

## Urbane Logistik



Kurzstudie im Rahmen des Projekts

„Nachhaltige Mobilitätswende“ (NaMoW)

# URBANE LOGISTIK

*Kurzstudie im Rahmen des Projekts  
„Nachhaltige Mobilitätswende“ (NaMoW)*

Willy Raimund  
Ilil Beyer Bartana  
Sabine Kranzl  
Alessandra Angelini  
Margarethe Staudner  
Holger Heinfellner

KURZSTUDIE  
DP-171

WIEN 2023

**Auftraggeber** Im Auftrag des Umweltbundesamtes Deutschland

**Umweltforschungsplan des  
Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und nukleare Sicherheit**

Forschungskennzahl 3719 58 1070 / 2

**Nachhaltige Mobilitätswende (NaMoW)  
Kurzstudie „Urbane Logistik“**

**Durchführung des  
NaMoW Vorhabens** B.A.U.M. Consult GmbH Berlin  
Fanny-Zobel-Str. 9  
10437 Berlin

**In Kooperation mit** Umweltbundesamt GmbH  
ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung GmbH  
LoeschHundLiepold GmbH  
Ellery Studio GbR

**Abschlussdatum** März 2023

**Autor:innen** Willy Raimund (Projektleitung), Ilil Beyer Bartana, Sabine Kranzl, Margarethe Staudner, Holger Heinfellner, Alessandra Angelini  
(Umweltbundesamt GmbH, Wien)

*Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor:innen.*

**Lektorat** Ira Mollay

**Layout** Sarah Perfler

**Umschlagfoto** © Umweltbundesamt/B. Gröger

**Publikationen** Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter:  
<https://www.umweltbundesamt.at/>

## Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH  
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

*Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.*

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2023

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-664-7

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>STAND DES WISSENS: ÜBER GÜTERSTRÖME UND LOGISTIK IM URBANEN RAUM .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Aktuelle Bestandsaufnahme zum Güterverkehr im urbanen Raum</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Herausforderungen für eine nachhaltige urbane Logistik.....</b>	<b>10</b>
2.2.1	Steigender Online-Handel .....	10
2.2.2	Trends im Konsumverhalten seit der COVID-19-Pandemie.....	12
2.2.3	Nutzungskonflikte, Aufenthaltsqualität und Verkehrssicherheit .....	12
<b>2.3</b>	<b>Interessen, Kommunalpolitik und rechtliche Grundlagen.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>BEITRAG ZUR MOBILITÄTSWENDE: ÜBER DIE POTENZIALE EINER UMWELTVERTRÄGLICHEN URBANEN LOGISTIK.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Auswirkungen des Status Quo .....</b>	<b>15</b>
3.1.1	Negative Externalitäten städtischen Güterverkehrs .....	15
3.1.2	Prognose zur Verkehrsentwicklung im Bereich urbane Logistik.....	18
<b>3.2</b>	<b>Alternative Logistikkonzepte .....</b>	<b>21</b>
3.2.1	Verkehrspolitische Maßnahmen .....	22
3.2.2	Regionale Wirtschaftskreisläufe .....	25
3.2.3	City-Hubs und Warenkonsolidierung.....	25
3.2.4	Mikro-Hubs (Mikro-Depots) und Feinverteilung.....	26
3.2.5	Alternative Fahrzeuge .....	27
<b>3.3</b>	<b>Chancen und Risiken einer Systemänderung in der urbanen Logistik .....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>AUSGEWÄHLTE LÖSUNGSANSÄTZE: HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR EINE NACHHALTIGE URBANE LOGISTIK.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>Best Practice: InCharge Düsseldorf – Konsolidierung von Lieferverkehren und Steigerung der Fahrzeugauslastung mittels City-Hubs .....</b>	<b>33</b>
<b>4.2</b>	<b>Best Practice: Mikro-Hubs (Mikro-Depots) am Tempelhofer Damm und am Bahnhof Alexanderplatz in Berlin.....</b>	<b>34</b>
<b>4.3</b>	<b>Best Practice: „KoMoDo“ Berlin – Lastenräder und Mikro-Depots – klimaneutral auf der letzten Meile.....</b>	<b>35</b>
<b>4.4</b>	<b>Best Practice: Verkehrslenkung SEVAS – Effiziente und stadtverträgliche LKW-Navigation für Nordrhein-Westfalen .....</b>	<b>37</b>
<b>4.5</b>	<b>Best Practice: Urban Business Navigation – branchenindividuelle Navigation in Dortmund.....</b>	<b>37</b>

4.6	<b>Best Practice: Interaktiv-dynamische Lieferzonen .....</b>	<b>38</b>
5	<b>FAZIT: URBANE LOGISTIK ALS IMPULS FÜR EINE NACHHALTIGE MOBILITÄSWENDE?.....</b>	<b>39</b>
6	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>41</b>
7	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>42</b>
8	<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>43</b>
9	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>44</b>

# 1 EINLEITUNG

## ***Vor-Ort-Unterstützung der Mobilitätswende***

Vor dem Hintergrund des am 4. November 2016 in Kraft getretenen Pariser Klimaübereinkommens sollen im Forschungsvorhaben „Nachhaltige Mobilitätswende“ (Kurztitel „NaMoW“) wissenschaftlich gestützte Wissens- und Entscheidungsgrundlagen in Form von verkehrsbezogenen Kurzstudien aufbereitet werden, um Kommunen, Bürger:innen und lokale Unternehmen bei der Verkehrswende „vor Ort“ zu unterstützen. Durch die wissenschaftliche Ad-hoc-Beratung wird ein Erfahrungsaustausch zur nachhaltigen Mobilitätswende und dem damit verbundenem Bewusstseins- und Wertewandel angeregt. Es besteht eine enge Anknüpfung an den durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) durchgeführten #mobilwandel2035-Wettbewerb.

## ***Verkehr und Dekarbonisierung***

Einer der bedeutendsten Verursacher von Treibhausgas- (THG-)Emissionen ist der Verkehrssektor. 2021 hatte er einen Anteil von 19 % an den Treibhausgasemissionen Deutschlands (Umweltbundesamt, 2022a). Für die Erreichung der internationalen und nationalen Energie- und Klimaziele spielt die Dekarbonisierung bzw. Defossilisierung des Verkehrssektors eine zentrale Rolle und erfordert politisches Handeln auf allen Ebenen. Maßnahmen sind bei der Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Verkehrsverbesserung der Personen- und Gütermobilität sowie bei der Logistik von Gütern zu setzen. Hier sind vor allem die leichten Nutzfahrzeuge (LNF) als Herausforderung zu nennen, die vorrangig im urbanen Bereich für die Güterverteilung eingesetzt werden (Agora Verkehrswende, 2020). LNF verursachen 17 % der THG-Emissionen und haben im Vergleich zu LKW eine deutlich höhere Klimawirkung (CO<sub>2</sub>eq in g/tkm) sowie einen höheren Luftschadstoffausstoß (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, in g/tkm) (Umweltbundesamt, 2020, Agora Verkehrswende, 2020).

## ***Güterverkehrssysteme vs. -märkte***

Das Fachgremium der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen beschreibt Güterverkehrssysteme als aus betriebswirtschaftlicher Sicht effiziente Systeme, die Güterverkehrsmärkte hingegen sind hochdifferenziert und bestehen aus Netzwerken von vielerlei Akteur:innen. Die Einleitung von Maßnahmen für eine klimafreundliche, ressourcenschonende Güterverkehrswende erfordert daher sowohl strategische Maßnahmen auf Bundesebene als auch konkrete, unterstützende verkehrsplanerische Maßnahmen auf Ebene der Kommunen und Regionen, denen die Aufgabe zukommt, im Rahmen ihrer Möglichkeiten die Infrastruktur entsprechend umzugestalten und ihre Nutzung umweltfreundlich zu regeln (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2021).

## ***Gegenstand der Studie***

Gegenstand dieser Kurzstudie ist die Aufbereitung des Wissensstandes in Bezug auf ressourcensparende, effiziente und nachhaltige Logistik mit Fokus auf urbane Räume sowie auf den Bereich der KEP- (Kurier-Express-Paket-)dienstleistungen. Es werden unterschiedliche innovative Ansätze technologischer und organisatorischer Art aufgegriffen und dargestellt, die als Handlungsempfehlungen hinsichtlich ihres potenziellen Beitrags zur Mobilitätswende gelten können. Ein zentraler Fokus liegt dabei auf der Rolle von Städten und Kommunen. Ein essenzieller Stellenwert bei der (Neu-)Organisation der urbanen Logistik kommt

diesbezüglich Logistikknoten zu, wie beispielsweise der Errichtung von „Midi- und Mikro-Hubs“. Zusätzlich werden eine Reihe von Best Practices vorgestellt, die dieses Potenzial für eine zukünftige Mobilitätswende heben können. Das Fachgremium der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen vertritt die Position, dass Veränderungen auf lokaler Ebene (z. B. infrastrukturelle Maßnahmen und neue Logistikkonzepte) für eine nachhaltige Ver- und Entsorgung die Voraussetzungen für eine (nationale) Güterverkehrswende schaffen (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2021).

**Online-Umfrage als  
Berichtsgrundlage**

Empirische Grundlage des Berichts sind hauptsächlich die Ergebnisse einer umfangreichen Befragung im Auftrag des deutschen Umweltbundesamts, die im Herbst 2018 online durchgeführt wurde. Zielgruppe dieser Befragung waren kommunale Akteur:innen aus deutschen Städten und Kommunen mit über 20 000 Einwohner:innen. Die Inhalte beziehen sich auf den Problemdruck durch die urbane Logistik, die Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen für einen nachhaltigen städtischen Güterverkehr, die erforderlichen Ressourcen dafür sowie eine Einschätzung zur Wirksamkeit verschiedener Innovationen und Technologien. Auf Basis dieser Untersuchungen wurden von Douglas, Schubert und Schuhmacher zehn Thesen zur nachhaltigen urbanen Logistik formuliert (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020):

**Thesen zu nachhaltiger  
urbaner Logistik**

1. Güterverkehr ist nicht nur ein Problem von Großstädten.
2. Viele Kommunen wünschen sich eine stärkere regulative Unterstützung durch den Bund.
3. Kommunaler Klimaschutz braucht eine verbindliche regulative Einbettung.
4. Die Förderung von Gutachten und Projektbegleitung kann einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung einer nachhaltigen urbanen Logistik leisten.
5. Formelle und informelle kommunale Bewältigungsstrategien sind oft technologieoffen, umfassen breite Maßnahmensets und haben den Umwelt- und Klimaschutz stark im Fokus.
6. Stadtverträglichen Antrieben und Verkehrsführungen sowie der Gewerbeflächenentwicklung werden eine besonders positive Wirkung auf den Umwelt- und Klimaschutz zugeschrieben.

Elektromobilität und Mikro-Depots sorgen für eine Renaissance von Konzepten der „City-Logistik“ bzw. der urbanen Logistik.

7. Eine Reduzierung von Konfliktpunkten zwischen Straßengüter- und Radverkehr kann sich positiv auf die Nutzung des Fahrrads auswirken.
8. Wenige Kommunen halten Ladezonen für eine wirkungsvolle Maßnahme, obwohl Parken in zweiter Reihe als Problem wahrgenommen wird.
9. Zu zahlreichen Themen besteht nach wie vor ein hoher Informations- und Forschungsbedarf, etwa zu Mikro-Depots oder Umwelteffekten von Trennwirkungen durch Verkehrswege.

Diese Thesen sind die Basis für die in diesem Bericht präsentierten Überlegungen zur Umsetzung umwelt- und klimagerechter Maßnahmen im städtischen Güterverkehr.

**Themenbezüge zu  
anderen Projekten**

Das Themenfeld weist besondere Bezüge zu folgenden Gewinnerprojekten des #mobilwandel2035-Wettbewerb auf:

- Digital\_Logistics@LHS: Eine City-Logistik-Plattform zur Generierung nachhaltiger und raumeffizienter Warenströme in der Region Stuttgart;
- der Schweriner Lieferverkehr der Zukunft – nachhaltig, automatisiert, kunden- und serviceorientiert (SNACKS);
- Leitbild nachhaltige Mobilität 2035 für die neuen Stadtquartiere im Berliner Nordwesten;
- smarterer Marktplatz für die Mobilität der Zukunft (Bredstedt).



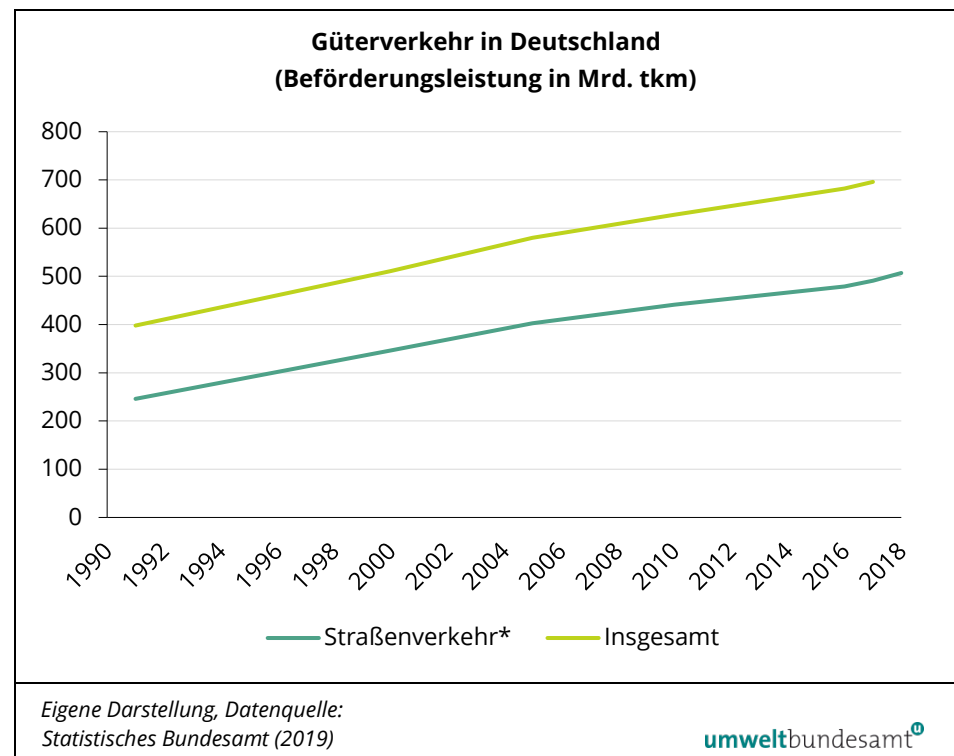
## 2 STAND DES WISSENS: ÜBER GÜTERSTRÖME UND LOGISTIK IM URBANEN RAUM

### 2.1 Aktuelle Bestandsaufnahme zum Güterverkehr im urbanen Raum

#### Anstieg des Verkehrsaufkommens

Parallel zum Personenverkehr ist in den letzten Jahrzehnten auch der Güterverkehr auf der Straße stetig angewachsen. Lag die Beförderungsleistung deutscher und ausländischer LKW auf deutschen Straßen im Jahr 1991 bei 246 Mrd. Tonnenkilometer (tkm), betrug diese im Jahr 2018 bereits 507 Mrd. tkm (Statistisches Bundesamt, 2019, S. 609), vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1:  
Güterverkehr 1990–2018  
in Deutschland.



\* Deutsche und ausländische LKW; Quelle: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Intraplan Consult im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

#### Flächenbeanspruchung des Güterverkehrs

Der Arbeitsausschuss „Güterverkehr“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2021) konstatiert diesbezüglich, dass dementsprechend der steigende Güterverkehr einen immer größeren Anteil der Verkehrsfläche in Anspruch nimmt, wobei das enorme Güterverkehrswachstum wesentlich durch das Zusammenwachsen des EU-Binnenmarktes und der Globalisierung bedingt ist.

#### Auswirkungen des Straßengüterverkehrs

Der Straßengüterverkehr selbst ist unabdingbar für eine reibungslose Versorgung der Unternehmen und Konsument:innen mit Rohstoffen, Zwischen- und

Endprodukten. Zugleich aber geht von ihm eine Belastung auf Mensch und Umwelt aus, insbesondere auch in urbanen Räumen (LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020a, Planersocietät, 2021). Im Jahr 2018, also noch vor der COVID-19-Pandemie, gaben befragte kommunale Akteur:innen aus Großstädten ohne Ausnahme an, dass der lokale Güterverkehr eine besondere umweltseitige Herausforderung darstellt (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020). Auch Akteur:innen aus kleinen und großen Mittelstädten stimmten dieser Aussage mit 59,6 % bzw. 64 % zu. Douglas, Schubert und Schuhmacher formulierten auf Basis dieser Ergebnisse die These (Nr. 1), dass „der Güterverkehr kein exklusives Problem von Großstädten“ darstellt, sondern mit seinen externen Effekten nahezu alle Stadttypen betrifft (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020).

