



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

**Bundesamt für Strassen**  
**Office fédéral des routes**  
**Ufficio federale delle Strade**

# **Auswirkungen des wachsenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen**

**Impact de la croissance de la vente à distance sur le trafic**

**Impact of the growing Mail Order on Traffic**

**B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG**  
**Dr. Wolfram Kägi**  
**Dr. Romano Wyss**  
**Dr. Michael Lobsiger**  
**Luzia Zimmermann**

**Basler & Hofmann AG**  
**Dr. Ulrike Huwer**

**ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, School of  
Engineering, Institut für nachhaltige Entwicklung**  
**Helene Schmelzer**  
**Thomas Trachsel**

**Universität Bern, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWI)**  
**Prof. Dr. Edy Portmann**

**Forschungsprojekt SVI 2016/005 auf Antrag der Schweizerischen  
Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)**

**Mai 2020**

**1675**

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur den (die) vom Bundesamt für Strassen unterstützten Autor(en). Dies gilt nicht für das Formular 3 "Projektabschluss", welches die Meinung der Begleitkommission darstellt und deshalb nur diese verpflichtet.

Bezug: Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Le contenu de ce rapport n'engage que les auteurs ayant obtenu l'appui de l'Office fédéral des routes. Cela ne s'applique pas au formulaire 3 « Clôture du projet », qui représente l'avis de la commission de suivi et qui n'engage que cette dernière.

Diffusion : Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS)

La responsabilità per il contenuto di questo rapporto spetta unicamente agli autori sostenuti dall'Ufficio federale delle strade. Tale indicazione non si applica al modulo 3 "conclusione del progetto", che esprime l'opinione della commissione d'accompagnamento e di cui risponde solo quest'ultima.

Ordinazione: Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS)

The content of this report engages only the author(s) supported by the Federal Roads Office. This does not apply to Form 3 'Project Conclusion' which presents the view of the monitoring committee.

Distribution: Swiss Association of Road and Transportation Experts (VSS)



# **Auswirkungen des wachsenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen**

**Impact de la croissance de la vente à distance sur le trafic**

**Impact of the growing Mail Order on Traffic**

**B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG**  
**Dr. Wolfram Kägi**  
**Dr. Romano Wyss**  
**Dr. Michael Lobsiger**  
**Luzia Zimmermann**

**Basler & Hofmann AG**  
**Dr. Ulrike Huwer**

**ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, School of  
Engineering, Institut für nachhaltige Entwicklung**  
**Helene Schmelzer**  
**Thomas Trachsel**

**Universität Bern, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWI)**  
**Prof. Dr. Edy Portmann**

**Forschungsprojekt SVI 2016/005 auf Antrag der Schweizerischen  
Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)**

# Impressum

## Forschungsstelle und Projektteam

### Projektleitung

Dr. Wolfram Kägi (B,S,S.)

### Mitglieder

Dr. Romano Wyss (B,S,S.)

Dr. Michael Lobsiger (B,S,S.)

Luzia Zimmermann (B,S,S.)

Ulrike Huwer (Basler & Hofmann AG)

Helene Schmelzer (ZHAW, School of Engineering, Institut für nachhaltige Entwicklung)

Thomas Trachsel (ZHAW, School of Engineering, Institut für nachhaltige Entwicklung)

Prof. Dr. Edy Portmann (Universität Bern, Institut für Wirtschaftsinformatik IWI)

## Begleitkommission

### Präsident

Thomas Stoiber

### Mitglieder

Thomas Stoiber (Kanton Zürich, AWEL)

Dr. Arnd König (Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr)

Thomas Schmid (Rapp Trans AG)

Dr. Birgit Helwig (Stadt Zürich, Tiefbauamt, Verkehr + Stadtraum)

Patrick Kessler (Verband des Schweizerischen Versandhandels VSV)

Prof. Dr. Felicitas Morhart (Universität Lausanne, HEC, Departement Marketing)

Dr. Stefan Ryf (Kalaidos Fachhochschule)

Marc Hasler (Post CH AG / PostLogistics)

## Antragsteller

Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)

## Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von <http://www.mobilityplatform.ch> heruntergeladen werden.

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Impressum</b> .....	<b>4</b>
	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>7</b>
	<b>Résumé</b> .....	<b>11</b>
	<b>Summary</b> .....	<b>15</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>Stand der Forschung</b> .....	<b>19</b>
2.1	Gesamtbetrachtung .....	19
2.2	Versandhandel und Personenverkehr .....	19
2.3	Versandhandel und Güterverkehr .....	20
2.4	Entwicklungen im Versandhandel .....	21
2.5	Auswirkungen auf die Umwelt .....	24
<b>3</b>	<b>Wirkungsmodell und Entwicklungsszenarien</b> .....	<b>27</b>
3.1	Einleitung .....	27
3.2	Wirkungsmodell .....	27
3.2.1	Schematische Übersicht Versandhandel .....	28
3.3	Entwicklungsszenarien für den Versandhandel .....	29
3.3.1	Bestimmung des Ist-Zustands .....	29
3.3.2	Erarbeitung Entwicklungsszenarien bis 2023 .....	36
<b>4</b>	<b>Auswirkungen auf Verkehrsverhalten der Konsumenten</b> .....	<b>39</b>
4.1	Ziel und Vorgehensweise .....	39
4.2	Konsumentenbefragung .....	39
4.2.1	Befragungskonzept .....	39
4.2.2	Allgemeine Beschreibung der Stichprobe .....	40
4.2.3	Resultate zu Online-Einkäufen .....	43
4.2.4	Resultate zu Einkäufen im Ladengeschäft .....	49
4.2.5	Exkurs: Mobilitätsverhalten der Schweizer Bevölkerung in Bezug auf Einkaufswege .....	57
4.3	Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf den privaten Einkaufsverkehr .....	61
4.3.1	Einleitung .....	61
4.3.2	Vorgehen .....	61
4.3.3	Auswirkungen bis 2023 .....	66
4.3.4	Kritische Betrachtung zentraler Annahmen .....	73
4.3.5	Ausblick in das Jahr 2043 .....	74
<b>5</b>	<b>Auswirkungen auf den Güter- und Lieferverkehr</b> .....	<b>75</b>
5.1	Ziel und Vorgehensweise .....	75
5.2	Trends und Rahmenbedingungen sowie ihr Einfluss auf den Güterverkehr .....	76
5.2.1	Trends und Rahmenbedingungen mit Auswirkung auf die Güterlogistik .....	76
5.2.2	Einfluss von Trends und Rahmenbedingungen auf die Güterlogistik bis 2023 .....	80
5.2.3	Ausblick in das Jahr 2043 .....	82
5.3	Auswirkungen des Versandhandels auf den Güterverkehr .....	82
5.3.1	Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf den KEP-Verkehr .....	83
5.3.2	Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf die Belieferung des stationären Detailhandels .....	86
5.3.3	Generelle Auswirkungen auf die Logistikbranche und den Verkehr .....	87
5.4	Auswirkung des steigenden Versandhandels auf die Fahrleistung im Güterverkehr .....	88
<b>6</b>	<b>Gesamtbetrachtung</b> .....	<b>93</b>
6.1	Gesamteffekt auf Fahr-/Verkehrsleistung .....	93

6.1.1	Quantitative Abschätzung .....	93
6.1.2	Abgleich mit bestehenden Studien .....	94
6.2	Weitere Auswirkungen .....	95
6.2.1	Nutzung Verkehrsinfrastruktur .....	95
6.2.2	Flächennutzung .....	96
6.2.3	Auswirkungen auf die Umwelt .....	97
<b>7</b>	<b>Rahmenbedingungen und Massnahmen.....</b>	<b>99</b>
7.1	Massnahmen der Logistikbranche.....	100
7.1.1	Bündelung von Fahrten und Sendungen .....	101
7.1.2	Nachhaltige Distributionslösungen .....	102
7.1.3	Kooperation.....	102
7.1.4	Einschätzung der Massnahmen durch Experten .....	102
7.2	Staatliche Massnahmen.....	104
7.2.1	Reduktion von Fahrleistung und Verkehrsaufkommen von/durch KEP-Dienstleister .....	105
7.2.2	Reduktion der externen Kosten des KEP-induzierten Verkehrs.....	107
7.3	Beurteilung der verschiedenen Massnahmen .....	107
7.3.1	Beurteilungskriterien .....	108
7.3.2	Beurteilung.....	109
<b>8</b>	<b>Schlussfolgerungen .....</b>	<b>111</b>
	<b>Anhänge.....</b>	<b>113</b>
	<b>Glossar.....</b>	<b>157</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>159</b>
	<b>Projektabschluss .....</b>	<b>165</b>
	<b>Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen .....</b>	<b>168</b>
	<b>SVI Publikationsliste.....</b>	<b>169</b>

## Zusammenfassung

Der Versandhandel war in den letzten Jahren, v.a. geprägt durch das Aufkommen des Online-Handels, fundamentalen Veränderungen ausgesetzt und steckt nach wie vor in einer dynamischen Entwicklung. Diese Entwicklung hat einen Einfluss auf den Personen- und Güterverkehr. Diese Auswirkungen sind für die Schweiz noch nicht untersucht worden. Diese Lücke soll mit dieser Studie geschlossen werden.

Für die Qualifizierung und Quantifizierung der Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen stützt sich die vorliegende Studie einerseits auf bestehende Informationen (Literatur, Sekundärstatistiken). Andererseits wurden neue Informationen im Rahmen einer Befragung bei Konsumentinnen und Konsumenten sowie im Rahmen von Expertenworkshops erhoben. Die Aufbereitung der Literatur zeigte, dass die Erfassung der Wirkungen des Versandhandels auf den Verkehr in ihrer Gesamtheit äusserst schwierig ist. Die gegenwärtig verfügbaren Studien kommen bezüglich der verkehrlichen Auswirkungen nicht zuletzt aus diesem Grund zu unterschiedlichen Schlüssen. Mit diesen Herausforderungen musste auch im Rahmen dieser Studie umgegangen werden. Den Analysen wurden diverse Annahmen hinterlegt. Dabei wurden die Annahmen so weit wie möglich empirisch abgestützt und plausibilisiert. Dennoch enthalten die Abschätzungen Unschärfen und Unsicherheiten, denen mit Sensitivitätsanalysen und der Angabe von Bandbreiten Rechnung getragen wurde. Die Ergebnisse geben entsprechend Grössenordnungen an, haben aber nicht den Anspruch, die Wirkungen genau zu beziffern.

Die Studie analysiert die Wirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen für einen Zeithorizont bis 2023. Die zentralen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Berechnungen zeigen, dass die Auswirkungen des Versandhandels auf die Verkehrs- und Fahrleistung im Güter- und Personenverkehr im Vergleich zur gesamten Verkehrs- und Fahrleistung insgesamt bescheiden sind (für den Zeitraum 2018-2023 rund 1% im Vergleich zur, je nach Betrachtung, Verkehrs- oder Fahrleistung im Personen- oder Güterverkehr im Jahr 2018). Das Vorzeichen des Nettoeffekts aus einer Zunahme der Fahrleistung im Güterverkehr und einer Abnahme der Fahrleistung im Personenverkehr (MIV) ist unklar und hängt insbesondere von verschiedenen Parametern und Annahmen ab:
  - So hat die Länge des Einkaufswegs, der durch einen Online-Einkauf wegfällt, einen massgeblichen Einfluss auf das Vorzeichen des Nettoeffekts. Je kürzer der eingesparte Einkaufsweg im Durchschnitt ist, desto eher ist mit einer Zunahme der Fahrleistung zu rechnen, da die Zunahme der Fahrleistung im Güterverkehr durch die Abnahme der Fahrleistung im Personenverkehr (MIV) nicht (mehr) kompensiert werden kann.
  - Weiter spielen auch die Einkaufspräferenzen der Konsumentinnen und Konsumenten eine grosse Rolle. In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf das Ausmass der Bündelung von Einkäufen im stationären Handel hinzuweisen. Werden nur vereinzelt Waren aus dem Warenkorb herausgenommen und online eingekauft, wird für den Einkauf der im Warenkorb verbleibenden Produkte weiterhin ein Einkaufsweg absolviert.
  - Bei den Abschätzungen für den Zeithorizont bis 2023 wurden für die verschiedenen Produktgruppen das gleiche Wachstum der Anzahl Online-Käufe unterstellt. Lebensmittel werden heute im Vergleich zu anderen Produkten noch wenig online eingekauft. Tritt ein überdurchschnittliches Wachstum von Online-Einkäufen bei Lebensmitteln ein, so werden mehr Einkaufswege wegfallen. Die Verkehrsleistung nimmt ab, allerdings weniger stark als dies bei anderen Online-Einkäufen der Fall ist, da Wege im Zusammenhang mit dem Einkauf von Lebensmitteln im Durchschnitt kürzere Distanzen aufweisen. Dieser Abnahme von Wegen und Verkehrsleistung bzw. Fahrleistung (bei Betrachtung des MIV) im Personenverkehr steht eine Zunahme von Wegen und Fahrleistung im Güterverkehr gegenüber.

Wird die Wirkung einer starken Zunahme von Online-Einkäufen von Lebensmitteln isoliert betrachtet, ist In Bezug auf die Fahrleistung netto mit einer Zunahme zu rechnen.

- Die Analysen haben einen Zeithorizont bis 2023. Auf eine Quantifizierung der Auswirkungen für einen längeren Zeithorizont wurden verzichtet, da sich gewisse Parameter längerfristig sprunghaft verändern können. Wird der Versandhandel künftig weiter stark ansteigen, ist damit zu rechnen, dass gewisse Parameter, die für die Abschätzungen in dieser Studie über die Zeit als fix angenommen wurden, eine Veränderung erfahren. Dies kann bspw. beim Autobesitz der Fall sein. Haushalte, die ein Auto primär für Einkäufe verwenden, werden möglicherweise auf das Auto verzichten, was die Verteilung der Verkehrsleistung im Personenverkehr auf die Verkehrsmittel verändern kann.

Auch wenn die Auswirkungen des Versandhandels auf die Fahrleistung insgesamt relativ bescheiden sind, so ist punktuell (v.a. im städtischen Raum) aufgrund der zusätzlichen Fahrten für die Lieferung von Paketen dennoch mit einer Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Aus diesem Grund sind Überlegungen zu Massnahmen sinnvoll, welche die Effizienz und die Nachhaltigkeit der Zustellung erhöhen. Einerseits gibt es Massnahmen, die von der Branche selbst implementiert werden können. Hierzu gehören Massnahmen zur Verbesserung der Bündelung von Fahrten und Sendungen, zur Steigerung der Nachhaltigkeit von Distributionslösungen und Kooperationslösungen in Bezug auf die Nutzung der (Logistik-) Infrastruktur. Gemäss Einschätzungen von Experten sind die Implementierung einer grünen Nahlogistik und die unternehmensübergreifende Bündelung von Sendungen bereits kurzfristig relevant. Zum anderen kann der Staat Anreize schaffen, damit die Effizienz und die Nachhaltigkeit der Zustellung steigen. Hierzu gehören Massnahmen zur Reduktion der Fahrleistung und des Verkehrsaufkommens sowie zur Reduktion der externen Kosten. Die Bewertung der Massnahmen anhand der Kriterien Effektivität und Effizienz sowie der Berücksichtigung möglicher nicht-intendierter Wirkungen zeigt, dass Anpassungen an bestehenden regulatorischen Instrumenten (wie eine Liberalisierung der Nacht-/Wochenendfahrten) mit nicht-intendierten Wirkungen einhergehen. In Bezug auf Effektivität und/oder Effizienz erscheinen eine staatlich verordnete Preistransparenz, die Förderung oder Vorgaben in Bezug auf den Bau und Betrieb von Abholstationen (hierzu zählt auch eine Anpassung der Vorgabe zur Grösse des Milchkastens), die Bereitstellung von Logistikflächen in urbanen Räumen und ein Lizenzsystem für KEP-Dienstleister besonders prüfenswert. Während diese Massnahmen aus Sicht der Forschungsstelle mittelfristig umgesetzt werden könnten, erscheint eine Förderung des Einsatzes von emissionsarmen Fahrzeugen auf der letzten Meile im städtischen Lieferverkehr bereits kurzfristig umsetzbar.

Die vorliegende Studie bietet für die Schweiz eine erste Bestandsaufnahme zu den Wirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen. Im Rahmen der Studie konnten allerdings nicht alle Fragen beantwortet werden. Im Folgenden werden offene Fragen angesprochen, weiterer Forschungsbedarf wird identifiziert.

- Die vorliegende Studie nimmt eine Makroperspektive ein und zeigt die Grössenordnungen der Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf den Verkehr auf. Obwohl die Auswirkungen auch in räumlicher Hinsicht diskutiert werden (Stadt/Land), können daraus für typische Querschnitte im Strassenverkehr keine abschliessenden Aussagen gemacht werden. Hierzu sind weitere Analysen bspw. in Form von Fallstudien notwendig.
- Aufgrund des Studiendesigns konnten gewisse Phänomene nicht berücksichtigt werden. So konnte die vorliegende Studie eine mögliche Kompensation von wegfallenden Wegen und Personenkilometer durch zusätzliche Fahrten für andere Zwecke (insbesondere für Freizeitaktivitäten) nicht berücksichtigen. Es wäre daher interessant zu erfahren, ob diese Effekte existieren, wenn ja welches Ausmass sie annehmen und wie die Ergebnisse (insb. die Nettoeffekte) dadurch beeinflusst werden.
- Für die Quantifizierung der Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf die Fahrleistung im Güterverkehr musste die Fahrleistung der KEP-Dienstleister mangels detaillierter Daten grob abgeschätzt werden. Für künftige Studien wären Daten zur Fahrleistung im KEP-Bereich (aber auch zu anderen Grössen) von grossem Nutzen.

- Die Studie konzentrierte sich auf die kurze Frist bis 2023. Disruptive Veränderungen (wie eine nahezu vollständige Automatisierung der Zulieferung) wurden kurz diskutiert. Auf eine Quantifizierung wurde verzichtet. Studien, welche die Wirkungen solcher Veränderungen auf den Verkehr untersuchen, könnten mögliche Wechselwirkungen mit dem Versandhandel bzw. dem dadurch induzierten Verkehr ebenfalls einbeziehen.



## Résumé

Au cours de ces dernières années, les ventes par correspondance ont été soumises à des changements majeurs, en particulier par l'émergence du commerce en ligne, et restent l'objet d'un développement dynamique. Cette situation exerce une influence sur le transport des personnes et des marchandises. Les effets de cette situation pour la Suisse n'avaient pas été évalués jusqu'ici. La présente étude permet de combler cette lacune.

Pour qualifier et quantifier les effets de la hausse des ventes par correspondance sur les volumes de trafic, cette étude s'appuie d'une part sur des informations existantes (bibliographie, statistiques secondaires). D'autre part, de nouvelles informations sont issues d'un sondage auprès des consommateurs et de plusieurs ateliers d'experts. Le traitement de la bibliographie a démontré que la saisie des effets des ventes par correspondance sur le trafic reste extrêmement complexe. C'est pourquoi les études actuellement disponibles conduisent parfois à des conclusions divergentes. Il a fallu faire face à ces défis dans le cadre de cette étude également. Les analyses effectuées reposent sur diverses hypothèses. Elles ont été le plus possible conduites de manière empirique et soumises à des tests de plausibilité. Certaines estimations n'en comportent pas moins des imprécisions et des incertitudes, que l'on a prises en compte dans des analyses de sensibilité et des indications de fourchettes. Les résultats fournissent des ordres de grandeurs, mais ne prétendent pas chiffrer les effets évoqués de manière exhaustive.

L'étude évalue les effets de l'accroissement du commerce par correspondance sur les volumes de trafic à l'horizon 2023. Ses principaux résultats peuvent être résumés comme suit :

- Les calculs démontrent que les effets des ventes par correspondance sur les prestations kilométriques dans le transport des personnes et des marchandises sont globalement modestes en comparaison de l'ensemble des prestations (pour la période 2018-2023, environ 1% par rapport, selon la considération, aux prestations de transport de personnes ou aux prestations kilométriques du transport de personnes ou de marchandises en 2018). L'incidence nette d'une augmentation des prestations kilométriques dans le transport des marchandises et d'une diminution consécutive de ces prestations dans celui des personnes (TIM) est incertaine et dépend notamment de différents paramètres et suppositions :
  - C'est ainsi que le volume des parcours d'achats qui ne sont plus effectués à cause du commerce en ligne exerce une influence importante sur les prémisses de son incidence nette. Plus le parcours d'achats évité est réduit, plus il faut compter avec une hausse des prestations kilométriques, étant donné que l'augmentation du transport des marchandises n'est plus compensée par une diminution des prestations kilométriques dans le trafic des personnes (TIM).
  - D'autre part, les préférences des consommateurs en matière d'achats jouent un rôle important également. À cet égard, il y a lieu d'attirer l'attention sur l'importance des achats groupés dans le commerce stationnaire. Si la part des commandes en ligne reste occasionnelle, la majorité des produits nécessaires continuera de susciter des parcours d'achats.
  - Pour établir des estimations à l'horizon 2023, les différents groupes de produits ont été soumis à un même taux de croissance pour les achats en ligne. Or les produits alimentaires, comparés à d'autres catégories, sont encore peu achetés en ligne. Une croissance du commerce de produits alimentaires en ligne supérieure à la moyenne entraînerait une diminution des parcours d'achats. Les prestations de transport baisseraient, quoique dans une moindre mesure que pour les autres achats en ligne, étant donné que les distances parcourues par les achats alimentaires sont en moyenne plus courtes. Cette diminution des parcours et des prestations kilométriques dans le transport des personnes (TIM) aurait pour corollaire une hausse des parcours et des prestations kilométriques dans le transport des marchandises. En considérant de manière isolée l'effet d'une forte hausse des

commandes de produits alimentaires en ligne, il faut s'attendre à une hausse des prestations kilométriques nettes.

- Les analyses s'étendent à l'horizon 2023. On a renoncé à quantifier les effets de ce développement sur une plus longue période dans la mesure où certains paramètres pourraient subir de brusques changements à plus long terme. En cas de forte croissance persistante des ventes par correspondance, il faut s'attendre à ce que certains paramètres, considérés comme stables dans le cadre de cette étude, subiront des modifications. Ce peut être le cas en matière de véhicules privés. Des ménages qui effectuent leurs achats principalement en voiture pourraient renoncer à terme à leur véhicule, ce qui entraînerait des changements en termes de répartition des prestations de transport.

Même si les effets du commerce par correspondance sur les prestations kilométriques sont globalement limités, il faut néanmoins s'attendre à une croissance des volumes de trafic par la livraison des paquets. Pour cette raison, il convient d'évaluer des mesures susceptibles de stimuler l'efficacité et la durabilité des distributions. D'une part, certaines mesures pourraient être mises en œuvre par la branche même. C'est en particulier le cas de la promotion du regroupement des livraisons afin d'accroître la durabilité des solutions de distribution et de coopération relatives à l'utilisation des infrastructures, de logistique notamment. Selon les estimations des experts, le développement d'une logistique de proximité écologique et le regroupement des distributions inter-entreprises pourraient s'avérer pertinents à court terme. De son côté, l'État est en mesure de créer des incitations pour accroître l'efficacité et la durabilité de la distribution, en instituant par exemple des mesures visant à réduire les prestations kilométriques, les volumes de trafic, ainsi que les coûts externes. Il ressort de l'appréciation des impacts reposant sur des critères d'efficacité et sur la prise en considération d'effets involontaires possibles que des adaptations aux instruments réglementaires existants (telle la libéralisation des transports de nuit et de week-ends) se combinent avec des effets involontaires. En matière d'efficacité, il vaut la peine de prendre en considération des interventions de l'État pour favoriser la transparence des prix, ainsi que pour établir des directives sur l'aménagement et l'exploitation de relais de distribution (parmi lesquelles figure l'adaptation des dimensions des casiers à lait), sur la mise à disposition de surfaces logistiques dans les espaces urbains et sur un système de licence pour les services de CEP. Alors que de telles mesures, du point de vue de l'office de recherche, pourraient être engagées à moyen terme, la promotion de véhicules non polluants dans la distribution sur le dernier kilomètre pourrait être engagée à court terme déjà.

La présente étude constitue pour la Suisse un premier inventaire des effets de l'accroissement de la vente par correspondance sur les volumes de trafic. Toutes les questions n'ont toutefois pas trouvé réponse dans le cadre de cette étude. Nous évoquons ci-après des questions restées ouvertes, permettant d'identifier d'autres besoins en recherche :

- La présente étude adopte une perspective globale et présente les ordres de grandeur des effets de l'augmentation des ventes par correspondance sur le trafic. Bien que les effets de ce développement dans l'espace (villes/campagne) soient également pris en considération, il n'est pas possible d'en tirer des conclusions définitives. Pour cela, il faudrait procéder à des analyses supplémentaires, en particulier des études de cas.
- Compte tenu du plan d'étude adopté, il n'a pas été possible de tenir compte de certains phénomènes. C'est ainsi que la présente étude n'a pas pu prendre en considération la possibilité d'une compensation pour la suppression de trajets et de personnes-kilomètres par des parcours supplémentaires dans d'autres activités (en particulier en matière de loisirs). C'est pourquoi il serait intéressant de déterminer s'il existe de tels effets de substitution potentiels et, le cas échéant, quelle pourrait être leur importance et dans quelle mesure ils influenceraient les résultats (en particulier les incidences nettes).
- Pour quantifier les effets de la hausse des ventes par correspondance sur les volumes du transport des marchandises, il a fallu procéder à une estimation grossière des prestations des services de CEP à cause du manque de données suffisamment détaillées. Pour de futures études, des données précises sur les prestations kilométriques des CEP, mais aussi d'autres grandeurs, seraient de grande utilité.

La présente étude est limitée à l'échéance rapprochée de 2023. Des changements abrupts (telle une automatisation quasi totale des livraisons) ont été brièvement évoqués. On a en revanche renoncé à y inclure une quantification de leurs effets. Des études consacrées aux effets de tels changements sur les transports pourraient le cas échéant inclure de possibles interactions avec les ventes par correspondance, soit avec le trafic qui en résultera.



## Summary

In recent years, the mail-order business has been subject to fundamental changes, mainly due to the emergence of online shopping, and is still undergoing dynamic development. This development has an impact on passenger and freight traffic. These effects have not yet been examined for Switzerland. This study closes that gap.

For the qualification and quantification of the effects of the increasing mail-order business on traffic, the present study is based on existing information (literature, secondary statistics) on the one hand. On the other hand, new information was collected through a consumer survey and expert workshops. The preparation of the literature showed that it is extremely difficult to record the effects of the mail-order business on traffic as a whole. The studies currently available come to different conclusions with regard to the effects on traffic, not least for this reason. These challenges had to be met as part of this study as well. The analyses were based on various assumptions. The assumptions were empirically supported and checked for plausibility as far as possible. Nevertheless, the estimates contain vagueness and uncertainties that have been taken into account with sensitivity analyses and the disclosure of ranges. The results indicate corresponding magnitudes but do not claim to quantify the effects precisely.

The study analyses the effects of the increasing mail-order business on traffic for a time period up to 2023. The results can be summarised as follows:

- The calculations reveal that the effects of the mail-order business on transport performance and mileage in freight and passenger traffic in comparison to the total transport performance and mileage are modest overall (for the period 2018-2023 about 1% compared to, depending on the consideration, transport performance or mileage in passenger or freight transport in 2018). The sign in front of the net effect from an increase in mileage in freight transport and a decrease in mileage in passenger transport (MPT) is unclear and depends in particular on various parameters and assumptions:
  - For example, the length of the shopping trip, which is eliminated by online shopping, has a significant influence on the sign in front of the net effect. The shorter the average shopping distance, the more likely it is that there will be an increase in mileage, since the increase in mileage in freight transport cannot (any longer) be compensated for by the decrease in mileage in passenger transport (MPT).
  - The purchasing preferences of consumers also plays a major role. In this context the extent of purchase bundling in brick and mortar business must be emphasised. If only a few items are removed from the shopping cart and purchased online, the remaining items in the shopping cart will continue to be made via a shopping trip.
  - In the estimates for the time frame up to 2023, the same growth in the number of online purchases was assumed for the various product groups. Today, groceries are still rarely purchased online in comparison to other products. If an above-average growth of online shopping for groceries occurs, more shopping trips will be eliminated. Transport performance is decreasing but less significantly than in the case of other online purchases, as distances associated with grocery shopping are on average shorter. This reduction of trips and transport performance or mileage (when considering the MPT) in passenger transport is offset by an increase in the number of routes and kilometres travelled in freight transport. If the effect of a sharp increase in online purchases of food is considered on its own, a net increase in mileage can be expected.
- The estimations have a time frame until 2023. A quantification of the effects for a longer time frame was not carried out because certain parameters can change abruptly in the longer term. If the mail-order business continues to grow strongly in the future, it is to be expected that certain parameters, which were assumed to be fixed for the estimates in this study over time, will undergo a change. This could be the case for car owners, for example. Households that use a car primarily for shopping may not use a car, which may change the distribution of passenger transport performance across transport modes.

