in Tourenproduktivität & Fahrer

In Betrachtung der möglichen Teilprozessschritte pro Stopp liegt die Vermutung nahe, dass jene Teilprozesse, die exklusiv einer Zustellform mit persönlicher Sendungsübergabe zugeordnet werden können, einen nicht zu vernachlässigenden Zeitanteil darstellen. Um diese These zu verifizieren, wurden Zeitaufnahmen im B2C-Zustellprozess durchgeführt und nachfolgend analysiert. Für die Zeitaufnahmen wurden die Teilprozessschritte wie folgt systematisiert:

- **Schritt 1 (Startpunkt): Ankunft an der Zustelladresse**
Hier handelt es sich um ein Ereignis, mit dem die Prozesskette beginnt; es wird kein Zeitbedarf zugewiesen.
- **Schritt 2: Parkplatzsuche**
Die Parkplatzsuche beginnt mit der Ankunft an der Zustelladresse des Kunden und endet mit dem Abstellen des Zustellfahrzeuges.
- **Schritt 3: Aussteigen und Sendungen kommissionieren**
Der dritte Schritt beinhaltet das Aussteigen aus dem Fahrzeug, das Betreten der Ladefläche und das Kommissionieren der Sendungen. Abgeschlossen ist dieser Prozessschritt mit dem Schließen der Türen zur Ladefläche.
- **Schritt 4: Laufweg zur Klingel / Tür**
Der Laufweg zum Kunden beginnt, wenn der Zusteller die Türen des Fahrzeuges geschlossen hat. Nachdem er an der Klingel bzw. der Tür des Kunden angekommen ist, ist der Prozessschritt abgeschlossen.
- **Schritt 5: Türöffnung**
Die Türöffnung beinhaltet das Läuten an der Haustür, die kurze Kommunikation mit dem Kunden an der Sprechanlage, sowie das Warten, bis die Haustür geöffnet wird.
- **Schritt 6.1: Laufweg zum Kunden / 6.2: zum Nachbarn**
Sobald die Haustür geöffnet wird, startet der Prozessschritt. Er umfasst den Laufweg zum Empfänger oder gegebenenfalls zum Nachbarn, falls der Empfänger nicht anzutreffen ist.
- **Schritt 7: Die eigentliche Zustellung / Sendungsübergabe**
Ab dem Zeitpunkt, an dem der Empfänger der Sendung angetroffen wird, beginnt die eigentliche Zustellung. Nachdem der Empfänger auf dem Handscanner quittiert und das Paket entgegengenommen hat, endet die Sendungsübergabe.
- **Schritt 8: Weg zum Briefkasten (optional)**
Dies ist eine Teilprozessvariante, wenn der Zusteller die Sendung nicht beim Kunden, sondern beim Nachbarn abgegeben bzw. wenn er niemanden angetroffen hat; er muss zum Briefkasten des Kunden laufen und ihm eine Benachrichtigung hinterlassen. Der Prozessschritt startet an dem Punkt, an dem er dem Nachbarn das Paket übergeben hat (*bzw. nicht übergeben konnte*). Bei der Ankunft am Briefkasten des Kunden ist der Prozessschritt beendet.
- **Schritt 9: Benachrichtigung schreiben (optional)**
Sobald der optionale Teilprozessschritt 8 angefallen ist, beginnt dieser Prozessschritt, wenn der Zusteller die Benachrichtigung ausfüllt. Beendet ist der Prozessschritt mit dem Einwurf der Benachrichtigung in den Briefkasten des Kunden.

- **Schritt 10: Laufweg zurück zum Zustellfahrzeug**

Wenn der Zusteller sich vom Kunden oder vom Briefkasten wieder entfernt, beginnt der zehnte und letzte Prozessschritt. Dieser setzt sich je nach Prozessvariante aus folgenden Teilen zusammen: Der Laufweg zum Fahrzeug an sich; falls das Paket nicht zugestellt wurde, die Ablage der Sendung in den Laderaum und das Einsteigen in das Zustellfahrzeug.

In der Messung dieser Teilprozessschritte nach der REFA-Methodik² ergaben sich für eine beobachtete Anzahl von 45 Stopps folgende Ergebnisse:

Prozessschritt	1.	2.	3.	4.	5.	6.1	6.2	7.	8.	9.	10.	Gesamt
Anzahl	45	16	45	45	39 ³	22 ⁴	6 ⁵	45	14	14	45	45
Mittelwert	k.A.	00:11	00:37	00:19	00:25	00:41	00:24	00:20	00:18	00:32	00:38	02:26

Tabelle: Durchschnittliche Zeitbedarfe in den B2C-Teilprozessschritten der Zustellung

Auch wenn diese Zeiterfassung mit nur 45 gemessenen Stopps statistisch nicht abgesichert ist, deckt sich das Ergebnis der mittleren Gesamtzeit von 02:26 gut mit den oben genannten zwei bis drei Minuten Gesamtzeitbedarf pro Stopp aus den Big-Data-Analysen.