**Angebot und Nachfrage bei Güterlogistik**

Die lokale Ver- und Entsorgung von Gütern im urbanen Raum basiert auf dem komplexen Zusammenspiel verschiedener (Teil-)Systeme und Akteur:innen. Auf der Nachfrageseite befinden sich unter anderem private Haushalte, der Handel, die Gastronomie, die Baubranche, Krankenhäuser, aber auch diverse Dienstleistungs- und Handwerksbetriebe. Dem gegenüber steht das Logistikangebot, das sich aus der Filial-Logistik, KEP-Logistik, Werks-, Speditionsverkehren, Entsorgungs- und Baustellenlogistik zusammensetzt (Schrampf, Zvokelj und Hartmann, 2013, Agora Verkehrswende, 2020).

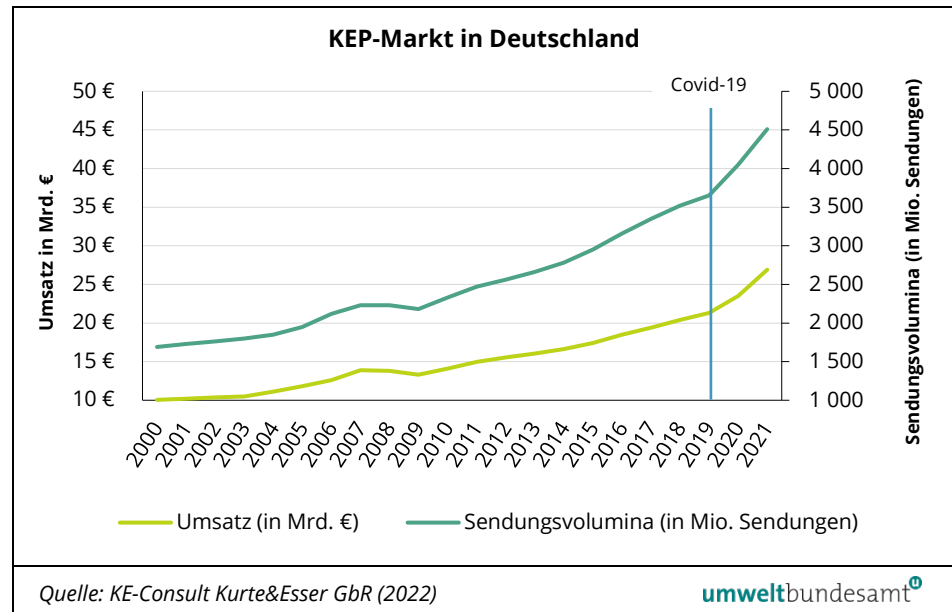
**Rolle der KEP-Dienste**

Insbesondere in Städten ist die durch urbane Logistik, d.h. Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP) und Lieferverkehr, verursachte Umweltbelastung eine große Herausforderung (Planersocietät, 2021, Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020, Agora Verkehrswende, 2020). Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Studie insbesondere auf den KEP-Bereich eingegangen. Kurierdienste verkehren nicht linienmäßig und transportieren Sendungen bis zu drei Kilogramm. Eine zeiteffiziente und termingerechte Zustellung sowie hohe Sicherheits- und Servicegarantie charakterisieren diese. Expressdienste befördern hingegen nicht-standardisierte Lieferungen (z. B. Produkte ohne Gewichts- und Maßbeschränkungen). Paketdienste transportieren standardisierte Sendungen mit einem Gewicht von bis zu 31,5 kg. (Arnold et al., 2008, S. 782).

**Umsatz- und Volumenzuwachs KEP**

Die deutsche KEP-Branche hat in den letzten zwei Jahrzehnten enorm an wirtschaftlicher Bedeutung gewonnen: Lagen die Umsätze im Jahr 2000 bei rund 10 Mrd. Euro, so haben sich diese bis 2019 auf rund 21,3 Mrd. Euro mehr als verdoppelt, um pandemiebedingt im Jahr 2020 nochmals einen Sprung auf rund 23,5 Mrd. Euro zu machen (Statista, 2021). Das KEP-Sendungsvolumen wiederum hat im Zeitraum 2010 bis 2020 um 74 % zugenommen. Ein besonders starker Zuwachs der KEP-Dienstleistungen kann seit Beginn der COVID-19-Pandemie beobachtet werden (vgl. Abbildung 2). Das Sendungsvolumen erhöhte sich von 2019 auf 2020 und von 2020 auf 2021 je um rund 11 %. Der Umsatz stieg von 2019 auf 2020 um rund 11 %, von 2020 auf 2021 um rund 14 % (KE-Consult Kurte&Esser GbR, 2022). Investitionen in die erforderliche Infrastruktur werden gegenwärtig in großem Umfang getätigt und die Zustellung im urbanen Raum wird zu einer Herausforderung (KE-Consult Kurte&Esser GbR, 2021).

Abbildung 2:  
Entwicklung des KEP-  
Marktes 2000–2021 in  
Deutschland.



**unzureichende  
Datenlage urbane  
Logistik**

Für die Bestandsaufnahme zum Güterverkehr muss allerdings die noch mit erheblichem Nachholbedarf geltende Datenlage für die urbane Logistik berücksichtigt werden (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2020). Oft sind Daten aus kommunalen Verkehrszählungen nicht ausreichend detailliert, um weitgreifende Rückschlüsse auf den durch urbane Logistik induzierten Verkehr zu ziehen. So werden nur Schwerlastverkehre (LKW über 3,5 t zGG – zulässiges Gesamtgewicht) explizit erfasst, während die in der urbanen Logistik häufig genutzten leichten Nutzfahrzeuge nicht separat erfasst werden. Die Befragung der kommunalen Akteur:innen (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020) ergab, dass über ein Drittel (35,3 %) der Befragten aus Mittelstädten keinen Zugriff auf Verkehrsdaten haben, um datengestützte Entwicklungsprogramme für den lokalen Güterverkehr entwickeln zu können. Großstädte sind besser aufgestellt: Über drei Viertel der Befragten aus Großstädten (76,9 %) können auf eigene oder bestehende Daten zurückgreifen.

## 2.2 Herausforderungen für eine nachhaltige urbane Logistik

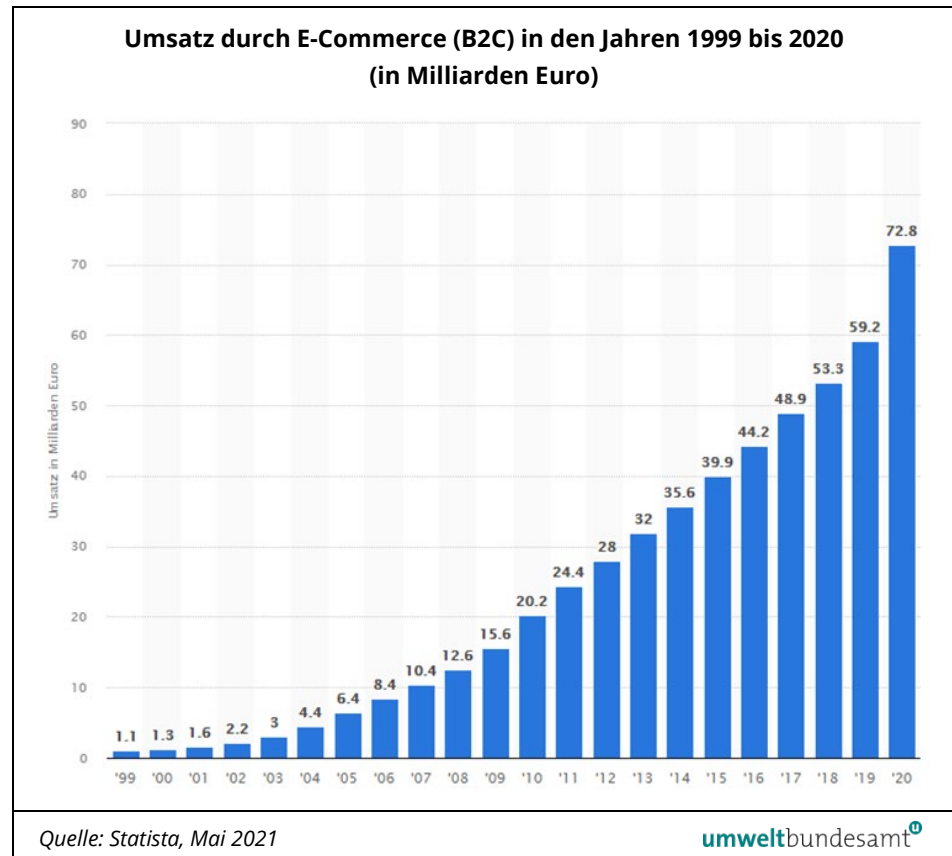
### 2.2.1 Steigender Online-Handel

**Online-B2C-Handel  
stark zunehmend**

Globale wirtschaftliche Entwicklungen führen seit Jahrzehnten zu einem Anwachsen des Güterverkehrssektors. Was anfangs eher nur auf internationale und nationale Verkehrsnetze wirkte, wird seit der Jahrtausendwende durch einen enormen Anstieg der Lieferverkehre kleinteiliger Sendungen auch im innerstädtischen Raum sichtbar. Dieser Anstieg wurde durch E-Commerce bzw. Online-Handel ausgelöst und zuletzt durch die COVID-19-Pandemie (vgl. Abbildung 2) beschleunigt (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen,

2021). So haben sich beispielsweise in Deutschland die Umsätze im B2C (Business-to-Consumer)-Online-Handel seit 2005 mehr als verzehnfacht (siehe Abbildung 3). Besonders augenscheinlich ist hierbei der pandemiebedingte Wachstumssprung. Konkret wurde das steigende Verkehrsaufkommen der KEP-Dienste der letzten Jahre stark vom wachsenden Online-Handel getrieben.

Abbildung 3:  
Umsatz durch E-Commerce (B2C) 1999–2020  
in Deutschland.



**sich verändernde Anforderungen der Kund:innen**

Ein weiteres Phänomen neben dem Wachstum des (urbanen) Güterverkehrs ist, dass zugleich die Anforderungen an die Zustellungen seitens der Kund:innen steigen, etwa im Hinblick auf Lieferdauer (same day delivery, same hour delivery), Zustellfenster, Sendungsverfolgung, Umleitungen etc. Neue Arbeits- und Lebensgewohnheiten haben direkten Einfluss auf das Kaufverhalten potenzieller Verbraucher:innen, was wiederum eine Veränderung alltäglicher Wege nach sich zieht. Durch den Online-Handel und die daraus resultierenden Retour-Sendungen kann es letztlich zur Generierung zusätzlicher, aber auch zur Reduzierung alltäglicher Fahrten kommen (Agora Verkehrswende, 2020, Planersocietät, 2021).

Am Beispiel der Einkaufsfahrten zeigt sich, dass online bestellte Waren eine Verkehrsreduzierung (z.B. Wegfall von Einkaufsfahrten mit dem PKW durch konsolidierte Warenezustellung aus dem Online-Handel), aber auch eine Verkehrsgenerierung bewirken können – letztere z. B. durch zusätzliche Wege mit dem moto-

risierten Individualverkehr anstatt mit dem Öffentlichen Verkehr (ÖV) oder Formen der aktiven Mobilität erledigter Einkaufswege, sowie Verkehre für Retourensendungen online bestellter Ware).

## 2.2.2 Trends im Konsumverhalten seit der COVID-19-Pandemie

### ***Pandemie beschleunigt Zuwachse im Online- Handel***

Der Umsatz im Online-Handel in Deutschland wuchs bereits in den Jahren vor der Pandemie stärker als der gesamte Einzelhandelsumsatz. Die Pandemie wiederum hat den Trend zum Online-Handel nochmals stark beschleunigt. Laut Schätzungen des IW Köln (Rusche, 2021) kann angenommen werden, dass die COVID-19-Pandemie zu einem Mehrumsatz bei Online-Geschäften von rund 12,7 Mrd. Euro im Jahr 2020 und 23,6 Mrd. Euro im Jahr 2021 geführt hat. Mittlerweile hat der Online-Handel mit gegenwärtig rund 18 % einen erheblichen Anteil am gesamten Einzelhandelsumsatz inne (Rusche, 2021).

### ***lokaler Einzelhandel im Spannungsfeld***

Hier wird die Verbindung zur urbanen Logistik und dem lokalen Einzelhandel deutlich: Eine Zunahme des Online-Handels induziert einerseits ein höheres Verkehrsaufkommen bei den KEP-Diensten. Andererseits können durch konsolidierte Zustellungen individuelle Einkaufsfahrten zum stationären Einzelhandel verringert werden. Online-Handel stellt als Teil eines Strukturwandels aber auch eine Herausforderung für den innerstädtischen Einzelhandel dar. Lokale Geschäfte können Umsatzeinbußen erleiden, im schlimmsten Fall sogar schließen, was wiederum das Stadt- bzw. Ortsbild negativ beeinflussen würde (Stichwort leere Innenstädte und Ortskerne). Kommunen können aber durch die attraktive Gestaltung von Einkaufsstraßen und die gute Erreichbarkeit mittels Umweltverbund dazu beitragen, dass der lokale Einzelhandel weiter als Einkaufsmöglichkeit genutzt wird.

## 2.2.3 Nutzungskonflikte, Aufenthaltsqualität und Verkehrssicherheit

### ***Nutzungskonflikte um Flächenbedarf***

Eine besondere Herausforderung der urbanen Logistik sind Nutzungskonflikte mit anderen Verkehrsteilnehmer:innen – sowohl mit dem fließenden motorisierten als auch dem Fuß- und Radverkehr –, zum Beispiel bei Ladevorgängen und beim Halten in Fahrspuren. Da der verfügbare Straßenraum begrenzt ist, stehen für die urbane Logistik nötigen Verkehrsflächen (etwa Lieferzonen und für Logistik-Hubs erforderliche Flächen) in unmittelbarer Konkurrenz zu sonstigen Nutzungsformen wie Wohnen, nachhaltige Mobilität (z. B. Radverkehrsanlagen und Gehsteige) oder Freizeit (Havers, 2021, S. 7). Solche Nutzungskonflikte entstehen vor allem in verdichteten Stadtgebieten mit höherem Verkehrsaufkommen. Der Druck auf den vielerorts bereits angespannten Immobilienmarkt wird durch diesen zusätzlichen Flächenbedarf im innerstädtischen Bereich erhöht (Thiemermann et al., 2021).

### ***Verkehrswirkungen auf Aufenthaltsqualität***

Durch den innerstädtischen Zustellverkehr wird die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum beeinträchtigt. Zusätzlich zum Verkehrsaufkommen kommt es

durch Stop-and-Go-Verkehr zu einer Zunahme von lokalen Lärm- und Schadstoffemissionen. Durch das Parken in der zweiten Reihe oder auf Geh- und Radwegen werden andere Verkehrsteilnehmer:innen beeinträchtigt oder gefährdet (Witowsky et al., 2020, S. 2). In der Befragung der kommunalen Akteur:innen (Douglas et al., 2020) wurde eigentlich nur nach den unmittelbar auf den Güterverkehr zurückgehenden Umweltwirkungen gefragt. In diesem Zusammenhang thematisierten einige Kommunen von sich aus aktiv die Themen Aufenthaltsqualität und Verkehrssicherheit. Dies lässt den Schluss zu, dass bei der Gestaltung des Güterverkehrs in der Stadt mit Blick auf seine Umweltwirkung auch diese Aspekte eine bedeutende Rolle spielen sollten (vgl. auch Agora Verkehrswende, 2020).