Even if the effects of the mail-order business on mileage are in total relatively modest, an increase in the transport performance can nevertheless be expected in certain areas (above all in urban areas) due to additional trips for the delivery of parcels. For this reason, it makes sense to consider measures to increase the efficiency and sustainability of delivery. On one side there are the measures that can be implemented by the business itself. This includes measures to improve the bundling of trips and shipments to increase the sustainability of distribution solutions and cooperation solutions with regard to the use of (logistics) infrastructure. According to the experts' assessments, the implementation of green local logistics and the cross-company bundling of shipments are already relevant in the short term. On the other hand, the state can create incentives to increase the efficiency and sustainability of delivery. These include measures to reduce mileage and traffic as well as to reduce external costs. The evaluation of the measures based on the criteria of effectiveness and efficiency as well as the consideration of possible unintended effects shows that adjustments to existing regulatory instruments (such as the deregulation of night/weekend journeys) go hand-in-hand with unintended effects. Regarding effectiveness and/or efficiency, the following appear to be particularly worth examining: government-imposed price transparency, the promotion or specifications regarding the construction and operation of collection stations (including an adaptation of the specification to the size of the milk crate), the provision of logistics space in urban areas and a licensing system for CEP service providers. While from a research perspective these measures could be implemented in the medium term, it seems possible to promote the use of low-emission vehicles on the last mile in urban delivery traffic in the short term.

The present study provides the first review of the effects of the increasing mail-order business on traffic for Switzerland. Not all questions could be answered as part of the study. In the following, we will address unresolved questions and the further research required.

- The present study takes a macro perspective and shows the magnitude of the impact of the increasing mail-order business on transport. Although the effects are also discussed in spatial terms (city/country), no conclusive statements can be made for typical cross-sections in road traffic. This requires further analysis in the form of case studies, for example.
- For reasons of the study design, certain phenomena could not be taken into account. Thus, the present study could not take into account a possible offsetting of omitted trips and passenger kilometres by additional journeys for other purposes (in particular for leisure activities). Therefore, it would be interesting to discover if these effects exist, and if yes, what dimension they take and how the results (especially the net effects) are influenced by them.
- In order to quantify the effects of the increasing mail-order business on the mileage in freight transport, the mileage of CEP service providers had to be roughly estimated due to the lack of detailed data. For future studies, data on CEP mileage (but also on other sizes) would be of assistance.

The study focused on the short time frame until 2023. Disruptive changes (such as a near-complete automation of delivery) were briefly discussed. A quantification was foregone. Studies investigating the effects of such changes on traffic could also include possible interactions with mail-order business or the traffic induced by them.

# 1 Einleitung

Der Versandhandel war in den letzten Jahren fundamentalen Veränderungen ausgesetzt und steckt nach wie vor in einer dynamischen Entwicklung. Dominierte noch vor wenigen Jahren die Bestellung per Telefon oder Post – meist basierend auf einem physischen Versandhandelskatalog - so sind heute die Online-Plattformen die wichtigsten Kanäle, über die der Versand von Gütern von Versandhändlern zu Konsumenten (B2C) beziehungsweise von Privatpersonen zu anderen Privatpersonen (C2C) abgewickelt wird (Gittenberger & Vogl 2014 [54], Wölfle & Leimstoll 2010 [126]). Die Dynamik im Versandhandelsmarkt lässt sich auch an Zahlen festmachen: So lag das Umsatzwachstum seit 2012 immer über 7% (Credit Suisse 2017 [41], Wölfle & Leimstoll 2017 [122], Kessler und Hochreutener 2017 [62], vgl. auch *Abb. 9*).

Diese Entwicklungen haben einen Einfluss auf den Personen- wie auch auf den Güterverkehr. Von Interesse sind dabei insbesondere auch die Interaktionen zwischen Versandhandel, Güter- und Personenverkehr. Die Auswirkungen des Versandhandels auf den Verkehr und die zu berücksichtigenden Interaktionen sind jedoch international und insbesondere in der Schweiz noch wenig untersucht. Auf Basis eines verbesserten Verständnisses der heutigen Situation und der künftigen Entwicklung der durch den Versandhandel induzierten Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen und die Verkehrs- bzw. Fahrleistung können Vorschläge zu Massnahmen erarbeitet werden um die Chancen des Versandhandels zu nutzen und die Risiken bezüglich möglicher negativer Auswirkungen zu minimieren.

Derzeit gibt es für die Schweiz keine Studien, die die verschiedenen Aspekte der Auswirkung des Versandhandels auf den Verkehr gesamthaft abdecken. Daraus ergibt sich folgender Forschungsbedarf:

- Qualifizierung und Quantifizierung der Auswirkungen des Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsstruktur in der Schweiz. Dabei ist zwischen Personen- und Güterverkehr zu unterscheiden und Interaktionen zwischen den Verkehrsarten aufzuzeigen.
- Aufzeigen von Auswirkungen auf die Nutzung des Verkehrssystems, die Flächennutzung und die Umwelt.
- Ausarbeitung von Vorschlägen für geeignete Rahmenbedingungen und Massnahmen zur Nutzung der Chancen und der Minimierung der Risiken, die sich aus dem Versandhandel ergeben.

Die vorliegende Studie liefert Erkenntnisse über die durch die Entwicklung des Versandhandels ausgelösten Veränderungen im Verhalten der relevanten Akteure und Rahmenbedingungen und Massnahmen zur Beeinflussung dieser Entwicklung.

In Kapitel 2 wird der Stand der Forschung aufgearbeitet. Dabei werden die in der Literatur besprochenen theoretischen Überlegungen und empirischen Resultate in Bezug auf den Einfluss des Versandhandels bzw. Online-Handels auf den Personen- und Güterverkehr aufgearbeitet. In Kapitel 3 werden die zentralen Erkenntnisse aus der Literatur zu den Zusammenhängen zwischen Versandhandel und Verkehr in einem Wirkungsmodell gebündelt und systematisiert. Dabei wird auch dargestellt, welche Faktoren die Entwicklung des Versandhandels beeinflussen und auf welche Themen die durch den Versandhandel induzierte Verkehrsentwicklung Auswirkungen haben kann. Ebenfalls schematisch dargestellt werden Warenflüsse des Versandhandels sowie der Logistik. Zum Schluss werden Szenarien in Bezug auf die Umsatzentwicklung im Versandhandel präsentiert, welche die Basis für die folgenden Untersuchungen des Einflusses des Versandhandels auf das Konsumentenverhalten und das Verhalten der Logistik-Anbieter darstellt. In Kapitel 4 wird der Einfluss des Versandhandels auf das (Verkehrs-)Verhalten der Konsumentinnen und Konsumenten betrachtet. Dabei wird auf der Grundlage einer Befragung von Online-Shoppern eine quantitative Abschätzung in Bezug auf die Veränderung der Anzahl (Einkaufs-)Fahrten sowie die Verkehrs- und Fahrleistung vorgenommen. In Kapitel 5 folgt eine Analyse der Auswirkungen des Versandhandels auf die

Logistik-Anbieter. Dabei werden zukunftsrelevante Entwicklungen im Versandhandel, bei der Technologie und der Regulation mit Auswirkung auf Güterverkehr und -logistik aufbereitet und durch Experteneinschätzungen nach ihrer Relevanz für die Güterlogistik bewertet. Auf dieser Basis erfolgen qualitative und quantitative Abschätzungen der Auswirkungen auf den Güterverkehr. In Kapitel 6 wird eine Gesamtbetrachtung vorgenommen, welche die Ergebnisse aus den beiden vorangehenden Kapiteln vereint. Erstens stellen wir den Gesamteffekt auf die Fahrleistung dar. Zweitens nehmen wir auf dieser Grundlage eine qualitative Einschätzung der Auswirkungen auf die Nutzung des Verkehrssystems, die Flächennutzung und die Umwelt vor. Auf der Grundlage der Ergebnisse der vorangehenden Kapitel werden in Kapitel 0 Rahmenbedingungen und Massnahmen mit Bezug zum Personen- und Güterverkehr aufgezeigt, die helfen, die Chancen des Versandhandels zu nutzen und die Risiken bezüglich möglicher negativer Auswirkungen zu minimieren.

## 2 Stand der Forschung

In diesem Kapitel wird der Stand der Forschung in Bezug auf die Auswirkungen des Versandhandels auf den Verkehr aufgearbeitet. Das Kapitel 2.1 fasst die Erkenntnisse aus der Literatur mit Blick auf eine Gesamtbetrachtung (Nettoeffekte) zusammen. Anschliessend befassen sich die Kapitel 2.2 und 2.3 separat mit den Auswirkungen auf den Güter- und Personenverkehr. Kapitel 2.4 geht auf Erkenntnisse aus der Literatur in Bezug auf Entwicklungen im Versandhandel ein. Abschliessend setzt sich Kapitel 2.5 mit möglichen Wirkungen auf die Umwelt auseinander.

### 2.1 Gesamtbetrachtung

In der Frage nach der *Veränderung des Verkehrsaufkommens und der Fahrleistung insgesamt* kommen die vorhandenen Studien auf keine eindeutigen Ergebnisse. Sie deuten aber auf eine Abnahme der Anzahl Fahrten und der Fahrleistung hin. Weltevreden & Rotem-Mindali (2009) [118] weisen für die Niederlande eine leichte Abnahme der Einkaufsfahrten der Konsumentinnen und Konsumenten sowie eine starke Zunahme der Zustellfahrten der Logistik aus.<sup>1</sup> Werden die Veränderungen der Fahrten mit den zurückgelegten Kilometern pro Fahrt multipliziert, ergibt sich insgesamt eine Abnahme der Fahrleistung. Dies liegt insb. daran, dass die Zustellfahrten im Vergleich zu den Einkaufsfahrten relativ kurz sind. Eine Studie für Österreich weist je nach Szenario<sup>2</sup> auf eine Abnahme der Fahrleistung von 10 bis 90 Mio. Fahrzeugkilometer hin (BMVIT 2015 [31])<sup>3</sup>. Eine Erklärung für die Reduktion der Fahrleistung wird in einer höheren Effizienz der Logistik gesehen, da Sendungen bspw. gebündelt werden können (BMVIT 2015 [31], Mokhtarian 2004 [70]). Die genannten Studien bleiben aber insofern inkomplett, als dass sie keine Retouren miteinbeziehen (Weltevreden & Rotem-Mindali 2009 [118], BMVIT 2015 [31]) und mögliche "Rebound-Effekte" in Form von Zunahmen von Fahrten für andere Zwecke (bspw. für den Freizeitverkehr) unberücksichtigt lassen. Da Untersuchungen, die den Effekt des Versandhandels im Allgemeinen oder des Online-Handels im Speziellen simultan untersuchen, ein komplexes Studiendesign erfordern, sind entsprechende Studien rar (vgl. Weltevreden & Rotem-Mindali 2013 [117]). Gesamtbetrachtungen (d.h. die Berechnung von Nettoeffekten) basieren daher auf der Verbindung von Berechnungen, die separat für den Personen- und den Logistikverkehr durchgeführt wurden (vgl. Weltevreden & Rotem-Mindali 2013 [117]).<sup>4</sup>

### 2.2 Versandhandel und Personenverkehr

Für die Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen des Versandhandels auf den Personenverkehr ist das Mobilitätsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten in Bezug auf Einkäufe im stationären Handel von zentraler Bedeutung (Weltevreden & Rotem-Mindali 2013 [117]). Die Literatur weist darauf hin, dass das Mobilitätsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten stark mit dem Einkaufsverhalten verknüpft (Credit Suisse 2018a [39]) und schwierig zu erfassen (Gardrat et al. 2016 [52]) ist. Bspw. stellen sich Fragen in Bezug die Bündelung von Einkäufen innerhalb eines Einkaufswegs und/oder der Verknüpfung des Einkaufswegs mit anderen Mobilitätszwecken (bspw. Arbeit oder Freizeit). Folgende Faktoren, die den Effekt des Versand- bzw. Online-Handels auf den Personenverkehr beeinflussen, können zusammenfassend genannt werden (vgl. BMVIT 2015 [31], Winslott Hiselius et al. 2015

<sup>1</sup> Eine Zustellfahrt bildet dabei den Weg zwischen zwei Zustellorten ab.

<sup>2</sup> Der Gesamteffekt in BMVIT (2015) [31] hängt von verschiedenen Faktoren ab (bspw. der Entwicklung der Online-Einkäufe, der Auslastung der Transportfahrzeuge), deren künftige Entwicklung mittels Szenarien abgebildet werden.

<sup>3</sup> Eine Reduktion um 40 Mio. Fahrzeugkilometer bedeutet eine Abnahme um 0.7% im Vergleich zur Fahrleistung im Jahr 2013.

<sup>4</sup> Daraus ergeben sich folgende möglichen Einschränkungen: Fokus auf einzelne Aspekte, unrealistische Annahmen.

[121], Francke & Visser 2015 [50], Weltevreden & Rotem-Mindali 2013 [117], Behrendt et al. 2003 [7]):

- Substitution des stationären Einkaufs durch Online-Einkauf<sup>5</sup>
- Inanspruchnahme von Beratungs- und Testmöglichkeiten im stationären Handel zur Informationsgewinnung vor dem Online-Einkauf<sup>6</sup>
- Art der Lieferung (nach Hause oder Abholung an einem Pick-up Point)
- Verknüpfung von Einkaufswegen mit anderen Tätigkeiten oder Bündelung von Einkäufen innerhalb eines Einkaufswegs
- Verkehrsmittelwahl<sup>7</sup>
- Rebound-Effekte (bspw. Kompensation von wegfallenden Einkaufsfahrten durch Freizeitfahrten)<sup>8</sup>

Vor diesem Hintergrund werden in der Literatur verschiedene Hypothesen bezüglich dem Einfluss des Online-Handels auf den Personenverkehr geäussert (vgl. Weltevreden & Mindali 2013 [117]): Der zunehmende Online-Handel hat

- eine *Reduktion* der Anzahl Einkaufsfahrten und der zurückgelegten Distanzen zur Folge. Grund: Der Online-Kauf ersetzt den Kauf vor Ort (sog. *Substitutionseffekt*);
- nur einen *kleinen* oder gar *keinen Effekt* auf die Anzahl Einkaufsfahrten und die zurückgelegten Distanzen. Gründe: Der Einkauf ist mit anderen Aktivitäten verknüpft (sog. *trip-chaining*) oder verschiedene Einkäufe werden während einer Einkaufsfahrt gebündelt (entsprechend hat der Wegfall einer Transaktion vor Ort keinen Einfluss auf die Anzahl und Distanz der Einkaufsfahrten);
- eine *Erhöhung* der Anzahl Einkaufsfahrten und der zurückgelegten Distanzen zur Folge. Gründe: Abholung der bestellten Ware (falls nicht mit anderen Aktivitäten verknüpft) und Retouren (werden teilweise zur Post gebracht oder vom Logistik-Anbieter abgeholt).

Eine Meta-Analyse von Weltevreden & Rotem-Mindali (2013) [117] zeigt auf, dass in der Literatur Evidenz für alle drei Hypothesen existiert. Die Mehrzahl der quantitativen Studien weisen allerdings lediglich einen kleinen (negativen oder positiven) oder gar keinen Effekt des Versandhandels auf den Personenverkehr aus.

## 2.3 Versandhandel und Güterverkehr

In der Literatur werden verschiedene Veränderungen in der Logistik diskutiert, die auf den steigenden Versandhandel zurückgeführt werden und einen Einfluss auf das Verkehrsaufkommen haben. So wird davon ausgegangen, dass kleine Fahrzeuge wie Lieferwagen grosse Lastwagen mehr und mehr verdrängen und die Anzahl der Fahrten<sup>9</sup> zur Auslieferung der Waren parallel dazu zunehmen wird (ING 2011 [60], ARE 2016 [5], Credit Suisse 2018b [40], Ruesch et al. 2016 [85]). Während bei der traditionellen Güterdistribution

<sup>5</sup> Nicht jeder Online-Einkauf ersetzt einen Einkauf im stationären Handel. Keine Substitution bei Einkäufen, welche durch den Versandhandel selbst induziert werden.

<sup>6</sup> Es gibt auch den umgekehrten Fall, dass Konsumentinnen und Konsumenten erst online recherchieren, danach den Einkauf aber im stationären Handel tätigen. Es existieren aber keine Angaben bezüglich des Einflusses auf das Verkehrsverhalten; vermutlich ist dieser Einfluss vernachlässigbar.

<sup>7</sup> Die Verkehrsmittelwahl ist für die Beurteilung der Umweltwirkungen des Versandhandels eine wichtige Grösse. Sollte sich zeigen, dass der Versandhandel zu einer Reduktion der Einkaufswege und der Fahrleistung führen sollte, wäre der Effekt auf die Umwelt (bspw. in Form reduzierter CO<sub>2</sub> oder Lärmemissionen) umso kleiner, je höher der Anteil von "emissionsarmen" Verkehrsmitteln (zu Fuss, Velo, ÖV) ist (Winslott Hiselius et al. 2015 [121], Weltevreden & Rotem-Mindali 2009 [118]).

<sup>8</sup> Empirische Hinweise für Rebound-Effekte finden sich bspw. in Behrendt et al. (2003) [7] und Winslott Hiselius et al. (2015) [121].

<sup>9</sup> Eine Fahrt im Logistikverkehr ist nicht einheitlich definiert. Eine breitere Definition, die wir auch für die Ausführungen in Kap. 5 verwenden werden, versteht unter einer Fahrt eine Tour zu mehreren Kundinnen und Kunden (vgl. bspw. Rotem-Mindali & Salomon 2007 [83]).

Güter vom Hersteller bzw. Grosshandel konsolidiert und in grösseren Mengen und für gewöhnlich in grossen Fahrzeugen zum Einzelhandel befördert werden (Francke & Visser 2015 [50]), erfolgt der Hauptlauf im Versandhandel zwar weiterhin mit grossen Fahrzeugen. Auf der letzten Meile werden die üblicherweise kleineren Mengen jedoch durch KEP-Dienstleister (Kurier-, Express- und Paketdienste) konsolidiert und mit kleinen Lieferfahrzeugen an den Endverbraucher geliefert (Weltevreden & Rotem-Mindali 2009 [118], Visser et al. 2014 [114]). Auch Weltevreden & Rotem-Mindali (2009) [118] gehen davon aus, dass durch den Versandhandel und die genannten Umstellungen in der Logistik sowohl die Anzahl Fahrten als auch die Fahrleistung im Logistikverkehr zunehmen. Sie sehen sich durch ihre empirischen Ergebnisse bestätigt (vgl. die Ausführungen in Kap. 2.1). Weitere Untersuchungen basieren auf Simulationsstudien, die stark in ihren Ergebnissen variieren und auf den Lebensmittelhandel fokussieren (siehe die Literaturübersicht in Weltevreden & Rotem-Mindali 2013 [117] und insb. Cairns 2005 [34]).

Als Gründe für die vermutete Zunahme der Anzahl Fahrten und der Fahrleistung der Logistikanbieter können, neben den Zustellfahrten, die aufgrund des Wegfalls der Einkaufsfahrten der Konsumentinnen und Konsumenten notwendig werden (Weltevreden & Rotem-Mindali 2013 [117]), zusätzliche Käufe aufgrund der Verfügbarkeit von Waren aus der ganzen Welt (Francke & Visser 2015 [50]) und aufgrund tieferer Preise und eines besseren Ad-Targetings (Visser & Lanzendorf 2003 [113]) genannt werden. Insgesamt hängt die Richtung und die Höhe der Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsverhalten der *Logistikanbieter* unter anderem auch von deren Organisation ab. Konkret sind das die aktuelle und maximal mögliche Auslastung der Zustellfahrzeuge und der LKW im Hauptlauf, die aktuelle und maximal mögliche Anzahl der Stopps pro Tour (BMVIT 2015 [31]), die durchschnittlich gefahrene Distanz in Abhängigkeit von der Auslastung der Fahrzeuge, der Lieferfrist und der erfolgreichen Erstzustellung und der Anzahl Pakete pro Stopp (Boyer et al. 2009 [32], HASPA 2015 [58]).

## 2.4 Entwicklungen im Versandhandel

### *Entwicklung*

Der Versandhandel hat in den letzten Jahren gegenüber dem stationären Handel an Marktanteil gewonnen (Credit Suisse 2018a [39]). Jedoch war das grosse Umsatzwachstum nicht gleichmässig über alle Firmen hinweg verteilt; nur 58% der Händler konnten ihren Umsatz 2016 um mehr als 1% steigern, ein Drittel musste sogar Umsatzrückgänge hinnehmen (Wölfle & Leimstoll 2017 [122]). Gleichzeitig steigerten ausländische Anbieter ihren Anteil am Schweizer Online-Handel von Jahr zu Jahr (Wölfle & Leimstoll 2017 [122]), beispielsweise von 18% auf 20% im Jahr 2016 (Wölfle & Leimstoll 2016 [123]). Dabei wurden immer häufiger auch Waren direkt aus den Produktionsländern in die Schweiz verschickt, unter Umgehung der hiesigen Distributionskanäle (persönliche Mitteilung P. Kessler 13.6.2017). Da es sich bei den neuen ausländischen Anbietern insbesondere um Amazon und andere Online-Händler handeln dürfte, deuten diese beiden Entwicklungen auf eine fortschreitende Konzentration im Versandhandel hin.

Der Versandhandelsumsatz ist im Jahr 2017 i.V. zum Vorjahr um gut 10% angestiegen. Bezüglich der *Wachstumserwartungen für die Zukunft* sieht die Mehrheit der Literatur und der Marktteilnehmer eine ungebrochene Wachstumsdynamik im Online-Versandhandel (Stölzle et al. 2017 [96], Credit Suisse 2018a [39], Wölfle & Leimstoll 2017 [122], Wölfle & Leimstoll 2016 [123]). Demgegenüber erkennt Rudolph et al. (2017) [84] Sättigungstendenzen. Die Entwicklung des Versandhandels wird von Entwicklungen in den einzelnen Produktgruppen geprägt sein. Heute gibt es noch grosse Unterschiede zwischen den Produktgruppen: Bei Elektronikartikeln beträgt der Anteil des Online-Versandhandels am Detailhandelsumsatz rund 30%, bei den Lebensmitteln jedoch nur knapp 2% (Kessler et al. 2017 [62]). Eine zentrale Frage dabei ist, ob sich der Online-Handel auch bei den Lebensmitteln durchsetzen wird. Lebensmittel machen in der Schweiz über 50% am Detailhandelsumsatz aus (Statista 2018a [94] und 2018b [95]).

### *Einflussfaktoren*

In der Literatur werden Faktoren diskutiert, die den Versandhandel beeinflussen. Im Bereich der *Technik* ist hier insb. die Verbreitung internetbasierter Dienstleistungen (Tauschplattformen, Onlinemärkte, E-Banking, vgl. Rudolph et al. 2017 [84], BIEK 2016 [29]) und des mobilen Internets (Wölfle & Leimstoll 2015 [124]) zu nennen. Diese Entwicklungen gewähren jederzeit Zugang zum Online-Shopping und ermöglichen auch älteren Konsumenten, das Internet vermehrt zur Informationsbeschaffung oder zum Einkauf zu nutzen (Credit Suisse 2018a [39]). Damit wird die potenzielle Kundschaft vergrössert.

Auch der Trend im *Kundenverhalten* weist klar in die Richtung, dass die Kunden in der Schweiz immer mehr Güter direkt online einkaufen (Wölfle & Leimstoll 2017 [122]), was für die Wachstumsentwicklung im Versandhandel entscheidend ist. In der Literatur werden dafür verschiedene Gründe genannt: ein grösseres/vielfältigeres Angebot, die höhere Bequemlichkeit beim Einkauf, selbständig und flexibel zu gestaltende Kaufsituationen, bessere Vergleichsmöglichkeit der Produkte und Preise (Deutsche Post DHL 2012 [44]) sowie eine klar positive Besetzung des Moments der Lieferung und des Auspackens (VCÖ 2014 [112]).

Diskutiert werden in der Literatur auch die gestiegenen Erwartungen an *Lieferkonditionen* allgemein (ING 2011 [60]) und Zusatzleistungen, wie kostenlose Warenretouren im Speziellen (Credit Suisse 2018b [40], HASPA 2015 [58], VCÖ 2014 [112]). Die Versandkonditionen haben sich im letzten Jahr jedoch kaum verändert; gut 10% der Händler bieten immer einen Gratisversand an, knapp 60% ab einem bestimmten Schwellenwert (Carpathia 2017 [36]). Hingegen haben Generalisten und Händler aus dem Bereich Bekleidung, Textilien und Schuhe die Frist, während welcher Waren zurückgesandt werden können, stark ausgebaut (Carpathia 2017 [36], siehe auch Zahlen in Kessler et al. 2016 [63] zu den Retouren in der Schweiz allgemein sowie zu denjenigen von Zalando in der Schweiz in Credit Suisse 2018a [39]). Bei einer Befragung in Österreich gaben nur 29% der Befragten an, sie würden aufgrund des Rückgaberechts online einkaufen (VCÖ 2014 [112]). Insgesamt ist die Rücksendequote sowohl für die Entwicklung der Fahrleistungen durch den Versandhandel (BIEK 2012 [30]) sowie für die Umweltauswirkungen entscheidend (VCÖ 2018 [111]). Als wichtige Elemente verbesserter Lieferkonditionen werden die differenzierte Bestimmungsmöglichkeit des Zeitpunkts des Einkaufs (Wölfle & Leimstoll 2016 [123]) und die Verfügbarkeit personalisierter Services (beispielsweise die Montage oder die Inbetriebnahme des neuen Produkts sowie die Entsorgung des alten Geräts) genannt (Wölfle & Leimstoll 2017 [122]). Auch die bessere Bestimmungsmöglichkeit des Zeitpunkts (möglicherweise weniger fehlgeschlagene Auslieferungen, aber dafür weniger Bündelungspotenzial) hat potenziell Auswirkungen auf Fahrleistung und Umwelt.

Auch die strategische Ausrichtung der Handelsunternehmen wandelt sich. So sind in den letzten Jahren sogenannte *Multi-Channel* und *Omni-Channel-Strategien* aufgekommen (Credit Suisse 2018a [39], Credit Suisse 2018b [40], Wölfle & Leimstoll 2017 [122], Schreiner et al. 2017 [92]), bei welchen Online-Händler kanalübergreifende Angebote entwickeln oder Detailhändler ins Online-Geschäft einsteigen. Bei Omni-Channel-Strategien werden im Vergleich zum Multi-Channel-Verkauf nicht nur verschiedene Verkaufskanäle nebeneinander angeboten, sondern aktiv kombiniert. Beispielsweise werden Verkaufsläden zu Showrooms umgewandelt, in welchen Kunden die Produkte ausprobieren und online bestellen können (Wölfle & Leimstoll 2016 [123]). Damit können Vorteile aus dem Online-Handel (grosses Sortiment, Aufmerksamkeit) mit jenen aus dem stationären Handel (persönliche Interaktion, Kundenerlebnisse) kombiniert werden (Wölfle & Leimstoll 2017 [122]). Bezüglich Omni-Channel-Konzepten besteht in der Schweiz trotz Wachstum weiterhin Nachholbedarf gegenüber dem Ausland; dort sind die USA, Grossbritannien und Dänemark führend (PWC 2015 [78]). Gemäss Wölfle & Leimstoll (2017) [122] sind derzeit die Bestrebungen bei stationären Händlern grösser, ins Online-Geschäft einzusteigen, als umgekehrt. Ebenfalls in die Kategorie der kanalübergreifenden Angebote zählen kurzfristig betriebene Pop-up-Stores, die temporär als Verkaufsfilialen an wechselnden Standorten fungieren können (Wölfle und Leimstoll 2015 [124], Wölfle und Leimstoll 2016 [123]). Sie bieten damit Händlern die Möglichkeit, zeitweilig stationär zu verkaufen, ohne dauerhaft eine Niederlassung betreiben zu müssen. Inwiefern sich solche Angebote in Zukunft durchsetzen werden ist eine offene Frage.