Die Teilprozessschritte 1 bis 4 fallen unabhängig von der Zustellform an (*persönliche Sendungsübergabe oder anbieteroffene Paketbox*), ebenso die Teilprozessschritte 7 (*auch bei der Ablage in die Paketbox muss quittiert werden*) und 10.

Wenden wir uns nun den Teilprozessschritten zu, welche ausschließlich durch die Zustellform persönliche Sendungsübergabe an den Empfänger, seinen Nachbarn oder eben die nicht erfolgreiche Zustellung entstanden sind:

- **Schritt 5: Türöffnung – 00:25**
- **Schritt 6.1/6.2: Laufweg zum Kunden / Nachbarn – 00:41 / 00:24**
- **Schritt 8: Weg zum Briefkasten (optional) – 00:18**
- **Schritt 9: Benachrichtigung schreiben (optional) – 00:32**

Das Warten auf die Türöffnung entfällt vollständig, wenn die Zustellung in eine anbieteroffene Paketbox erfolgen kann, ebenso die Laufwege zum Kunden, bzw. Nachbarn. Auch der Weg zum Briefkasten und das Schreiben von Benachrichtigungen entfallen ersatzlos, da es keine erfolglosen Zustellversuche mehr gibt (*rein theoretisch könnte die Paketbox bereits belegt sein, das soll hier vernachlässigt werden*).

² Die REFA-Methodenlehre dient u.a. der erforderlichen Datenermittlung zur Erfassung und Verbesserung von Arbeitsabläufen in Arbeitssystemen.

³ In einigen Fällen war die Haustür bereits offen.

⁴ Beim Empfänger im Erdgeschoss oder einem Einfamilienhaus entfällt dieser Teilprozessschritt.

⁵ Beim Nachbarn unmittelbar neben dem Empfänger entfällt dieser Teilprozessschritt.

Logischerweise dürfen die Zeiten nicht einfach addiert werden, da die Teilprozessschritte 8 und 9 nicht regelmäßig anfallen. Unter der konservativen Annahme, dass 25 Sekunden für „Warten auf die Türöffnung“ und 41, bzw. 24 Sekunden für den Laufweg zum Kunden, bzw. Nachbarn regelmäßig nicht mehr anfallen, ergibt sich stark vereinfacht⁶ eine gemittelte Zeitersparnis pro Stopp von:

$$(25 + \frac{1}{2} (41+24)) \text{ Sekunden} = 58 \text{ Sekunden.}$$

Wenn wir von einer Gesamtzeit pro B2C-Stopp von 02:26 = 146 Sekunden ausgehen, entspricht das einer zeitlichen Ersparnis von etwa 40% pro B2C-Stopp. Bei einer Betrachtung der durchschnittlichen Zustell Touren mit 75 – 104 Stopps in Berlin, Hamburg und München⁷ und einem daraus errechneten Mittelwert von 92 Stopps für Zustell Touren, ergibt sich eine rechnerische Zeitersparnis von etwa 89 Minuten oder 1 1/2 Stunden pro Zustelltour!

Kommen wir wieder zurück auf die bereits erwähnte Erkenntnis, dass die zulässige regelmäßige Arbeitszeit des Zustellers von 8,0 Stunden = 480 Minuten die größte Restriktion in der Planung von Zustell Touren darstellt, entspricht die rechnerische Zeitersparnis von 89 Minuten einem Effizienzgewinn der Zustelltour von etwa 19%. Abhängig von den Fahrzeiten vom Depot zum ersten Stopp, zwischen den Stopps und vom letzten Stopp zum Depot sind somit bis zu 20 zusätzliche Stopps auf den Zustell Touren möglich, was letztlich die absolut notwendige Zahl der gefahrenen Zustell Touren in den Zustellgebieten vermindert.

Diese Ausführungen und Berechnungen sollen aufzeigen, dass eine B2C-Zustellkonzept in anbieteroffene Paketboxen einen nicht zu vernachlässigenden positiven Einfluss auf die Effizienz der Zustelltour hat und durch die bessere Auslastung von Zustell Touren zu einer Verminderung der absoluten Fahrleistung der Zustellfahrzeuge in den Zustellgebieten führt. Auch ohne diese Erkenntnis in die potentielle Minderung von Treibhausgasemissionen umzurechnen⁸, ist der positive Beitrag eines B2C-Zustellkonzeptes mit anbieteroffenen Paketboxen zur Nachhaltigkeit in der Stadtlogistik damit grundsätzlich nachgewiesen.

Abschließend sei jedoch noch angemerkt, dass die empirische Datenbasis für solche Untersuchungen insgesamt noch klein ist und weiterer Forschungsbedarf für eine statistische Absicherung der Ergebnisse besteht.