**Zustelldienste  
beeinträchtigen  
Verkehrssicherheit**

Nutzfahrzeuge sind im Vergleich zu ihrer Fahrleistung überdurchschnittlich oft an schweren Unfällen beteiligt, beispielsweise LKWs an 16 % aller tödlichen Verkehrsunfälle innerorts (Thiemermann et al., 2021). Die Verkehrssicherheit wird zudem durch das widerrechtliche Halten oder Parken von Lieferfahrzeugen auf Geh- und Radwegen oder auf der Fahrbahn in zweiter Spur beeinträchtigt (KE-Consult Kurte&Esser GbR, 2021, S. 6). In einer Befragung der Unfallforschung der Versicherer (UDV) geben beispielsweise 22 % der befragten Kommunen an, dass die Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer:innen durch Lieferfahrzeuge ein häufiges Sicherheitsproblem darstellt (Schüller et al., 2020). In Bezug auf Schwerlastenräder wiederum ist die Radinfrastruktur bislang nicht auf den Einsatz dieser Fahrzeuge ausgerichtet (Thiemermann et al., 2021).

## 2.3 Interessen, Kommunalpolitik und rechtliche Grundlagen

**Stakeholder-  
Einbindung in  
Gesamtkonzepte**

Angesichts der bedeutenden Rolle unternehmerischer Akteur:innen für die urbane Logistik wird der Stellenwert staatlicher und kommunaler Akteur:innen für die Gestaltung ökologisch und gesellschaftlich nachhaltiger Logistik umso höher. Typische Aufgaben der kommunalen Stadt- und Verkehrsplanung sind die Basis und bestimmen den Rahmen einer umweltverträglichen Abwicklung urbaner Logistik. Ein kommunales Gesamtkonzept ist anstrebenswert, wobei der effektiven Einbindung betroffener Akteur:innen aus dem öffentlichen Sektor eine entscheidende Bedeutung zukommt.

**Grenzen des  
kommunalen  
Handlungsspielraums**

Allerdings ist der Handlungsspielraum von Kommunen begrenzt. Dies liegt einerseits daran, dass Kommunen weder einen Einfluss auf die Entwicklung des Lieferaufkommens – wie z. B. den starken Anstieg von KEP-Sendungen durch den Online-Handel (Planersocietät, 2021) – noch auf die Entwicklung der Fahrzeugflotte (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020) haben, andererseits daran, dass die Gesetzgebungskompetenz in der Regel auf der Länder- und Bundesebene liegt (Sommer, 2021).

Befragungsergebnisse spiegeln dies wider: Fast 70 % der Kommunen wünschen sich im Bereich des Güterverkehrs „eine stärkere regulative Unterstützung durch den Bund“ (These 2) (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020).

Als mögliche regulatorische Instrumente zur Steuerung des Lieferverkehrs stehen Kommunen derzeit vor allem die Bauleitplanung, das Straßenrecht und in geringerem Ausmaß das Straßenverkehrsrecht zur Verfügung sowie im Fall von Grenzwertüberschreitungen die Luftreinhalte- und Lärmaktionsplanung (Sommer, 2021).

***häufige kommunale  
Maßnahmen***

Die am häufigsten angewandte Maßnahme auf kommunale Ebene ist laut Angaben der von Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) befragten kommunalen Akteur:innen das Durchfahrtsverbot für den Schwerverkehr im Rahmen des bestehenden gesetzlichen Rahmens. Allerdings sieht dieser keine Möglichkeit vor, die Ein- bzw. Durchfahrt des Schwerverkehrs aufgrund von Klimaschutzkriterien zu untersagen. Dies kann nur als Maßnahme zur Verbesserung der Luftqualität oder zur Verminderung der Lärmbelastung (bei Grenzwertüberschreitung) erfolgen. Umweltzonen hingegen beschränken den Lieferverkehr nicht mehr, da diese seit ihrer Einführung nicht weiterentwickelt wurden und inzwischen nahezu alle Fahrzeuge die Abgasstandards für die grüne Plakette erfüllen (Sommer, 2021).

Einen größeren Handlungsspielraum bietet Kommunen das Straßenrecht, in dem der Umfang der zulässigen Nutzung durch die straßenrechtliche Widmung festgelegt wird (z. B. ausschließliche Widmung für den Rad- und Fußverkehr, Widmung von Straßen bzw. Straßenteilen nur für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)). Die Bauleitplanung und städtebauliche Verträge wiederum können von Kommunen herangezogen werden, um im Rahmen von Neubauten und baulichen bzw. Nutzungsänderungen baurechtliche Anforderungen für den Lieferverkehr festzulegen (Sommer, 2021).

***Klimakriterien und  
regulativer Rahmen***

Die mangelnde Verankerung von umwelt- und klimabezogenen Kriterien in den bestehenden regulativen Rahmen auf kommunaler Ebene wird sowohl von Sommer als auch von Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) (Thesen 3 und 4) als Handlungsfeld identifiziert, bei welchem Handlungsbedarf auf Bundesebene besteht – sowohl in Bezug auf die regulative Ebene als auch hinsichtlich inhaltlicher, finanzieller und personeller Unterstützungsleistungen für Kommunen.

***Mitgestaltung durch  
Anwohner:innen***

Neben den Kommunen sind auch Anwohner:innen relevante Akteur:innen für die Gestaltung der Logistik in städtischen Gebieten. Sie sollten in ihrem Interesse für einen lebenswerten Stadtraum die Voraussetzungen mitgestalten können, unter welchen der Güterverkehr in ihrer Wohngegend betrieben wird. Aufgabe des öffentlichen Sektors ist in diesem Zusammenhang, zivilgesellschaftlichen Initiativen einen entsprechenden Zugang zur Mitsprache und Mitgestaltung einzuräumen.

### 3 BEITRAG ZUR MOBILITÄTSWENDE: ÜBER DIE POTENZIALE EINER UMWELTVERTRÄGLICHEN URBANEN LOGISTIK

#### 3.1 Auswirkungen des Status Quo

##### 3.1.1 Negative Externalitäten städtischen Güterverkehrs

###### **Entwicklung Güterverkehr mit LNF**

Statistiken zum Straßengüterverkehr in Deutschland können in drei Ebenen gegliedert werden: Entwicklung des Straßengüterverkehrs insgesamt, des gewerblichen Nahverkehrs (bis 50 km) sowie des Güterverkehrs auf Innerortsstraßen. Auf allen drei Ebenen zeigt sich ein starker Anstieg. Für die urbane Logistik besonders relevant ist die Entwicklung des Güterverkehrs mit leichten Nutzfahrzeugen (LNF), da diese vor allem im städtischen Bereich verwendet werden.

In absoluten Zahlen ist die Fahrleistung von LNF in Deutschland insgesamt von 31 541 Mio. km im Jahr 2000 auf 51 298 Mio. km im Jahr 2018 angestiegen. (Allekotte et al., 2020, S. 182 Tabelle 131: Fahrleistung der Fahrzeugkategorien im Straßenverkehr nach Straßentypen in Deutschland 1990 bis 2018). Bezogen auf Innerortsstraßen betrug die Fahrleistung der LNF 13 949 Mio. km im Jahr 2010 und 21 995 Mio. km im Jahr 2020, der Anstieg liegt somit bei 58 % (Umweltbundesamt, 2022b). Für den gewerblichen Nahverkehr (bis 50 km) wird in Deutschland ein Anstieg des Gütertransportaufkommens zwischen 2002 und 2019 um über 70 % von 745 Mio. Tonnen auf 1 282 Mio. Tonnen verzeichnet (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Verkehrsforschung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin e.V. und Kraftfahrt-Bundesamt, 2021, S. 240–241). Die Verkehrsleistung in Tonnenkilometer (tkm) wiederum für den gewerblichen Nahverkehr (bis 50 km) ist von 12,3 Mrd. tkm in 2002 auf 25,5 Mrd. tkm in 2019 angestiegen, also um mehr als das Doppelte (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Verkehrsforschung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin e.V. und Kraftfahrt-Bundesamt, 2021, S. 244–245).

###### **Güterverkehr belastet Gesundheit**

Die für den städtischen Güterverkehr eingesetzten Nutzfahrzeuge belasten die Umwelt, das Klima und die Gesundheit überproportional hoch. Das ist darauf zurückzuführen, dass die spezifischen Emissionen pro Fahrzeugkilometer von Nutzfahrzeugen signifikant über denen von PKWs liegen.

##### 3.1.1.1 CO<sub>2</sub>-Emissionen und Luftschadstoffemissionen

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des städtischen Lieferverkehrs sind in den letzten 20 Jahren um rund 13 % angestiegen (Sommer, 2021, S. 6). Nutzfahrzeuge emittieren in deutschen Städten wie Rostock bis zu 30 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im städtischen Verkehr (Sommer, 2021, S. 6). Bezogen auf den Fahrzeugkilometer emittieren leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht) im Durchschnitt 1,3-mal mehr direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen als ein PKW (siehe Tabelle 1). Es



kann davon ausgegangen werden, dass die Werte für leichte Nutzfahrzeuge aufgrund des Stop-and-Go-Verkehrs für Ladevorgänge höher liegen als die hier berechneten.

Tabelle 1: *Typprüfwerte und Zuschläge für den Realverbrauch von PKW gegenüber den Typprüfwerten NEFZ (bis 2020) und WLTP (ab 2021) für PKW und LNF.*

	<b>Otto CO<sub>2</sub>g/km Prüfzyklus</b>	<b>Otto Zuschlag Realver- brauch</b>	<b>Diesel CO<sub>2</sub>g/km Prüfzyklus</b>	<b>Diesel Zuschlag Realver- brauch</b>	<b>PHEV- Benzin CO<sub>2</sub>g/km Prüfzyklus</b>	<b>PHEV- Benzin Zuschlag Realver- brauch</b>
PKW (2020)	124,7	37,5 %	129,0	43,5 %	44,7	54,4 %
LNF (2020)	162,3	28,5 %	163,7	27,0 %	146,0	28,5 %

Quelle: Allekotte et al., 2020, S. 112-113 Tabellen 62 und 63, eigene Darstellungen.

Gemäß der Emissionsberichterstattung 2020 für Deutschland stoßen leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht) im Durchschnitt 2,6-mal mehr Stickoxide (siehe Tabelle 2) und 5,8-mal mehr Abgaspartikel aus (siehe Tabelle 3) als ein durchschnittlicher PKW.

Tabelle 2: *NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren (in g/km)*

<b>Jahr</b>	<b>Gesamt</b>	<b>PKW</b>	<b>MZR</b>	<b>BUS</b>	<b>LNF</b>	<b>SNF</b>	<b>Sonstige</b>
2018	0,689	0,520	0,130	3,729	1,345	1,748	2,062

Quelle: (Allekotte et al., 2020 Tabelle 30)

Tabelle 3: *Abgaspartikel-Emissionsfaktoren (in g/km)*

<b>Jahr</b>	<b>g/km</b>	<b>PKW</b>	<b>MZR</b>	<b>BUS</b>	<b>LNF</b>	<b>SNF</b>	<b>Sonstige</b>
2018	0,011	0,005	0,075	0,051	0,029	0,029	0,059

Quelle: (Allekotte et al., 2020 Tabelle 34)

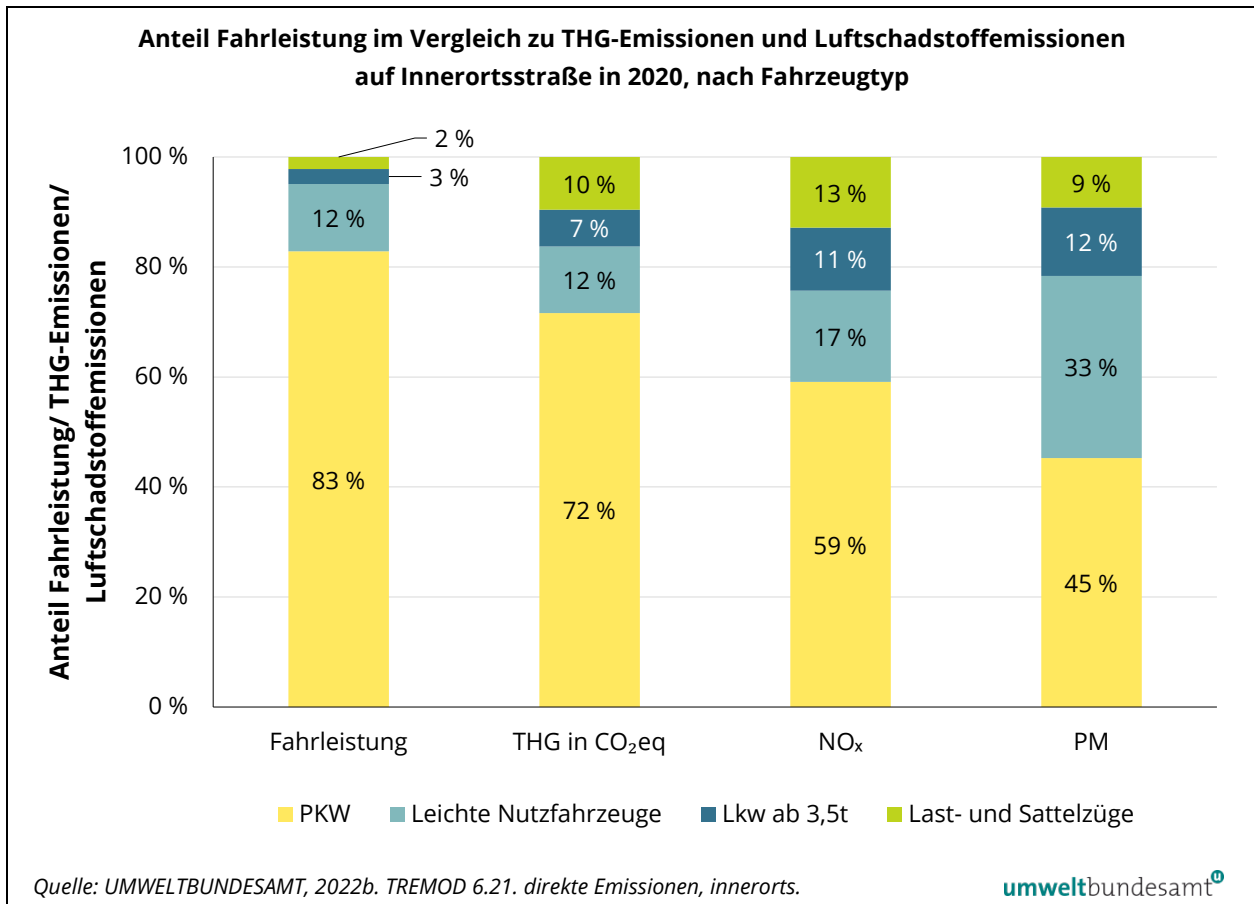
In Deutschland sieht die Verteilung bezogen auf Fahrzeugklassen im KEP-Markt folgendermaßen aus: 66 % entfallen auf Nutzfahrzeuge (<7,5 Tonnen zGG), 25 % PKW oder Kombiwagen und 9 % schwere LKW (>7,5 Tonnen zGG) (Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. [BIEK], 2018).

**proportionale  
Umweltbelastung  
Güterverkehr**

Umgelegt auf die Gesamtfahrleistung in Deutschland ergibt sich somit folgendes Bild für die Umweltbelastung: Der städtische Güterverkehr der leichten und schweren Nutzfahrzeuge (LNF bzw. SNF) auf Innerortsstraßen (ohne Autobahnen) stellt in Deutschland gemeinsam anteilig 17 % der Gesamtfahrleistung dar (davon 12 % LNF und 5 % SNF). Der Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt bezogen auf die angeführte anteilige Fahrleistung von 17 % jedoch mit 28 % deutlich höher.

Ebenso sind die Anteile des städtischen Güterverkehrs an den Stickoxidemissionen mit 41 % und an Partikelemissionen mit 55 % überproportional hoch (Umweltbundesamt, 2022b).

Abbildung 4: Anteil Fahrleistung im Vergleich zu THG-Emissionen und Luftschadstoffemissionen auf Innerortsstraße in 2020, nach Fahrzeugtyp



### 3.1.1.2 Lärm

**Ausmaß  
Lärmexposition der  
Bevölkerung**

Straßenverkehrslärm ist eine der größten Ursachen für Lärmbelästigung. Berechnungen des Umweltbundesamts zeigen, dass rund die Hälfte der Bevölkerung in Deutschland Straßenverkehrslärm ausgesetzt ist (Mittelungspegel von mindestens 55 Dezibel (dB(A)) tagsüber und 45 dB(A) während der Nacht). Von starkem Verkehrslärm (über 55 dB(A) in der Nacht bzw. über 65 dB(A) am Tag) sind in der Nacht 4,7 und tagsüber 3,3 Mio. Bürger:innen betroffen. Dies erhöht nachweislich das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Eine Umfrage aus dem Jahr 2018 zeigt, dass sich 75 % der Befragten in ihrem Wohnumfeld durch Straßenverkehr gestört oder belästigt fühlen. Insbesondere bei Anwohner:innen stark frequentierter Hauptverkehrsstraßen kann der vom Schwerlastverkehr verursachte Verkehrslärm unmittelbar zu Gesundheitsschäden führen. Lärm verursacht Schlaf-, Erholungs-, Leistungs-, Gesundheits- und

Kommunikationsstörungen und kann zudem zu Herz- und Kreislauferkrankungen führen (Flämig, 2003).