### *Veränderungen in der Logistik*

Insgesamt führt das starke Wachstum des Versandhandels zu einem Anstieg bei Kurier-, Express- und Paketdiensten (KEP) (Stölzle 2018). Auch die mit dem Handel verbundene Logistik ist durch technische Entwicklungen geprägt worden (Rudolph et al. 2017 [84], Wölfle & Leimstoll 2015 [124]). So bietet zum Beispiel die mittlerweile weit verbreitete Sendungsverfolgung grosse Vorteile bezüglich des Komforts, weil die Kundinnen und Kunden besser einschätzen können, wann sie ihre Ware erhalten und einen Wunschlieferzeitpunkt vereinbaren können. Diese Angebote ermöglichen eine effizientere Zustellung (BIEK 2016 [29]).

In Bezug auf die *Lieferfristen und -zeitpunkte* ist ein Trend hin zu Same-Day-Delivery und Expresslieferungen auszumachen (Swiss Post 2017 [105], Francke & Visser 2015 [50], Dabanc et al. 2011 [42]). Dies kann auch aus den Zahlen der Schweizerischen Post abgelesen werden (siehe hierzu Kapitel 3.3.1). Expresslieferung und Same-Day-Delivery erlauben den Logistikanbietern die Abschöpfung zusätzlicher Zahlungsbereitschaft (BIEK 2017 [28]). Als Standard-Lieferzeit erwarten Wölfle & Leimstoll (2017) jedoch Next-Day-Delivery, so treffen bereits heute 40% der Sendungen am nächsten Tag ein. Eine weitere Reduktion der Lieferzeit auf denselben Tag erscheint aber zu teuer (Wölfle & Leimstoll 2016 [123]). In Europa sollen Lieferungen am selben Tag bis 2020 etwa 15% des Paketmarktes ausmachen (BIEK 2016 [29]), wobei die Zunahme von Same-Day-Delivery neben den Dienstleistungspreisen auch vom Wachstum des Onlinehandels im Bereich Food abhängt (BIEK 2017 [28]). GDI/KPMG (2013) [53] gehen davon aus, dass der Onlinehandel in diesem Segment nicht zum Standard wird, was das Wachstum von Same-Day-Delivery bremsen dürfte. In Österreich wird trotzdem erwartet, dass sich der Anteil des Onlinehandels im Bereich Food bis 2020 von 3 auf 8% mehr als verdoppelt (VCÖ 2018 [111]), was aufgrund des hohen Food-Anteils am gesamten Detailhandel (vgl. Statista 2018a [94] und 2018b [95]) doch spürbare Auswirkungen auf die Logistik haben könnte.

Insgesamt soll Same-Day-Delivery in der Schweiz lediglich eine von mehreren Lieferoptionen bleiben (Wölfle & Leimstoll 2017 [122], Wölfle & Leimstoll 2016 [123]). Damit werden den Kundinnen und Kunden verschiedene Liefermöglichkeiten angeboten, wie dies beispielsweise bereits von Brack geplant wird (Wölfle & Leimstoll 2016 [123]). Mittelfristig könnten die zusätzlichen Wahlmöglichkeiten zu einer stärkeren Kooperation zwischen den Logistikdienstleistern und zu einer stärkeren vertikalen Integration von Akteuren entlang der Wertschöpfungskette führen (Wölfle & Leimstoll 2017 [122]).

Durch den Versandhandel verändert sich auch die Verteilung der Lieferungen: Im Tagesverlauf verschieben sich die Zulieferungen in der Tendenz auf den späteren Nachmittag und Abend (Swiss Post 2017 [105], Francke & Visser 2015 [50]). Im Wochenverlauf erreichen Lieferungen an den stationären Handel am Freitag den Höhepunkt, im Online-Handel bereits am Montag (Francke & Visser 2015 [50]). Bei den *Sendungsgrössen* wird in der Literatur der Trend zu kleineren Sendungen behandelt, der durch häufigere Zustellungen bedingt ist (Ruesch & Petz 2008 [90], Moktharian 2004 [70]) und zu einer Zunahme der KEP führt (Wrighton & Reiter 2016 [127]).

Mit den Veränderungen im Marktumfeld des Detailhandels (grössere Konkurrenz und höhere Kundenanforderungen online und offline), kommt der innovativen Logistik als Erfolgsfaktor ein immer höheres Gewicht zu (Doplbauer 2015 [46]). Viele Anbieter investieren erheblich, um einerseits das Leistungsniveau in der Logistik zu erhöhen (Wölfle & Leimstoll 2013 [125], BIEK 2016 [29]) und andererseits die Effizienz zu verbessern und so die Kosten zu reduzieren (Wölfle & Leimstoll 2016 [123]), womit KEP-Unternehmen vom blossen Dienstleister zu Partnern anderer Unternehmen werden, indem sie Beschaffungs- und Absatzradien vergrössern und arbeitsteilige Produktions- und Fertigungsprozesse ermöglichen (BIEK 2016 [29]).

## 2.5 Auswirkungen auf die Umwelt

### *Faktoren*

In der Literatur werden als Umweltwirkungen des Versandhandels folgende Einflussfaktoren genannt: Im Güterverkehr die Veränderung der Fahrleistung (bspw. abhängig von der Zustellquote) und die Auslastung der Lieferwagen, im Personenverkehr die genutzten Fahrzeugtypen (bzw. die unterschiedlichen Umweltwirkungen dieser Fahrzeuge), die Grösse des Warenkorbs sowie der Modalsplit (vgl. Van Loon et al. 2015 [110], BMVIT 2015 [31], Winslott Hiselius et al. 2015 [121], Weltevreden & Rotem-Mindali 2013 [117]). Der Modalsplit ist insofern von Bedeutung, da im Personenverkehr eingesparte Kilometer, die auf den Langsamverkehr entfallen, keinen Einfluss auf die Umwelt haben (Mokhtarian 2004 [70]). Die Wirkung des Versandhandels auf die Umwelt ist damit abhängig vom gewählten Verkehrsmittel für die Bewältigung der Einkaufswege. Werden Einkaufswege vornehmlich mit dem öffentlichen Verkehr, mit dem Velo oder zu Fuss zurückgelegt, ist das Einsparpotenzial von CO<sub>2</sub> durch den Versandhandel klein (Kienzler et al. (2018) [64], Van Loon et al. 2015 [110], Wiese et al. 2012 [119]). Damit ist grosse Vorsicht bei der Übertragung von empirischen Ergebnissen aus anderen Ländern oder Regionen geboten, da der Modalsplit selbst zwischen einzelnen Agglomerationen im selben Land stark variieren kann. So werden z.B. in der Schweiz in der Agglomeration Brig-Visp über 59% der Tagesdistanzen mit dem ÖV oder dem Langsamverkehr zurückgelegt, während der entsprechende Anteil im Rheintal nur 16% beträgt (ARE 2018 [6]). Beim Güterverkehr geben Kienzler et al. (2018) [64] zu bedenken, dass aufgrund der Tendenz zu einer schnelleren Belieferung im Hauptlauf Zeit sparende Verkehrsmittel (bspw. Luftverkehr) eingesetzt werden. Auf der letzten Meile könnten aufgrund der Vereinzelung kleinere Verkehrsmittel mit emissionsärmeren Antrieben zum Zug kommen. Auch hier sind räumliche Unterschiede zu beachten, da die Lieferungen in ländlichen Räumen u.U. weniger effizient abgewickelt werden können als in urbanen Räumen. Die Erstellung einer Gesamtbilanz (quantifiziert) ist gemäss Kienzler et al. (2018) [64] auf dem aktuellen Wissensstand nicht möglich.

### *Gesamteffekt schwierig abzuschätzen, punktuelle Belastungszunahme möglich*

Die Studie von Behrendt et al. (2003) [7] fassen (erste) Erkenntnisse in Bezug auf die Auswirkungen des E-Commerce auf Verkehr und Logistik bzw. die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die Umwelt zusammen und weisen auf mögliche Rebound-Effekte hin. Eine abschliessende Beurteilung konnten die Autoren aufgrund der zur Verfügung stehenden Literatur nicht vornehmen. Die Studie von Laghaei et al. (2016) [65] finden eine Zunahme der Luftverschmutzung durch den zunehmenden Versandhandel (bzw. durch den damit ausgelösten Zustellverkehr mit Lieferwagen). Sie berücksichtigen aber nicht, dass sich die Fahrleistungen und damit die Umweltwirkung im Personenverkehr ebenfalls verändern könnten. Sowohl Behrendt et al. (2003) [7] als auch Laghaei et al. (2016) [65] liefern keine Nettoergebnisse zur Umweltbelastung.

Es existieren jedoch zwei Studien, die den *CO<sub>2</sub>-Ausstoss-Break-Even* von Versand- und stationärem Handel nach Anzahl Produkten (Schreiner et al. 2017 [92]) und nach Reisedistanzen (Wiese et al. 2012 [119]) berechnen. Schreiner et al. (2017) [92] berechnen den Break-Even-Punkt für Güter des täglichen Bedarfs, bei dem sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Versandhandels und des stationären Handels die Waage halten. Wenn als Vergleichsmaßstab von einer gezielten Einkaufsfahrt ausgegangen wird, bei der alle benötigten Güter auf einmal eingekauft werden, ist der Online-Versandhandel in der Kernstadt hinsichtlich des CO<sub>2</sub>-Ausstosses ab 6.6 und der ländliche Siedlungsraum ab 4 Güter effizienter. Die Autoren zeigen, dass bei einer Bündelung von 60% der benötigten Güter der Break-Even-Punkt auf mindestens 9.4 (Kernstadt) und 5.7 (ländlicher Siedlungsraum) zunimmt. Grund für die Unterschiede zwischen Stadt und Land ist der umweltfreundlichere Modalsplit in den urbanen Gebieten. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen auf der letzten Meile stark nach Warengruppe und Siedlungsraum unterscheiden (Schreiner et al. 2017 [92]). Wiese et al. (2012) [119] konnten auf der Grundlage einer Fallstudie feststellen, dass Versandhandel unter vielen Bedingungen tiefere Emissionen generiert als stationärer Handel. Der distanzmässige Break-Even-Punkt, an dem die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem stationären Handel grösser als diejenigen im Versandhandel sind, wird für einen europäischen

Multi-Channel-Händler auf 14km Anfahrsdistanz geschätzt. Der Break-Even-Punkt erhöht sich bei einer Retourenquote von 35% (100%) auf 19km (25km). Dasselbe gilt auch für Kunden, die Informationen offline suchen, das Produkt online kaufen und es nicht retournieren. Der Break-Even-Punkt liegt in diesem Fall bei 27km (Wiese et al. 2012 [119]). Andere Studien in Deutschland (DCTI 2015 [43]), Frankreich (ESTIA/Fevad 2009 [48]) oder den USA (Matthews et al. 2001 [67]) finden in der Tendenz ebenfalls geringere Emissionen im Versandhandel. Zu beachten gilt hier jedoch, dass diese Studien von einer sinkenden Fahrleistung ausgehen (ESTIA/Fevad 2009 [48]), keine Wegeketten/Fahrtenverknüpfungen einbeziehen (DCTI 2015 [43]) oder nur einen spezifischen Online-Versandhandelsmarkt betrachten (Matthews et al. 2001). BMVIT (2015) [31] findet demgegenüber für die Mehrheit der Szenarien eine Erhöhung der Emissionen von CO<sub>2</sub>, Stickstoffoxid und Partikeln, wobei darauf verwiesen wird, dass die Bündelung und die damit verbundene Auslastung der Fahrzeuge eine grosse Rolle spielen.

Basierend auf den Ergebnissen der Literaturrecherche kann deshalb nicht abschliessend gesagt werden, welcher Distributionskanal in Bezug auf die Emissionen besser abschneidet, da dies von der spezifischen Situation abhängt (geographische Gegebenheiten, Art des eingekauften Artikels, Möglichkeit zur Bündelung von Fahrten). Ausserdem spielt auch hier wiederum eine Rolle, ob durch den Online-Handel eingesparte Fahrten durch zusätzlichen motorisierten Freizeitverkehr kompensiert werden (Winslott Hiselius et al. 2015 [121], Weltevreden & Rotem-Mindali 2013 [117], Behrendt et al. 2003 [7]).

Obwohl die Auswirkungen des Versandhandels auf den Verkehr insgesamt schwierig abzuschätzen sind (vgl. Kap. 2.5), wird erwartet, dass es punktuell zu einer Belastungszunahme kommen wird, bspw. in Städten (Wrighton & Reiter 2016 [127]) oder in Wohnquartieren (Ruesch & Petz 2008 [90]). An diesen Orten ist die Infrastruktur kaum auf den Lieferwagenverkehr ausgerichtet, was bereits heute zu Nutzungskonflikten und Sicherheitsproblemen führt und in Zukunft auch die Instandhaltungskosten der Infrastruktur erhöhen dürfte. Auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit aufgrund von Luftverschmutzung und Lärmbelastung oder Stau sind zu erwarten. Gemäss TRIP (2015) [109] verursachen Gütertransportfahrzeuge lediglich 8-15% der Verkehrsbewegungen, sind aber durch das ständige Stop-and-go aufgrund des Warenumschlags überproportional für Luft- und Lärmbelastung sowie Verkehrsbehinderungen verantwortlich. Abhilfe schaffen könnten hier technische Innovationen, alternative Lieferinfrastrukturen oder -fahrzeuge und das Konzept der "Smart Cities".

#### *Gegenmassnahmen und Smart Cities*

Sehr grosse Chance bieten sogenannte Pick-up-Stationen für Selbstabholer (Esser & Kurte 2005 [47], Francke & Visser 2015 [50]), wie sie beispielsweise die Migros im Rahmen des PickMup-Services in der Schweiz bereits betreibt (Schreiner et al. 2017 [92], Wölfle & Leimstoll 2015 [124], Wölfle & Leimstoll 2017 [122]). Für Frankreich haben Morganti et al. (2014) [71] gezeigt, dass sich die Anzahl der Zustell-/Pick-up-Stationen zwischen 2008 und 2012 um rund 19% erhöht hat. Diese Art der Dienstleistung wird sich aller Voraussicht nach in den nächsten Jahren mehr und mehr im Schweizer Markt etablieren (Wölfle & Leimstoll 2016 [123], Wölfle & Leimstoll 2015 [124]). Esser & Kurte (2005) [47] und Francke & Visser (2015) [50] sehen in Pick-up-Stationen ein grosses Potenzial für die Verkehrsreduktion. Diese könnten die Fahrleistung um bis zu 60% mindern. Es könnte ebenfalls zum Bündelungspotenzial und damit zur Verminderung der Fahrleistung beitragen, wenn einige wenige KEP-Dienstleister den Markt dominieren (Visser et al. 2014 [114], BIEK 2012 [30], Francke & Visser 2015 [50]) oder unternehmensübergreifende Bündelung angeboten wird (Deutsche Post DHL 2012 [44]).

Im Bereich von innovativen Lieferarten wären Fahrzeuge mit alternativen Antrieben eine mögliche Massnahme, um die Luftverschmutzung zu bekämpfen (Visser et al. 2014 [114]). Weitere Möglichkeiten bietet das Aufkommen von teil- und vollautonomen Fahrzeugen (ARE 2016 [5], BIEK 2017 [28]), kniehohen Lieferrobotern/Droiden (McKinsey 2016 [68], Rapp Trans 2015 [80], BIEK 2017 [28]), Drohnen (Jiao 2016 [61], ARE 2016 [5], Prognos 2016 [77]) und/oder unterirdischen Transportsystemen in Tunnels (vgl. Mole Solutions o.J. [69] und Cargo Souterrain 2018 [35]).

Diese könnten die Auslieferung komplett verändern und sowohl effizienter als auch umweltfreundlicher gestalten. Allerdings ist fraglich, ob sich diese Lösungen überhaupt und wenn dann innerhalb des Prognosehorizonts von 5 Jahren durchsetzen werden. Beispielsweise rechnet BIEK (2017) [28] damit, dass Drohnen unbedeutend für den Versand von Waren bleiben. Hingegen wird in der Literatur davon ausgegangen, dass sich in den nächsten 10 Jahren in der westlichen Welt Fahrzeuge durchsetzen werden, welche autonom fahren und dabei individualisierte Päckchen in mobilen Schliessfächern mitführen können (sogenannte Autonomous Ground Vehicles (AGVs) with lockers, McKinsey 2016 [68]), womit die Vorteile eines Pick-up-Points mit jenen einer autonomen Zustellung verbunden werden können. Trotz all dieser Entwicklungen sollen Velokuriere für Sofortlieferungen in urbanen Gebieten die beste und günstigste Lieferform bleiben (McKinsey 2016 [68]), wobei europaweit durchschnittlich 51% der Logistik innerhalb von Städten durch Velos ersetzt werden könnte (Wrighton und Reiter 2016 [127]). Um Transportvelos grossflächig einzusetzen, wird die letzte Meile der Lieferung nochmals in eine allerletzte Meile unterteilt, auf welcher Liefervelos die Waren direkt von in der Liefergegend gelegenen Mikrodepots den Endkunden zustellen (BIEK 2017 [28]). Um spezifische Probleme mit Emissionen zu lösen, die eine zunehmende lokale Verkehrsbelastung mit sich bringt, schlagen Visser et al. (2014) [114] Massnahmen wie Mobility-Pricing für Fahrzeuge und Wege der Logistikanbieter, effizienteres Fahren und die Filterung der ausgestossenen Gase vor.

Für die Gewinnung von Lösungsansätzen zur Bekämpfung von Verkehrsproblemen ist die Forschung des Phänomens der sog. Smart Cities von grossem Interesse. Smart Cities sind „[...] Orte, an welchen Informationstechnologie mit Infrastruktur, Architektur, Alltagsgegenständen oder sogar mit unserem Körper verbunden wird, um dadurch soziale, ökonomische und ökologische Probleme anzugehen.“ (vgl. Townsend 2014 [108], zitiert in Portmann & Finger 2015 [75]). Ein für diese Studie zentrales Konzept einer Smart City ist dasjenige der Smart Logistic (vgl. Portmann & Finger 2015 [75], Portmann & Regli 2015 [76]). Dabei geht es grundsätzlich um die Personalisierung und Individualisierung der Warenlieferungen in zeitlicher und örtlicher Hinsicht. Portmann & Regli (2015) [76], Wölflé & Leimstoll (2015) [124], TRIP (2015) [109] und WIK-Consult/ITA Consulting (2016) [120] weisen auf konkrete Beispiele und aktuelle Entwicklungen in der Schweiz und der EU hin.

## 3 Wirkungsmodell und Entwicklungsszenarien

### 3.1 Einleitung

Im Folgenden werden die zentralen Erkenntnisse aus der Literatur (Vergleich Kapitel 2) zu den Zusammenhängen zwischen dem Wachstum des Versandhandels und der Verkehrsentwicklung aufgezeigt. Dabei wird auch dargestellt, welche Faktoren die Entwicklung des Versandhandels beeinflussen und welche Auswirkungen von der durch den Versandhandel induzierten Verkehrsentwicklung zu erwarten sind. Das Wirkungsmodell dient dazu, die Einsichten aus der Literatur zu bündeln und zu systematisieren. Des Weiteren werden in diesem Kapitel die Warenflüsse des Versandhandels sowie der Logistik systematisch dargestellt. Weiter zeigt das Kapitel Trends zum Umsatz im Bereich Versandhandel auf, auf deren Basis die zukünftige Entwicklung des Versandhandels abgeschätzt wird. Schliesslich wird auch dargelegt, welche Daten zur Fahrleistung im Bereich des Güterverkehrs vorliegen, die in den Zusammenhang mit dem Versandhandel gebracht werden können.

### 3.2 Wirkungsmodell

Im Wirkungsmodell (Abb. 1) werden die grundsätzlichen Elemente des Versandhandelssystems abgebildet. Das Wirkungsmodell beinhaltet:

- Aspekte, die die Entwicklung des Versandhandels beeinflussen (Treiber)
- Akteure des Versandhandels Schweiz (Konsumenten, Produzenten, Händler, Logistikdienstleister), wobei im Diagramm differenziert wird zwischen Konsumenten (Nachfrage) und Akteuren auf der Angebotsseite (Produzenten, Händler, Logistikdienstleister). Bei den Händlern differenzieren wir zwischen reinen Online-Händlern und stationären Händlern, wobei dies natürlich stark vereinfachend ist. In der Realität bieten stationäre Händler Waren auch online an mit anschliessender Lieferung nach Hause. Auch verfügen Online-Händler teilweise über Showrooms und/oder eigentliche Ladengeschäfte.
- Verkehr, differenziert nach Personen- und Güterverkehr. Im Bereich des Verkehrs haben wir aufbauend auf der Literatur zwischen Personen- und Güterverkehr unterschieden. Sollten sich Crowdsourcing-Angebote wider Erwarten ausbreiten (McKinsey, 2016) und der Versandhandel weiter zunehmen, könnte diese Verkehrsformen jedoch in Zukunft verschwimmen.

Auswirkungen

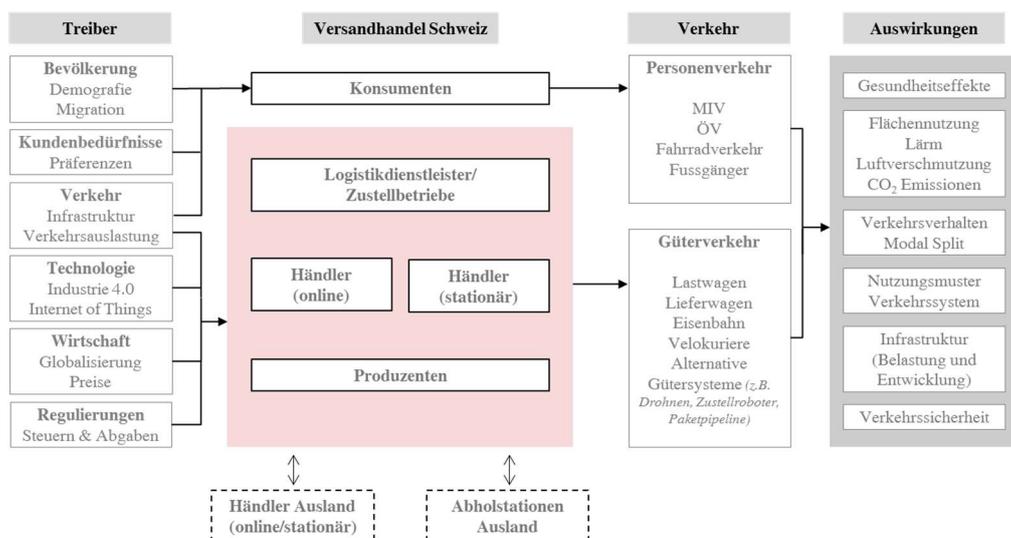


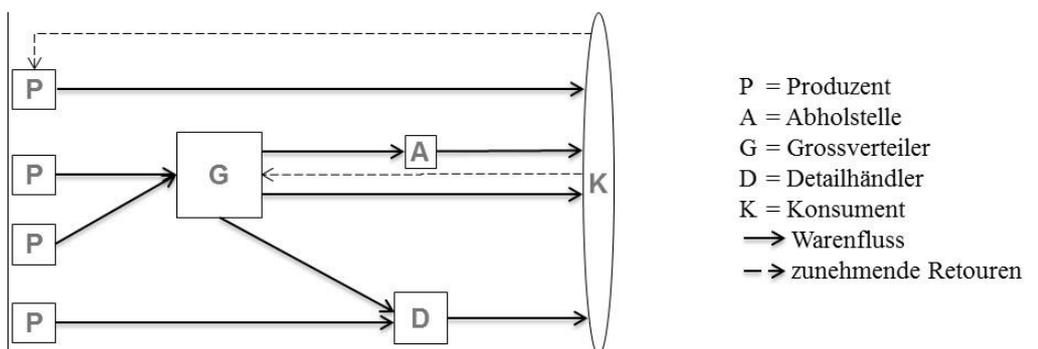
Abb. 1 Wirkungsmodell Versandhandel

Grundsätzlich können folgende relevante kausale Zusammenhänge und Interaktionen identifiziert werden:

- Die Bevölkerungsgrösse und Bevölkerungsstruktur determinieren Zahl und Zusammensetzung der Konsumenten. Kundenbedürfnisse (Präferenzen) beeinflussen das Verhalten der Konsumenten. Die Wahl zwischen stationärem Handel und Versandhandel beeinflusst das Verkehrsverhalten der Konsumenten.
- Die bestehende Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsauslastung haben einerseits einen Einfluss auf das Verhalten der Konsumenten (zu denken ist z.B. an die Wirkung von in der unmittelbaren Nähe von Einkaufszentren angebotenen Parkplätzen) wie auch auf das Verhalten auf der Anbieterseite (inkl. der Logistikdienstleister).
- Die technologischen Veränderungen haben einen grossen Einfluss auf die Möglichkeiten von Produzenten, Händlern sowie auf die von Logistikdienstleistern und Zustellbetrieben angebotenen Dienstleistungen.
- Die wirtschaftliche Entwicklung (sowohl im Inland wie im Ausland), Normen, Kultur (zusammengefasst als „Wertewandel“) sowie Regulierungen (inkl. Abgabe und Steuern) beeinflussen die verschiedenen Akteure des Versandhandelssystems insgesamt. Des Weiteren wird der Versandhandel in der Schweiz auch durch Entwicklungen im Ausland beeinflusst (Händler im Ausland sowie Abholstationen im Ausland).
- Das Verhalten der Anbieter hat einen Einfluss auf die ausgelöste Verkehrsmenge, aber auch auf die zum Einsatz kommenden Fahrzeuge im Bereich des Güterverkehrs (Lastwagen, Lieferwagen, etc.). Relevant sind dabei auch vielfältige Aspekte der Organisation des Verteilsystems des Versandhandels (wie die Handhabe im Hinblick auf Rücksendungen, Heimlieferungen, Häufigkeit und Geschwindigkeit der Belieferungen) und der Logistik (Zersplitterung oder Konsolidierung der Branche sowie Routeneffizienz), die hier jetzt nicht in die Graphik integriert sind.
- Die durch den Versandhandel (bzw. durch die Verschiebungen zwischen Versandhandel und stationärem Handel) induzierten Veränderungen im Verkehrsbereich (sowohl im Personenverkehr wie auch im Güterverkehr) haben wiederum Auswirkungen auf das gesamte Nutzungsmuster des Verkehrssystems, auf die Infrastrukturbelastung, auf Verkehrssicherheit, Gesundheit und Umwelt.

### 3.2.1 Schematische Übersicht Versandhandel

Ergänzend haben wir eine vereinfachte Darstellung des Detailhandelssystems unter besonderer Berücksichtigung von Versandhandelsangeboten entwickelt (Abb. 2; System Handel). Die Darstellung bildet schematisch die wichtigsten Warenflüsse zwischen den Akteuren des Warenhandelssystems ab.



**Abb. 2** System Handel

Das System zeigt auf: Traditionell verläuft der Warenfluss wie folgt: Vom Produzenten zum Grosshändler, dann zum Detailhändler und zum Kunden. Teilweise beliefern Produzenten auch Detaillisten und Konsumenten direkt. Neu ist im Bereich des zunehmenden Versandhandels:

- Dank des Internets können Grosshändler und Produzenten relativ leicht unter Umgehung des Detailhandels (und der Grosshändler) Endkunden in der Schweiz erreichen. Dies gilt auch für Händler aus dem Ausland.
- Die Ware kann zum Kunden direkt oder zu Abholstationen geliefert werden.

Aus Sicht des Verkehrs ist ein wichtiges Element des versandhandelsbasierten Systems das bedeutende Aufkommen von Retouren. Diese kamen zwar auch in der Vergangenheit vor, beispielsweise im Rahmen von Produktrückführung aus dem Verkaufsladen eines stationären Detailhändlers ins Logistikzentrum. Sie haben aber durch das Aufkommen des E-Commerce gerade im Bereich des Modeversands im Vergleich zu früher unbekannte Dimensionen erreicht. So erreicht die Retourenquote gemessen am Wert der Ware bei Zalando rund 50% (Credit Suisse, 2018a [39]).

Weiter haben wir ein schematisches Modell für das Logistiksystem erstellt (Abb. 3). Zwischen jedem der im System Handel aufgeführten Akteure kann entweder die ganze oder auch nur ein Teil der im Modell aufgeführten Logistikkette eingebettet sein. Jeder Logistikablauf kann dabei jeweils in einen Vorlauf, einen Hauptlauf und die letzte Meile eingeteilt werden. Die letzte Meile umfasst die Belieferung des Empfängers.