Nürnberg
20.06.2020

⁶ Die Häufigkeit der Ereignisse „Haustür bereits geöffnet“, „Empfänger im Erdgeschoss“ bzw. „Nachbar unmittelbar neben dem Empfänger“ müsste für eine exakte Aussage statistisch untersucht werden, da hier die Zeiten entfallen.

⁷ Vgl. Bogdanski, R.: Innovationen auf der Letzten Meile, BIEK e.V. 2017, S. 15, 22, 26

⁸ Wie bereits mehrfach erwähnt, sind die Treibhausgasemissionen nur ein Kriterium von vielen, um Nachhaltigkeit in der Stadtlogistik zu beurteilen; überdies müsste in einer solchen Berechnung berücksichtigt werden, inwieweit auch alternative Antriebstechnologien bei den Zustellfahrzeugen zum Einsatz kommen.

12. INTERNATIONALER VERGLEICH & AUSBLICK

Die Befürworter öffentlicher Packstationen beziehen ihre Argumente unter anderen aus China, das Land mit den meisten Packstationen. **Diese sind offen, und jeder Zusteller kann sie benutzen.** Die chinesischen Packstationen stehen in Mehrfamilienhäusern und in China sind Mehrfamilienhäuser sehr groß, im Durchschnitt viel größer als in Europa. Und genau hier liegt der Unterschied, bzw. eher eine abweichende Definition in den verwendeten Begriffen. In China ist eine typische Packstation de facto eine Paketboxanlage in einem Mehrfamilienhaus und es ist nur für die Bewohner des Mehrfamilienhauses gedacht. Auch Paketboxanlagen am Arbeitsplatz sind für China typische Lösungen.

Packstationen an der Tankstelle oder beim Discounter gibt es in China dagegen kaum.

China hat jetzt mehr als 330.000 Paketboxanlagen in Hochhäusern installiert. Hört sich gut an, aber es wird geschätzt, dass diese um die 120 Einzelfächer haben, sprich „nur“ eine Paketaufnahme von ca. 39 Millionen Paketen pro Tag haben. Bei ca. 322 Millionen Paketen pro Tag (McKinsey) entspricht dies gerade 12,1% der Pakete. Und auch in China macht der Onlinehandel immer noch unter 20% des Einzelhandels aus. (Laut der Studie von McKinsey, „Startup Funding in Logistics“, Feb. 2020 Seite 8, scheint die Nutzung noch niedriger zu sein. Hier wird angegeben, dass Hive mit 150.000 Packstationen ca. 9 Millionen Pakete pro Tag aufnehmen kann. Wenn die Angaben über die Größe dieser Anlagen stimmen, sprich ca. 100 Fächer je Anlage, kann von einer Auslastung von ca. 60% ausgegangen werden.)

Die in einigen osteuropäischen Ländern aufgestellten Packstationen stehen oft ebenfalls in Wohnvierteln mit mehreren sehr großen Mehrfamilienhäusern. Die Bausubstanz erlaubt große Packstationen in Wohnvierteln.

In den meisten Ländern in Nord- und Westeuropa ist dies nicht der Fall. Von daher finden große Packstationen als Wohnortboxen weniger Anwendung in diesen Regionen.

Eigentlich sind sich sowohl Packstation-Befürworter als auch Paketbox-Befürworter über die Begrifflichkeiten einig. Beide Parteien sprechen von Paketboxen, wenn sich diese am Wohnort, in oder vor Mehrfamilienhäusern oder am Arbeitsplatz befinden. Internationale Befürworter für Packstationen meinen nicht Packstationen wie sie von Amazon und DHL in Deutschland betrieben werden. International wird von Parcel Lockers gesprochen, ohne detaillierte Unterscheidung der beiden Systeme. International werden immer China und Osteuropa hervorgehoben, hier sind die Paketannahmeeinrichtungen aber de facto Wohnortsboxen – sprich Paketboxen.

PAKETBOX- ANLAGEN VOR WOHNORTEN!



Man ist sich auch einig in der **Forderung nach offenen Systemen**. Proprietäre Packstationen oder Paketboxen lösen eher mehr als weniger Verkehr aus.

Dass weder DHL noch Amazon diese Forderung unterstützen ist aus finanzieller Sicht oder Gründen des Markenerlebnisses nachvollziehbar. Sollte DHL seine Packstationen für die Wettbewerber öffnen, würde DHL ca. die Hälfte der heutigen Packstation-Kapazität an diese verlieren. Eine wahrscheinliche Transaktionsgebühr für die Wettbewerber müsste daher höher sein als die Kosten, die bei DHL entstehen würden beim Verlagern ihrer Pakete von Packstationen auf Paket Shops. Dabei würden die Schlangen bei den DHL Paket Shops und Filialen ein bisschen länger werden und beim Wettbewerber kürzer. Auch wenn der finanzielle Schaden sich in Grenzen halten würde, längere Schlangen in den (*eigenen*) Paket Shops will keiner und die Frage nach gegenseitig zu entrichtenden Gebühren ist zumindest offen.