Infolgedessen wenig überraschend gab bei der Einschätzung zu den größten Herausforderungen durch negative Umwelt- und Klimawirkungen durch den städtischen Güterverkehr auch die Hälfte der befragten kommunalen Akteur:innen Lärm als größte Herausforderung an (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020). Zur Verdeutlichung: Ein LKW ist im Straßenverkehr im Durchschnitt so laut wie zwanzig PKWs gemeinsam. Hinzu kommen noch die bei Be- oder Entladevorgängen entstehenden Lärmemissionen (Umweltbundesamt, 23. Oktober 2020).

### 3.1.2 Prognose zur Verkehrsentwicklung im Bereich urbane Logistik

#### ***Datenlage unzureichend***

Statistische Daten, die Auskunft über den Anteil von KEP am Gesamtverkehr in der Stadt geben, sind nicht flächendeckend verfügbar, da die Statistik nach Fahrzeugarten und zulässigem Gesamtgewicht (zGG) unterscheidet, nicht jedoch nach dem Einsatzzweck. Kenngrößen wie Fahrleistung oder Verkehrsaufwand in Bezug auf Ortslagen werden derzeit nicht erfasst. In der Fahrleistung sind beispielsweise auch Autobahnfahrten inkludiert, die jedoch für den Stadtverkehr nicht relevant sind. In der Güterverkehrsstatistik werden nur Fahrzeuge mit mehr als 3,5 Tonnen Nutzlast erfasst. KEP-Fahrten werden hingegen zu über 90 % mit leichten Fahrzeugen durchgeführt. Somit können die Daten aus der Güterverkehrsstatistik nicht für den KEP-Verkehr in Städten herangezogen werden. Lokale Erhebungen sind eine Möglichkeit, um den städtischen KEP-Verkehr zu bestimmen, jedoch ist die Aussagefähigkeit infolge begrenzt und gilt nur für die jeweilige Stadt (Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V., August 2018).

#### ***Abschätzung KEP-Anteil am Güterverkehr***

Abbildung 5 und Abbildung 6 stellen die Ergebnisse von zwei solchen städtespezifischen Erhebungen dar. Während die Erhebung für Hamburg einen Anteil des KEP-Verkehrs am städtischen Güterverkehr von 20 % eruierte, liegt der Anteil in Düsseldorf bei 6 %, wobei im zweiten Fall nur der Morgen- und Vormittagsverkehr (7:00 bis 12:30 Uhr) berücksichtigt wurde.

Abbildung 5:  
Anteil der KEP am städtischen Güterverkehr am Beispiel von Hamburg.

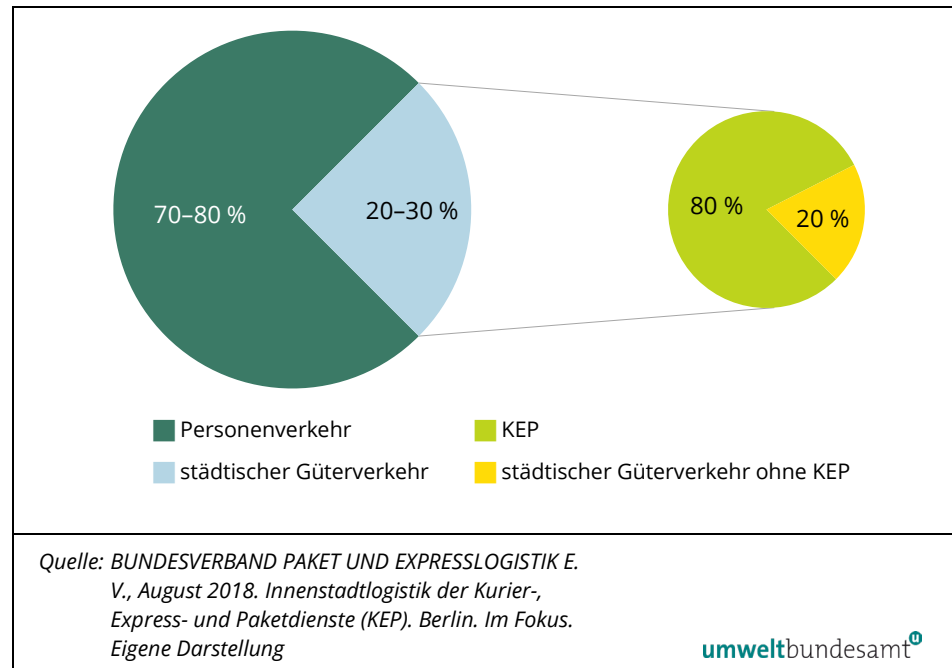
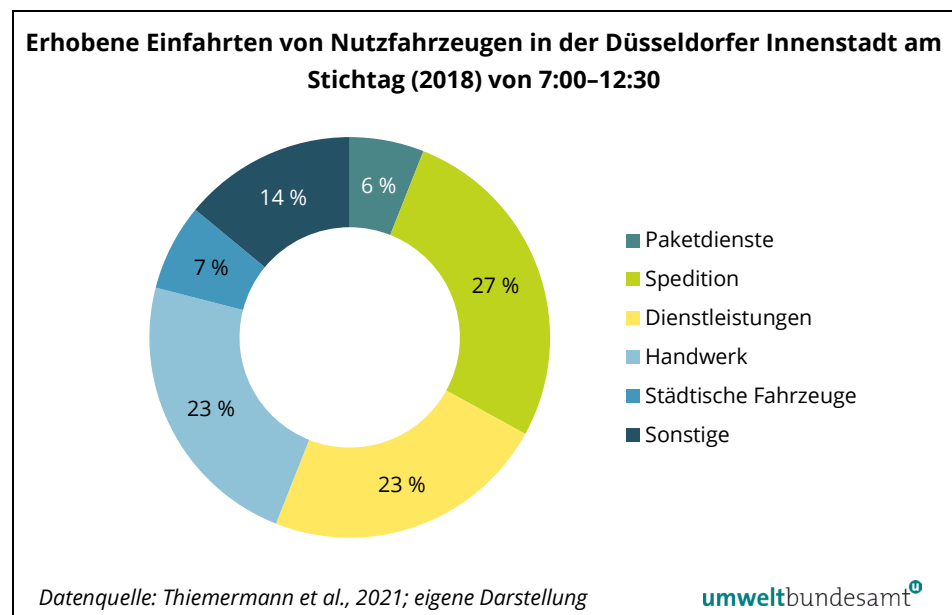


Abbildung 6:  
Anteil der KEP an den Nutzfahrzeugen am Beispiel der Düsseldorfer Innenstadt.



**Prognosen KEP-Entwicklung**

Für die Zukunft wird ein weiterer Anstieg des KEP-Verkehrs erwartet. In den 100 größten Städten der Welt werden gemäß den Prognosen des Weltwirtschaftsforums (WEF) im Jahr 2030 36 % mehr Lieferfahrzeuge unterwegs sein als gegenwärtig. Für Deutschland wird prognostiziert, dass die Gesamtfahrleistung von leichten Nutzfahrzeugen zwischen 2016 und 2030 um 44 % steigen wird und jene von schweren Nutzfahrzeugen um 23 % (Thiernemann et al., 2021, Sommer, 2021). Hierbei sind es die steigenden KEP-Zustellungen – sie sind zwischen 2000 und 2018 um beinahe 100 % angestiegen (Thiernemann et al.,

2021) – einer der Treiber für die steigenden Fahrleistungen bei leichten Nutzfahrzeugen. Die Prognosen für 2028 stellen eine Verdreifachung der KEP-Zustellungen gegenüber 2018 in Aussicht (Thiemermann et al., 2021). Damit geht ein steigendes LKW-Aufkommen in den Städten einher. Um die negativen Auswirkungen auf Gesundheit, Umwelt und Klima einzudämmen, muss eine schnelle Umstellung auf emissionsarme Zustellung erfolgen. Emissionsfreie Elektrofahrzeuge und (Schwer-)Lastenräder finden bislang vor allem in Forschungs- und Pilotprojekten Anwendung (Thiemermann et al., 2021).

Hinsichtlich der Entwicklung der Transportleistung im Zeitraum 2010 bis 2050 für die Straße wird in Prognosen ein Anstieg von 440,6 Mrd. tkm in 2010 auf 607,4 Mrd. tkm (+38 %) in 2030 und 714,3 Mrd. tkm (+18 %) in 2050 angenommen.

Tabelle 4:  
Entwicklung der Transportleistung.

	in Mrd. tkm	Straße	Schiene	Binnenschiff	Luftverkehr
2010	440,6	107,9	62,3	10,8	
2030	607,4	153,7	64,7 (76,5)	19,2	
2040	660,9	170,0	63,7	22,5	
2050	714,3	186,2	62,7	24,7	
2010–2030	+38 %	+43 %	+4,0 %	+78,7 %	
2030–2050	+18 %	+21 %	-3,1 %	+21,9 %	

Quelle: Allekotte et al., 2020, S. 95 Tabelle 46

Prognosen betreffend die Neuzulassungen von LNF stellen für das Jahr 2030 knapp 294 000 und für das Jahr 2050 rund 320 000 Neuzulassungen in Aussicht, als Folge steigenden Güterverkehrs. Während für das Jahr 2030 bei den Neuzulassungen der Anteil von BEV (Battery Electric Vehicles) mit 8,6 % angenommen wird, liegt der prognostizierte Anteil von BEV im Jahr 2050 bei über 33 %.

Tabelle 5: Anteil der Neuzulassungen der LNF im Trendszenario nach Antriebsart.

Jahr	Neuzulassungen	Otto (inkl. HEV und LPG)	Diesel (inkl. HEV)	CNG (inkl. HEV)	PHEV – Otto	PHEV – Diesel	BEV
2017	258 478	4,6 %	93,3 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	1,9 %
2018	278 286	6,4 %	91,2 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	2,1 %
2020	280 893	4,7 %	92,3 %	0,4 %	0,3 %	0,0 %	2,3 %
2025	287 411	4,4 %	87,2 %	0,7 %	2,2 %	0,2 %	5,3 %
2030	293 929	4,2 %	82,1 %	0,7 %	4,0 %	0,5 %	8,6 %
2050	320 000	2,2 %	44,4 %	0,4 %	14,8 %	4,9 %	33,3 %

Quelle: Allekotte et al., 2020, S. 103 Tabelle 52

## 3.2 Alternative Logistikkonzepte

**Merkmale einer Trendumkehr** Eine Güterverkehrswende wird von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2021) als eine signifikante Trendumkehr der negativen Wirkungen des Güterverkehrs auf die Umwelt, das Klima, andere Verkehrsteilnehmer:innen und die Bevölkerung sowie auf die von der öffentlichen Hand getragenen Infrastruktur- und Gesundheitskosten definiert. Ziele der Güterverkehrswende sind laut Hinweisen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2021) einerseits die Verringerung der Ressourcenverbräuche und der gesellschaftlichen Kosten des Güterverkehrs (verursachergerechte Anlastung der Kosten) sowie andererseits die dringend notwendige Flankierung der Energiewende im Güterverkehr (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2021).

**neue Ansätze zur City-Logistik** These Nr. 7 zur nachhaltigen urbanen Logistik nach Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) besagt, dass „Elektromobilität und Mikrodepots [...] für eine Renaissance von Konzepten der „City-Logistik“ bzw. der urbanen Logistik [sorgen]“. Laut Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) haben die herkömmlichen und überwiegend eingestellten Konzepte einer „City-Logistik“ an einer Konsolidierung von Fahrten angesetzt. Diese Versuche setzen vielfach unternehmerische Kooperationen voraus, die aus Befürchtungen über wettbewerbliche Nachteile innerhalb der Kooperation häufig aufgelöst wurden. Im Vergleich zu früheren Ansätzen der „City-Logistik“ sind die neuen Voraussetzungen offenbar deutlich niedrigschwelliger und geben Kommunen Anlass zur Unterstützung oder Initiierung von Konzepten einer urbanen Logistik: Ein Drittel aller Kommunen, die Programme erarbeiten, planen laut der Befragungsergebnisse solche Konzepte Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020).

**kommunal angepasste Lösungsansätze** Aufgrund ihrer diversifizierten Natur stellt der städtische Güterverkehr einen sehr großen Problemdruck für die kommunale Ebene dar und es fehlt an übertragbaren bzw. universell gültigen Konzepten zur Umsetzung einer nachhaltigen urbanen Logistik (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020). Eine Systemveränderung im Sinne einer Güterverkehrswende muss laut Fachgremium der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2021) durch konkrete verkehrsplanerische Maßnahmen auf Ebene der Kommunen und Regionen und in Bezug auf konkrete Infrastrukturgestaltung und -nutzungsregeln unterstützt werden Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2021). Da Kommunen allerdings unterschiedliche Ausgangslagen aufweisen, sind unterschiedliche, an die Situation in der jeweiligen Kommune angepasste Lösungsansätze zu wählen. Diese reichen von emissionsarmen Fahrzeugen über innovative Logistikkonzepte bis hin zu Maßnahmen in der Raum- und Verkehrsplanung (Planersocietät, 2021, Agora Verkehrswende, 2020).

**Ansätze zur Effizienzverbesserung** Ansätze für Verbesserungen der Effizienz in der Lieferlogistik sind hier als besonders wichtig zu nennen. Lieferzonen und Flächen für City-Hub- oder Mikro-Depot-Standorte können zu einer Lieferverkehrsreduktion und damit Lärmmin-derung beitragen (LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020a). Paarige Verkehre, d. h. Lieferfahrten, die

sowohl beim Hin- als auch beim Retourweg Waren transportieren, beispielsweise Getränketransporte, die am Rückweg das Leergut transportieren, sind ebenfalls Teil einer effizienten Logistik und dienen der Verbesserung der Fahrzeugauslastung, hauptsächlich in der Stückgutlogistik. Ziel ist die Vermeidung von Leerfahrten, indem transportierte Mengen idealerweise in beide Richtungen annähernd gleich groß sind (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2021, Arnold et al., 2008).

In alternativen Logistikkonzepten können zudem die Vorteile des Online-Handels (bedarfsorientierter Konsum und weniger Ressourcenverschwendung) mit den Vorteilen des lokalen Einzelhandels (kurze Transportwege, aktive Mobilität, reduzierte motorisierte Verkehrsleistung, gemeinschaftlicher Austausch) zusammengeführt werden (Agora Verkehrswende, 2020).

**weitere Faktoren zur Umweltentlastung**

Allen – beispielhaft genannten – Ansätzen ist gemein, dass eine effizientere Abwicklung des Güterverkehrs einen wesentlichen Schritt zur Minderung der Treibhausgas-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen darstellt. Um eine Verkehrswende im Güterverkehrssystem zu erreichen, spielt ebenso das Verhalten von Konsument:innen, aber auch der Produzent:innen und Händler:innen sowie der Transporteur:innen eine entscheidende Rolle (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2021). Optimierungen im Logistikbereich können umweltschädliche Wirkungen nur dann merklich reduzieren, wenn gleichzeitig der damit einhergehende Ressourcenverbrauch sinkt und sich das Konsumverhalten nachhaltig gestaltet. Durch Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe lassen sich merkliche Umweltvorteile generieren.

### 3.2.1 Verkehrspolitische Maßnahmen

**neues Paradigma „lebenswerte Stadt“**

Die Auswirkungen des Güterverkehrswachstums rücken zunehmend ins Bewusstsein der kommunalen Verkehrs- und Klimapolitik. Befragungsergebnisse zeigten, dass der Umwelt- und Klimaschutz in deutschen Kommunen oft gezielt und umfassend aufgegriffen wird (These 5: „Formelle und informelle kommunale Bewältigungsstrategien sind oft technologieoffen, umfassen breite Maßnahmensets und haben den Umwelt- und Klimaschutz stark im Fokus.“). Insgesamt lassen die Befragungsergebnisse den Schluss zu, dass ältere Planungsparadigmen, wie z. B. die autogerechte Stadt, an keiner Stelle der Befragung sichtbar wurden und in der kommunalen Praxis eher das Paradigma der „lebenswerten Stadt“ verfolgt wird. Die kommunalen formellen und informellen Bewältigungsstrategien können und sollen durch verkehrspolitische Maßnahmen gestärkt werden (Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020).