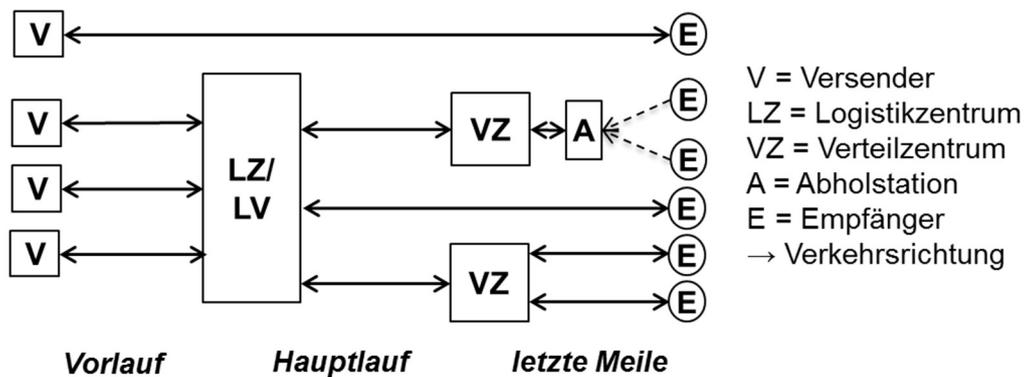


Abb. 3 System Logistik

### 3.3 Entwicklungsszenarien für den Versandhandel

#### 3.3.1 Bestimmung des Ist-Zustands

Die Übersicht über die quantitative Entwicklung im Bereich Versandhandel und Verkehr wurde basierend auf öffentlich zugänglichen Daten erstellt. Dabei wurden folgende Quellen für die vorliegende Analyse herangezogen:

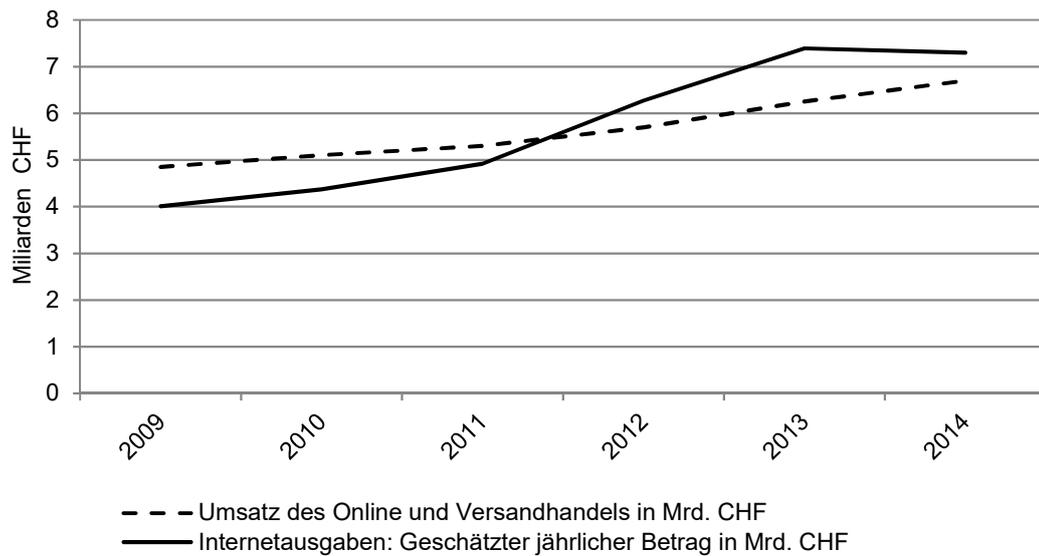
- VSV Studie Online und Versandhandelsmarkt Schweiz 2017
- Swiss Post Geschäftsberichte (2005-2016)
- Haushaltsbudgeterhebung HABE: Erhebung des Bundesamtes für Statistik (BFS): E-Commerce Ausgaben der privaten Haushalte, neuste Daten 2014
- Mikrozensus Mobilität des BFS: Befragung zum Mobilitätsverhalten der Schweizer Wohnbevölkerung (2000, 2005, 2010, 2015)
- BFS Gütertransportstatistik (GTS), neuste verfügbare Zahlen 2015

Im vorliegenden Kapitel geben wir eine Übersicht über die Bereiche Versandhandel inklusive E-Commerce, Paketaufkommen, KEP-Markt und Verkehr. Die Daten beziehen sich dabei immer auf die Schweiz.

### *Entwicklung Versandhandel*

Die Daten der vom Verband des Schweizerischen Versandhandels herausgegebenen Studie „Online- und Versandhandelsmarkt Schweiz 2017“ (Kessler & Hochreutener 2017 [62]) erlauben es, Aussagen über die Marktanteile und die Umsätze des Versandhandels zu treffen. Hierbei wird der Versandhandel als der Anteil des Handels definiert, bei dem Verkaufstransaktionen online, per Telefon oder schriftlich eingeleitet werden und bei dem die Ware vom Verkäufer zum Kunden transportiert wird oder der Kunde die Ware aufgrund einer Bestellung an einem vereinbarten Ort abholt (siehe hierzu auch die Definition des VSV). Dabei werden sowohl Transaktionen zwischen Unternehmen und Privaten (B2C), als auch zwischen Privatpersonen (C2C) berücksichtigt. Der wertmässige Anteil des Schweizerischen Versandhandels am Gesamtumsatz im Detailhandel machte 2017 7.6% aus. Dabei gibt es grosse Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Bereichen. So macht der online-basierte Versandhandel bei Lebensmitteln, Getränken und Tabak bisher lediglich 2.3% des Gesamtumsatzes des Detailhandels im Bereich „Food“ aus, während der entsprechende Anteil bei "Non-Food" bereits bei 14.2% liegt (Kessler & Hochreutener 2017 [62]). Im Gegensatz zum stationären Detailhandel nahm der Umsatz im Versandhandel jedoch über die letzten fünf Jahre sowohl bei "Food" wie auch bei "Non-Food" Jahr für Jahr zu (Kessler & Hochreutener 2017 [62]).

*Abb. 4* setzt die Daten des VSV mit den Daten der HABE-Daten des Bundesamtes für Statistik (BFS 2014a [22]) zu den geschätzten Internetausgaben der Schweizer Haushalte in Beziehung. Dabei ist festzuhalten, dass die Internetausgaben über die letzten 5 Jahre stärker gestiegen sind als der Gesamtumsatz des Versandhandels inklusive Online-Handel. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass immer mehr Waren unter Umgehung der hiesigen Versandhandelskanäle direkt aus dem Ausland bezogen werden. Der Unterschied könnte aber auch darin begründet liegen, dass die Zunahme der Internetausgaben in erster Linie Bereiche betrifft, welche keine Versandhandelsaktivitäten auslösen. Beispiele dafür wären Reisebuchungen über das Internet. Eine weitere mögliche Erklärung wäre auch die Substitution von physischen Produkten durch digitale Produkte. Durch Streaming oder Download ist keine Lieferung mehr notwendig, was beispielsweise bei der Verschiebung zu E-Books sichtbar wird. Weiter erlauben die HABE Daten aufgrund der kleinen Stichprobe mit rund 350 repräsentativ ausgewählten Haushalten nur eine grobe Abschätzung der tatsächlich getätigten E-Commerce Ausgaben in der Schweiz und sind deshalb mit ausreichend Vorsicht zu geniessen.

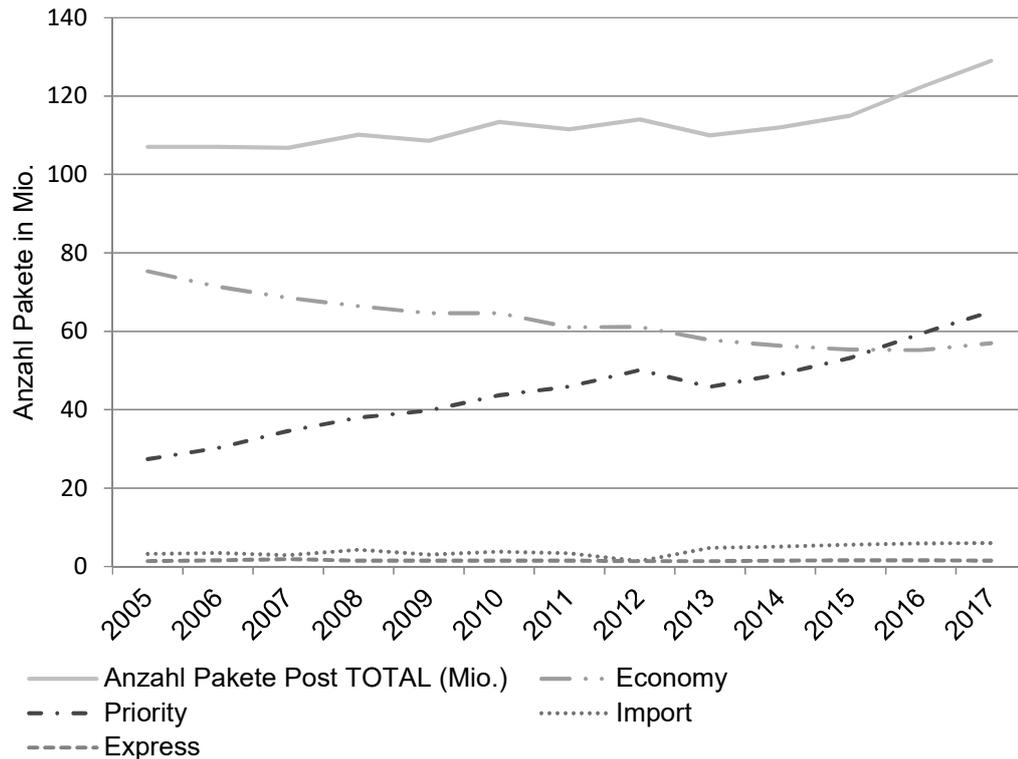


**Abb. 4** Entwicklung des Versandhandels in Abhängigkeit der Internetausgaben (Quelle: BFS 2014a [22], Kessler & Hochreutener 2017 [62])

#### Entwicklung des Paketaufkommens

Die Angaben zum Paketaufkommen in der Schweiz basieren auf den Geschäftsberichten der Swiss Post. Dabei wird unter anderem zwischen Priority, Economy, Import- und Expresspaketen unterschieden. Basierend auf den von der Swiss Post publizierten Daten ist eine Unterscheidung in Paketsendungen, welche durch den Versandhandel ausgelöst wurden und Paketen, welche anderweitig verschickt wurden, nicht möglich. Weiter werden bei Swiss Post Kleinpakete, welche häufig für die Zustellung leichter und wenig voluminöser Güter verwendet werden, als Briefe erfasst. Dies könnte in Bezug auf den Versandhandelsanteil am Gesamtpaketaufkommen zu Verzerrungen führen, da gerade gewisse Sendungen aus dem Ausland gar nicht als Pakete erfasst werden. So wurden gemäss Mitteilung der Schweizerischen Post<sup>10</sup> im Jahr 2018 rund 33 Mio. Kleinwarensendungen aus dem Ausland (davon rund 70% aus dem asiatischen Raum) in die Schweiz geschickt.

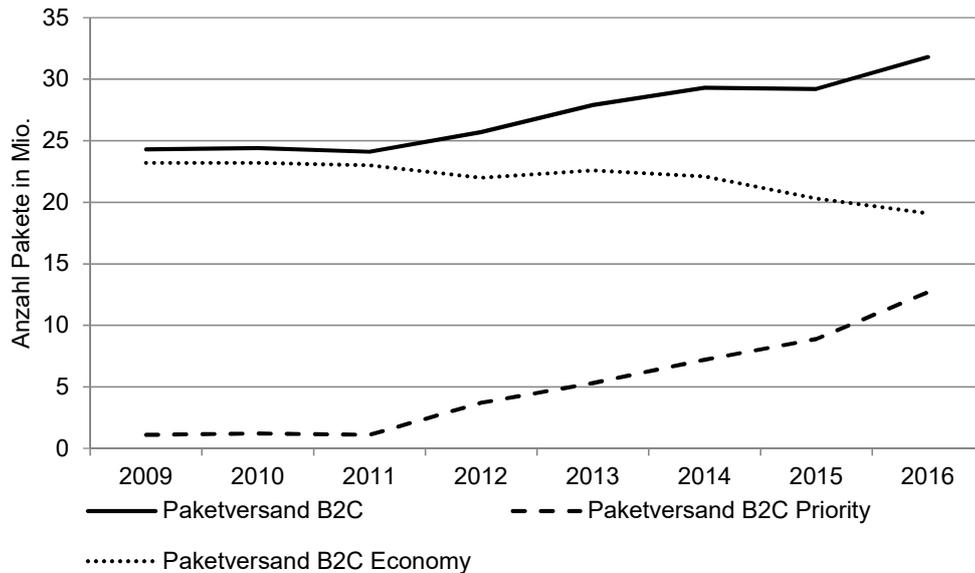
<sup>10</sup> <https://www.logistikpunkt.ch/de/pages/news/2019/ein-neuer-rekordwert>



**Abb. 5** Entwicklung Paketversands gesamthaft, der Priority-, Economy-, Express- und Import-Paketsendungen (ohne Kleinwarensendungen) (Daten: Swiss Post 2016 [106])

Insgesamt hat der Paketversand der Schweizer Post von 2005 bis 2013 praktisch stagniert und danach leicht zugenommen, wobei die Zunahme vor allem durch Priority-Lieferungen getrieben ist (siehe Abb. 5). Demgegenüber nahm der Economy-Paketversand klar ab. Paketimporte hatten zwar in relativen Zahlen ein grosses Wachstum zu verzeichnen, sind jedoch absolut nach wie vor ohne grössere Bedeutung. Express-Sendungen stagnieren auf tiefem Niveau.

Sendungen, die von Unternehmen an Kunden versandt werden (B2C) nehmen hingegen etwas zu. In diese Kategorie fallen typische Versandhandelsaktivitäten grosser Unternehmen wie Zalando oder Amazon. Wie in Abb. 6 klar erkennbar ist, nahmen die B2C-Sendungen seit 2009 etwa um 25% zu. In Absolutzahlen entspricht die Zunahme der B2C-Sendungen seit 2009 ganz grob der Zunahme im Paketversand insgesamt.

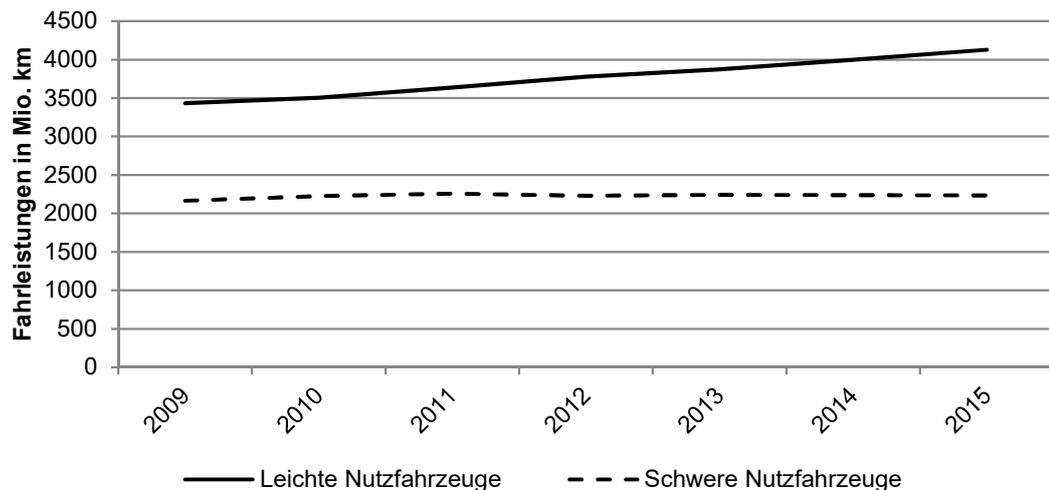


**Abb. 6** Paketversand Business-to-Customer (B2C) und aufgeteilt nach Priority und Economy (Quelle: Kessler et al. 2016 [63])

#### Verkehrsaufkommen durch KEP-Dienstleistungen

Die Frage ist schliesslich, wie sich die Zunahme des B2C-Paketversands bzw. die Zunahme des Paketversands insgesamt auf den Verkehr bzw. auf die Fahrleistung im Strassenverkehr auswirkt.

Die Verkehrsstatistiken sowie der Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) des BFS beinhalten Angaben zur Transport- und zur Fahrleistung der Güterverkehrsmittel auf Strasse und Schiene. Bei den Güterfahrzeugen (Strassenverkehr) wurde 2015 eine Fahrleistung in der Höhe von 6.3. Milliarden Kilometern ausgewiesen, wobei auf die leichten Nutzfahrzeuge rund zwei Drittel (4 Milliarden Kilometer) der Gesamtfahrleistung entfallen (BFS 2017a [13]). Zum Vergleich: Im Personenverkehr in der Schweiz (ohne Schienenverkehr, Luft- und Schifffahrt) wurden 2015 59 Milliarden Fahrzeugkilometer zurückgelegt, wovon rund 58.5 Milliarden Fahrzeugkilometer auf den motorisierten Individualverkehr entfallen (BFS 2018 [12]).



**Abb. 7** Entwicklung der Fahrleistung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen (BFS 2015e [21])

Betrachtet man anstelle der Fahrleistung im Güterverkehr die Gesamttransportleistung der entsprechenden Verkehrsträger in Tonnenkilometern, so reduziert sich der Anteil der leichten Nutzfahrzeuge auf gerade noch etwas über 5% (893 Millionen Tonnenkilometer bei einem Gesamtaufkommen von rund 17 Milliarden auf der Strasse zurückgelegten Tonnenkilometern, BFS 2016 [16]). Von diesen 893 Millionen Tonnenkilometern machen Paket- und Postsendungen durch inländische Fahrzeuge knapp 80 Millionen Tonnenkilometer aus (BFS 2013c [26]). Im Vergleich macht die Transportleistung der schweren Güterfahrzeuge im Jahr 2015 rund 16.2 Milliarden Tonnenkilometern aus.<sup>11</sup> Die Transportleistung des Schienenverkehrs liegt im gleichen Jahr bei rund 12 Mrd. Tonnenkilometern, was rund 38% der Gesamttransportleistung ausmacht.

Die zentrale Frage ist schliesslich, wie viel der Fahrleistung im Bereich Güterverkehr auf die KEP-Dienstleister zurückzuführen ist.

Die aktuellsten Daten, die hierzu vom BFS vorliegen, stammen aus der Erhebung leichter Nutzfahrzeuge (LEW) aus dem Jahr 2013 (BFS, 2015c [19]), sowie die Gütertransporterhebung (GTE) und der Erhebung des grenzquerenden Güterverkehrs (GQGV) für die schweren Nutzfahrzeuge aus dem Jahr 2014 (BFS 2015a [17], BFS 2015b [18]). Diese weisen die Fahrzeugkilometer nach Warenarten auf. Demnach wurden in der Warenart Post und Pakete im Jahr 2013 211.9 Mio. km mit leichten Nutzfahrzeugen sowie im Jahr 2014 33.8 Mio. km mit inländischen schweren Nutzfahrzeugen und 4.3 Mio. km mit ausländischen schweren Nutzfahrzeugen zurückgelegt.

Lassen sich auf Basis der BFS Statistiken Aussagen zur Entwicklung der Fahrleistung im Bereich KEP machen? Die Fahrleistung der leichten Güterfahrzeuge (Lieferwagen unter 3.5 Tonnen) hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen (BFS 2015e [21]) (siehe *Abb. 7*). Intuitiv würde man einen Zusammenhang zwischen der Fahrleistung der leichten Güterfahrzeuge und der auf KEP zurückzuführenden Fahrleistung postulieren wollen. Schliesslich verfügen KEP-Dienstleister typischerweise über grosse Lieferwagenbestände: Bei der Post sind dies ungefähr 1600 Lieferwagen im Bereich KEP, während DHL insgesamt 273 Lieferwagen verwendet (ASTRA 2013 [4]). In welchem Masse die Zunahme der Fahrleistungen leichter Nutzfahrzeuge auf die KEP-Dienstleister (oder gar auf den wachsenden

<sup>11</sup> Ein Tonnenkilometer bemisst sich an dem Produkt der transportierten Masse in Tonnen (t) und der dabei zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern (km)

Versandhandel) zurückzuführen ist, kann auf Basis der vorhandenen Zahlen aber nicht abgeleitet werden, da die Fahrleistungen der Post- und Paketdienste nur gut 5% der gesamten Fahrleistungen mit leichten Nutzfahrzeugen entsprechen.

Im Folgenden skizzieren wir weitere Quellen, die im Hinblick auf Daten zur Entwicklung der Fahrleistung der KEP-Branche konsultiert wurden: Das BFS verfügt über Daten zu Lieferwagen nach Fahrzeugeinsatz (BFS 2013a [24]), Daten zu Lieferwagen differenziert nach Wirtschaftszweigen (BFS 2013b [25]) oder nach Warenart (BFS 2013c [26]), zum Güterverkehrsaufkommen allgemein (BFS 2015e [21], BFS 2017a [13], BFS 2017b [14]) oder zum Fahrzeugbestand (BFS 2017c [15]). Fahrleistungen im KEP-Bereich sind jedoch keine enthalten. Stölzle et al. (2009-2017) [104]-[96] beinhaltet Daten zum KEP-Markt, Vergleiche über die Zeit sind mit diesen Daten jedoch nicht möglich<sup>12</sup>. Auch die mit Abstand detaillierteste Studie, die sich dem Versandhandel und seinen Auswirkungen auf den Verkehr und den CO<sub>2</sub>-Ausstoss in der Schweiz widmet (Schreiner et al. 2017 [92]), verwendet Mikrodaten, die spezifisch für die Studie aufbereitet wurden und keine Aussage über die Gesamtentwicklung der KEP-Fahrleistungen in der Schweiz zulassen. Der Grund dafür ist, dass "aufgrund verschiedener Einschränkungen, u.a. bezüglich der räumlichen Auswahl" keine "statistisch belastbare[n] Ergebnisse für die Schweiz" berechnen lassen (Schreiner et al. 2017 [92]). Auch zahlreiche weitere Datenquellen und Studien geben keine Hinweise zu der Entwicklung der Fahrleistung im KEP-Bereich über die Zeit<sup>13</sup>.

### *Fahrleistungen im Stückguttransport*

Für eine spätere Abschätzung der Veränderungen der Fahrleistung im Stückgutverkehr, der ebenfalls durch den steigenden Versandhandel beeinflusst wird, sind ebenfalls Daten zur Entwicklung der Fahrleistung im Stückgutsegment relevant.

Ähnlich wie beim KEP Verkehr liegen hier die Erhebungen des BFS zu den leichten und schweren Nutzfahrzeugen nach Warengruppen vor (BFS 2015c [19], BFS 2015a [17], BFS 2015b [18]). Allerdings lässt sich aus den Warengruppen nicht so einfach wie beim KEP Verkehr auf die gefahrenen Kilometer für die Belieferung des Detailhandels schliessen. Es kann aus den Daten beispielsweise nicht abgeleitet werden, ob es sich bei dem Transport um den Transport zwischen Lieferant und Produzent handelt, oder um den Transport vom Produzenten zum Detailhandel, wobei für unsere Betrachtung der zweite Fall relevant wäre.

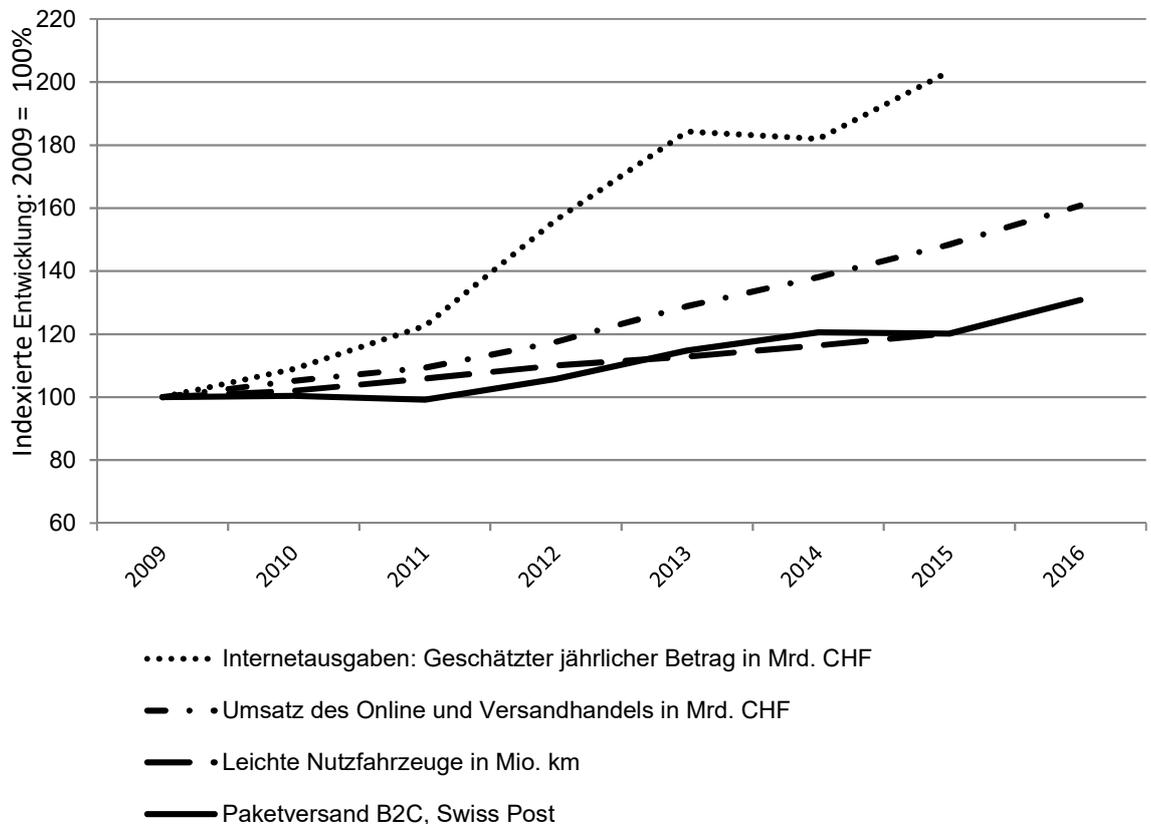
### *Überblick über die Entwicklung*

Zum besseren Überblick über die oben aufgeführten Entwicklungstendenzen sind in *Abb. 9* die Entwicklungen bzgl. der Internetausgaben, dem Umsatz des Versandhandels, der Fahrleistung der leichten Nutzfahrzeuge unter 3.5-Tonnen sowie dem Volumen des B2C Paketversands der Post während des Zeitraums 2009-2016 zusammengefasst, in dem die Entwicklungen für diese Indikatoren indexiert dargestellt sind. Es kann festgehalten werden, dass die im Rahmen der HABE erhobenen Ausgaben für Einkäufe im Internet von 2009 bis 2015 (Daten für 2016 liegen noch nicht vor) wesentlich stärker gestiegen sind als der Umsatz des Online- und Versandhandels. Der Unterschied zwischen der Zunahme der Internetausgaben und dem Umsatz des Versandhandels lässt sich durch zwei Faktoren erklären. Erstens: Ein stärkeres Wachstum der ausländischen Versandhandelsanbieter (die in den Daten zum Umsatz des Versandhandels in der Schweiz per Definition nicht enthalten sind) im Vergleich zu den inländischen Versandhandelsanbietern. Zweitens: Eine überproportionale Zunahme der

<sup>12</sup> Es ergeben sich kontraintuitive Ergebnisse, die sehr wahrscheinlich auf Brüche in der Erhebungsmethodik zurückzuführen sind.

<sup>13</sup> Wir haben folgende Quellen konsultiert, die aber keine für die Fragestellung relevanten Daten beinhalten (ASTRA 2013 [4], BESTUFS II 2006 [10], BESTUFS II 2007 [9], BESTUFS II 2008 [8], Infrac/Progtrans 2004 [59], Ruesch et al. 2010 [86], Ruesch und Ruetsche 2010 [87], Ruesch 2009a [88], Ruesch 2009b [89], Haefeli 2009 [55]). Recherchiert wurde auch in den Datenbanken des Projekts NFP 54 und des Forschungsprojekts ASTRA2010/001, "Forschungspaket Güterverkehr: Strategien zum wesensgerechten Einsatz der Verkehrsmittel im Güterverkehr der Schweiz: Teilprojekt B3: Güterverkehr mit Lieferwagen: Entwicklungen und Massnahmen". In sämtlichen dort gelisteten Dokumenten liessen sich ebenfalls keine Zeitreihendaten zu den KEP-Fahrleistungen finden.

Internetausgaben in jenen Bereichen, die weder einen Versandhandelsaspekt aufweisen, noch eine Verkehrsbewegung auslösen. Letzteres erklärt auch, warum die B2C-Paketzustellungen nicht im gleichem Masse wachsen wie die Internetausgaben.