Ein paar Eckpunkte, bzw. eindeutige Resultate, die die Berechnungen ergeben haben:

1. Offene Systeme sind ein **Muss** und die Notwendigkeit Zustellungen ohne viel Aufwand für die Zusteller durchführen zu können, wird eindeutig. Schulungen und Veränderungen der Soft- und Hardware der Zusteller machen eine Implementierung schwieriger. Hier sollte versucht werden, Standards zu entwickeln.
2. Paketboxen sollten, wo möglich, über eine Form von Identitätsprüfung verfügen. Dies, um auch Sendungen mit Altersverifikation, etc. über Paketboxen zustellen zu können.
3. Packstationen sollten nur aufgestellt werden, wo es auch Parkplätze gibt.
4. Packstationen die „en Route“, wie z.B. an U-Bahn-Stationen, aufgestellt werden können, machen viel Sinn und lösen (*wahrscheinlich*) kaum Sekundärfahrten aus.
5. Langfristig müssen Paketboxen auch kühlpflichtige Lebensmittel und Medikamente aufnehmen können, sonst werden Unmengen an KEP-Zeitfensterzustellungen ausgelöst.
6. Die Zustellung muss Richtung 100%ige Unattended Delivery gehen, um 24/7 und dadurch außerhalb der Berufsverkehrszeiten zustellen zu können.
7. B2B Zustellungen sollten in die Nacht oder sehr frühe Morgenstunden mit Unattended Delivery in Smart Entry- oder Paketboxsysteme verlegt werden.
8. Nur mit Unattended Delivery und Zustellung im (*minimum*) Zwei-Schichten-Betrieb kann der Platzbedarf für Distributionscenter und Mini Hubs verkleinert werden.

CORONA

In Verbindung mit Corona ist die kontaktlose Übergabe mehr in den Fokus gerückt. Wie viele dieser Hygieneregeln bleiben werden ist schwierig zu sagen, aber es gibt Bereiche, wie z.B. Pflegeheime, Krankenhäuser, etc., wo dieses Thema bleiben wird, bis ein Impfstoff oder ein Mittel gegen Corona gefunden ist.

Zu beachten ist die erste Meile der Geschäfte in der Innenstadt. Die KEP-Dienstleister holen auch Pakete ab. Bei zeitlich begrenzten Fahrverboten in den Städten kann die erste Meile betroffen werden.

Durch Corona wird eine Intensivierung des Internethandels im lokalen Einzelhandel erwartet, sprich der lokale Einzelhandel wird jetzt verstärkt online gehen und dabei auch andere logistische Lösungen benötigen als heute vorhanden sind.

Dies wird eine Anbindung an die lokale Paketzustellung erfordern und kann sich in Form von Click & Collect Boxen zeigen. Dabei wird es noch mehr Abholungen geben (*erste Meile*), egal ob über Packstationen (*offene Click & Collect Boxen*) oder durch Abholung an den Geschäften.

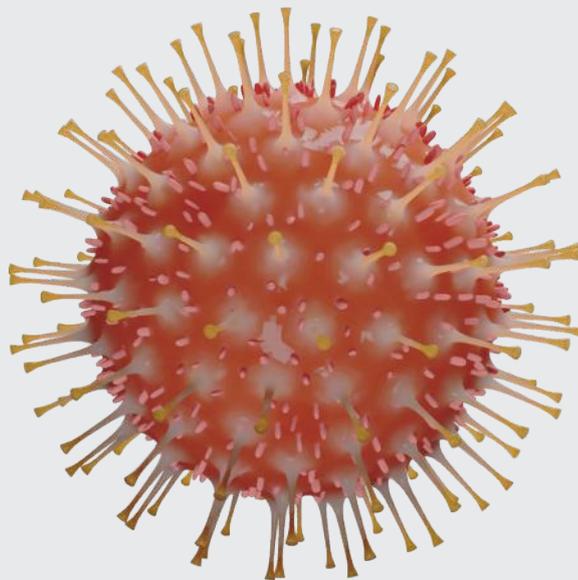


Abbildung: Corona Virus

Erwartungen, offenen Fragen und Empfehlungen

Wir stehen vor großen Herausforderungen in Bezug auf unsere Umwelt, die fortschreitende Digitalisierung und ein sich sehr dynamisch veränderndes Kaufverhalten der Gesellschaft. Wir hoffen hiermit eine Diskussion anzustoßen, die zur Zusammenarbeit aller Beteiligten für nachhaltige Lösungen in der Paketlogistik führen wird. Es müssen alle Interessen abgewogen und eine gemeinsame Diskussion geführt werden, um die logistische Infrastruktur für die nächsten Jahre, bzw. Jahrzehnte nachhaltig gestalten zu können.

Bei der gegebenen Dimension sollten diese Lösungen verursachungsgerecht finanziert werden, auch um erhebliche zusätzliche Finanzierungspotenziale zu erschließen.