#### 3.2.1.1 Integriertes Wirtschaftsverkehrskonzepte am Beispiel Berlin

**Zusammenarbeit und Interessensausgleich**

Ein Beispiel, wie urbane Logistik umfassend von Seiten der Kommune beleuchtet und bearbeitet werden kann, stellt das Integrierte Verkehrswirtschaftskonzept (IWK) Berlin 2021 (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2021) dar. Es beleuchtet viele der folgenden verkehrspolitischen Maßnahmen. Der Wirtschaftsverkehr trägt einerseits zum Funktionieren der Stadt

bei, verursacht aber andererseits auch erhebliche Lärm- und Luftschadstoffbelastungen und beansprucht Flächen im fließenden und ruhenden Verkehr. Vor diesen Herausforderungen formuliert die öffentliche Hand im IWK Ziele, setzt Rahmenbedingungen und schafft einen Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Interessen durch innovative Formen der Zusammenarbeit zwischen Stadt, Unternehmen und der Wissenschaft. Es ist dem Stadtentwicklungsplan Mobilität und Verkehr (StEP MoVe) nachgeordnet und Teil des Berliner Mobilitätsgesetzes. Es dient als Konzept und Plangrundlage, um einen funktionierenden Wirtschaftsverkehr zu gewährleisten und gleichzeitig effizient und stadtverträglich zu gestalten. Dabei stehen die Themen Raum-, Standort- und Infrastrukturplanung, Preis- und Ordnungspolitik sowie Information und Moderation im Fokus.

Regulatorische Ansätze sind dabei u. a.:

- *Bereitstellung und Freihaltung von Übergabepunkten beziehungsweise Flächen (Realisierung in Pilotprojekten, etwa Flächenbereitstellung für Hubs oder Mikro-Depots)*
- *Vorgaben zu zulässigen Fahrzeugtypen und Antriebstechnologien (Einfahr- und Durchfahrverbote)*
- *zeitbezogene und finanzielle Verkehrsregulierungen, also beispielsweise Lieferzeitfenster und Maut/Nutzungsgebühren*

Das IWK formuliert Maßnahmenbündel und bringt diese in Richtung Umsetzung:

- *den Wirtschaftsverkehr bei Infrastrukturmaßnahmen berücksichtigen*
- *Quellen, Senken und Knoten des Wirtschaftsverkehrs erfassen und planerisch sichern; zukunftsfähige Konzepte unterstützen*
- *gemeinsame Datennutzung im Wirtschaftsverkehr fördern*
- *Ver- und Entsorgungszeiten ausweiten (Pilotvorhaben)*
- *Ladezonen schaffen und effizient nutzen*
- *ein Haupttroutennetz für den Großraum- und Schwertransport (GST) ausweisen*
- *Forschung zum Wirtschaftsverkehr durchführen*
- *transparente, regelmäßige Kommunikation und Beteiligung etablieren*
- *Image des Wirtschaftsverkehrs verbessern*

### **3.2.1.2 Durchfahrverbote**

#### **rechtlicher Rahmen**

62,9 % der in Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) Befragten in den Kommunen gaben an, dass die Umweltentlastungspotenziale durch LKW-Führungsnetze „hoch“ oder „eher hoch“ sind. Dieser Einschätzung stehen bislang zwar keine vollständigen Bilanzierungen der Umwelt- und Klimawirkungen gegenüber, dennoch erscheint es Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) sinnvoll, Maßnahmen in diesem Bereich bei Investitionsabsichten für Kommunen intensiv zu prüfen, z. B. temporäre, sektorale oder örtliche Fahrverbote – eventuell nur für bestimmte Fahrzeugtypen. Das Verordnen von Fahrverboten aus Umwelt- und Klimaschutzgründen ist allerdings nach derzeitiger rechtlicher



Lage nicht möglich (vgl. Kapitel 2.3). Detaillierte Erläuterungen dazu sowie zu Umsetzungsoptionen im Rahmen des aktuell gültigen rechtlichen Rahmens können im Gutachten von Sommer (2021) nachgelesen werden.

### 3.2.1.3 Verkehrslenkung, LKW-Führungsnetze, LKW-Navigation

#### **Effekte von Lieferverkehrslenkung**

Kommunen bzw. Behörden können Routen für Lieferverkehre definieren, um negative Effekte (Belastungen für Anwohnende, Minderung der Lebens- und Umweltqualität) zu minimieren. Die Kennzeichnung von LKW-Routen oder die Bereitstellung digitaler Karten mit relevanten Restriktionen für Navigationssysteme sind geeignete Ansätze. Diese Kennzeichnung gilt v. a. für Stückguttransporte und den Handel. KEP-Fahrten sind meist zu dispers und benötigen das gesamte Straßennetz. Derart gelenkte Lieferverkehre helfen mit, Lieferprozesse stadtverträglicher abzuwickeln. Für Lieferdienste verringert sich die Anzahl der gefahrenen Kilometer ebenso wie die Fahrzeit der Lieferfahrzeuge. Für alle Lieferverkehrssegmente gilt, dass bei kleinteiligeren Ziellieferverkehren nur ein mäßiger Einfluss durch verkehrslenkende Maßnahmen zu erwarten ist, da diese Verkehre nur gemindert variabel gestaltbar sind. Hier sind Ansätze wie Mikro-Hubs geeigneter. Die Verkehrslenkung zielt darauf ab, die Nutzung bestimmter Straßenabschnitte durch Lieferverkehre einzuschränken (LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020a).

### 3.2.1.4 Ladezonen

#### **Gestaltungsmöglichkeiten für Liefer- und Ladezonen**

Für die Zustellung der Pakete bei den Kund:innen ist ein Bedarf an Flächen gegeben, auf denen die Zusteller:innen halten können (Faast et al., 2020). Lade- bzw. Lieferzonen dienen der Be- und Entladung alltäglicher Lieferverkehre. Sie sorgen einerseits für effiziente Ladevorgänge, sollen aber auch das Halten in zweiter Reihe verhindern und damit zur Verbesserung der Verkehrssicherheit, der Attraktivierung besonders des Rundverkehrs sowie zu einem verbesserten Verkehrsfluss und damit weniger Stop-and-Go und verbesserter Luftqualität beitragen. Eine klare Kennzeichnung, am besten mittels „absolutem Halteverbot“, sowie regelmäßige Kontrollen verhindern am ehesten eine missbräuchliche Verwendung von Lieferzonen, etwa durch Falschparken. Für die Förderung elektrisch betriebener Lieferfahrzeuge bedürfte es der Einführung eines neuen Verkehrszusatzzeichens, das die Ausweisung von Lade- bzw. Lieferzonen ausschließlich für umweltgerechten Lieferverkehr erlaubt. Für Lastenräder existiert ein derartiges Zusatzzeichen mit der Radverkehrs-Novelle der StVO vom April 2020 (Sinnbild „Lastenfahrrad“). Derart können Bereiche in absolutem oder eingeschränktem Halteverbot sowie auf Gehwegen oder in Fußgänger:innenzonen für Lastenräder freigegeben werden (Sommer, 2021).

Bei entsprechender Ausstattung, Kennzeichnung und Kontrolle wären Lieferzonen dem Lieferverkehr vorbehalten. Die gewerbliche Nutzung kann dabei auch zeitlich eingeschränkt werden. Erste europäische Beispiele zeigen auch Ansätze, Lieferzonen elektronisch zu überwachen, an Dispositionssysteme anzubinden und in vorhandene Leit- und Navigationssysteme zu integrieren. Damit wären Verfügbarkeit und Auffindbarkeit für Lieferdienste besser gewährleistet. Diese

sind aber in der Form im bestehenden Rechtsrahmen derzeit in Deutschland im öffentlichen Raum noch nicht umsetzbar (LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020a).

### 3.2.2 Regionale Wirtschaftskreisläufe

#### **Angebot und Nachfrage regional näher bringen**

Regionale Wirtschaftskreisläufe bedeuten kürzere Transportwege und damit weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß und geringere Schadstoffemissionen im Stadt-Umland-Verbund. Ansätze dazu finden sich etwa im Bereich der Direktvermarktung regionaler Lebensmittel (z. B. Biokisten). Allgemein rücken bei der Re-Regionalisierung Angebot und Nachfrage räumlich wieder näher zusammen. Steigende Transportkosten, Unterbrechungen von Lieferketten durch die Corona-Pandemie, höhere regionale Wertschöpfung und hohe qualitative Anforderungen seitens der Konsument:innen bieten Chancen für derartige Entwicklungen. Das Angebot wird nach Wegeaufwand bepreist, sodass regionale Wirtschaftskreisläufe gestärkt werden.

Kund:innen profitieren von kurzen Wegen und der Möglichkeit, das breite Online-Sortiment mit der Stärkung des regionalen Einzelhandels und dessen Produkten verbinden zu können. Hier bedarf es eines Umdenkens bzw. einer Bewusstseinsänderung seitens der Kund:innen auf der Nachfrageseite und der Bereitschaft regionale Produkte verstärkt zu kaufen.

### 3.2.3 City-Hubs und Warenkonsolidierung

#### **Anforderungen von Logistik-Hubs**

Hinsichtlich Verteilzentren und Depots zeigen die Wachstumsprognosen der Paketmengen auf, dass es mittel- und langfristige Bedarfe für die Errichtung von Logistik-Hubs geben wird. Dafür werden von der Branche verkehrsoptimale großflächige Logistikstandorte mit guter Anbindung zur Autobahn bei gleichzeitig kurzem Weg in die Ballungsräume benötigt. Dies bedeutet in Folge, dass Flächen beansprucht werden und Infrastruktur errichtet wird (Faast et al., 2020).

#### **Verbesserungen für die letzte Meile**

Ein Ansatz zur Verringerung von innerstädtischen Lieferfahrten und der Steigerung der Fahrzeugauslastung können also Sammel- bzw. Verteilzentren sein, auch City-Hubs genannt. Diese werden z. B. am Stadtrand eingerichtet und von mehreren Logistikdienstleistern kooperativ genutzt und mit Gütersendungen beliefert. Die weitere Verteilung ins Stadtinnere erfolgt durch einen neutralen Anbieter, idealerweise unter Nutzung emissionsfreier bzw. -armer Fahrzeuge, z. B. Elektro-Fahrzeuge. Durch die Warenkonsolidierung und empfangenbezogene Bündelung über verschiedene Anbieter hinweg kann eine höhere Auslastung der Fahrzeuge auf der letzten Meile erreicht werden (bis zu 90 %). Auf diese Weise können Leerkilometer und daraus resultierende Kosten und Emissionen auf einem möglichst geringen Niveau gehalten werden.

#### **erforderliche Belieferungsdichte**

Neben der Kooperation der Logistikunternehmen ist auch eine hohe Dichte an belieferten Unternehmen notwendig, um substantiell zu einer Verkehrsreduktion beitragen zu können. LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-

Institut für Materialfluss und Logistik (2020b, S. 46–48) empfehlen über 75 Firmen pro Quadratkilometer, z. B. Handelsbetriebe. Pilotprojekte wurden aufgrund des Fehlens passender Voraussetzungen mitunter auch wieder eingestellt.

**Vorteile der Lieferfahrtenbündelung**

Die kooperative Nutzung von Sammel- sowie eine kooperative Last-Mile-Zustellung gestaltet sich aufgrund betriebswirtschaftlicher Interessen in der Praxis oftmals schwierig. Zustimmung zum Konzept kommt z. B. von Umweltverbänden. Diese sehen in der empfängerbezogenen Bündelung von Lieferfahrten vor allem auch Chancen für die belieferten Unternehmen: Lagerflächen können verkleinert, Geschäftsflächen vergrößert werden. Damit kann mehr Umsatz erzielt werden und bei nur mehr einer Anlieferung pro Tag bleibt mehr Zeit für die Kund:innenbetreuung (Havers, 2021, S. 18).

### 3.2.4 Mikro-Hubs (Mikro-Depots) und Feinverteilung

Bei Mikro-Hubs, auch Mikro-Depots genannt, handelt es sich um lokale Sammelzentren für Güter, die von dort mit kleinen, umweltfreundlichen Lieferfahrzeugen ausgeliefert werden, v. a. in Innenstädten. Mikro-Hubs sind also kleinräumige Logistikzentren, an denen Güter angeliefert, umgeschlagen, zwischengelagert und feinverteilt werden. So können beispielsweise Pakete über einen Mikro-Hub oder Paketschließfachanlagen konsolidiert und auf der letzten Meile mittels emissionsfreier Fahrzeuge (z. B. E-Lastenrad) zugestellt werden. Konsument:innen haben auch die Möglichkeit Güter bzw. Pakete vom Mikro-Hub bzw. der Paketschließfachanlage abzuholen.

Der Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (2019) bietet folgende Definition und Beschreibung von Mikro-Hubs:

**Vorteile von Mikro-Hubs**

*„Diese sind dezentrale „Distributionszentren“, in denen das Paketvolumen von einem oder mehreren LKW in einem Zwischenlager gebündelt wird. Von dort aus werden die Sendungen mit Lastenfahrrädern oder zu Fuß (Sackkarren) in einem kleineren Umkreis ausgeliefert. Die Vorteile dieser Strategie sind die Flexibilität eines Lastenfahrrads, seine Wendigkeit und geringe Breite, die auch für schmale Straßen geeignet sind. Parkplatzsuchverkehre, Zweite Reihe-Parken und weite Fußwege für Zusteller entfallen, Staus werden reduziert. Sogar Fußgängerzonen und Einbahnstraßen in die entgegengesetzte Richtung (sofern zulässig) können befahren werden. Bei Lastenrädern entstehen keine motorischen Schadstoff- oder Lärmemissionen.“*  
(Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V., 2019).

Eine flächenhafte Integration von Mikro-Hubs in die lokale Wohn- und Einzelhandelsstruktur in Form von Paketshops, -stationen oder -boxen, die den Einsatz von Lastenrädern erleichtern, kann einen wichtigen Beitrag zum stadt- und umweltverträglichen Güterverkehr leisten. Die Errichtung dieser angebotsorientierten Lösung erfordert raumplanerische Steuerung, um Flächen für die Logistik im urbanen Raum und in Agglomerationszentren zu schaffen. Mikro-Hubs eignen sich bei entsprechender Sendungsdichte im Quartier bzw. Zustellraum als Baustein für die Entwicklung einer nachhaltigen urbanen Logistik (Bogdanski, 2015, S. 67).

**Arten von Mikro-Hubs** Am häufigsten finden sich derzeit Mikro-Hubs, die nur von einem Logistikanbieter betrieben und benutzt werden („single use“). Bei kooperativen Ansätzen („multi use“) nutzen mehrere Dienstleister gemeinsam die Mikro-Hubs. Auch kann zwischen mobilen und stationären Mikro-Hubs unterschieden werden. Kommunen können für die Einrichtung von Mikro-Hubs sorgen, indem sie Flächen zur Verfügung stellen. Auch ein „multi-use“-Konzept und die Nutzung emissionsfreier Fahrzeuge (z. B. Lastenrad) zur Feinverteilung können als Kriterien vorgegeben werden (Havers, 2021).

Mikro-Depots werden oft nur von einem Marktteilnehmer, z. B. KEP-Dienstleister, bereitgestellt und genutzt, wenngleich Ansätze einer Kooperation erkennbar sind. Anbieteroffene Systeme (White-Label-Lösung) sind derzeit noch die Ausnahme.

Bei der sogenannten Crowd Delivery (auch „Crowd Shipping“ oder kollaborative Logistik) handelt es sich um die Einbindung der Bürger:innen in die Organisation von Lieferungen. Es stellt eine klimaschonende Art des Lieferns durch (private) Personen dar, die ohnehin bereits unterwegs sind. Das kann auch vorteilhaft für den Einzelhandel vor Ort sein, wenn dieser stationären Handel mit Online-Handel verknüpft. Ein Belohnungssystem (Geld oder Sachleistungen) kann zum Erreichen einer „kritischen Masse“ beitragen (Dörrzapf et al., 2016).