**Abb. 8** Indexierte Entwicklung von Versandhandel, Paketversand und Verkehr

### 3.3.2 Erarbeitung Entwicklungsszenarien bis 2023

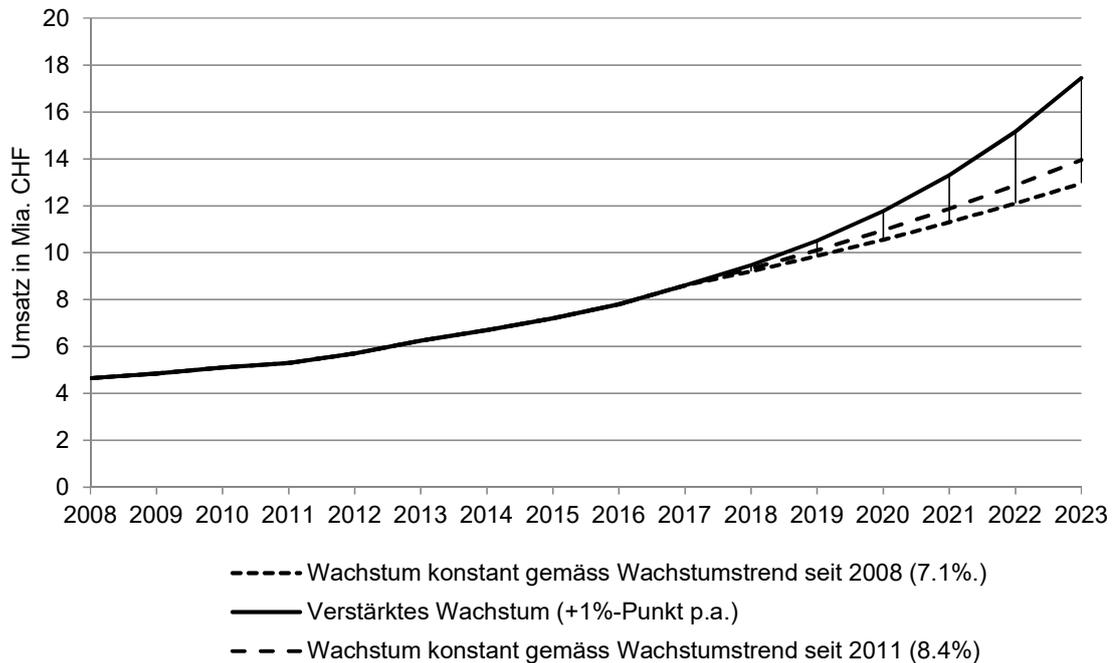
Aufbauend auf dem im vorangehenden Kapitel dargestellten Ist-Zustand wurde mit Bezug auf die Weiterentwicklung des Versandhandels über die nächsten fünf Jahre (2018 bis 2023) eine Reihe von Szenarien für die Entwicklung des Versandhandels und des Paketversands ausgearbeitet. Diese liefern eine datengestützte Grundlage für die Einschätzung der Veränderungen im Bereich des Verkehrs, der durch den Versandhandel ausgelöst wird. Neben dem oben beschriebenen Ist-Zustand fliesst die Einschätzung einer Reihe von Experten aus dem Logistikbereich<sup>14</sup> mit in die Entwicklung der Szenarien ein. Diese haben die zukünftige Entwicklung bis 2023 aus ihrer spezifischen fachlichen Perspektive beurteilt. Ergänzt haben wir die Einschätzungen mit ausgewählten Informationen aus der Literatur.

In Bezug auf die zukünftige Umsatzentwicklung im Bereich des Versandhandels wird von einem zunehmenden Wachstum ausgegangen. Die drei Wachstumsszenarien beinhalten:

- Fortschreibung des Trends (bzw. der durchschnittlichen Wachstumsrate) seit 2008 (7.1% Wachstum pro Jahr)
- Annahme eines Strukturbruchs im Jahr 2011, Fortsetzung der durchschnittlichen Wachstumsrate seit 2011 (8.4% pro Jahr)

<sup>14</sup> Am 1. September 2017 fand ein Workshop mit geladenen Experten zum Thema „Auswirkungen des wachsenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen“ an der ZHAW in Winterthur statt.

- Verstärkte Wachstumsdynamik (ausgehend vom Wachstum im 2017 (10.03%) erhöht sich das Wachstum jährlich um einen Prozentpunkt)



**Abb. 9** Szenarien zur Umsatzentwicklung im Versandhandel, eigene Prognose basierend auf Daten von Kessler & Hochreutener (2017) [62]

Von den befragten Verkehrsexperten wurde die durchgezogene Kurve mit einem die bisherige Dynamik übersteigenden Wachstum als wahrscheinlicher eingeschätzt als die reine Fortschreibung der bisherigen Trends (vgl. Abb. 9). Diese Einschätzungen decken sich grösstenteils mit den Aussagen des E-Commerce Reports für die Schweiz (Wölfle & Leimstoll 2017 [122], Wölfle & Leimstoll 2016 [123]) sowie mit den Prognosen aus Credit Suisse (2017) [41]. Credit Suisse (2017) [41] vermittelt einen umfassenden Überblick über die Entwicklungstendenzen im Bereich des Detailhandels. U.a. wurde die Entwicklung des prozentualen Anteils des Onlinehandels am Detailhandelsumsatz (für die Bereiche Food, Heimelektronik und Bekleidung/Schuhe) eingeschätzt bzw. prognostiziert. Dabei gehen die Studienautoren davon aus, dass der Onlineanteil im Jahr 2022 rund 11% des Detailhandelsumsatzes ausmacht, während er heute bei 8% liegt.<sup>15</sup> Im internationalen Vergleich sind diese Zahlen eher tief, in Deutschland betrug der Anteil im Jahr 2017 bereits 13.2% (vgl. Statista 2019 [93]). Die Zunahme des online generierten Detailhandelsumsatzes ist eng verbunden mit der Zunahme der Nutzung des mobilen Internets für Onlineeinkäufe in der Schweiz. Laut einer Studie der Universität St. Gallen hat die Zahl der über 55-Jährigen, welche über das Smartphone, ein Tablet oder ähnliche mobile Geräte im Internet Waren bestellen, zwischen den Jahren 2015 und 2017 um 16.2% zugenommen. Die Zahl der 25-34-Jährigen, welche das mobile Internet für Einkaufszwecke nutzen, nahm über den gleichen Zeitraum um

<sup>15</sup> Dabei gibt es erhebliche Unterschiede zwischen verschiedenen Produktgruppen. So wird sich der Onlineanteil bei Food in diesem Zeitraum voraussichtlich von unter 2% auf über 3.5% steigern. Der Onlineanteil bei Schuhen und Bekleidung wird von 15% auf 27%, derjenige von Heimelektronikartikeln von 28% auf rund 38% steigen. Bzgl. des ausgelösten Transportvolumens wird vor allem die Zunahme bei Schuhen und Kleidung ins Gewicht fallen. Insbesondere bei "Food" ist eine Einschätzung der zukünftigen Dynamik aus Expertensicht schwierig vorzunehmen, da es hier zu einem sogenannten Schwelleneffekt kommen könnte, wenn sich eine kritische Masse an Personen weg vom traditionellen Einkaufen im Detailhandelsgeschäft hin zu internetbasierten Formen des Nahrungsmittelaufs umorientiert. In diesem Fall könnte der Versandhandel über einen kurzen Zeitraum hinweg potentiell sehr stark zunehmen, und damit auch wesentlich mehr als 3.5% Marktanteil erobern.

20 Prozentpunkte von 69,5% auf 89,5% zu. Damit ist einer der wichtigsten Treiber der Nutzung der unterschiedlichen Versandhandelskanäle, nämlich der orts- und zeitungebundene Zugang zu den entsprechenden Online-Plattformen, weiterhin einer sehr dynamischen Entwicklung unterzogen (siehe auch Wölfle und Leimstoll 2015 [124], Wölfle und Leimstoll 2016 [123]).

## 4 Auswirkungen auf Verkehrsverhalten der Konsumenten

### 4.1 Ziel und Vorgehensweise

In Kapitel 4 werden die Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf das Verkehrsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten beleuchtet. Unter Verkehrsverhalten werden nachfolgend primär Veränderungen der Anzahl der Einkaufswege und der dabei zurückgelegten Distanzen verstanden. Für die quantitativen Einschätzungen wird ein Prognosehorizont bis 2023 unterstellt. Zudem wird ein qualitativer Ausblick bis zum Jahr 2043 erarbeitet. Für die Abschätzung der Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf das Verkehrsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten stützen wir uns primär auf eine im Rahmen dieser Studie durchgeführte Online-Befragung von Konsumentinnen und Konsumenten ab. In Kapitel 4.2 gehen wir zuerst auf die Konzeption der Befragung ein und charakterisieren die Stichprobe anhand soziodemografischer Variablen und Variablen zum Online- und Mobilitätsverhalten. Soweit möglich erfolgt dabei auch ein Vergleich zur Grundgesamtheit ("Online-Shopper") und/oder zur Schweizer Bevölkerung insgesamt. Hierfür werden Informationen aus dem Omnibus IKT des BFS und des Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) des BFS/ARE verwendet. Weiter gehen wir näher auf das Einkaufsverhalten der Befragten ein (online wie auch stationär). Auf dieser Grundlage wird in Kapitel 4.3 eine Abschätzung zu den Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf das Verkehrsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten vorgenommen.

### 4.2 Konsumentenbefragung

#### 4.2.1 Befragungskonzept

Als zentrale Informationsquelle für die Abschätzung der Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten wurde eine Online-Befragung durchgeführt. Dabei lag der Fokus auf dem Online-Handel (Angebot und Handel von Produkten im Internet), da dieser Kanal gemäss VSV/GfK (2016) [116] im Jahr 2015 einen Anteil von 78% an den Bestellungen hatte (und künftig noch an Bedeutung gewinnen wird).<sup>16</sup> Der Fragebogen hierfür wurde im Herbst 2017 entwickelt. Ein erster Entwurf wurde mit den Mitgliedern der Begleitkommission (BK) diskutiert und von einer Testperson getestet. Aufgrund der Rückmeldungen wurde der Fragebogen einer Überarbeitung unterzogen. Die finale Version des Fragebogens wurde vom Befragungsinstitut LINK als Online-Befragung umgesetzt. Die finale Version des Fragebogens findet sich im Anhang I.1 dieses Berichts.

Die Befragung wurde in fünf Teile gegliedert. Im ersten Teil wurden die Befragten zu ihren Erfahrungen mit Online-Einkäufen befragt. Die ersten zwei Fragen dienten dabei als Filterfragen. Für die Hauptbefragung wurden nur Personen, die in den letzten drei Monaten mindestens einen Online-Kauf zu privaten Zwecken getätigt hatten, zugelassen. Die Befragten konnten sich zu max. drei Online-Einkäufen (sofern diese aus unterschiedlichen Produktgruppen stammten) äussern. Dabei wurden verschiedene Informationen in Bezug auf den konkreten Online-Einkauf erhoben. Weiter wurden die Befragten gebeten sich in die hypothetische Lage zu versetzen, das online erworbene Produkt hätte nicht online gekauft werden können oder es hätte kein Zugang zum Internet bestanden (vgl. Weltevreden & Mindali 2009 [118]). Die Befragten hatten Gelegenheit, Alternativen anzugeben (Kauf im Ladengeschäft, Kauf per Telefon / Brief / Email, Verzicht auf Kauf). Sofern die Befragten in den letzten 12 Monaten einen Einkauf aus der entsprechenden Produktgruppe im stationären Handel (d.h. in einem Ladengeschäft) getätigt hatten, wurden sie über diesen Einkauf näher befragt. Hätten die Befragten den Einkauf in einem Ladengeschäft getätigt, hätten aber für die

<sup>16</sup> Die anderen Kanäle innerhalb des Versandhandels, Telefon und E-Mail, wurden bei der Befragung als mögliche Substitute zum Online-Handel berücksichtigt.

entsprechende Produktgruppe in den letzten zwölf Monaten keinen entsprechenden Einkauf in einem Ladengeschäft vorzuweisen, wurden sie gebeten, sich vorzustellen, sie hätten das Produkt in einem Ladengeschäft gekauft. Die weiteren Fragen zu diesem Einkauf waren dann rein hypothetisch zu beantworten. Die Verbindung zwischen Online-Einkauf und Einkauf im Ladengeschäft ermöglichte es, Informationen zur Substitution von stationären Einkäufen durch Online-Einkäufe sowie Informationen zum Mobilitätsverhalten bei stationären Einkäufen (Verkehrsmittelwahl, Bündelung von Einkäufen im Rahmen des gleichen Einkaufswegs, Verknüpfung von Wegen und Wegzwecken, zurückgelegte Distanzen) zu gewinnen. In Kapitel 4.2.3 gehen wir näher auf diese Fragen bzw. die Antworten der Befragten darauf ein. Im zweiten und dritten Teil wurden allgemeine Fragen zum Online-Handel und zur Internetnutzung gestellt. Im vierten Teil folgten allgemeine Fragen zum Mobilitätsverhalten, im abschliessenden fünften Teil statistische Angaben zur Person.

Am 30. November 2017 erfolgte ein Softlaunch ("Pretest") der Online-Befragung in deutscher Sprache. Der Fragebogen wurde von 57 Personen ausgefüllt und bewertet. Aufgrund der Resultate des Softlaunchs wurden nur kleinere Anpassungen vorgenommen. Die Hauptbefragung wurde vom Befragungsinstitut LINK als Online-Befragung (Online-Panel) zwischen dem 1. Dezember 2017 und dem 10. Dezember 2017 in deutscher, französischer und italienischer Sprache durchgeführt.

Die Stichprobe wurde aus folgender Grundgesamtheit gezogen: *Personen zwischen 18 und 75 Jahren, die in einem Privathaushalt in der Schweiz wohnen, in der angebotenen Befragungssprache (D, F, I) Auskunft geben können, mindestens einmal pro Woche für private Zwecke das Internet nutzen und in den letzten drei Monaten mindestens einen Online-Einkauf getätigt hatten (sog. "Online-Shopper")*. Insgesamt konnte eine Stichprobe von 1'048 Personen realisiert werden. *Tab. 1* gibt Auskunft über die verschickten Einladungen, die Anzahl der in den Fragebogen eingestiegenen Personen, die Anzahl Personen mit Einkauf im Internet bzw. mit Einkauf im Internet in den letzten drei Monaten und über die Anzahl der beendeten Fragebogen.

**Tab. 1** Einladungen, Einstieg und Antworten

Verschickte Einladungen	2'000	
In den Fragebogen eingestiegen	1'538	100%
Einkauf im Internet	1'420	92.3%
Einkauf im Internet in den letzten drei Monaten	1'115	72.5%
Fragebogen beendet	1'048	68.1%

## 4.2.2 Allgemeine Beschreibung der Stichprobe

Nachfolgend wird die Stichprobe anhand von verschiedenen soziodemografischen Variablen und Variablen zur Internetnutzung und zum Mobilitätsverhalten charakterisiert.

### Soziodemografische Angaben

In *Tab. 2* wird die Stichprobe anhand der Variablen Geschlecht, Alter, Region, Erwerbszustand, Bildung, Einkommen, Haushaltstyp und Siedlungsart beschrieben.

**Tab. 2** Soziodemografische Angaben

Variable	Ausprägung	absolut	relativ
Geschlecht	Mann	519	49.5%
	Frau	529	50.5%
Alter	18 bis 29 Jahre	247	23.6%
	30 bis 44 Jahre	361	34.4%
	45 bis 59 Jahre	313	29.9%
	60 bis 75 Jahre	127	12.1%
Region	Deutschschweiz	774	73.9%
	Westschweiz	231	22.0%

	Tessin	43	4.1%
Erwerbszustand	erwerbstätig	843	80.4%
	nicht-erwerbstätig	205	19.6%
Bildung	Sek. I	24	2.3%
	Sek. II	517	49.3%
	Tertiär	494	47.1%
	Andere Ausbildung	12	1.1%
	Weiss nicht	1	0.1%
Einkommen	bis Fr. 2000	24	2.3%
	Fr. 2001 bis Fr. 4000	53	5.1%
	Fr. 4001 bis Fr. 6000	162	15.5%
	Fr. 6001 bis Fr. 8000	195	18.6%
	Fr. 8001 bis Fr. 10000	195	18.6%
	Fr. 10001 bis Fr. 12000	111	10.6%
	Fr. 12001 bis Fr. 14000	59	5.6%
	Fr. 14001 bis Fr. 16000	40	3.8%
	mehr als Fr. 16000	44	4.2%
Weiss nicht	165	15.7%	
Haushaltstyp	Einpersonenhaushalt	179	17.1%
	Paarhaushalt o. Kinder	276	26.3%
	Paarhaushalt mit Kindern	368	35.1%
	Einelternhaushalt	40	3.8%
	mit Eltern/einem Elternteil	50	4.8%
	mit Eltern/einem Elternteil & Geschwister	84	8.0%
	Anderer Haushaltstyp	50	4.8%
Weiss nicht	1	0.1%	
Siedlungsart	städtisch	835	79.7%
	ländlich	213	20.3%
N		1'048	

Die Ausprägungen der Variablen in der Stichprobe werden nachfolgend mit Werten der ständigen Wohnbevölkerung verglichen. Wo möglich werden zur Validierung der Ergebnisse die Resultate aus dem Omnibus IKT des BFS aus dem Jahr 2017 herangezogen, die Informationen über die Grundgesamtheit ("Online-Shopper") geben. Die relevanten Vergleichswerte sind in *Tab. 19* in Anhang I.2 aufgeführt. Es können folgende Punkte festgehalten werden:

- *Frauen im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung leicht übervertreten:* Während in der Stichprobe der Anteil der Frauen etwas höher ist als derjenige der Männer, liegt der Anteil der Frauen in der ständigen Wohnbevölkerung der Schweiz, aber auch in der Grundgesamtheit ("Online-Shopper" gemäss Omnibus IKT 2017), etwas unter demjenigen der Männer.
- *Jüngere Personen im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung übervertreten:* Personen der Altersklassen 18 bis 29 Jahren sowie 30 bis 44 Jahren sind im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung übervertreten, Personen in den Altersklassen 45 bis 59 Jahren sowie 60 bis 75 Jahren untervertreten. Dieser Befund wird auch durch den Vergleich der Altersverteilung in der Grundgesamtheit ("Online-Shopper" gemäss Omnibus IKT 2017) in der Tendenz bestätigt.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Zu beachten gilt es hier, dass die Altersklassen in dieser Befragung und in den Standardauswertungen des Omnibus IKT (BFS), die öffentlich zur Verfügung stehen, teilweise unterschiedlich definiert sind.

- *Ähnliche Verteilung über die Sprachregionen wie in der ständigen Wohnbevölkerung:* Im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung ist die Verteilung über die Regionen in der Stichprobe ähnlich.
- *Erwerbstätige im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung übervertreten:* Die Stichprobe weist einen höheren Anteil an erwerbstätigen Personen auf als die ständige Wohnbevölkerung.
- *Personen mit höheren Bildungsabschlüssen im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung übervertreten:* Tertiäre Abschlüsse sind in der Stichprobe im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung übervertreten. Der Anteil Personen mit nur Sek. I Abschluss (keine überobligatorische Bildung) ist deutlich geringer. Dieser Befund wird auch durch den Vergleich der Verteilung der Bildungsabschlüsse in der Grundgesamtheit ("Online-Shopper" gemäss Omnibus IKT 2017) bestätigt.
- *Personen mit höherem Haushaltseinkommen im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung übervertreten:* Konsistent mit der höheren Erwerbstätigkeit und dem höheren Bildungsniveau weisen die Personen in der Stichprobe ein höheres Haushaltseinkommen auf als die Personen der ständigen Wohnbevölkerung.
- *Personen in Einpersonenhaushalten im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung untervertreten:* Konsistent mit der Einkommensverteilung leben die Personen aus der Stichprobe weniger häufig in Einpersonenhaushalten.
- *Personen aus ländlichen Regionen im Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung übervertreten:* Während der Anteil von Personen in ländlichen Gebieten in der ständigen Wohnbevölkerung bei 15% liegt, beträgt der Anteil in der Stichprobe rund 20%.<sup>18</sup>

#### *Allgemeine Angaben zur Internetnutzung*

Gemäss Omnibus IKT (BFS) nutzten im Jahr 2017 rund 87% der Internetnutzerinnen und -nutzer (in den letzten drei Monaten) das Internet jeden oder fast jeden Tag. Online-Shopper aus der Stichprobe der Konsumentenbefragung zeigen im Vergleich dazu eine höhere Nutzungshäufigkeit (rund 97% nutzen das Internet jeden oder fast jeden Tag) (vgl. *Tab. 20* im Anhang I.2). Dies kann mindestens zwei Gründe haben: Erstens können Online-Shopper tatsächlich eine höhere Nutzungshäufigkeit haben als andere Internetnutzerinnen und -nutzer. Zweitens können die Befragten aus dem Online-Panel des LINK-Instituts eine höhere Nutzungshäufigkeit haben als andere Internetnutzerinnen und -nutzer.

#### *Allgemeine Angaben zum Mobilitätsverhalten*

Die Befragten wurden gebeten, über ihr Mobilitätsverhalten Auskunft zu geben. Dabei wurden verschiedene Aspekte thematisiert. Die Resultate in Bezug auf den Auto- und Abobesitz sowie in Bezug auf die Nutzung der Verkehrsmittel werden nachfolgend zusammengefasst und mit Resultaten zum Mobilitätsverhalten der ständigen Wohnbevölkerung (gemäss MZMV 2015, BFS/ARE) verglichen:

- *Auto- und Abobesitz in der Stichprobe häufiger als in der ständigen Wohnbevölkerung:* Gemäss BFS/ARE (2017) [27] besaßen im Jahr 2015 78% der schweizerischen Haushalte mindestens ein Auto. In der Stichprobe bejahen rund 87% der Befragten, dass in ihrem Haushalt (mindestens) ein Auto zur Nutzung zur Verfügung steht (vgl. *Tab. 21* im Anhang I.2). Ein möglicher Grund für den höheren Wert könnte sein, dass die Befragten Personen aus der Stichprobe seltener in einem Einpersonenhaushalt leben.<sup>19</sup> Zudem ist der Autobesitz in ländlichen Regionen verbreiteter als in städtischen Regionen (vgl. BFS/ARE 2017 [27]). Gemäss BFS/ARE (2017) [27] besaßen 57% der Wohnbevölkerung ab 16 Jahren ein Abonnement des öffentlichen Verkehrs. Der Abo-Besitz ist in der Stichprobe der Befragten mit rund 68% deutlich höher. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die

<sup>18</sup> Die räumliche Einteilung erfolgt nach den Gemeindekategorien der Raumtypologie "Raum mit städtischem Charakter, 2012" des BFS (vgl. BFS 2014b [23] und *Abb. 42*). Für die Analysen werden Gemeinden der Kategorie "Ländliche Gemeinde ohne städtischen Charakter" als "ländlich" bezeichnet, die anderen Gemeinden als "städtisch".

<sup>19</sup> Gemäss BFS/ARE (2017) [27] stehen in Einpersonenhaushalten seltener Autos zur Nutzung zur Verfügung.

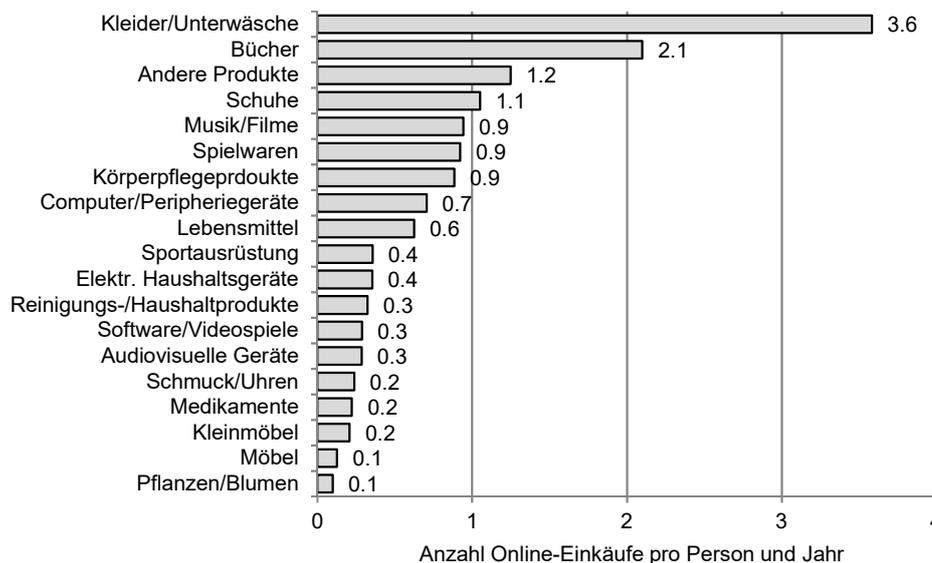
Befragten in der Stichprobe jünger sind. Gemäss MZMV 2015 ist der Abo-Besitz bei jüngeren Personen verbreiteter ist als bei älteren Personen (vgl. BFS/ARE 2017 [27]).

- *Motorisierter Individualverkehr (MIV) beliebtestes Hauptverkehrsmittel:* Gemäss Konsumentenbefragung wählten die Befragten für die Bewältigung des Arbeits- wie auch des Einkaufswegs als Hauptverkehrsmittel am häufigsten den MIV (56% bzw. 52%), gefolgt vom Langsamverkehr (27% bzw. 40%) und dem ÖV (16% bzw. 8%).<sup>20</sup> Ein direkter Vergleich zur ständigen Wohnbevölkerung ist aufgrund abweichender Definitionen in Bezug auf das Hauptverkehrsmittel nicht möglich. Zumindest lässt sich aber die häufige Nutzung des MIV auch in der ständigen Wohnbevölkerung (gemäss MZMV 2015, vgl. BFS/ARE 2017 [27]) finden.<sup>21</sup>

### 4.2.3 Resultate zu Online-Einkäufen

#### *Anzahl Online-Einkäufe pro Person und Jahr*

Insgesamt tätigten die Befragten in den letzten 12 Monaten (Befragungszeitraum: 1.-12. Dezember 2017) 14.6 Online-Einkäufe pro Person (vgl. Tab. 29 im Anhang I.2). In Abb. 10 sind die Resultate differenziert nach Produktgruppen dargestellt. Pro Person und Jahr wurden am meisten Online-Einkäufe aus der Produktgruppe "Kleider/Unterwäsche", am wenigsten aus der Gruppe "Pflanzen/Blumen" getätigt.



Frage: *Wie viele Online-Einkäufe tätigten Sie in den letzten 12 Monaten? (Bitte geben Sie die Anzahl der Online-Einkäufe pro Produktgruppe an. Falls ein Online-Einkauf mehrere Produktgruppen betraf, wählen Sie bitte diejenige Produktgruppe, die wertmässig am bedeutendsten war.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017), N = 1'048.

**Abb. 10** *Online-Einkäufe pro Person in den letzten 12 Monaten, nach Produktgruppen*

<sup>20</sup> Als Hauptverkehrsmittel gilt dabei dasjenige Verkehrsmittel, mit dem die längste Distanz zurückgelegt wird.

<sup>21</sup> Im Jahr 2015 wurde gemäss BFS/ARE (2017) [27] als Hauptverkehrsmittel für den grössten Teil der Alltagsmobilität im Inland (gemessen in Kilometer) der motorisierte Individualverkehr (66%), gefolgt vom öffentlichen Verkehr (26%) und dem Langsamverkehr (6%) gewählt. Die restlichen 2% der Alltagsmobilität im Inland entfielen auf übrige Verkehrsmittel und Flugzeuge.

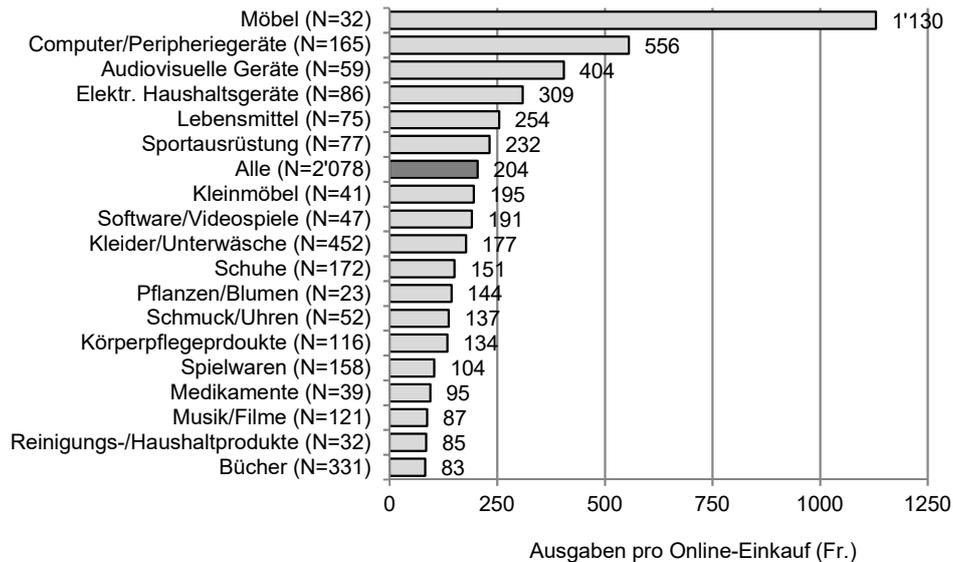
### Informationen zu den letzten drei Online-Einkäufen

#### Verkäufer/in

Die Produkte wurden mehrheitlich von Unternehmen (in rund 94% der Online-Einkäufe) verkauft, weitaus weniger häufig von Privatpersonen (in rund 6% der Online-Einkäufe) (vgl. Tab. 31 im Anhang I.2).