Ein gemeinsamer Nenner: Verkehrsentzerrung und Nachhaltigkeit

Wie aus der Pressemeldung vom BIEK, datiert 14.05.2020, zu entnehmen ist, gibt es eine allgemeine Einigkeit darüber, dass Mikro Depots ein fast notwendiger Teil der Zukunft sind und das unabhängig von den Lösungen.

Die Umstellung auf elektrische Fahrzeuge und vor allem Fahrrädern auf der letzten Meile machen Mikro Depots zu einem Muss. Wenn parallel eine Paketboxen-Infrastruktur aufgebaut wird, können viele der sehr teuren Standorte für Mikro Depots kleiner gebaut werden. Diese unter den Zustellern geteilten Mikro Depots können dann auch von dem lokalen Einzelhandel und von regionalen Herstellern als Mini-Sortierungscenter mitbenutzt werden.

Es geht um Versorgung von Stadt und Land in unserem digitalen und mobilen Zeitalter. Grundlage hierfür ist eine nachhaltige Logistik. Es sollten sich deshalb alle beteiligen und überlegen, wie die Lösung(en) aussehen kann/können als auch die notwendigen Daten zur Auswertung der jeweiligen Lösungen zur Verfügung stellen.

Unsere Lebensweise entwickelt und verändert sich sehr dynamisch. Aufgrund dieser Vielfältigkeit wird es nicht die eine Lösung geben. Die erste und letzte Meile ist sehr heterogen und das Handhaben von Paketen wird über die nächsten 15 bis 20 Jahren um ein Vielfaches wachsen, sodass wir flexible Lösungen, welche die Bedürfnisse der Gesellschaft berücksichtigen, suchen müssen. Letztendlich hat uns die Ausnahmesituation durch Corona aufgezeigt, dass wir auf den Trend wachsender Produktsendungsmengen nicht vorbereitet sind.



Abbildung: Verbesserte CO2 Bilanz

13. BEWERTUNG DER STUDIE & METHODIK

Von:

Prof. Dr.-Ing Ralf Bogdanski, Professor für Logistik und Umweltmanagement an der Fakultät Betriebswirtschaft der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm sowie assoziiertes Mitglied des Forschungsbereiches Urbane Technologien/Intelligente Verkehrsplanung am Nuremberg Campus of Technology

Nachhaltigkeit im Stadtverkehr ist eine anspruchsvolle Zielsetzung in einem sehr heterogenen Umfeld mit unterschiedlichsten Akteuren, was zu Zielkonflikten hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung von kommunalen Rahmenbedingungen, technologischen Möglichkeiten und privatwirtschaftlichen Interessen führen kann.

Echte Nachhaltigkeit muss auch hier immer ökonomische, ökologische und soziale Ziele gleichermaßen im Fokus haben, eine einseitige Betrachtung einzelner Aspekte ist nicht angebracht. Kernproblem des Stadtverkehrs ist die Dominanz des Verkehrsträgers Straße im öffentlichen Raum, dessen Fläche nicht beliebig vermehrbar ist und einer hohen Nutzungskonkurrenz unterworfen ist. Logistisch induzierter Straßenverkehr ist notwendiger Verkehr, er dient der Ver- und Entsorgung städtischer Ballungsräume und kann somit nicht einfach vermieden werden.

Die Verkehrsträger Schiene, Luftraum und Wasserstraße spielen in der Stadtlogistik nur eine untergeordnete Rolle, somit ist ein ökoeffizienter und sozialverträglicher Straßenverkehr auf der sogenannten „*Letzten Meile*“ auch in Zukunft der kritische Erfolgsfaktor auf dem Weg zur echten Nachhaltigkeit in der Stadtlogistik, immer unter der Maßgabe der Wirtschaftlichkeit. Dabei müssen externe Effekte unbedingt vermieden werden⁹. In der vorliegenden Studie wird ein wichtiger Teilaspekt der Nachhaltigen Stadtlogistik behandelt, die Zustellung von Paket-sendungen an private Empfänger (*B2C*) durch Kurier-, Express- und Paket-Dienste (*KEP-Dienste*).

KEP-Dienstleistungen im *B2C*-Segment sind in Deutschland ein schnell wachsender Markt, in Korrelation mit dem schnell wachsenden Online-Handel, und haben gerade in der aktuellen Corona-Krise einen zusätzlichen Nachfrageschub erfahren. So kommt es nun in jeder Stadt zu alltäglichen Verkehrssituationen, in denen Zustellfahrzeuge der im Wettbewerb befindlichen *KEP-Dienste* die gleichen Stadtgebiete befahren bzw. sich zeitgleich in der gleichen Straße aufhalten und häufig in zweiter Reihe halten.