### 3.2.5 Alternative Fahrzeuge

#### **emissionsfreie Fahrzeuge verfügbar**

Ein weiterer wesentlicher Schritt zur Minderung der Treibhausgas-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen ist die Einführung und die weitreichende Verwendung von Transportfahrrädern und emissionsarmen Fahrzeugen (in erster Linie batterieelektrische Fahrzeuge) für den städtischen Güterverkehr anstelle konventionell (meist mit Diesel) angetriebener Nutzfahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Lokal emissionsfreie Fahrzeuge, wie E-Transporter oder Transportfahrräder, sind inzwischen in einer marktfähigen Bandbreite an Einsatzfeldern verfügbar.

#### 3.2.5.1 Elektro-Nutzfahrzeuge

Ein klarer Vorteil der Elektrofahrzeuge ist deren leiserer Motor. Diese Eigenschaft kann leise Nachtbelieferung und die damit einhergehende Entlastung des Stadtverkehrs zu den verkehrsstarken Zeiten ermöglichen.

#### **Herausforderungen für Kommunen**

Die Offenheit deutscher kommunaler Akteur:innen gegenüber Elektrofahrzeugen in der urbanen Logistik ist laut Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) sichtbar gegeben. 73,6 % der Befragten in den Kommunen gaben an, dass die Umweltentlastungspotenziale durch Elektromobilität „hoch“ oder „eher hoch“ sind. Da auch die Treibhausgasbilanz v. a. von rein elektrisch angetriebenen Fahrzeugen (besonders wenn sie mit Strom aus erneuerbaren Quellen betrieben werden) deutlich besser ist als jene von fossil betriebenen, erscheint es Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) sinnvoll, Maßnahmen in diesem Be-

reich bei Investitionsabsichten für Kommunen intensiv zu prüfen. Sie geben allerdings zu bedenken, dass es dabei zwei grundlegende Herausforderungen gibt, die – teilweise – außerhalb des Einflussbereichs von Kommunen liegen: (1) das Angebot an batterieelektrischen Nutzfahrzeugen am Automobilmarkt; (2) die Bereitstellung einer intelligenten, gut verfügbaren und leicht zugänglichen Ladeinfrastruktur – hier haben Kommunen nur Einfluss auf die Ladeinfrastruktur innerhalb ihres Gemeindegebietes.

#### **Vorteile im Stop-and-Go-Betrieb**

Mit Elektrofahrzeugen kann lokal emissionsfrei gefahren werden. Dabei ist besonders das Segment der LNF interessant, die vorwiegend bei KEP-Diensten im Einsatz sind. Die limitierte Reichweite von Elektrofahrzeugen ist in diesem Segment kein zwingend einschränkendes Kriterium, da Tagestouren meist unter 100 km liegen. Das häufige Anhalten und Anfahren (Stop-and-Go) bringt die Vorteile des elektrischen Antriebssystems im Vergleich zum „Verbrenner“ zur Geltung. Bei Verbrennungsmotoren erhöht sich in diesem Betriebsmodus der Treibstoffverbrauch und es steigen THG-, Lärm- und Schadstoffemissionen. Die vorwiegend zum Einsatz gebrachte Fahrzeugklasse bis 3,5 Tonnen weist zudem bereits eine relative hohe Modelldichte an Elektrofahrzeugen auf (LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020b).

#### **3.2.5.2 Lastenrad**

Ein Lastenrad (auch Cargo-Bike bzw. Transportrad genannt) ist ein Fahrrad, das im privaten und kommerziellen Bereich zur Beförderung von Personen bzw. Gütern Anwendung findet. Neben Zweirädern sind auch Drei- und Vierräder zu finden, die je nach Aufgabe, Zweck und Einsatzgebiet mit verschiedenen Aufbauarten ausgerüstet sind und unterschiedliche Transportkapazitäten aufweisen.

#### **Vorteile von E-Lastenrädern**

Der Trend der Elektrifizierung hat auch bereits das Lastenrad erreicht. Lastenräder weisen im Vergleich zu konkurrierenden PKWs bzw. LNF eine Reihe von Vorteilen auf:

- **Zeitvorteil:** Im städtischen Raum liegt die Durchschnittsgeschwindigkeit des MIV (Motorisierter Individualverkehr) zwischen 20 km/h und 30 km/h. Elektrifizierte Lastenräder erreichen Fahrgeschwindigkeiten von rund 25 km/h, stehen weniger im Stau, unterliegen keinen Parkrestriktionen und können abkürzende Radverkehrsanlagen mitbenutzen. Daraus ergibt sich ein ausgeprägter Zeitvorteil.
- **Kostenvorteil:** Lastenräder sind in der Anschaffung günstiger als PKWs und leichte Nutzfahrzeuge und sie erzeugen geringe (Strom-) bis keine Kraftstoffkosten sowie vergleichsweise geringe Versicherungs-, Wartungs- und Reparaturkosten. Im Bereich des urbanen Lieferverkehrs ergibt sich dadurch ein Wettbewerbsvorteil, bedingt durch niedrigere Beförderungskosten.
- **Gesundheitsvorteil:** Die WHO empfiehlt zumindest 30 Minuten täglich durch Alltagsbewegung wie Radfahren zu bewältigen. Die Nutzung von Lastenrädern sowohl im privaten als auch im kommerziellen Bereich reduziert das Krankheitsrisiko und erhöht das allgemeine Wohlbefinden.

- **Ökologischer Vorteil:** Der Einsatz von Lastenrädern ist ressourcenschonend und verursacht keine bzw. sehr geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen, keine Luftschadstoffe wie Feinstaub und Stickoxide, keine Lärmbelastung und ist charakterisiert durch niedrigeren Flächenverbrauch. Der Einsatz von Lastenrädern erhöht somit die Lebensqualität in hochsensiblen Lebensräumen.

### **Übertragungseffekte**

Dafür brauchen Städte die richtige Infrastruktur und Parkmöglichkeiten für das Lastenrad. Wenn wirtschaftliche Akteur:innen dazu gebracht werden können, auf das Lastenrad umzusteigen, werden sie zugleich ein wichtiger Treiber für die Verbesserung der Rahmenbedingungen (Infrastruktur etc.) des allgemeinen Radverkehrs.

These Nr. 8 von Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) besagt entsprechend, dass eine Reduzierung der Konfliktpunkte zwischen Güter- und Radverkehr sich nur positiv auf die allgemeine Nutzung des Fahrrads auswirken kann. In ihrer Befragung ergänzten einige kommunale Akteur:innen jene Wirkungen des Güterverkehrs, die sich auf die Verkehrssicherheit und Aufenthaltsqualität in ihrer Kommune auswirken.

### **Anforderungen an die Infrastruktur**

Das lässt den Schluss zu, dass diese Wirkungen bei der Gestaltung des Güterverkehrs in der Stadt eine bedeutende Rolle spielen sollten. Beispiele für Maßnahmen sind die Einrichtung von Ladezonen zur Reduzierung von Konflikten zwischen dem ruhenden Güterverkehr und dem Radverkehr (Parken in der zweiten Reihe oder auf der Radverkehrsanlage), Einrichtung von baulich getrennten Radverkehrsanlagen, welche das Parken nicht ermöglichen, und die Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit, um die Trennwirkung von Verkehrsachsen zu minimieren.

### **Einsparung THG-Emissionen**

Laut einer Studie des Umweltbundesamts (Allekotte, Bergk et al., 2020) weisen leichte Nutzfahrzeuge für den KEP-Bereich in deutschen Großstädten eine Fahrleistung von rund 312 Mio. km pro Jahr auf, woraus wiederum Treibhausgasemissionen im Umfang von rund 115 400 Tonnen CO<sub>2</sub>eq pro Jahr resultieren. Der Umstieg auf das Lastenrad bietet hier enormes Potenzial:

*„Sofern im angegeben Verlagerungspotenzial die Paketzustellung auf das Lastenradkonzept umgestellt wird, können diese Emissionen um ca. 32 % reduziert werden (Basisfall). Die angegebenen Emissionen beinhalten sowohl die WTW-Emissionen als auch die Emissionen für die Fahrzeug- und Infrastrukturbereitstellung.“ (Allekotte et al., 2020)*

Im Idealszenario könnten sogar bis zu 56 % der Treibhausgasemissionen der KEP-Dienste in deutschen Großstädten eingespart werden (Havers, 2021).

### **Ziel CO<sub>2</sub>-freie Stadtlogistik**

Im „Weißbuch Verkehr“ der Europäischen Kommission wird unter anderem „die Erreichung einer im wesentlichen CO<sub>2</sub>-freien Stadtlogistik in größeren städtischen Zentren“ gefordert (Europäische Kommission, 2011).

Diese Forderung wurde im Rahmen der European Cycle Logistics Conference 2017 in Wien bekräftigt: Der Einsatz von Lastenrädern kann einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung dieser Ziele leisten – beispielsweise dann, wenn diese

Fahrräder für die Distribution auf der sogenannten letzten Meile zum Einsatz kommen.

Wie groß das Potenzial ist, wurde im EU-geförderten Forschungsprojekt Cyclelogistics (City Changer Cargo Bike project consortium, 28. Januar 2022) analysiert. Demnach ergibt sich, dass ein Viertel aller Fahrten in einer durchschnittlichen europäischen Stadt mit 240 000 Einwohner:innen auf Lastenräder verlagert werden könnte.

### 3.3 Chancen und Risiken einer Systemänderung in der urbanen Logistik

#### **Rebound-Effekte**

Laut des Arbeitsausschusses „Güterverkehr“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2021) resultieren die Umweltbelastungen, Ressourcenverbräuche und Treibhausgasemissionen durch das enorme Güterverkehrswachstum, welches die an sich erheblichen Effizienzsteigerungen konterkariert (Rebound-Effekt). Eine stärkere Erhöhung der Effizienz ist zwar bedeutsam, führt allerdings ohne grundlegende Systemänderung nicht zur erwünschten Trendwende, damit der Güterverkehr umweltverträglich wird.

#### **Umweltwirkung diverser Maßnahmen**

Laut der These Nr. 6 von Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) wird „stadtverträglichen Antrieben und Verkehrsführungen sowie der raumplanerischen Gewerbeflächenentwicklung [Anm.: von kommunalen Akteur:innen] [...] eine besonders positive Wirkung auf den Umwelt- und Klimaschutz zugeschrieben“. Die drei am besten bewerteten Maßnahmen sind Elektromobilität, LKW-Führungsnetze und die regionale Gewerbeflächenentwicklung. Eine Prüfung der Umwelt- und Klimawirkungen dieser Maßnahmen ist daher sinnvoll. Eine Gegenüberstellung der Umwelt- und Klimawirkungen unterschiedlicher Maßnahmen könnte darüber hinaus die Einschätzung der kommunalen Akteur:innen ergänzen und durch gutachterliche Handlungsempfehlungen argumentativ unterstützen.

#### **Wirksamkeitsbewusstsein**

Die Befragung in den Kommunen (Douglas et al., 2020) hat allerdings auch Diskrepanzen zwischen dem erhöhtem Problembewusstsein und der mangelnden Anerkennung der Wirksamkeit sinnvoller Maßnahmen identifiziert. So besagt die These Nr. 9 der Autoren (Douglas et al., 2020), dass nur wenige kommunale Akteur:innen die durchdachte Maßnahme „Ladezonen“ für wirkungsvoll halten, während der Ist-Zustand – Parken in zweiter Reihe – wohl als Problem in Hinblick auf die Aufenthalts- und Lebensqualität, die Verkehrssicherheit und als Störung für den (auch Rad- und öffentlichen) Verkehrsfluss wahrgenommen wird. Die Wirkung der Maßnahme „Ladezonen“ wurde von den Befragten als sehr gering eingeschätzt. Douglas, Schubert und Schuhmacher (2020) geben dafür einen straßenverkehrsregulativen Grund an: Die aktuell geltende Beschilderung ermöglicht eine ordnungswidrige Nutzung der Ladezonen als Parkplatz (vgl. Böhl et al., 2007, Esser et al., 2018). Interessanter ist jedoch ein weiterer von den Autor:innen erwähnter Grund: Die Errichtung der Ladezonen benötigt eine raumplanerische Anpassung, um die Flächenknappheit in zentralen Lagen

zu regulieren. Damit diese Maßnahme nicht scheitert, bedarf es einer aktiven Mitwirkung der kommunalen Politik und Verwaltung.

Logistische Prozesse für die Lieferung und die Rücksendung lassen sich durch eine erfolgreiche Implementierung eines nachhaltigen urbanen Güterverkehrs verbessern und die „Letzte-Meile“-Problematik abmildern.



## 4 AUSGEWÄHLTE LÖSUNGSANSÄTZE: HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR EINE NACHHALTIGE URBANE LOGISTIK

**empfohlene Maßnahmen** Der Arbeitsausschuss „Güterverkehr“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen hat 2021 Hinweise zu Maßnahmen für eine Verkehrswende im Güterverkehr veröffentlicht. Demnach sind planerische und staatliche Maßnahmen für die Zukunftsfähigkeit des gesamten Güterverkehrssystems erforderlich. Im Vordergrund stehen Maßnahmen, die die öffentliche Hand im politischen Mehrebenensystem ergreifen sollte, um eine Verkehrswende im Güterverkehrssystem zu erreichen.

**Problemdruck als Kriterium** Dieses Kapitel stellt maßnahmenbasierte Lösungswege zum nachhaltigen Umgang mit verschiedenen Ausprägungen des identifizierten Problemdrucks durch urbane Logistik auf kommunaler Ebene vor. Viele Aspekte des urbanen Güterverkehrs liegen im Gestaltungsbereich der nationalen Verkehrspolitik und -planung. Allerdings haben Städte und Kommunen einen bedeutenden Spielraum, wenn es um eine zielführende Gestaltung der urbanen Logistik geht.

Handlungsoptionen in der urbanen Logistik haben Optimierungsgrenzen, weil lokale Ausgangslagen nicht immer an anderen Standorten reproduziert werden können. Durch die COVID-19-Pandemie und den steigenden Online-Handel haben Lieferfahrten im kommunalen Kontext zugenommen (siehe Kapitel 2.2). Die vielfach unkoordinierten Fahrten führen zu Belastungen auf kommunaler Ebene, wie Überlastungen des Straßennetzes, Parken in zweiter Reihe, Behinderung anderer Verkehrsteilnehmender sowie vermehrten Lärm- und Luftschadstoff-Emissionen (siehe Kapitel 3.1). Kommunen können diese Belastungen reduzieren, müssen dazu aber den Wirtschaftsverkehr in ihre Verkehrsplanung integrieren (Deutsches Institut für Urbanistik, 2022).

**Beispiele innovativer Maßnahmen** Kommunen können mit innovativen Maßnahmen zu einer nachhaltigeren, belastungsärmeren urbanen Logistik beitragen, etwa durch

- die Einrichtung von City-Hubs und Mikro-Hubs (auch Mikro-Depots genannt),
- die Förderung der Feinverteilung mittels Elektrofahrzeugen, Transport- bzw. Lastenrädern (beispielsweise durch Anreize oder Zufahrtseinschränkungen),
- die Nutzung der Bauleitplanung und städtebaulichen für die Verankerung von umweltgerechtem Lieferverkehr,
- die beschränkte Widmung von Straßen für z. B. Fuß- und Radverkehr oder ÖPNV, mit Sondernutzungserlaubnissen für den Lieferverkehr (vgl. Kapitel 2.3), die Festlegung von Routennetzen (intelligente Verkehrslenkung) für Lieferfahrzeuge und LKW,
- die Bereitstellung von Umschlagsflächen und die Ausweisung von Lade- bzw. Lieferzonen inkl. Kontrolle der Einhaltung,

- die Einführung von Umweltzonen (idealerweise Null-Emissionszonen – dies ist allerdings im Rahmen der derzeitigen gesetzlichen Regelungen nicht möglich, dazu muss das Instrument der Umweltzone auf Bundesebene weiterentwickelt werden (Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes – BimSchG, (vgl. Kapitel 2.3 sowie Sommer, 2021),
- die Förderung von emissionsarmen Fahrzeugen.

**Erfolgsfaktoren** Als Erfolgsfaktoren können z. B. die Akzeptanz beteiligter Stakeholder, positive Umweltwirkungen, Wirtschaftlichkeit wie auch die Übertragbarkeit auf andere Räume angesehen werden.