#### Ausgaben pro Online-Einkauf

Pro Online-Einkauf wurde über alle Produktgruppen betrachtet rund Fr. 204 ausgegeben. Die in Abb. 11 dargestellten Ausgaben pro Online-Einkauf nach Produktgruppen zeigen, dass am meisten für Möbel (Fr. 1'130), am wenigsten für Bücher (Fr. 83) ausgegeben wurde.



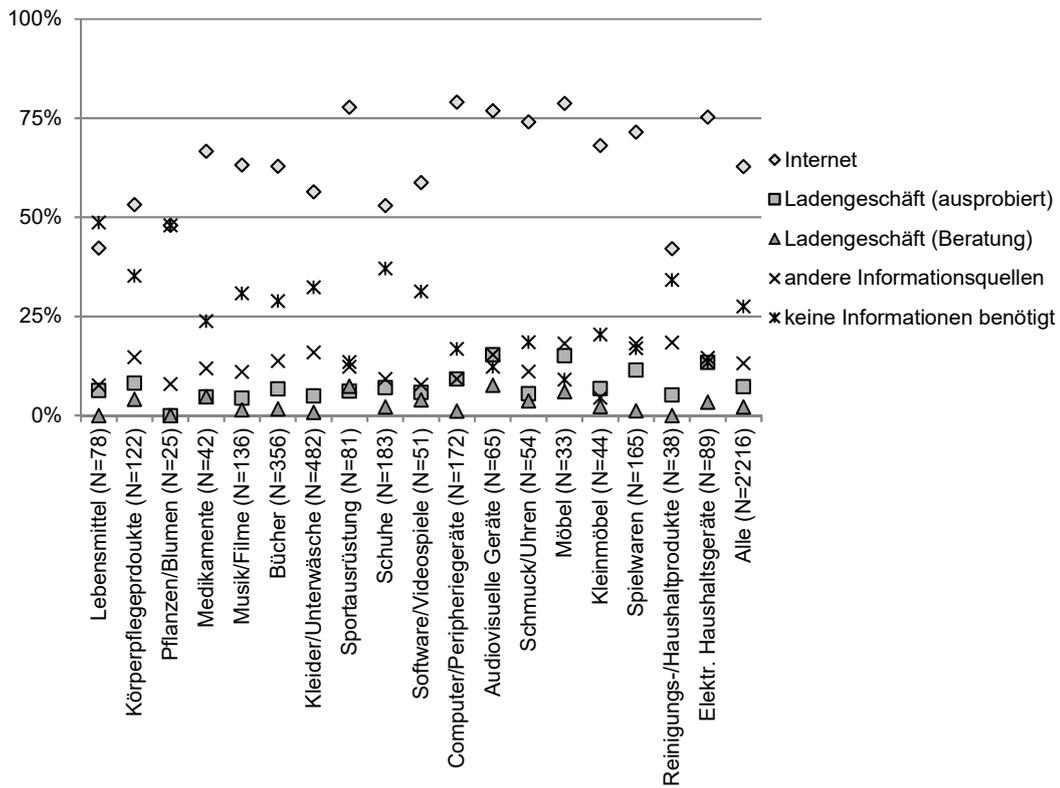
Frage: Wie viel haben Sie für den Online-Einkauf ungefähr ausgegeben? (Bitte geben Sie den Betrag in Schweizer Franken an.)

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

#### **Abb. 11 Ausgaben pro Online-Einkauf**

#### Informationssuche

Die befragten Konsumentinnen und Konsumenten informierten sich vor dem Online-Einkauf am häufigsten über das Internet (in rund 63% der Fälle). In knapp 10% der betrachteten Online-Einkäufe hatten die Befragten das Produkt in einem Ladengeschäft ausprobiert oder liessen sich in einem Ladengeschäft beraten. In rund 13% der Fälle nutzten die befragten Konsumentinnen und Konsumenten andere Informationsquellen. Bei knapp einem Drittel der Online-Einkäufe wurden keine Informationen benötigt (vgl. Abb. 12 sowie Tab. 33 und Tab. 34 in Anhang I.2). Bei einer nach Produktgruppen differenzierten Betrachtung zeigen sich diverse Unterschiede, gerade auch in Bezug auf Informationen, die vor dem Kauf in einem Ladengeschäft (über das Ausprobieren oder eine Beratung) eingeholt wurden. Gerade bei elektronischen Haushaltsgeräten und audiovisuellen Geräten sowie bei Möbeln wurden Informationen häufiger im Ladengeschäft eingeholt als bspw. bei Reinigungs-/Haushaltsprodukten oder Kleidern/Unterwäsche.



Frage: *Wie haben Sie sich vor dem Kaufentscheid über das Produkt/die Produkte informiert? (Mehrfachantworten möglich)*

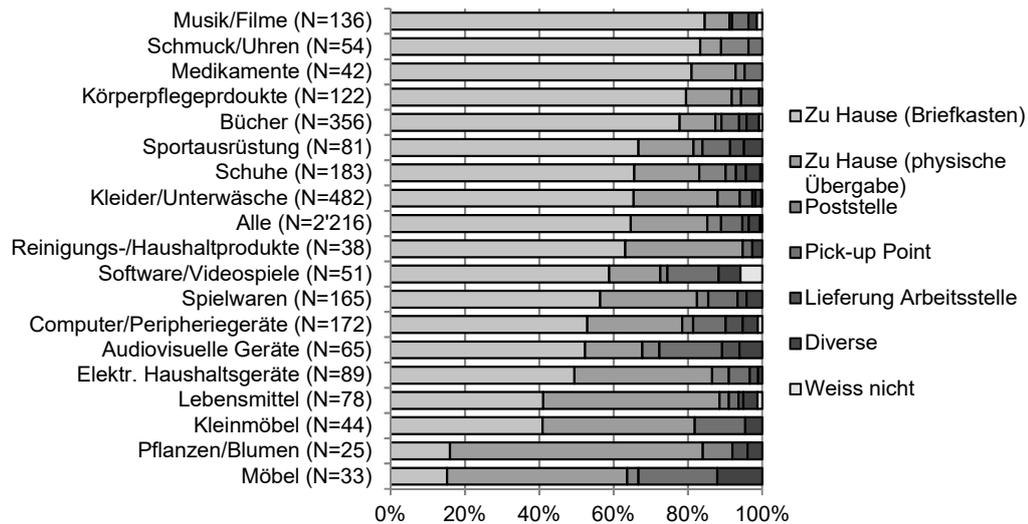
Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

### Abb. 12 Informationssuche

#### Lieferort

Weiter wurden im Rahmen der Konsumentenbefragung auch Informationen zum Lieferort ermittelt (vgl. *Abb. 13* und *Tab. 35* im Anhang I.2). Dabei wurden verschiedene Lieferorte zur Auswahl gestellt. Über alle Produktgruppen gesehen erfolgte die Lieferung am häufigsten zu Hause entweder im Briefkasten (in rund 65% der erfassten Online-Einkäufe) oder mittels physischer Übergabe (in rund 21% der erfassten Online-Einkäufe). Deutlich weniger häufig waren die Lieferung an die Poststelle (rund 4%), an einen Pick-up Point des Handels oder der Logistik (rund 6%) oder eine Lieferung an die Arbeitsstelle (rund 2%). Unterschiede zwischen den Produktgruppen sind einerseits in Bezug auf die Lieferung zu Hause auszumachen: Während die Lieferung von Produkten aus der Produktgruppe Musik/Filme mehrheitlich im Briefkasten erfolgte, war die physische Übergabe bei Pflanzen/Blumen und Möbel deutlich häufiger als die Lieferung im Briefkasten.<sup>22</sup> Pick-up Points des Handels und der Logistik wurden von den Befragten am häufigsten bei Möbeln, Kleinformeln, audiovisuellen Geräten und Software/Videospielen gewählt.

<sup>22</sup> Bei den Ergebnissen zur Antwortkategorie "Zu Hause (Briefkasten)" muss beachtet werden, dass die Befragten möglicherweise auch Pakete, die im Eingangsbereich des Wohnhauses abgestellt wurden, als Briefkastenlieferung bezeichnet haben.



Frage: An welchen Ort wurde das Produkt / wurden die Produkte geliefert?

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

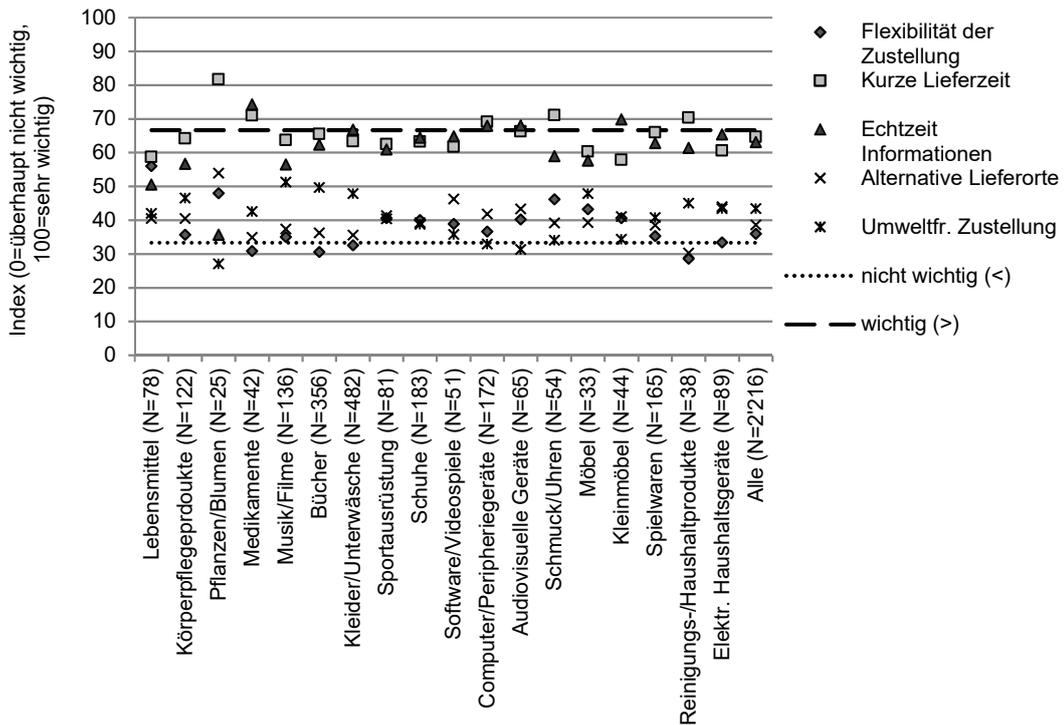
### Abb. 13 Lieferort, nach Produktgruppen

#### Einschätzung zur Wichtigkeit von Eigenschaften der Lieferung

Mittels Maximum-Difference Skalierung wurde im Rahmen der Konsumentenbefragung die Wichtigkeit von Eigenschaften der Lieferung der online gekauften Produkte ermittelt. Dabei wurde den Befragten jeweils eine Auswahl an Eigenschaften eingeblendet. Die Befragten mussten aus dieser Auswahl jeweils die wichtigste und die am wenigsten wichtige Eigenschaft benennen. Diese Aufgabe wurde wiederholt durchgeführt, wobei die Anzahl der Durchführungen sowie die Auswahl und Kombination der Eigenschaften über ein experimentelles Design gesteuert wurden. In der Befragung wurden folgende Eigenschaften berücksichtigt:

- Flexibilität der Zustellung (bspw. Zustellung am Wochenende, Abendzustellung)
- Kurze Lieferzeit (Same Day, Express)
- Echtzeit Informationen über Bestell- und Lieferstatus
- Auswahl alternativer Lieferorte (neben Lieferung nach Hause bspw. Lieferung an die Arbeitsstelle, Lieferung an einen Pick-up Point des Handels oder der Logistik)
- Umweltfreundliche Art der Zustellung (tiefe Belastung mit Schadstoffen (wie Feinstaub und Russ sowie Treibhausgase wie CO<sub>2</sub>) und Lärm)

Die Ergebnisse, sowohl insgesamt wie auch nach Produktgruppen differenziert, sind für die fünf betrachteten Eigenschaften in Abb. 14 dargestellt. Die Ergebnisse werden auf einer Skala von 0 (überhaupt nicht wichtig) bis 100 (sehr wichtig) dargestellt. Werte unter 33 (gepunktete Linie) weisen auf eine nicht wichtige Eigenschaft, Werte über 66 (gestrichelte Linie) auf eine wichtige Eigenschaft hin. Die Werte lassen die Bildung einer Rangfolge zu (Eigenschaft x ist wichtiger als Eigenschaft y). Zudem können die Differenzen zwischen den Werten ebenfalls interpretiert werden (Eigenschaft x wird als doppelt so wichtig eingeschätzt wie Eigenschaft y). Zunächst lässt sich festhalten, dass über alle Produktgruppen gesehen die Eigenschaften "kurze Lieferzeit" und "Echtzeit Informationen" im Vergleich zu den anderen Eigenschaften als wichtiger eingeschätzt wurden. Eine kurze Lieferzeit war v.a. für Pflanzen/ Blumen, Medikamente, Computer/ Peripheriegeräte, Schuhe/ Schmuck, Spielwaren und Reinigungs-/ Haushaltsprodukte besonders wichtig. Echtzeit Informationen wurden für Medikamente, Kleider/ Unterwäsche, Computer/ Peripheriegeräte und Kleinföbel als wichtig erachtet.



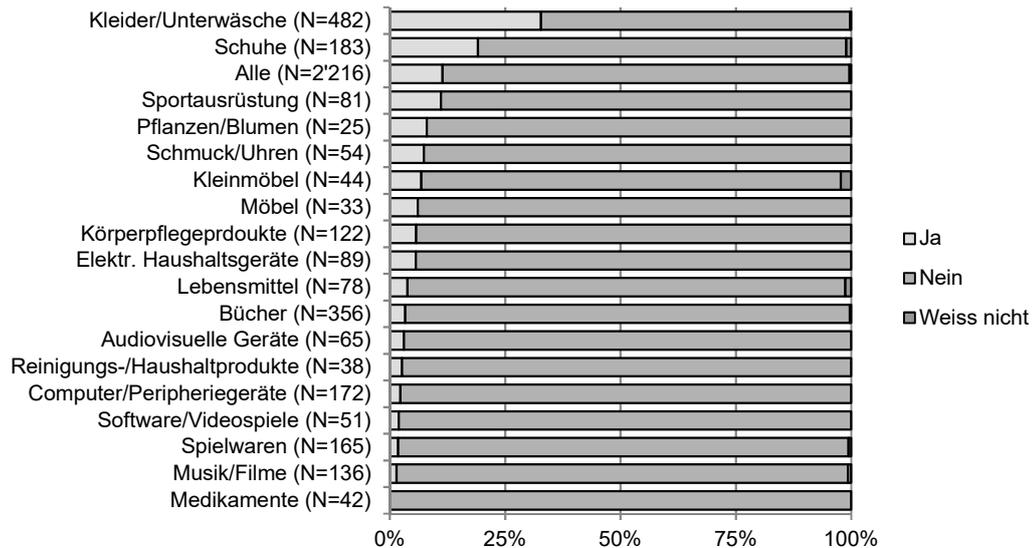
Frage: Welches dieser Kriterien ist für Sie bei der Lieferung / Zustellung von Online-Einkäufen aus der Produktgruppe xy am wichtigsten, und welches am wenigsten wichtig? Bitte geben Sie also pro Spalte genau eine Antwort.

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

**Abb. 14** Einschätzung zur Wichtigkeit von Eigenschaften in Bezug auf die Lieferung, nach Produktgruppen

#### Retouren und Rückgabeort

Insgesamt erfolgte gemäss Aussagen der Befragten in rund 11% der betrachteten Online-Einkäufe eine Rücksendung / Rückgabe (vgl. Abb. 15 und Tab. 36 im Anhang I.2). Dabei gibt es aber beträchtliche Unterschiede zwischen den Produktgruppen: Während es in rund einem Drittel der Online-Einkäufe aus der Produktkategorie Kleider/Unterwäsche zu einer Rücksendung / Rückgabe kam, erfolgten bei den betrachteten Online-Einkäufen aus der Produktkategorie der Medikamente keine Rücksendungen / Rückgaben.

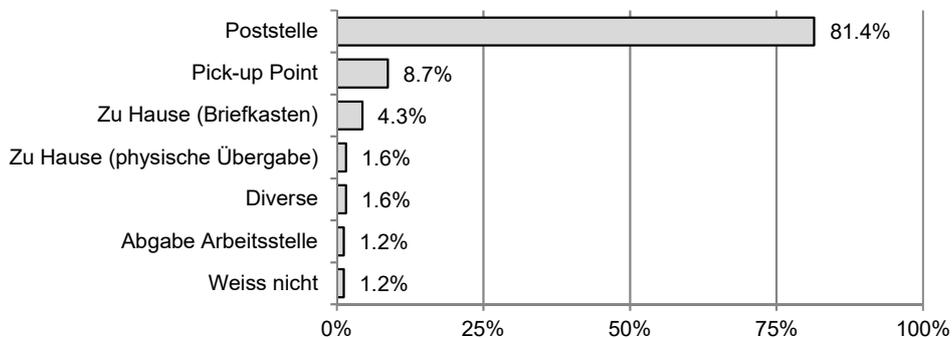


Frage: Haben Sie das Produkt / die Produkte zurückgesendet / zurückgegeben? (Wenn Sie nur ein einzelnes Produkt oder einzelne Produkte eines Einkaufs zurückgesendet / zurückgegeben haben, wählen Sie ebenfalls die Antwortkategorie "Ja".)

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

**Abb. 15** Retouren, nach Produktgruppen

Eine Rücksendung / Rückgabe erfolgte mehrheitlich über die Poststelle (in rund 81% der betrachteten Online-Einkäufe mit einer Rücksendung / Rückgabe). Deutlich weniger häufig erfolgen Rücksendungen / Rückgaben über die anderen Kanäle (vgl. Abb. 16 und Tab. 37 im Anhang I.2).



Frage: Über welchen Kanal haben Sie das Produkt / die Produkte zurückgesendet / zurückgegeben?

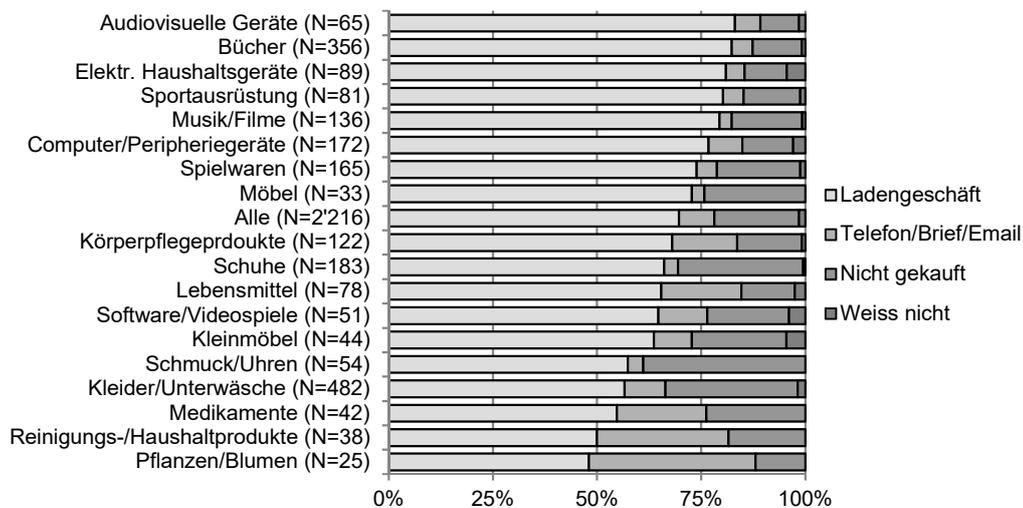
Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017), N = 253.

**Abb. 16** Rückgabeort

#### Alternativen zum Online-Einkauf

Eine für diese Studie zentrale Frage betrifft das Ausmass der Substitution von stationären Einkäufen durch Online-Einkäufe und die damit verbundenen Effekte auf das Mobilitätsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten. Um den Substitutionseffekt zu schätzen, wurden die Befragten gebeten sich in die hypothetische Situation zu versetzen, das von ihnen online gekaufte Produkt hätte nicht online erworben werden können oder sie hätten keinen Zugang zum Internet gehabt. Die Befragten wurden anschliessend gefragt, über welchen Kanal sie das Produkt / die Produkte erworben hätten. Den Befragten wurden die Auswahlmöglichkeiten im „Ladengeschäft“ gekauft, per „Telefon/Brief/Email“ gekauft, „nicht gekauft“ und „weiss nicht“ vorgegeben.

Über alle Produktgruppen gesehen hätten die Befragten in rund 70% der betrachteten Online-Einkäufe das Produkt/ die Produkte im Ladengeschäft gekauft. In rund 8% der Online-Einkäufe wäre das Produkt/wären die Produkte per Telefon/Brief/Email gekauft worden, in 20% der Fälle hätten die Befragten auf einen Kauf verzichtet. Für rund 2% der betrachteten Online-Einkäufe konnten/wollten die Befragten keine Angaben zu Alternativen machen (vgl. Tab. 38 im Anhang I.2). In Abb. 17 werden die Resultate differenziert nach Produktgruppen dargestellt (vgl. auch Tab. 39 im Anhang I.2). Während rund 83% der Produkte aus der Produktgruppe der audiovisuellen Geräte im Ladengeschäft gekauft worden wären, falls der Online-Einkauf nicht möglich gewesen wäre, ist dies bei Pflanzen und Blumen nur in rund 48% der betrachteten Online-Einkäufen der Fall. Produkte aus dieser Produktgruppe würden aber relativ häufig per Telefon/Brief/Email gekauft. Die Betrachtung nach Produktkategorien fördert aber auch Unterschiede in Bezug auf durch den Online-Kanal induzierte Einkäufe zu Tage. Die Befragten hätten bei über einem Drittel der betrachteten Online-Einkäufe aus den Produktgruppen Schmuck/Uhren, Kleider/Unterwäsche, Schuhe und Kleinmöbel auf einen Kauf verzichtet, wäre ein Online-Einkauf nicht möglich gewesen.



Frage: Angenommen, das von Ihnen gekaufte Produkt / die von Ihnen gekauften Produkte hätten nicht online erworben werden können oder Sie hätten keinen Zugang zum Internet gehabt. Über welchen Kanal hätten Sie das Produkt / die Produkte erworben?

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

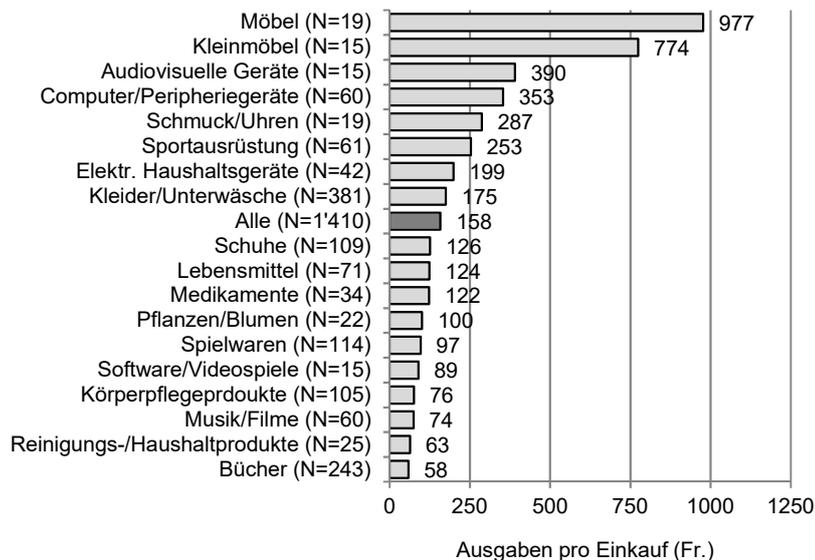
**Abb. 17** Alternativen zum Online-Einkauf, nach Produktgruppen

#### 4.2.4 Resultate zu Einkäufen im Ladengeschäft

Den Befragten, die in den letzten 12 Monaten einen Einkauf aus der betrachteten Produktgruppe (d.h. derjenigen Produktgruppe, welcher der Online-Einkauf zugeordnet wurde) in einem Ladengeschäft getätigt hatten, wurden verschiedene Fragen zu diesem Einkauf gestellt. Befragte, die in den letzten 12 Monaten keinen Einkauf aus der betrachteten Produktgruppe getätigt hatten, aber das Produkt/die Produkte im Ladengeschäft gekauft hätten, falls der Online-Einkauf nicht möglich gewesen wäre, wurden gebeten, sich in die hypothetische Situation zu versetzen, sie hätten das Produkt/die Produkte in einem Ladengeschäft gekauft. Diese Befragten mussten die Fragen vor dem Hintergrund eines hypothetischen Einkaufs im stationären Handel beantworten. Insgesamt konnten zu 1'154 Online-Einkäufen Informationen zu einem entsprechenden realen stationären Einkauf gesammelt werden. Zu 442 Online-Einkäufen wurden Informationen zu hypothetischen Einkäufen im stationären Handel gesammelt. Da wir die Antworten der Befragten, die sich zu einem realen stationären Einkauf geäußert haben, verlässlicher einschätzen als die Antworten der Befragten, die sich auf einen hypothetischen Einkauf bezogen, werden im Folgenden nur noch die Informationen, die sich auf einen realen Einkauf im stationären Handel beziehen, in die Analyse einbezogen.

### Ausgaben

Pro Einkauf in einem Ladengeschäft wurde über alle Produktgruppen betrachtet rund Fr. 158 ausgegeben. Die in *Abb. 18* dargestellten Ausgaben pro Einkauf nach Produktgruppen zeigen, dass am meisten für Möbel (Fr. 977), am wenigsten für Bücher (Fr. 58) ausgegeben wurde. Der Vergleich der Ausgaben pro Einkauf im Ladengeschäft mit den Ausgaben pro Online-Einkauf (vgl. *Abb. 11*) lassen vermuten, dass bei einem durchschnittlichen Online-Einkauf mehr ausgegeben wird als bei einem durchschnittlichen Einkauf im Ladengeschäft. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass bei Online-Einkäufen die Lieferung ab einem bestimmten Bestellbetrag kostenlos erfolgt und aus diesem Grund Einkäufe (stärker) gebündelt werden.