Dabei drängt sich die berechtigte Frage auf, mit welchen Konzepten und Technologien Nachhaltigkeit in der *B2C*-Zustellung erreicht werden kann. Den einen „*Königsweg*“ gibt es in der Nachhaltigen Stadtlogistik jedoch nicht, es gilt auch in der *KEP*-Branche je nach Anwendungsfall die umweltfreundlichste, sozialverträglichste und wirtschaftlichste Lösung zu finden. So kann in Stadtzentren oder in dicht besiedelten Stadtteilen ein Mikrodepot-Konzept mit dem Einsatz von Lastenfahrrädern in der *B2C*-Zustellung eine nachhaltige Lösung sein, in Kombination mit dem Einsatz von batterieelektrischen Zustellfahrzeugen.

⁹ Negative externe Effekte sind Schädigungen Unbeteiligter außerhalb von bilateralen Vertragsbeziehungen ohne Kompensation, vgl. Bogdanski, R. (Hrsg.): Nachhaltige Stadtlogistik, HUSS-Verlag 2019, S. 30ff.

Dafür gibt es bereits viele Anwendungsbeispiele; in Vororten mit dispersen Siedlungsstrukturen und in ländlichen Gebieten hingegen greift dieser Ansatz nicht. Auch eine Gebietskonsolidierung (*d.h. die horizontale Kooperation mehrerer KEP-Dienste*) ist immer wieder Gegenstand der Diskussion. All diese Untersuchungen und Konzepte gehen jedoch von der Voraussetzung aus, dass die Empfänger bei der in Deutschland dominierenden Form der Adresszustellung vom Zusteller persönlich angetroffen werden oder eine alternative Zustellung an einen Nachbarn, Ablageort, Paketshop oder eine Packstation möglich ist. Die KEP-Dienstleistung ist mit dieser Betrachtungsweise erfolgreich erbracht. Immer dann, wenn die Zustellung der B2C-Sendung an einen Paketshop oder eine Packstation erfolgte, werden aber Individualverkehre generiert, es bewegt sich also der Empfänger zur Sendung und nicht umgekehrt. Die dadurch entstehenden zusätzlichen Umweltwirkungen werden nicht mehr der erbrachten KEP-Dienstleistung zugerechnet.



Abbildung: Zum Paketshop oder zur Packstation

Genau an diesem Punkt setzt die vorliegende Studie an. Anhand realer B2C-Mengengerüste sowie der erwarteten Steigerungsraten und vieler weiterer getroffener Annahmen werden in verschiedenen Szenarien die Treibhausgasemissionen der Letzten Meile unter Beachtung der sekundären Fahrten von B2C-Sendungsempfängern zu Packstationen und Paketshops verglichen mit den Emissionen eines Zustellkonzeptes über anbieteroffene Paketboxen am Wohn- oder Arbeitsort des Empfängers.

Dabei wurde zugunsten des Konzeptes Packstationen und Paketshops sogar die Annahme getroffen, dass diese künftig ebenfalls anbieteroffen sein werden – in der Realität sind diese ausschließlich proprietär. Dennoch ist das Ergebnis der Untersuchung eindeutig ausgefallen.

Auf wissenschaftliche Exaktheit der absoluten Zahlen erhebt die Untersuchung keinen Anspruch, dafür ist die beschriebene Problematik der Überwälzung von logistischer Leistung vom KEP-Dienstleister auf den B2C-Sendungsempfänger noch viel zu wenig erforscht und keinerlei empirische Datenbasis vorhanden.

Allein die Fragestellung, ab wann die zusätzliche Fahrt eines B2C-Sendungsempfängers zur Packstation bzw. zum Paketshop zu 100% der KEP-Dienstleistung zugerechnet werden muss oder ob sie mit einer anderen, sowieso notwendigen Fahrt verbunden werden konnte und mit welchem Verkehrsmittel diese Fahrt erfolgte, bedarf künftiger Forschung, um nur ein Beispiel zu nennen. Unterstellt wurde in der Studie ein Anteil der PKW-Nutzung aus Befragungen zur Retourenabwicklung in der KEP-Branche, ein Analogieschluss mangels einschlägiger Datenlage, mit einer dann 100%igen Zurechnung zur KEP-Dienstleistung.

Auch sind viele weitere getroffene quantitative Annahmen der Szenarien im Detail diskutabel. Aber die Größenordnungen sind richtig, insofern stellen die Ergebnisse der Emissionsberechnungen in absoluten Zahlen eine gute Näherungslösung dar, auch wenn Treibhausgasemissionen für die Beurteilung der Nachhaltigkeit von Stadtlogistikkonzepten bei Weitem nicht das einzige Kriterium sind.

Somit bleibt festzuhalten, dass die in den Szenarien der Studie getroffenen Annahmen in sich konsistent und die Berechnungen stimmig sind, wodurch die relativen Aussagen im Vergleich der Szenarien valide erscheinen und die Handlungsempfehlungen an die Politik nachvollziehbar sind. Denn eines ist unstrittig: B2C-Zustellungen in anbieteroffene Paketboxen am Wohn- oder Arbeitsort der Empfänger generieren keinerlei zusätzliche Fahrten und somit auch keine zusätzlichen externen Effekte infolge der Überwälzung von logistischer Leistung vom KEP-Dienstleister auf den B2C-Sendungsempfänger.