Die Best-Practice-Beispiele stellen meist eine Kombination mehrerer Lösungsansätze dar (etwa Mikro-Hubs in Kombination mit Transporträdern) und sind deswegen nicht immer nur einer der Beispielkategorien zuzuordnen.

#### **4.1 Best Practice: InCharge Düsseldorf – Konsolidierung von Lieferverkehren und Steigerung der Fahrzeugauslastung mittels City-Hubs**

**anbieterneutrale gebündelte Lieferungen** Das Projekt nutzt ein Sammel- und Verteilzentrum einer Logistikfirma für die Konsolidierung von Warenströmen. Vom Verteilzentrum aus werden die Waren durch anbieterneutrale Dienstleister auf der letzten Meile feinverteilt. Statt mehrerer Anlieferungen pro Tag wird pro Empfänger:in nur mehr eine gebündelte Lieferfahrt durchgeführt. Das Verteilzentrum ist Warenannahmepunkt für verschiedene Versanddienstleister.

Neben der Konsolidierung zählen auch Verpackungsentsorgung, Shopbestückung, Warenkontrolle und Konfektionierung zum Leistungskatalog des Betreibers des Sammel- und Verteilzentrums.

Das Projekt genießt hohe Akzeptanz seitens der Kund:innen. Diese definieren ein enges Zeitfenster für die Lieferung und erhalten auf Wunsch weitere Leistungen für eine effiziente Logistik.

Für die Kund:innen von InCharge ergeben sich wirtschaftliche Vorteile: Diese liegen für den Einzelhandel bei 1 600 Euro im Monat (bei durchschnittlich 15 Paketen pro Tag). Der Einzelhandel kann nicht mehr erforderliche Lagerflächen anderweitig nutzen, etwa als Verkaufsfläche, und damit gegebenenfalls höheren Umsatz generieren. Die Kund:innenbetreuung kann verbessert werden, da nur einmal täglich Sendungen angenommen werden müssen. Insgesamt wird der Wareneingang effizienter gestaltet (LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020a, S. 14).

Durch die Bündelung von Lieferverkehren in die Innenstadt von Düsseldorf wird eine Verkehrsreduktion erreicht und damit der Verkehrsfluss verbessert. Die Aufenthaltsqualität in der Innenstadt steigt.

Es werden nur mehr Elektrofahrzeuge für die Warenauslieferung eingesetzt. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen führt zu weniger Lärm- und Schadstoffemissionen und zu geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen.

## 4.2 Best Practice: Mikro-Hubs (Mikro-Depots) am Tempelhofer Damm und am Bahnhof Alexanderplatz in Berlin

### **Umschlag regionaler Lebensmittel**

Am Tempelhofer Damm betreibt die Smart City DB, eine Gesellschaft der Deutschen Bahn, ein Mikro-Hub. Dieses wurde vom Bezirk auf eigener Fläche errichtet. Das Projekt wird u. a. vom BMVI gefördert. Das mit einer Holzfassade ansprechend gestaltete Multi-User-Hub besteht aus Containern auf P&R-Parkplätzen in Autobahnnähe und ermöglicht der Unternehmensinitiative Tempelhofer Damm den Umschlag und die Auslieferung regionaler Lebensmittel aus Brandenburg mittels Lastenrädern. Zunächst wurden keine KEP-Dienstleister integriert. Vielmehr wird der Fokus auf Erprobung verschiedener Ansätze gelegt und versucht, kleine Unternehmen als Nutzer:innen zu erreichen. Ziel ist die Verlagerung auf emissionsfreie Zustellung, die Einsparung von Treibhausgasen, Luftschadstoffen und Lärm (Sommer, 2021).

Abbildung 7:  
Mikro-Hub Tempelhofer Damm in Berlin.



Eine Solaranlage liefert sauberen Strom für die Anlage. Das Micro-Hub bietet auch die Möglichkeit der Zwischenlagerung von gekühlten Lebensmitteln. Die

gesammelten Daten und Erfahrungen sollen helfen, den Lieferverkehr in urbanen Räumen nachhaltiger zu gestalten (Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg von Berlin, 2022).

**Umweltauswirkungen**

Das Micro-Hub ist ein Weg, um den Lieferverkehr am stark befahrenen Tempelhofer Damm und damit auch CO<sub>2</sub>-Emissionen, Staus und Lärm zu reduzieren. Durch die Feinverteilung mittels Transportfahrrädern wird ein Betrag zur Steigerung der Lebensqualität im Quartier geleistet. Auch das Halten von Lieferfahrzeugen in zweiter Reihe wird damit reduziert.

**Aufbau Netzwerk  
Mikro-Depots**

Ein zweites Mikro-Hub (Mikro-Depot) wurde am Bahnhof Berlin Alexanderplatz installiert. Dort kooperiert die Smart City DB mit zwei KEP-Dienstleistern auf betriebseigenem Grund. Die Stromversorgung wird durch Solaranlagen unterstützt. Mit der Eröffnung des neuen Depots treibt die Smart City DB den Aufbau eines Mikro-Depot-Netzwerkes voran, teils auf eigenen, teils auf städtischen oder auch privaten Flächen. Es erfolgt eine partnerschaftliche Nutzung und Öffnung für interessierte Logistiker und Versender (DB Station&Service AG, 2022).

Abbildung 8:  
Mikro-Depot Alexanderplatz, Berlin.



### 4.3 Best Practice: „KoMoDo“ Berlin – Lastenräder und Mikro-Depots – klimaneutral auf der letzten Meile

Am Demonstrationsprojekt waren die fünf größten nationalen Paketdienstleister beteiligt. KoMoDo steht für „Kooperative Nutzung von Mikro-Depots durch die KEP-Branche für den nachhaltigen Einsatz von Lastenrädern in Berlin“.

Abbildung 9:  
Transporträder im  
Projekt KoMoDo



### **konkrete Einsparungen**

Die nachhaltige Auslieferung von Paketen per Lastenrad auf der „letzten Meile“ und der Einsatz eines dienstleisteroffenen Systems von Mikro-Depots in einem Stadtteil standen dabei im Mittelpunkt (KoMoDo Berlin, 2022). Am Prenzlauer Berg hat die Stadt Berlin eine Logistikfläche für sieben Seecontainer (Mikro-Depots) eingerichtet. Diese wurde von den Projektpartnern individuell in die Tourenplanung integriert. Mit bis zu elf Cargo-Bikes wurden in zehn Monaten rund 38 000 km zurückgelegt und dabei 160 000 Pakete im Zustellgebiet ausgeliefert. Damit konnten 28 000 konventionelle Fahrzeugkilometer und somit ca. 11 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Das Projekt gilt in ganz Deutschland als Modellprojekt für den anbieterübergreifenden Einsatz von Transporträdern und die Nutzung von Mikro-Depots. Die Akzeptanz seitens der Bevölkerung im Zustellgebiet war sehr hoch (LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020a, LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020b).

Das Beispiel zeigt: In Gebieten mit hoher Empfängerichte und einer für Lastenräder gut geeigneten Sendungsstruktur (Paketanzahl, -volumen und -gewicht) können Mikro-Depots und Lastenräder effizient eingesetzt werden (Havers, 2021, Kaden, 2020, LogisticNetwork Consultants GmbH, 2019).

#### 4.4 Best Practice: Verkehrslenkung SEVAS – Effiziente und stadtverträgliche LKW-Navigation für Nordrhein-Westfalen

##### ***kommunale Festlegung von Vorrangrouten***

Die Optimierung der Routenwahl von Lieferverkehren ist nicht zuletzt aus umweltpolitischer Perspektive (Stichwort Luftreinhaltepläne) notwendig. Die Bereitstellung aktueller Daten unterstützt dabei. Aktuelle LKW-Navigationsgeräte sind für die Routenwahl aufgrund fehlender kommunalspezifischer Vorgaben nur eingeschränkt verwendbar. Daher wurde im Auftrag des Landes und in Zusammenarbeit mit den Kommunen ein LKW-Vorrangnetz erarbeitet. Entscheidendes Qualitätsmerkmal ist, dass Städte und Gemeinden hier die notwendigen Ortskenntnisse und Fachkompetenz zur Festlegung der Vorrangrouten einbringen. SEVAS steht für „Software zur Eingabe, Verwaltung und Ausspielung von Vorrangrouten und Restriktionen im Schwerlastverkehr“. Mit Unterstützung des nordrhein-westfälischen Verkehrsministeriums digitalisiert SEVAS LKW-relevante Daten für die künftige Routenwahl der Schwerlastverkehre. Restriktionen (Gewichts-, Höhen-, Längen- und Breitenbegrenzung sowie LKW-Durchfahrtsverbote) und Vorrangrouten werden über das Web-basierte Portal SEVAS kommunal erfasst und der weiteren Wertschöpfungskette zur Verfügung gestellt. SEVAS wurde zuerst in der Metropolregion Rheinland mit 148 Städten und Gemeinden eingeführt und wird seither landesweit konzipiert (Hassenpflug, 2022).

#### 4.5 Best Practice: Urban Business Navigation – branchenindividuelle Navigation in Dortmund

##### ***„maßgeschneiderte“ Navigation***

In diesem Projekt wurde für Dortmund eine Navigation für den Lieferverkehr entwickelt. Relevante Inhalte wie etwa Anfahrtsrestriktionen, veränderte Anlieferzeitfenster, Umweltzonen, Durchfahrtsverbote, Gewichtsbeschränkungen etc. wurden ins System eingespeist und speziell an Branchen und Unternehmen angepasst. Damit ist eine stadtverträgliche LKW-Navigation bei verbesserter Erreichbarkeit gegeben. Staus und Umwege für LKW werden ebenso vermieden wie Behinderungen für den Alltagsverkehr. Innerstädtische Behinderungen durch den Lieferverkehr werden reduziert.

Die stadtverträglichere Logistik trägt u. a. zur Steigerung der kommunalen Lebensqualität und der Verkehrssicherheit bei. Die Nutzung von Vorrangrouten reduziert Straßenschäden durch Schwerlastverkehre auf ungeeigneten Alternativrouten. Lokal werden Schadstoff- und Lärmemissionen reduziert. Zudem tragen die Navigationssysteme zur Einhaltung von Restriktionen in Umweltzonen bei. Das Projekt koppelt weitestgehend die Anforderungen an eine stadtverträgliche Logistik mit der anwendungsfreundlichen Anleitung von Lieferverkehren, deren Fahrer:innen kein lokales Wissen mitbringen (LogicNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020b, S. 91).

## 4.6 Best Practice: Interaktiv-dynamische Lieferzonen

**Buchung von Lieferzonen** Die hessische Hauptstadt Wiesbaden plant im Projekt WiLoad im Rahmen des Stufenkonzepts „Nachhaltige Stadtlogistik“ intelligente Lieferzonen. Sensoren erfassen dabei Daten zur Belegung der Lieferzonen. In einem weiteren Schritt ist ein Buchungssystem geplant, für das jedoch noch die rechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden müssen (CityNewsTeam Wiesbaden UG, 19. März 2021).

Die Stadt Poitiers in Frankreich hat bereits 2007 mit der Einrichtung interaktiv-dynamischer Lieferzonen gestartet. Ziel ist die Parkzeitbeschränkung für Lieferverkehr und den motorisierten Individualverkehr, die bessere Auslastung spärlich vorhandenen (Park-)Raums und das Verhindern des Haltens in zweiter Spur. Ein speziell adaptierter Parkplatz steht von fünf bis elf Uhr morgens exklusiv dem Lieferverkehr zur Verfügung. Anschließend wird die Fläche als Kurzzeitparkplatz für den MIV genutzt. Die Einhaltung der Regelungen wird sensorisch und von der Polizei überwacht.

**effiziente Flächennutzung** Es zeigt sich, dass die verfügbaren Flächen effizienter genutzt werden. Durch den Einsatz dynamischer Lieferzonen konnten die Suchverkehre für Parkplätze erheblich minimiert werden. Zusätzlich entfällt auch ein Großteil der Behinderungen durch in zweiter Reihe geparkte Lieferfahrzeuge.

Handel sowie Lieferdienste stehen dem Konzept positiv gegenüber, da die Anlieferprozesse von Waren verbessert werden. Verfügbare Flächen werden effizienter genutzt und Dauerparken in hochfrequentierten Gebieten wird verhindert. Zustelldienste werden entlastet, da die Lieferzonen nicht durch PKWs zugeparkt sind. Weniger Parkplatzsuchverkehr und geringere Verkehrsbehinderungen durch Lieferverkehre führen zu verringerten Schadstoff- und Lärmemissionen sowie zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum (LogisticNetwork Consultants GmbH und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2020b, S. 92).

## 5 FAZIT: URBANE LOGISTIK ALS IMPULS FÜR EINE NACHHALTIGE MOBILITÄTSWENDE?

- Zunahme der Güterströme** Ohne nachhaltige Maßnahmen im Bereich Güterlogistik ist in Zukunft eine Zunahme der Güterströme in urbanen Räumen sowie der mit ihnen oftmals verbundenen negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu erwarten. Nicht zuletzt auch bedingt durch die COVID-19-Pandemie wächst der Online-Handel überproportional zum stationären Handel und damit der Lieferverkehr auf der letzten Meile in Kommunen und Städten. Besonders das steigende Verkehrsaufkommen der KEP-Dienste der letzten Jahre wurde stark vom wachsenden Online-Handel getrieben.
- fehlende Daten** Damit Kommunen das Güterverkehrsaufkommen gut einschätzen und geeignete gegensteuernde Maßnahmen ergreifen können, fehlt es oft an Daten: Über ein Drittel der Mittelstädte und knapp ein Viertel der Großstädte weist eine unzureichende Verkehrsdatenlage auf, um datenbasierte Entwicklungsprogramme für den lokalen Güterverkehr entwickeln zu können. Hier existiert der Wunsch seitens der Kommunen nach finanzieller und vor allem regulativer Unterstützung seitens Bund und Ländern (Sommer, 2021, Douglas, Schubert und Schuhmacher, 2020).
- Umverteilung des öffentlichen Verkehrsraums** Kommunen und Städte müssen Wirtschaftsverkehr und urbane Logistik auf die politische Agenda setzen und in ihre Gesamtanstrengungen einbetten, den Verkehr nachhaltiger zu gestalten. Das knappe Gut öffentlicher Verkehrsraum muss in Richtung Umweltverbund umverteilt werden. Damit steigt die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum. Und ein geringerer Anteil motorisierten Individualverkehrs lässt auch mehr Raum für die Güterversorgung bzw. eine nachhaltige urbane Logistik. Doch wird der kommunale Handlungsspielraum vielfach als begrenzt angesehen. Hier braucht es eindeutige gesetzliche Regelungen, die im Kompetenzbereich der Länder und des Bundes liegt, und Anpassungen – etwa die Weiterentwicklung der Umweltzonen in Richtung „Null-Emissionszonen“.
- erfolgreiche Beispiele** Zahlreiche Ansätze und Pilotprojekte sowie gute Beispiele zeigen aber, wie Kommunen bereits jetzt erfolgreich versuchen, Güterströme und urbane Logistik nachhaltiger zu gestalten und Verkehrskonflikte mit anderen Straßennutzer:innen zu vermeiden:
- Zufahrtsbeschränkungen (Ein- bzw. Durchfahrtsverbote, beschränkte Widmung)
  - Verkehrslenkung, LKW-Führungsnetze und LKW-Navigation
  - City-Hubs und Entwicklung regionaler Gewerbeflächen
  - emissionsarme Fahrzeuge
  - Lastenradlogistik und Mikro-Hubs
  - Belieferung an Tagesrandzeiten
  - Ladezonen und intelligente bzw. interaktive Lieferzonen



**Erkenntnisse** Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass sich die Verkehrsleistung und die daraus resultierende Umweltbelastung bei konsequenter Umsetzung deutlich reduzieren lassen, ohne dass negative Konsequenzen für die Versorgung und die Wirtschaft hervorgerufen werden.

Letztlich sind neben Bund, Ländern, Kommunen und Logistikdienstleistern auch die Bürger:innen gefragt, ihr Konsumverhalten und dessen Wirkung zu überdenken. Wer nur mehr online einkauft, trägt auch zum Geschäftssterben in den Innenstädten bei.