Frage: *Wie viel haben Sie für den Einkauf ungefähr ausgegeben? (Bitte geben Sie den Betrag in Schweizer Franken an.)*

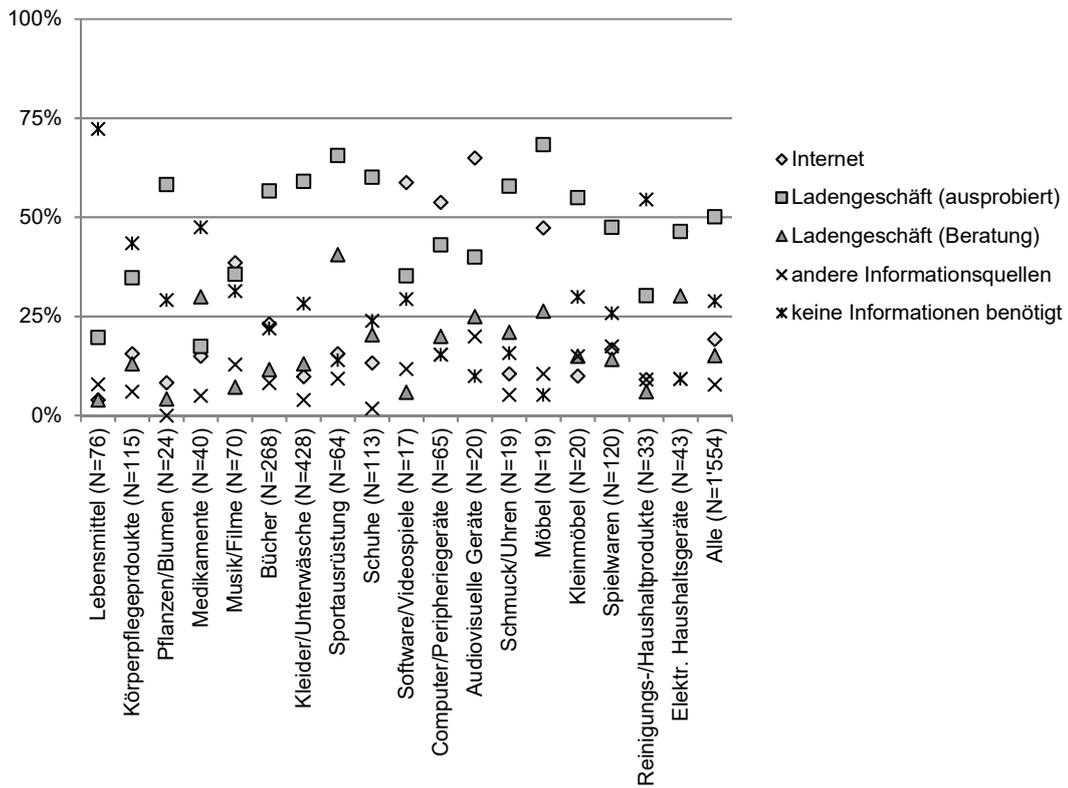
Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

**Abb. 18** Ausgaben pro Einkauf (stationär)

### Informationssuche

Im Vergleich zum Online-Einkauf informierten sich die Befragten bei einem Einkauf im Ladengeschäft über alle Produktgruppen hinweg gesehen am häufigsten im Ladengeschäft (wobei die Produkte ausprobiert wurden) (vgl. *Abb. 19* und *Tab. 41* im Anhang I.2). In knapp einem Drittel der betrachteten Einkäufe benötigten die Befragten keine Informationen. Immerhin in einem Fünftel der Einkäufe wurden Informationen über das Internet eingeholt.<sup>23</sup> Wiederum sind zwischen den Produktgruppen grössere Unterschiede zu sehen. Bei Software/Videospielen, Computer/Peripheriegeräten und audiovisuellen Geräten bspw. wurden in über der Hälfte der betrachteten Fälle vor dem Einkauf in einem Ladengeschäft Informationen über das Internet eingeholt.

<sup>23</sup> In diesen Fällen wird auch von Research Online, Purchase Offline (ROPO) gesprochen.



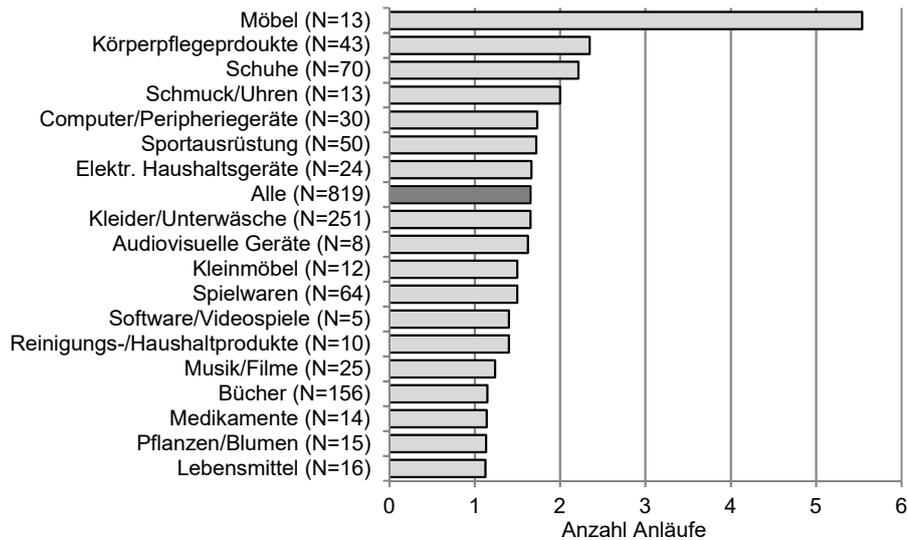
Frage: Wie haben Sie sich vor dem Kaufentscheid über das Produkt / die Produkte informiert? (Mehrfachantworten möglich)

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

**Abb. 19** Informationssuche (stationär)

**Anzahl Anläufe**

Für die Abschätzung der verkehrlichen Wirkung von Interesse ist, wie viele Anläufe die Befragten gebraucht haben, um ein Produkt/Produkte aus einer bestimmten Produktgruppe im Ladengeschäft zu kaufen. In *Abb. 20* ist die durchschnittliche Anzahl Anläufe pro Produktgruppe aufgeführt. Über alle Produktgruppen betrachtet brauchten die Befragten im Durchschnitt gut 1.5 Anläufe, um das Produkt zu kaufen. Der Wert variiert stark zwischen den Produktgruppen. Während für Lebensmittel im Durchschnitt gut ein Anlauf genügte, brauchte es für Möbel im Durchschnitt gut 5.5 Anläufe.



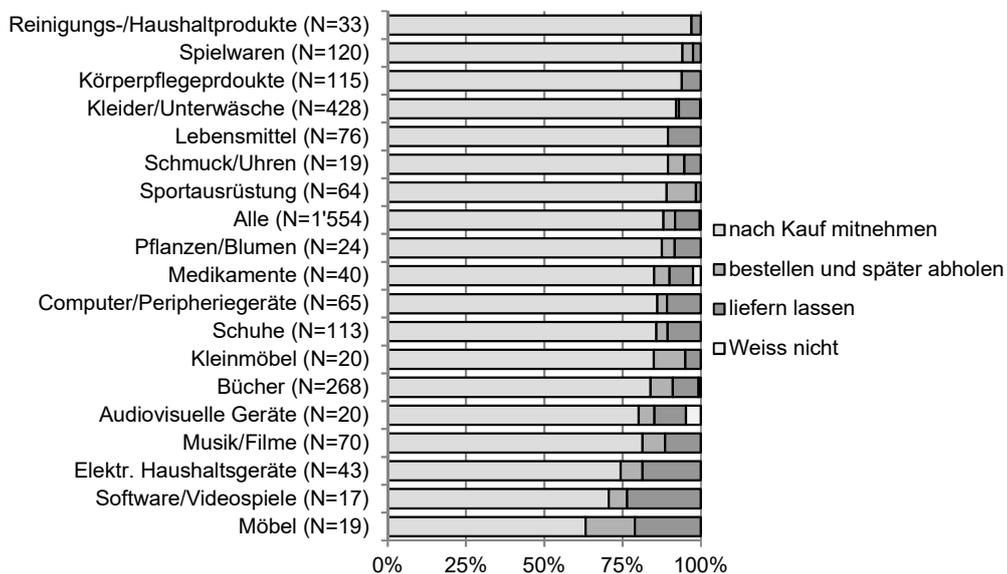
Frage: *Wie viele Anläufe haben Sie gebraucht, bis Sie das passende Produkt/ die passenden Produkte gefunden haben? (Ein Anlauf beginnt sobald Sie sich zum Ladengeschäft bewegen und endet dort, falls Sie an einem Ort mehrere Ladengeschäfte besucht haben, zählt dies als ein Anlauf. Wenn Sie die genaue Anzahl Anläufe nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

**Abb. 20** Anzahl Anläufe (stationär)

**Lieferung**

Über alle Produktgruppen betrachtet konnten die Befragten das Produkt/die Produkte mehrheitlich gleich nach dem Kauf mitnehmen. In 4% der Fälle musste das Produkt/mussten die Produkte bestellt und später abgeholt werden. In 8% der Fälle wurde das Produkt/wurde die Produkte geliefert (vgl. *Abb. 21* und *Tab. 43* im Anhang I.2).



Frage: *Wie gelangte das Produkt / gelangten die Produkte an seinen/ihren Bestimmungsort (z.B. zu Ihnen nach Hause)? Das Produkt / die Produkte ...*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

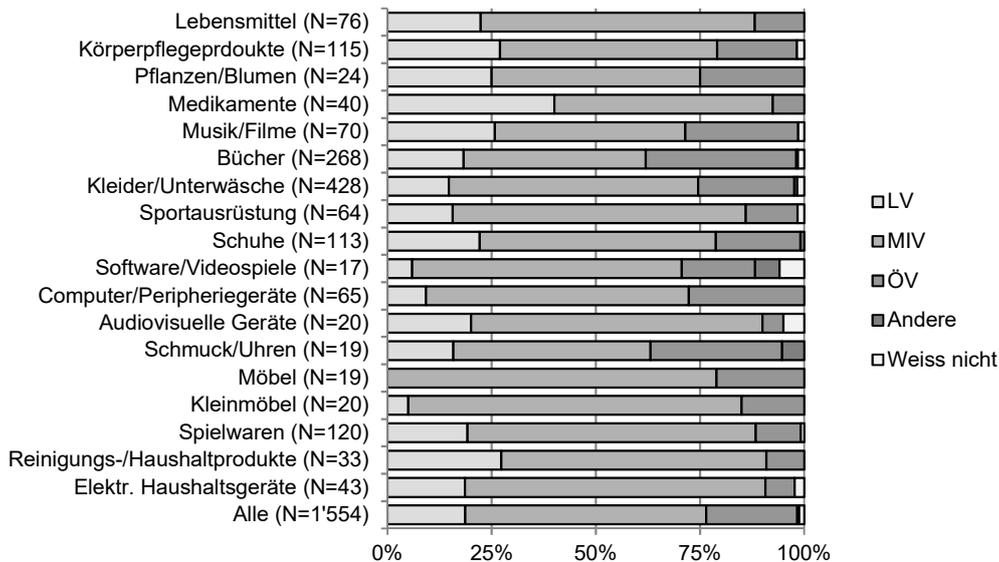
**Abb. 21** Lieferung (stationär)

**Mobilitätsverhalten**

In den folgenden Abschnitten werden die Resultate zum Mobilitätsverhalten in Zusammenhang mit den berücksichtigten stationären Einkäufen aufgeführt und diskutiert.

**Verkehrsmittelwahl und Gründe dafür**

Über alle Produktgruppen betrachtet wurde der Einkaufsweg am häufigsten mit dem MIV, gefolgt vom ÖV und dem LV zurückgelegt (vgl. *Abb. 22* und *Tab. 44* in Anhang I.2). Zwischen den Produktgruppen sind wiederum Unterschiede festzustellen, wobei der MIV unabhängig von der betrachteten Produktgruppe dominiert.

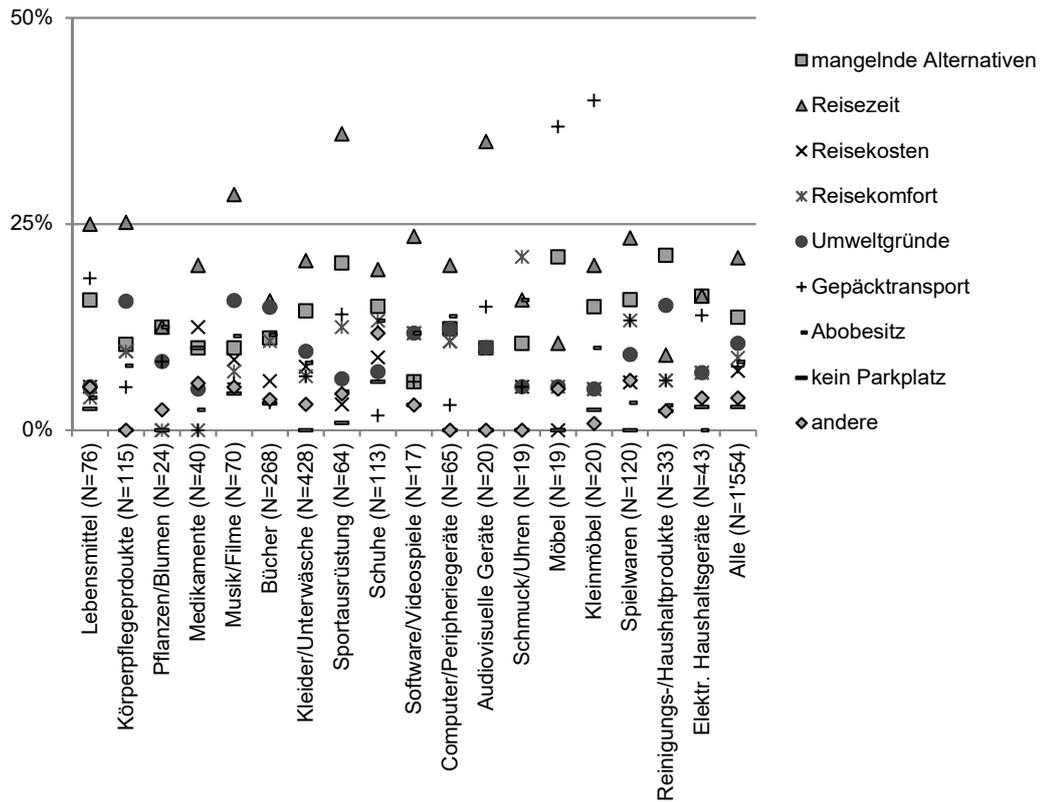


Frage: *Welches Verkehrsmittel haben Sie genutzt, um den Weg zum Ladengeschäft (Einkaufsweg) zurückzulegen? (Der Weg beginnt sobald Sie sich zum Zielort bewegen und endet am Zielort. Falls Sie vom Zielort direkt wieder nach Hause zurückkehren, endet der Weg nicht am Zielort, sondern sobald Sie wieder zu Hause eintreffen. Falls Sie mehrere Verkehrsmittel benutzt haben, geben Sie bitte dasjenige an, mit dem Sie die längste Distanz zurückgelegt haben.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

**Abb. 22 Verkehrsmittelwahl (stationär)**

Als Gründe für die Verkehrsmittelwahl wurde am häufigsten genannt, dass es sich um die einfachste Lösung handelte (vgl. *Tab. 45* in Anhang I.2). Einmal abgesehen davon scheint v.a. die Reisezeit wichtig gewesen zu sein. Bei Möbeln, Kleinmöbeln und Lebensmitteln zudem auch der Gepäcktransport (vgl. *Abb. 23*).



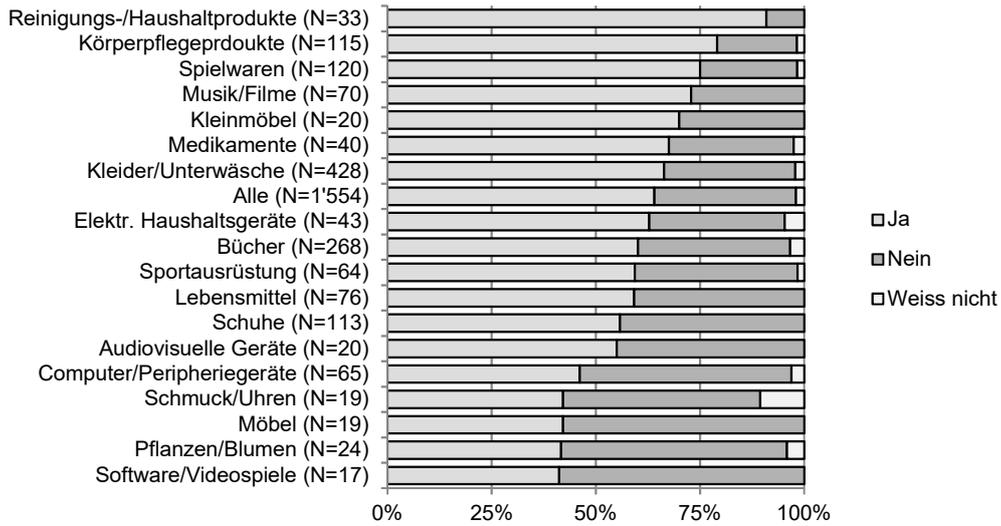
Frage: Was war der Hauptgrund / was waren die Hauptgründe für Ihre Wahl dieses Verkehrsmittels? (Mehrfachantworten möglich)

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

**Abb. 23** Gründe für Verkehrsmittelwahl (stationär)

Weitere Einkäufe am Zielort sowie Verknüpfung mit anderen Wegen und Wegzwecken

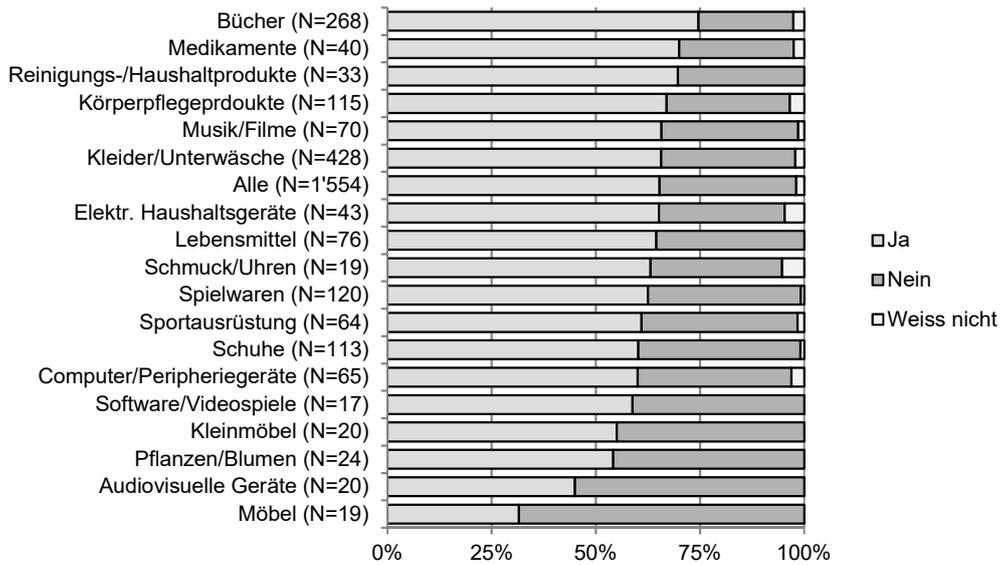
Die Resultate der Konsumentenbefragung zeigen, dass ein Einkauf in einem Ladengeschäft häufig mit anderen Einkäufen am gleichen Ort kombiniert wurde (vgl. Abb. 24 und Tab. 46 in Anhang I.2) und dass Einkaufswegen mit anderen Wegen (mit anderen Wegzwecken) kombiniert wurden (vgl. Abb. 25 und Tab. 47 in Anhang I.2). Ein Einkaufsweg wurde dabei häufig mit Wegen für andere Einkäufe, Arbeit und Freizeit kombiniert (vgl. Abb. 26 und Tab. 48 in Anhang I.2).



Frage: *Haben Sie am gleichen Ort (im selben Ladengeschäft oder in einem Ladengeschäft in der Nähe) noch andere Einkäufe getätigt?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

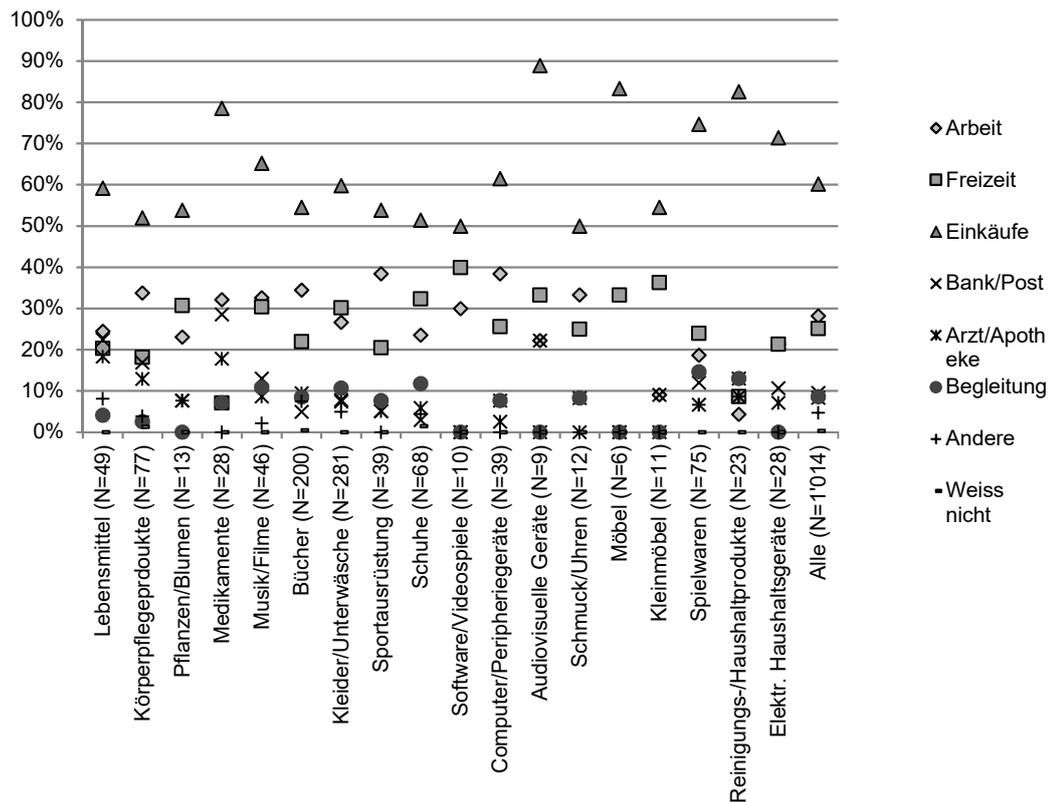
**Abb. 24** Weitere Einkäufe am Zielort (stationär)



Frage: *Haben Sie den Einkaufsweg mit einem anderen Weg / mit anderen Wegen kombiniert? (Dabei spielt es keine Rolle, zu welchem Zweck / zu welchen Zwecken (wie Arbeit, Freizeit, andere Einkäufe) Sie den anderen Weg / die anderen Wege unternommen haben.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017). Anmerkungen: N = 1'554.

**Abb. 25** Verknüpfung mit anderen Wegen (stationär)



Frage: Sie haben den Einkaufsweg mit einem anderen Weg / mit anderen Wegen kombiniert: Welcher Zweck / welche Zwecke kann diesem Weg / können diesen Wegen zugeordnet werden?

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017). Anmerkungen: N = 1'014.

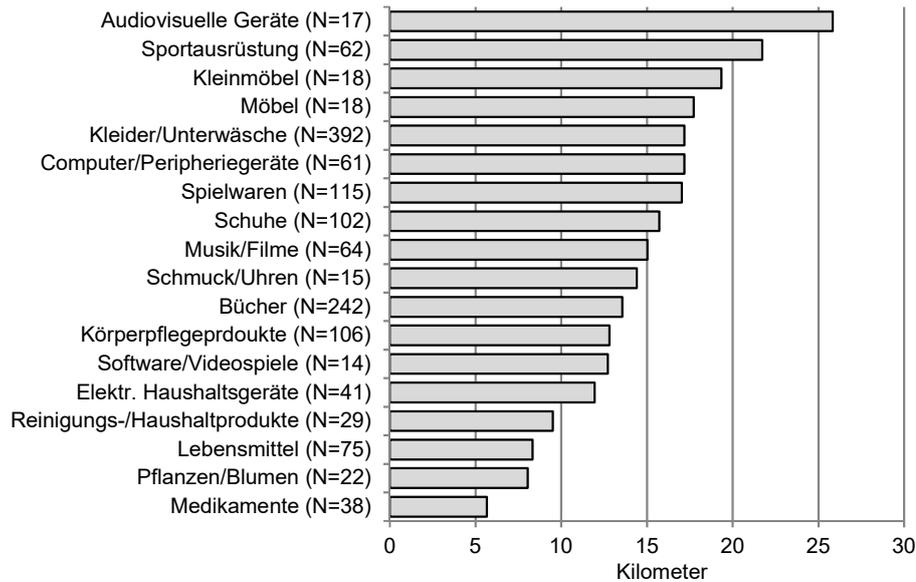
**Abb. 26** Wegzwecke (stationär)

### Zurückgelegte Distanzen

Die durchschnittlich für einen Einkauf zurückgelegten Distanzen, differenziert nach Produktgruppen, sind in *Abb. 27* abgebildet. Für Lebensmittel und Medikamente wurden im Vergleich zu Möbeln oder audiovisuellen Geräten im Durchschnitt deutlich weniger Kilometer zurückgelegt. Die Produktgruppe der Lebensmittel erlaubt einen Vergleich mit Werten aus dem MZMV 2015. Dieser Vergleich offenbart deutliche Unterschiede: Während für Einkäufe für Lebensmittel gemäss MZMV 2015 ein durchschnittlicher Einkaufsweg eine Distanz von rund 5 Kilometer aufweist, liegt der Wert aus der Konsumentenbefragung mit 8.3 Kilometern deutlich darüber.

Die Berechnung einer durchschnittlichen Distanz eines Einkaufswegs ist auf der Grundlage der Konsumentenbefragung nicht möglich, da keine Informationen zur Häufigkeit der Einkäufe im stationären Handel in der Population vorhanden sind. Mit Hilfe von Informationen aus dem MZMV 2015 lassen sich grob Gewichte für Lebensmittel und die restlichen Produktgruppen ermitteln, die anschliessend für eine Gewichtung der Ergebnisse aus *Abb. 27* verwendet werden können. Unter Verwendung dieser Gewichte ergibt sich eine durchschnittliche Distanz pro Einkauf von rund 9.2 Kilometer. Dieser Wert liegt deutlich über den 6.3 Kilometern pro Einkaufsweg, die auf Basis des MZMV 2015 berechnet werden können.<sup>24</sup> Die Ergebnisse aus der Konsumentenbefragung bzgl. Distanz eines Einkaufswegs sind entsprechend mit Vorsicht zu interpretieren, zumal die befragten Konsumentinnen und Konsumenten die Antwortunsicherheit mehrheitlich als eher unsicher oder unsicher beurteilten (vgl. *Tab. 50* im Anhang I.2).

<sup>24</sup> Informationen zur Berechnung finden sich in *Tab. 5*.



Frage: Wie viele Kilometer haben Sie für diesen Einkaufsweg (Hin- und Rückweg) ungefähr zurückgelegt? (Wenn Sie die genaue Anzahl Kilometer nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)

Wie viele Kilometer haben Sie für diesen Einkaufsweg ungefähr zurückgelegt? Bitte berücksichtigen Sie dabei nur den Weg, den Sie für den Einkauf des Produkts zurückgelegt haben. Beispiel: Sie haben den Einkauf nach der Arbeit getätigt. Der Einkaufsweg beginnt in diesem Fall bei Ihrem Arbeitsort und endet am Einkaufsort. (Wenn Sie die genaue Anzahl Kilometer nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017).

**Abb. 27** Kilometer pro Einkaufsweg

#### 4.2.5 Exkurs: Mobilitätsverhalten der Schweizer Bevölkerung in Bezug auf Einkaufswege

Zusätzliche und ergänzende Informationen zum Mobilitätsverhalten bei Einkäufen können aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr aus dem Jahr 2015 gewonnen werden. Im Folgenden sind v.a. folgende Informationen von Interesse:

- Anzahl Einkaufswege
- Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg
- Verkehrsmittelwahl
- Verknüpfung von Einkaufswegen mit anderen Wegzwecken

##### *Einkaufswege pro Person und Distanzen pro Einkaufsweg*

Als Einkaufswege werden für die folgenden Auswertungen Wege mit dem Zweck Einkaufen berücksichtigt.<sup>25</sup> Die Distanz pro Einkaufsweg beträgt rund 6.2 Kilometer. Pro Person werden rund 0.6 Einkaufswege pro Tag zurückgelegt.<sup>26</sup>

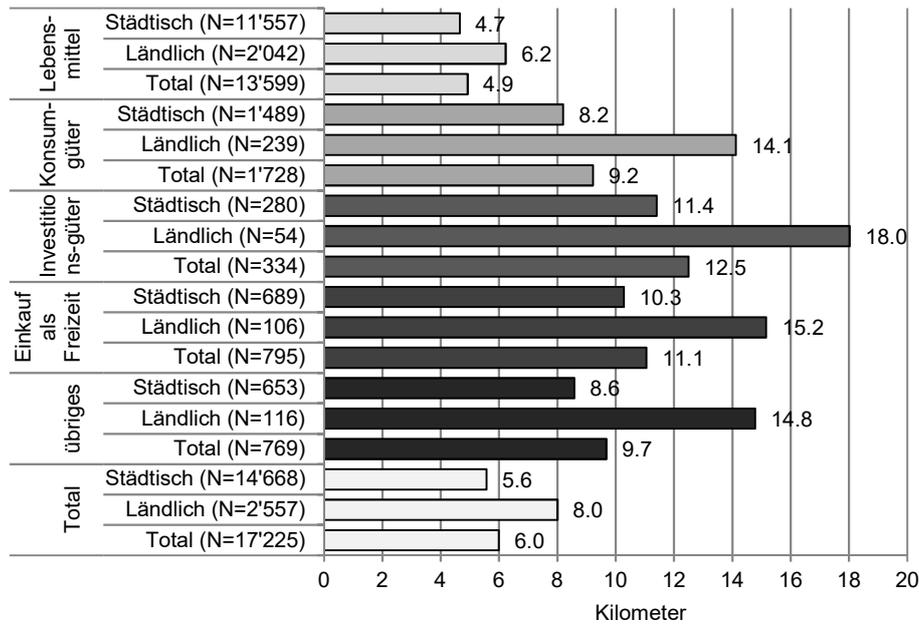
Personen, die im städtischen Raum wohnhaft sind, haben im Durchschnitt kürzere Einkaufswege als Personen im ländlichen Raum. Während der durchschnittliche Einkaufsweg von Personen mit Wohnort im städtischen Raum rund 5.7 Kilometer (N=26'187) beträgt, beträgt der

<sup>25</sup> In BFS/ARE (2017) [27] werden die Einkaufswege umfassender definiert. Neben Einkaufswegen im engeren Sinn werden auch Besorgungen wie Post- und Bankgänge sowie Wege für die Inanspruchnahme von Dienstleistungen berücksichtigt. Nach dieser umfassenderen Definition werden pro Person 0.8 Einkaufswege pro Tag zurückgelegt. Die Distanz eines Einkaufswegs beträgt rund 6.3 Kilometer (vgl. BFS 2017 [27]).