Überdies wird der Zustellprozess dadurch auch effizienter und leistet einen weiteren Beitrag zur Nachhaltigkeit, was Gegenstand einer zusätzlichen Betrachtung in dieser Studie ist.

Abschließend sei nochmals darauf verwiesen, dass bei der empirischen Erforschung der Letzten Meile, insbesondere die Erhebung von logistischen Daten betreffend, insgesamt noch großer Handlungsbedarf besteht.

Nürnberg
20.06.2020



Prof. Dr.-Ing Ralf Bogdanski
Professor für Logistik & Umweltmanagement

ECOCOCKPIT ZERTIFIKAT – B2C PAKETZUSTELLUNG

Zertifikat von *ecocockpit*:

Bilanzgegenstand des Zertifikats ist „Die heutige B2C Paketzustellung“. Dabei wurde die Form der Paketzustellung und Zahlen aus dem Jahr 2018 betrachtet. Das gesamte Zertifikat lässt sich unter folgendem Link herunterladen: www.sesam-homebox.de/downloads/ecocockpit_zertifikat_b2c_paketzustellung



Abbildung: Auszug S.1 – Zertifikat der heutigen B2C Paketzustellung, 2018

BERICHT	
SESAM GMBH	
DATUM	29.04.2020
ANZAHL MITARBEITER	-
JAHRESUMSATZ IN €	-
GESAMTEMISSION SCOPES	419.909,296 kg CO _{2e} 100 %
	

Abbildung: Auszug S.2 – Zertifikat der heutigen B2C Paketzustellung, 2018

<u>SYSTEMGRENZEN</u>	
ZEITRAUM:	01.01.2018 - 31.12.2018
SICHERHEITSAUFSCHLAG:	KEIN SICHERHEITSAUFSCHLAG
BESCHREIBUNG DES BETRACHTUNGSGEGENSTANDES:	Betrachtet wird die heutige Form der Paketzustellung im B2C Bereich (Stand 2018).
	<p>Gesamte Pakete B2C 2018: 2.210.000.000 davon in die Stadt geliefert: 77% in Packstation oder Paketshop: 19,5% davon mit dem Auto abgeholt: 32% Retourenquote: 12,5% Wegbringen der Retouren mit dem Auto: 32%</p> <p>davon auf das Land geliefert: 23% in Packstation oder Paketshop: 7,5% davon mit dem Auto abgeholt: 80% Retourenquote: 12,5% Wegbringen der Retouren mit dem Auto: 80%</p> <p>Die Touren der KEP's setzen sich wie folgt zusammen: Stadt 40 km pro Tour 120 Pakete pro Tour Land 75 km pro Tour 75 Pakete pro Tour</p> <p>Weitere Annahmen zur Berechnung Es wird an 310 Tagen p.a. gefahren (täglich außer Sonntags) Der durchschnittliche Weg (Hin- und Rückfahrt) vom Wohnort des Endkunden zum nächsten Paketshop, zur nächsten Packstation beträgt 3,2 KM in der Stadt und 10,66 KM auf dem Land</p> <p>Im B2C Bereich sind 65,9% Benzinfahrzeuge sowie 32,2% Dieselfahrzeuge im Einsatz.</p> <p>Die gesamten Lieferfahrten der KEP's belaufen sich auf 67.607 pro Tag Die gesamten PKW's die täglich zur Abholung oder zum Wegbringen von Paketen und Retouren auf deutschen Straßen fahren betragen 704.748</p> <p>Betrachtet wird lediglich die letzte Meile und der B2C Bereich.</p> <p>Die Berechnung der Zahlen erfolgte mit Daten aus 2018.</p>
BESCHREIBUNG DES REIFENANWENDUNGSGEBIETES:	