*„Denn wer möchte schon in einer Stadt leben, in der es keine Geschäfte mehr gibt, weil alles online bestellt wird? Die Stadt der kurzen Wege ist mehr denn je ein erstrebenswertes Zielbild.“ (Sommer, 2021, S. 8).*

## 6 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

B2C .....	Business-to-Consumer
BEV .....	Battery Electric Vehicles (batterieelektrische Fahrzeuge)
BIEK .....	Bundesverband Paket- und Expresslogistik e. V.
BMVI .....	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
CH <sub>4</sub> .....	Methan
CO <sub>2</sub> .....	Kohlendioxid
KEP .....	Kurier-, Express- und Paket
KiD .....	Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (Studie)
LNF .....	Leichte Nutzfahrzeuge
LKW .....	Lastkraftwagen
MIV .....	Motorisierter Individualverkehr
MZR .....	Motorisierte Zweiräder
N <sub>2</sub> O .....	Lachgas (Distickstoffoxid)
NaMoWe .....	Projekt „Nachhaltige Mobilitätswende“
NEFZ .....	Neuer europäischer Fahrzyklus
NO <sub>x</sub> .....	Stickstoffoxide
ÖPNV .....	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV .....	Öffentlicher Verkehr
PHEV .....	Plug-In Hybrid Electric Vehicles
PKW .....	Personenkraftwagen
PM .....	Feinstaub (particulate matter)
SEVAS .....	„Software zur Eingabe, Verwaltung und Ausspielung von Vorrangrouten und Restriktionen im Schwerlastverkehr“
SNF .....	Schwere Nutzfahrzeuge
Tkm .....	Tonnenkilometer
TREMOD .....	Transport Emission Model
WLTP .....	Weltweit einheitliches Leichtfahrzeuge-Testverfahren
zGG .....	Zulässiges Gesamtgewicht

## 7 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Güterverkehr 1990–2018 in Deutschland.....	8
Abbildung 2:	Entwicklung des KEP-Marktes 2000–2021 in Deutschland.....	10
Abbildung 3:	Umsatz durch E-Commerce (B2C) 1999–2020 in Deutschland...	11
Abbildung 4:	Anteil Fahrleistung im Vergleich zu THG-Emissionen und Luftschadstoffemissionen auf Innerortsstraße in 2020, nach Fahrzeugtyp .....	17
Abbildung 5:	Anteil der KEP am städtischen Güterverkehr am Beispiel von Hamburg .....	19
Abbildung 6:	Anteil der KEP an den Nutzfahrzeugen am Beispiel der Düsseldorfer Innenstadt.....	19
Abbildung 7:	Mikro-Hub Tempelhofer Damm in Berlin.....	34
Abbildung 8:	Mikro-Depot Alexanderplatz, Berlin.....	35
Abbildung 9:	Transporträder im Projekt KoMoDo.....	36

## 8 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Typprüfwerte und Zuschläge für den Realverbrauch von PKW gegenüber den Typprüfwerten NEFZ (bis 2020) und WLTP (ab 2021) für PKW und LNF. ....	16
Tabelle 2:	NO <sub>x</sub> -Emissionsfaktoren (in g/km) .....	16
Tabelle 3:	Abgaspartikel-Emissionsfaktoren (in g/km).....	16
Tabelle 4:	Entwicklung der Transportleistung. ....	20
Tabelle 5:	Anteil der Neuzulassungen der LNF im Trendszenario nach Antriebsart. ....	20

## 9 LITERATURVERZEICHNIS

- AGORA VERKEHRSWENDE, 2020. *Lieferrn ohne Lasten.: Wie Kommunen und Logistikwirtschaft den städtischen Güterverkehr zukunftsfähig gestalten können.*
- ALLEKOTTE, M., K. BIEMANN, C. HEIDT, M. COLSON und W. KNÖRR, 2020. *Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018). Berichtsteil „TREMOD“.* ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH. Dessau-Roßlau. Texte. 116.
- ARNOLD, D., H. ISERMANN, A. KUHN, H. TEMPELMEIER und K. FURMANS, 2008. *Handbuch Logistik.* 3. neu bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer. VDI-Buch. ISBN 978-3-540-72929-7.
- BEZIRKSAMT TEMPELHOF-SCHÖNEBERG VON BERLIN, 2022. *Micro Hub Te-Damm* [online]. 27. Oktober 2021 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: <https://www.berlin.de/ba-tempelhof-schoeneberg/politik-und-verwaltung/service-und-organisationseinheiten/wirtschaftsfoerderung/artikel.968210.php>
- BOGDANSKI, R., 2015. *Nachhaltige Stadtlogistik durch Kurier-Express-Paketdienste. Studie über die Möglichkeiten und notwendigen Rahmenbedingungen am Beispiel der Städte Nürnberg und Frankfurt am Main.* Berlin.
- BÖHL, B., I. MAUSA, U. KLOPPE und B. BRÜCKNER, 2007. *Städtischer Liefer- und Ladeverkehr. Analyse der kommunalen Praktiken zur Entwicklung eines Instrumentariums für die StVO* [online]. Bericht zum Forschungsprojekt FE 77.478/2004 des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bergisch Gladbach. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. V 151 [Zugriff am: 12. Januar 2022]. Verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/194/file/V151.pdf>
- BUNDESVERBAND PAKET UND EXPRESSLOGISTIK E. V., 2019. *Mikro-Depots. Ein Plus für die Städte.* Berlin. Im Fokus.
- BUNDESVERBAND PAKET UND EXPRESSLOGISTIK E. V., August 2018. *Innenstadtlogistik der Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP).* Berlin. Im Fokus.
- CITY CHANGER CARGO BIKE PROJECT CONSORTIUM, 28 Januar 2022 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: <http://www.cyclelogistics.eu/>
- CITYNEWSTEAM WIESBADEN UG, 19. März 2021. Stufenkonzept "Nachhaltige Stadtlogistik" beschlossen [online]. *Wiesbadenaktuell* [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: <http://www.wiesbadenaktuell.de/startseite/news-detail-view/article/stufenkonzept-nachhaltige-stadtlogistik-beschlossen.html>
- DB STATION&SERVICE AG, 2022. *Micro-Depot am Alexanderplatz* [online]. *Das zweite Berliner Micro-Depot.* 28. Januar 2022 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: <https://smartcity.db.de/micro-depot>

- DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK, 2022. *Difu: Stadtverträglicher Wirtschaftsverkehr* [online]. 14.03.2022 - 15.03.2022 in Berlin. 28. Januar 2022 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/aktuelles/veranstaltungen/difu-stadtvertraeglicher-wirtschaftsverkehr>
- DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT E.V., INSTITUT FÜR VERKEHRSFORSCHUNG, DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG BERLIN E.V. und KRAFTFAHRT-BUNDESAMT, 2021. *Verkehr in Zahlen 2020/2021. 49. Jahrgang*. Flensburg.
- DÖRRZAPF, L., M. BERGER, G. BREITFUSS und E. REMELE, Hg., 2016. *Crowd Delivery als neues Lieferkonzept zur Stärkung des „Lokalen Marktplatzes“* [online]. Wien: Competence Center of Urban and Regional Planning (CORP). ISBN 978-3-9504173-1-9. Verfügbar unter: [http://programm.corp.at/cdrom2016/files/CORP2016\\_proceedings.pdf](http://programm.corp.at/cdrom2016/files/CORP2016_proceedings.pdf)
- DOUGLAS, M., T. SCHUBERT und T. SCHUHMACHER, 2020. *Urbane Logistik – Herausforderungen für Kommunen. Auswertung und Ergebnisbericht einer Online-Befragung* [online]. Dessau-Roßlau. Texte. 236 [Zugriff am: 13. Dezember 2021]. Verfügbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020\\_12\\_14\\_texte\\_236-2020\\_staedischer\\_gueterverkehr.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_12_14_texte_236-2020_staedischer_gueterverkehr.pdf)
- ESSER, K., J. KURTE, A. OBENG-ANTWI, R. BOGDANSKI, U.S. SOÉNIUS und F. HUPPERTS, 2018. *Die Ladezone im Blickpunkt. Anforderungen an die Güterversorgung in Köln und Leverkusen*. Köln.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2011. *Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum. Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem*. Brüssel. Weißbuch.
- FAAST, A., A. DILLINGER, J. SCHRAMPF, G. HARTMANN und F. KUZMANOVIC, 2020. *KEP - Branchenreport 2020*. Wien.
- FLÄMIG, H., 2003. *Lärmbelastung durch Straßengüterverkehr* [online]. 6. Februar 2022 [Zugriff am: 6. Februar 2022]. Verfügbar unter: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/39774/>
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN, 2021. *Hinweise zu Maßnahmen für eine Verkehrswende im Güterverkehr (H VwG)*. Köln. FGSV-Nr. 171.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN-UND VERKEHRSWESEN, 2020. *Empfehlungen zur Konzeption und zum Einsatz von Verkehrsnachfragemodellen im Wirtschaftsverkehr (EVNM-WiV)*. Köln. FGSV-Nr. 168/1.
- HASENPFLUG, V., 2022. *SEVAS* [online]. *LKW-Navigation für NRW*. 28. Januar 2022 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: <https://sevas.nrw.de/>
- HAVERS, K., 2021. *Den städtischen Lieferverkehr nachhaltig gestalten. Ein Instrumentenkasten für Kommunen*. Berlin.

- KADEN, C., 2020. *KoMoDo – Kooperative Nutzung von Mikro-Depots durch die KEP-Branche für den nachhaltigen Einsatz von Lastenrädern in Berlin* [online]. 28. Januar 2022 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: [nrvp.de/21997](http://nrvp.de/21997)
- KE-CONSULT KURTE&ESSER GBR, 2021. *KEP-Studie 2021 – Analyse des Marktes in Deutschland* [online]. Eine Untersuchung im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK). Köln. Verfügbar unter: <https://www.biek.de/download.html?getfile=2897>
- KE-CONSULT KURTE&ESSER GBR, 2022. *KEP-Studie 2022 - Analyse des Marktes in Deutschland* [online]. Eine Untersuchung im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK). Köln. Verfügbar unter: [https://www.biek.de/files/biek/downloads/papiere/BIEK\\_KEP-Studie\\_2022.pdf](https://www.biek.de/files/biek/downloads/papiere/BIEK_KEP-Studie_2022.pdf)
- KOMODO BERLIN, 2022. *Mikro-Depots und Lastenräder* [online]. *klimaneutral auf der letzten Meile*. 28. Januar 2022 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: <https://www.komodo.berlin/>
- LOGISTICNETWORK CONSULTANTS GMBH und FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR MATERIALFLUSS UND LOGISTIK, 2020a. *Die Veränderungen des gewerblichen Lieferverkehrs und dessen Auswirkungen auf die städtische Logistik. Ergebnisbericht*. Berlin/Dortmund.
- LOGISTICNETWORK CONSULTANTS GMBH und FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR MATERIALFLUSS UND LOGISTIK, 2020b. *Sammlung der Praxisbeispiele Anlage zum Ergebnisbericht. Die Veränderungen des gewerblichen Lieferverkehrs und dessen Auswirkungen auf die städtische Logistik*. Berlin/Dortmund.
- LOGISTICNETWORK CONSULTANTS GMBH, 2019. *KoMoDo - Kooperative Nutzung von Mikro-Depots durch die KEP-Branche für den nachhaltigen Einsatz von Lastenrädern in Berlin. Öffentlicher Abschlussbericht*. Berlin.
- PLANERSOCIETÄT, 2021. *Urbane Logistik in der Stadt- und Verkehrsplanung*. Dortmund.
- RUSCHE, C., 2021. *Die Effekte der Corona-Pandemie auf den Onlinehandel in Deutschland* [online]. Köln. IW-Kurzbericht. 87/2021 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter: [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2021/IW-Kurzbericht\\_2021-E-Commerce.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2021/IW-Kurzbericht_2021-E-Commerce.pdf)
- SCHRAMPF, J., A. ZVOKELJ und G. HARTMANN, 2013. *Strategisches Gesamtkonzept Smart Urban Logistics. Effizienter Güterverkehr in Ballungszentren*. ECONSULT Betriebsberatungsgesellschaft m.b.H. Wien.
- SCHÜLLER, HAGEN, PLESKER, MIRIAM, M. BÄRWOLFF und M. SCHREIBER, 2020. *Unfallrisiko Parken für schwächere Verkehrsteilnehmer. Im Auftrag der Unfallforschung der Versicherer (UDV)* [online]. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. Berlin. Forschungsbericht Nr. 66.

- SENATSWERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ, 2021. *Integriertes Wirtschaftsverkehrskonzept Berlin 2021*. Abteilung Verkehr, Referat Grundsatzangelegenheiten der Verkehrspolitik, Verkehrsentwicklungsplanung. Berlin.
- SOMMER, K., 2021. *Den städtischen Lieferverkehr nachhaltig gestalten. Ein Instrumentenkasten für Kommunen*. Juristisches Gutachten im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND). Berlin.
- STATISTA, 2021. *Umsatz von Kurier-, Express- und Paketdiensten (KEP) in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2020* [online]. 28. Januar 2022 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/154823/umfrage/umsatz-von-paket-und-kurierdiensten-in-deutschland/>
- STATISTA, Mai 2021. *Umsatz durch E-Commerce (B2C) in Deutschland in den Jahren 1999 bis 2020* [online]. (in Milliarden Euro). 28. Januar 2022 [Zugriff am: 28. Januar 2022]. Verfügbar unter:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3979/umfrage/e-commerce-umsatz-in-deutschland-seit-1999/>
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2019. *Statistisches Jahrbuch 2019* [online]. Verfügbar unter:  
[https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Jahrbuch/statistisches-jahrbuch-2019-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Jahrbuch/statistisches-jahrbuch-2019-dl.pdf?__blob=publicationFile)
- THIEMERMANN, A., B. LEERKAMP, P. WITTENBRINK und W. AICHINGER, 2021. Kommunale Umsetzungsperspektiven der Verkehrswende im städtischen Güterverkehr. *Straßenverkehrstechnik*, 2021 (02), 103-112. Straßenverkehrstechnik.
- UMWELTBUNDESAMT, 2020. *Umweltfreundlich mobil! Ein ökologischer Verkehrsartenvergleich für den Personen- und Güterverkehr in Deutschland*. Dessau-Roßlau.
- UMWELTBUNDESAMT, 2022a. *Klimaschutz im Verkehr*. [online]. *Rolle des Verkehrs bei den Treibhausgasemissionen in Deutschland*. 20. Mai 2022, 12:00. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr#rolle>
- UMWELTBUNDESAMT, 2022b. TREMOD 6.21. direkte Emissionen, innerorts.
- UMWELTBUNDESAMT, 23 Oktober 2020, 12:00. *Straßenverkehrslärm* [online] [Zugriff am: 26. November 2021]. Verfügbar unter:  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/verkehrslaerm/strassenverkehrslaerm>
- WITOWSKY, D., S. ALTENBURG, K. ESSER, J. GARDE, S. GROTH und J. KURTE, 2020. KEP-Verkehre und die Letzte Meile. Anmerkungen zum potentiellen Umgang mit dem Boom der Lieferverkehre im Quartier. *Journal für Mobilität und Verkehr*, 2020 (5 (Urbane Logistik)), 1-12. Journal für Mobilität und Verkehr.



**Umweltbundesamt GmbH**

Spittelauer Lände 5  
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

office@umweltbundesamt.at  
www.umweltbundesamt.at

Lieferungen nach Hause liegen im Trend. Die Zahlen bestätigen dies: In den letzten zehn Jahren hat das Volumen an Sendungen im deutschen KEP (Paket-, Express- und Kurierdienste) -Markt um mehr als 80 % zugenommen. Ein besonders starker Anstieg wurde seit Beginn der COVID-19 Pandemie verzeichnet. Entsprechend und aufgrund mangelnder Konsolidierung steigt auch die Anzahl der Lieferfahrzeuge auf den Straßen.

Mit der starken Zunahme an Lieferdienstleistungen gehen negative Aspekte, wie sinkende Verkehrssicherheit, Verlust von lokaler Kaufkraft, aber auch steigende Emissionen durch den nicht gebündelten Lieferverkehr einher. Dies stellt vor allem Städte und dicht bebaute Siedlungsgebiete vor große Herausforderungen – auch, da der Handlungsspielraum der lokalen Verwaltung eingeschränkt ist. In der vorliegenden Publikation werden die Herausforderungen, aber auch mögliche Lösungsansätze für Städte und Kommunen hin zu einer umweltverträglichen urbanen Logistik dargestellt.

Diese Kurzstudie wurde im Rahmen des Projekts „Nachhaltige Mobilitätswende“ im Auftrag des deutschen Umweltbundesamts erstellt.