Abbildung: Auszug S.3 – Zertifikat der heutigen B2C Paketzustellung, 2018

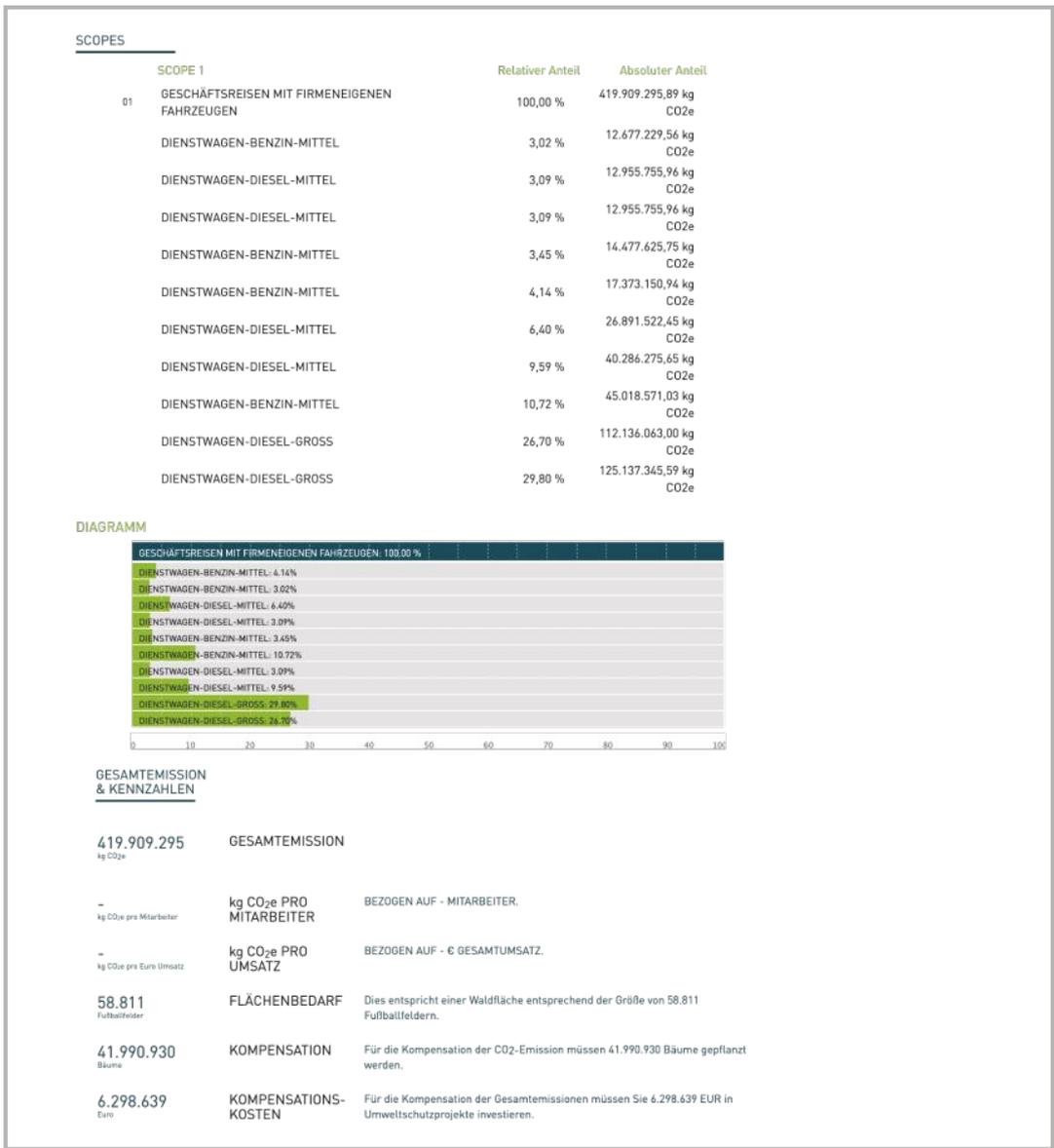


Abbildung: Auszug S.4 – Zertifikat der heutigen B2C Paketzustellung, 2018

ALLE EMITTENTEN

	Emittent	Kommentar	Datenquelle
01	Dienstwagen-Benzin-Mittel	PKW-BZ-MITTEL-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
02	Dienstwagen-Benzin-Mittel	PKW-BZ-MITTEL-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
03	Dienstwagen-Benzin-Mittel	PKW-BZ-MITTEL-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
04	Dienstwagen-Benzin-Mittel	PKW-BZ-MITTEL-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
05	Dienstwagen-Diesel-Gross	PKW-DIESEL-GROSS-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
06	Dienstwagen-Diesel-Gross	PKW-DIESEL-GROSS-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
07	Dienstwagen-Diesel-Mittel	PKW-DIESEL-MITTEL-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
08	Dienstwagen-Diesel-Mittel	PKW-DIESEL-MITTEL-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
09	Dienstwagen-Diesel-Mittel	PKW-DIESEL-MITTEL-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95
10	Dienstwagen-Diesel-Mittel	PKW-DIESEL-MITTEL-DE-2020-BASIS	GEMIS 4.95

Abbildung: Auszug S.5 – Zertifikat der heutigen B2C Paketzustellung, 2018

QUELLEN

BIEK

KEP Studie 2019 – Gesamtmarkt in B2C Paketen 2018 (*KE Consult 2019*)

BIEK

Nachhaltigkeitsstudie 2017 (*Prof. Dr.-Ing Ralf Bogdanski, TU Nürnberg*)

Hermes

Hermesstudie „Stadt, Land, los“ (*ECC Köln 2019*)

KONTAKT

SESAM GmbH
Bergstraße 8
D-45770 Marl

kundenservice@sesam-homebox.de
Tel.: 02365 – 877 97-97

Stand August 2020