<sup>26</sup> Eine Differenzierung der Anzahl Einkaufswege pro Person und Tag nach räumlichen Aspekten (Nutzung Information zum Wohnort der Befragten Person) ist nicht möglich, da für rund 12% der Zielpersonen die Information zum Wohnort nicht zur Verfügung steht.

durchschnittliche Einkaufsweg von Personen, die im ländlichen Raum leben, rund 8.4 Kilometer (N=4'689).

Abb. 28 bildet die durchschnittliche Distanz eines Einkaufsweges differenziert nach Produktgruppe ab. Während ein Weg für Lebensmitteleinkäufe eine durchschnittliche Distanz von rund 5 Kilometern aufweist, werden für Einkäufe von Konsum- und Investitionsgütern im Durchschnitt mehr als doppelt so viele Kilometer aufgewendet (12.5 bzw. 11.1 Kilometer). Im ländlichen Raum werden unabhängig von der betrachteten Produktgruppe im Durchschnitt längere Einkaufswege zurückgelegt als im städtischen Raum.



Quelle: MZMV 2015 (BFS/ARE). Anmerkungen: N = 17'225 Einkaufswege im Inland (nur Wege, für welche am Zielort nur Einkäufe aus einer Produktgruppe stattgefunden haben).

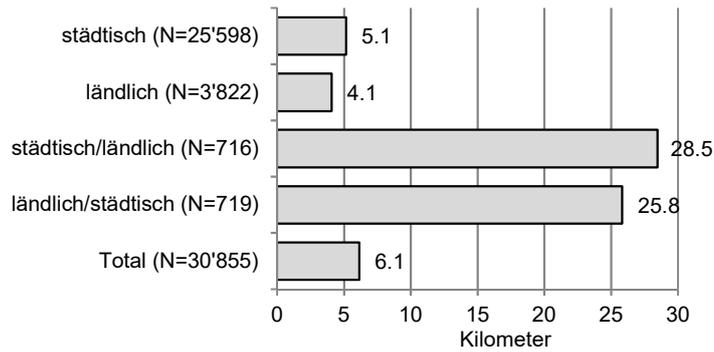
**Abb. 28** Durchschnittliche Distanz pro Einkaufsweg nach Produktgruppe, 2015

Wird der Fokus bei der räumlichen Betrachtung auf den Start- und Zielort gerichtet, ergeben sich die in Abb. 29 abgebildeten Resultate. Die Kategorien sind dabei folgendermassen zu verstehen:

- *städtisch*: Der Einkaufsweg hat Start und Ziel im städtischen Raum
- *ländlich*: Der Einkaufsweg hat Start und Ziel im ländlichen Raum
- *städtisch/ländlich*: Der Einkaufsweg startete im städtischen Raum und endete im ländlichen Raum
- *ländlich/städtisch*: Der Einkaufsweg startete im ländlichen Raum und endete im städtischen Raum

In Anbetracht dessen, dass rund 85% der Schweizer Bevölkerung im städtischen Raum leben, ist es nicht erstaunlich, dass rund 83% der Einkaufswege im städtischen Raum und rund 12% im ländlichen Raum stattfinden. Rund 5% der Einkaufswege verlassen den städtischen hin zum ländlichen bzw. den ländlichen hin zum städtischen Raum.

Ein durchschnittlicher Einkaufsweg im städtischen und ländlichen Raum beträgt rund 5 bzw. 4 Kilometer. Einkaufswege die vom städtischen in den ländlichen bzw. vom ländlichen in den städtischen Raum führen sind deutlich länger (rund 29 bzw. 26 Kilometer).

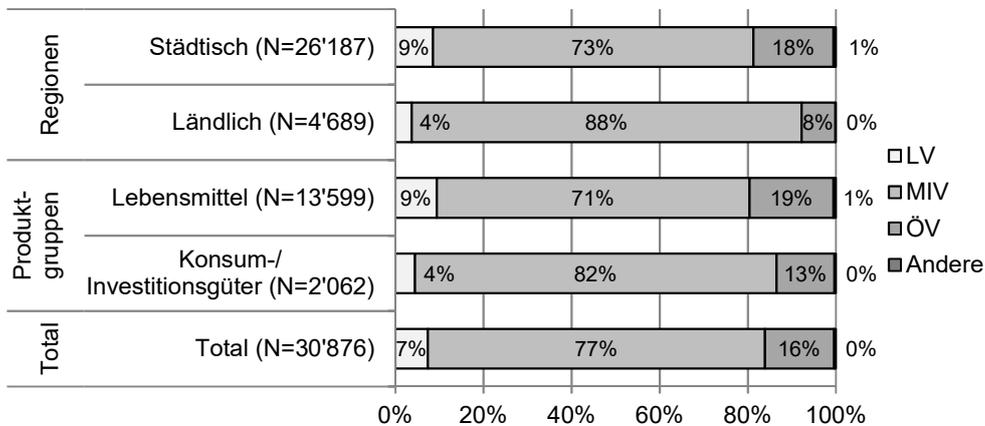


Quelle: MZMV 2015 (BFS/ARE). Anmerkungen: N = 30'855 Einkaufswege im Inland. Anmerkungen: Start- und Zielort nach "Raum mit städtischem Charakter 2012" (BFS 2014b [23]).

**Abb. 29** Durchschnittliche Distanz pro Einkaufsweg nach Stadt/Land, 2015

**Verkehrsmittelwahl**

Abb. 30 zeigt, wie sich die Einkaufswegdistanz von 6.2 Kilometer auf die Verkehrsmittel verteilt. Insgesamt fallen rund 7% der Distanz auf den Langsamverkehr (zu Fuss oder mit dem Velo), rund 77% auf den MIV und rund 16% auf den ÖV. Auf andere Verkehrsmittel fallen weniger als 1% der Distanz. Im Vergleich zum städtischen Raum fallen im ländlichen Raum mehr Kilometer beim MIV an. Entsprechend fallen die Anteile für den LV und den ÖV im ländlichen Raum tiefer aus als im städtischen Raum. Ebenfalls dargestellt ist die Verteilung der Distanzen auf die Verkehrsmittel differenziert nach Produktgruppen. Dabei fällt auf, dass der Anteil des LV und des ÖV an den zurückgelegten Distanzen bei Lebensmitteln überdurchschnittlich, bei Konsum- und Investitionsgütern unterdurchschnittlich ist.



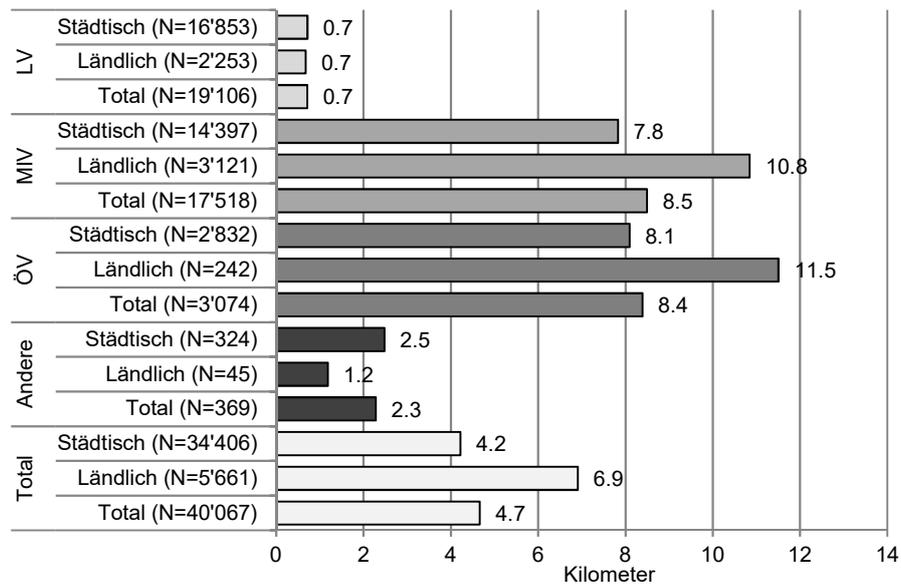
Quelle: MZMV 2015 (BFS/ARE). Anmerkungen: N = 30'876 Einkaufswege im Inland.

**Abb. 30** Verkehrsmittelwahl auf Einkaufswegen, 2015

Pro Einkaufsetappe<sup>27</sup> werden im Durchschnitt 4.7 Kilometer zurückgelegt (vgl. Abb. 31). Dabei zeigen sich grosse Unterschiede in Bezug auf die durchschnittlichen Etappenlängen sowohl nach Verkehrsmittel wie auch nach Raumtypen. Während eine durchschnittliche Einkaufsetappe zu Fuss oder mit dem Velo über eine Länge von 0.7 Kilometer führt, beträgt eine durchschnittliche Einkaufsetappe mit dem MIV oder dem ÖV rund 8.5 Kilometer. Im Vergleich zum städtischen Raum fallen im ländlichen Raum die Einkaufsetappen, die mit dem

<sup>27</sup> Ein Einkaufsweg kann in mehrere Etappen aufgeteilt werden. Eine neue Etappe beginnt sobald das Verkehrsmittel gewechselt wird.

MIV oder dem ÖV zurückgelegt werden, länger aus. Die Länge der Einkaufsetappen, die zu Fuss zurückgelegt werden, ist im ländlichen und städtischen Raum gleich.

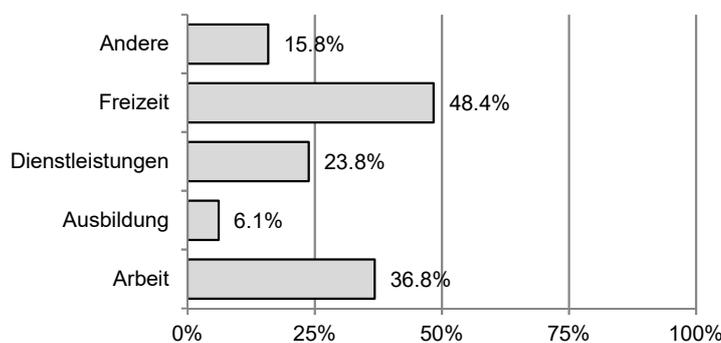


Quelle: MZMV 2015 (BFS/ARE). Anmerkungen: N = 40'067 Einkaufsetappen im Inland.

**Abb. 31** Durchschnittliche Distanz pro Einkaufsetappe nach Verkehrsmittel, 2015

#### Verknüpfung von Einkaufswegen mit andere Wegzwecken

Rund 50% der Einkaufswegen werden innerhalb eines Ausgangs<sup>28</sup> mit anderen Wegen kombiniert. Innerhalb eines Ausgangs werden Einkaufswegen am häufigsten mit Freizeit- und Arbeitswegen kombiniert. Etwas weniger häufig ist die Kombination mit Dienstleistungs- und Ausbildungswegen sowie mit anderen Wegen. In rund 15% der Ausgänge, die nur zu Einkaufszwecken erfolgten, wurden mehrere Einkaufswegen miteinander kombiniert (d.h. es wurde mehr als ein Zielort angesteuert).



Quelle: MZMV 2015 (BFS/ARE). Anmerkungen: N = 77'990 Ausgänge. Anmerkungen: Aufgreifkriterium: Mindestens ein Einkaufsweg pro Ausgang. Die Summe der Anteile über alle Wegzwecke ergibt mehr als 100%, da innerhalb eines Ausgangs mehr als zwei Wege (mit verschiedenen Zwecken) kombiniert werden können.

**Abb. 32** Verknüpfung Einkaufswegen mit anderen Wegen, 2015

<sup>28</sup> Gemäss BFS/ARE (2017) [27] besteht ein Ausgang aus einer Abfolge von Wegen, die zu Hause beginnt und zu Hause endet.

## 4.3 Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf den privaten Einkaufsverkehr

### 4.3.1 Einleitung

In diesem Kapitel nehmen wir primär eine quantitative Abschätzung der Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf den privaten Einkaufsverkehr (Anzahl Einkaufswege und Verkehrsleistung in Personenkilometer (Pkm)) vor. Dabei wird ein Zeithorizont bis 2023 betrachtet. Zwei wichtige Einschränkungen gilt es hervorzuheben: Erstens konzentriert sich die Abschätzung auf den Online-Handel. Zweitens werden mögliche Verschiebungen von Einkaufs- zu Freizeitfahrten (Rebound-Effekte) oder andere Veränderungen im Verkehrsverhalten in den quantitativen Abschätzungen nicht berücksichtigt. Die folgende Abschätzung basiert primär auf zwei Quellen: Einerseits verwenden wir Resultate aus der in Kap. 4.2 präsentierten Konsumentenbefragung. Andererseits stützen wir uns auf Ergebnisse aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr aus dem Jahr 2015 (vgl. Kap. 4.2.5).

Zunächst wird das Vorgehen (vgl. Kap. 4.3.2) beschrieben. Anschliessend werden die Auswirkungen bis zum Jahr 2023 dargestellt (vgl. Kap. 0). Die zentralen Annahmen hinter den Abschätzungen werden kritisch beleuchtet (vgl. Kap. 4.3.4). Abschliessend wird eine qualitative Einschätzung zu den Auswirkungen des Versandhandels auf den privaten Einkaufsverkehr für einen längeren Zeithorizont (bis zum Jahr 2043) vorgenommen (vgl. Kap. 4.3.5).

### 4.3.2 Vorgehen

Zur Abschätzung der Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf den Personenverkehr sind verschiedene Parameter relevant, die in Tab. 3 besprochen werden (vgl. Erkenntnisse aus der Literatur in Kap. 2.2). Im Unterschied zu den in Kapitel 4.2.3 und 4.2.4 dargestellten deskriptiven Statistiken wird bei den folgenden Auswertungen die Verteilung der Online-Einkäufe auf die verschiedenen Produktgruppen berücksichtigt.<sup>29</sup> Als Basis für die Berechnung der Verteilung dienen die Angaben zu den in den letzten 12 Monaten getätigten Online-Einkäufen gemäss Tab. 29 im Anhang. Dabei wird die Kategorie "Andere Produkte" nicht berücksichtigt.

**Tab. 3 Parameter**

Parameter	Beschreibung	Veränderung der Anzahl Wege pro Online-Einkauf
Substitutionsrate (s)	Online-Einkäufe ersetzen Einkäufe im stationären Handel. Dadurch werden weniger Einkaufswege und damit verbunden weniger Pkm zurückgelegt. Gemäss Konsumentenbefragung ist mit einer Substitutionsrate von <b>69.6%</b> zu rechnen (vgl. Tabelle Tab. 38 im Anhang I.2). D.h. rund 70% der Online-Einkäufe ersetzen einen Einkauf im stationären Handel. Die restlichen 30% der Online-Einkäufe ersetzen andere Einkaufsarten wie Bestellungen per E-Mail oder schriftliche Bestellungen per Post <sup>30</sup> oder werden nur aufgrund der Möglichkeit des Online-Einkaufs getätigt (induzierte Einkäufe).	↓

<sup>29</sup> Ausnahme: Parameter bezogen auf den stationären Einkauf. Für den stationären Einkauf sind keine absoluten Häufigkeiten nach Produktgruppen bekannt.

<sup>30</sup> In dieser Studie wird davon ausgegangen, dass das durch Bestellungen per E-Mail oder schriftliche Bestellungen per Post ausgelöste Verkehrsverhalten bei den Konsumentinnen und Konsumenten gleich ist wie bei einem Online-Einkauf.

Anzahl Anläufe (a)	Gemäss Konsumentenbefragung werden rund <b>1.7</b> Anläufe benötigt, um einen Einkauf im stationären Handel zu tätigen (vgl. Tab. 42 im Anhang I.2). D.h. pro Online-Einkauf fällt mehr als ein Einkaufsweg weg.	Verstärkung des Effekts von s
Bündelung von Einkäufen (v)	<sup>31</sup> Aus der Konsumentenbefragung wird ersichtlich, dass Einkäufe innerhalb desselben Einkaufsweges gebündelt werden. Die Substitutionsrate berücksichtigt diese Bündelung von Einkäufen nicht und wird daher überschätzt. Gemäss Konsumentenbefragung wurden bei <b>65.3%</b> der Einkäufe am selben Ort noch weitere Produkte gekauft (vgl. Tab. 46 im Anhang I.2). Nachfolgend wird die Annahme getroffen, dass die anderen Produkte nicht online gekauft, sondern weiterhin im stationären Handel bezogen werden.	Dämpfung des Effekts von s
Informationsbeschaffung (i)	<p>Auch bei der Beschaffung von Informationen vor einem Online-Einkauf ist mit Wegen und entsprechenden Distanzen zu rechnen. Dies bspw. dann, wenn das Produkt bzw. die Produkte in einem Ladengeschäft angesehen und/oder aus- bzw. anprobiert werden. (Bezieht sich auf alle Online-Einkäufe, also auch auf die induzierten).</p> <p>Gemäss Konsumentenbefragung waren <b>8.1%</b> der Online-Einkäufe mit einer Beschaffung von Informationen im Ladengeschäft verbunden (vgl. Tab. 33 im Anhang I.2) und lösten somit einen Weg aus.</p> <p>Demgegenüber bietet der Online-Handel die Möglichkeit, sich vor einem Einkauf im stationären Handel über Produkte online zu informieren (<i>research online, purchase offline, ROPO</i>), was in der Beschaffung von Informationen u.U. Wege und damit zusammenhängende Verkehrsleistung reduziert. Eine Quantifizierung der Wirkung von ROPO auf Einkaufswege und der Verkehrsleistung ist auf der Grundlage der im Rahmen dieser Studie erhobenen Informationen nicht möglich. Gemäss Konsumentenbefragung wurden in 19% der Einkäufe im stationären Handel vor dem Kauf Informationen über das Produkt online eingeholt (vgl. Tab. 41 im Anhang I.2), in 10.5% der Einkäufe hatten sich die Konsumenten nur über das Internet über das Produkt informiert. Da a) nicht bekannt ist, ob durch ROPO effektiv ein Weg zu Informationszwecken eingespart wurde und b) keine Informationen zur Anzahl der Einkäufe im stationären Handel vorliegen, kann keine Abschätzung des Effekts von ROPO vorgenommen werden.</p>	↑
Art der Lieferung (l)	<p>Je nach Art der Lieferung fallen Wege und entsprechende Distanzen zu Abholstellen an. (Bezieht sich auf alle Online-Einkäufe, also auch auf die induzierten).</p> <p>Gemäss Konsumentenbefragung wurden <b>9.7%</b> der Online-Einkäufe nicht nach Hause oder an die Arbeitsstelle geliefert oder bei den Nachbarn abgegeben, sondern mussten bei der Post, bei Pick-Up-Points des Handels und der Logistik oder bei Privatpersonen abgeholt werden (vgl. Tab. 35 im Anhang I.2). In diesen Fällen wird davon ausgegangen, dass ein zusätzlicher Weg ausgelöst wird.<sup>32</sup></p>	↑
Retouren (r)	Werden Produkte retourniert, fallen je nach Art, wie die Produkte retourniert werden, ebenfalls Wege und entsprechende Distanzen an. Gemäss Konsumentenbefragung wurden <b>12.8%</b> der bestellten Waren retourniert (vgl. Tab. 36 im Anhang I.2). Davon wurden <b>92.0%</b> nicht von zu Hause oder der Arbeitsstelle aus zurückgesendet oder bei den Nachbarn abgegeben (vgl. Tab. 37 Anhang I.2). Wir gehen daher davon aus, dass in <b>11.8%</b> der Online-Einkäufe zusätzliche Wege ausgelöst werden.	↑

<sup>31</sup> In diesem Zusammenhang ist auch die Verknüpfung mit anderen Wegen zu erwähnen. Einkaufswege werden häufig mit Wegen mit anderen Zwecken kombiniert. Es ist daher darauf zu achten, dass bei der Berechnung der Auswirkungen auf die zurückgelegten Distanzen nur die Einkaufswege berücksichtigt werden. Dies wird bei der Verwendung der Ergebnisse aus der Konsumentenbefragung sichergestellt.

<sup>32</sup> Die Inanspruchnahme weiterer Abhol- bzw. Liefermöglichkeiten ("Abholung diverse (wie Kofferraumbelieferung, Hauswartmodell etc.)" wurde analog der Lieferungen nach Hause, an die Arbeitsstelle oder Abgabe bei den Nachbarn behandelt, d.h. es wird Angenommen, dass dadurch keine zusätzlichen Einkaufswege ausgelöst werden.

In *Tab. 4* sind die Parameter differenziert nach Region (städtisch/ländlich) sowie nach vier Altersgruppen dargestellt.

**Tab. 4** Parameter nach Regionen und Altersgruppen

	Substitutions- rate (s)	Anzahl Anläufe (a)	Bündelung von Einkäufen (v)	Informations- beschaffung (i)	Art der Lieferung (l)	Retouren (r)
Total	70.8%	1.66	65.3%	8.6%	10.3%	10.6%
ländlich	71.6%	1.67	67.1%	8.5%	6.5%	9.7%
städtisch	70.6%	1.65	64.9%	8.6%	11.2%	10.8%
18-29	72.2%	1.74	52.7%	10.7%	11.2%	13.3%
30-44	71.9%	1.73	69.7%	8.6%	11.8%	8.7%
45-59	72.3%	1.42	68.1%	7.7%	9.1%	10.6%
60-75	60.8%	1.90	67.8%	6.6%	6.7%	10.9%

Dabei gilt es zu beachten, dass die Werte nicht mit der Verteilung der Online-Einkäufe (bezogen auf die letzten 12 Monate) über die Produktgruppen gewichtet wurden und daher Abweichungen zu den in *Tab. 3* dargestellten Werten möglich sind. Bei der Unterscheidung zwischen städtischen und ländlichen Gebieten sind v.a. Unterschiede in Bezug auf die Anzahl Anläufe, die Bündelung von Einkäufen und die Art der Lieferung zu beobachten. In städtischen Gebieten wurden für stationäre Einkäufe etwas weniger Anläufe gebraucht und stationäre Einkäufe weniger gebündelt als in ländlichen Gebieten. In städtischen Gebieten wurden Online-Einkäufe häufiger bei der Post, bei Pick-up-Points des Handels und der Logistik oder bei Privatpersonen abgeholt als auf dem Land. Bei der Unterscheidung nach Altersgruppen fällt bspw. auf, dass in der Altersgruppe der 18-29-Jährigen die Retouren, die mit einem zusätzlichen Weg verbunden sind, häufiger vorkommen als in den anderen Altersgruppen. Dies lässt sich durch die in dieser Altersgruppe relativ hohe Retourenquote erklären.

Nachfolgend gehen wir auf die Berechnung der Wirkungen des Online-Handels auf den privaten Einkaufsverkehr ein. Dabei betrachten wir Veränderungen der Anzahl Einkaufswege (pro Online-Einkauf und absolut) und die Veränderungen der Distanzen (pro Online-Einkauf und absolut), die mit dem Online-Handel in Verbindung stehen. Weiter gehen wir auf die Berechnung der Einkaufswege und der dabei zurückgelegten Distanzen ein.

Der Wegfall von Einkaufswegen pro Online-Einkauf  $\tilde{w}$  wird gemäss [1] berechnet. Der Wert ergibt sich aus folgender Kombination der in *Tab. 3* beschriebenen Parameter:

$$\tilde{w} = -[s \cdot a \cdot (1 - v)] + i + l + r \quad [1]$$

Der Wegfall der für Einkaufswege zurückgelegten Pkm pro Online-Einkauf  $\tilde{d}$  wird gemäss [2] berechnet. Dabei wird der Wegfall von Einkaufswegen pro Online-Einkauf  $\tilde{w}$  mit der durchschnittlichen Distanz pro Einkaufsweg und Person gemäss Konsumentenbefragung ( $d_1$ ) und der durchschnittlichen Distanz pro Einkaufsweg und Person gemäss MZMV 2015 ( $d_2$ ) (als Annäherung an die durchschnittliche Distanz für Wege zu Post und Abholstationen) wie folgt multipliziert:

$$\tilde{d} = \{-[s \cdot a \cdot (1 - v)] + i\} \cdot d_1 + \{l + r\} \cdot d_2 \quad [2]$$

Informationen zu den verwendeten Werten für  $d_1$  und  $d_2$  finden sich in *Tab. 5*. Für die absoluten Betrachtungen wird der Wegfall von Einkaufswegen pro Online-Einkauf  $\tilde{w}$  (gemäss [1]) und der Wegfall der für Einkaufswege zurückgelegten Pkm pro Online-Einkauf  $\tilde{d}$  (gemäss [2]) mit der Anzahl der Online-Einkäufe ( $OE_t$ ) zum Zeitpunkt  $t$  multipliziert:

$$\tilde{W}_t = \tilde{w} \cdot OE_t \quad [3]$$

$$\tilde{D}_t = \tilde{d} \cdot OE_t \quad [4]$$

Die Anzahl Online-Einkäufe ergibt sich gemäss [5] aus der Multiplikation der Anzahl Online-Shopper ( $OS_t$ ) zum Zeitpunkt  $t$  mit den Online-Einkäufen pro Online-Shopper zum Zeitpunkt  $t$  ( $oe_t$ ) (für weitere Informationen vgl. *Tab. 5*):

$$OE_t = OS_t \cdot oe_t \quad [5]$$

Bisher wurde der Wegfall von Einkaufswegen und Verkehrsleistung betrachtet. Um diese Zahlen zur effektiven Anzahl die zurückgelegten Einkaufswege und der Verkehrsleistung in Beziehung zu setzen, müssen diese Werte ebenfalls geschätzt werden. Die Anzahl Einkaufswege zum Zeitpunkt  $t$  ( $W_t$ ) ergibt sich aus der Multiplikation der Anzahl Einkaufswege pro Person ( $w$ ) gemäss MZMV 2015 mit dem Bevölkerungsstand zum Zeitpunkt  $t$  ( $B_t$ ):

$$W_t = w \cdot B_t \quad [6]$$

Die Anzahl der für Einkaufswege zurückgelegten Pkm ( $D_t$ ) ergibt sich aus der Multiplikation der Anzahl Einkaufswege zum Zeitpunkt  $t$  ( $W_t$ ) mit der Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person  $d_2$  gemäss MZMV 2015 (BFS/ARE):

$$D_t = W_t \cdot d_2 \quad [7]$$

Auf dieser Basis kann der Wegfall der Einkaufswege ( $\bar{W}_t$ ) und der Pkm ( $\bar{D}_t$ ) im Jahr  $t$  in Beziehung zu den effektiv zurückgelegten Einkaufswegen ( $W_t$ ) und Pkm ( $D_t$ ) im Jahr  $t$  gesetzt werden:

$$\bar{W} = \frac{\bar{W}_t}{(W_t + \bar{W}_t)} \quad [8]$$

$$\bar{D} = \frac{\bar{D}_t}{(D_t + \bar{D}_t)} \quad [9]$$

Dabei werden die weggefallenen Wege und Pkm jeweils auch der Basis zugeschlagen, um die Anzahl Einkaufswege und der dabei zurückgelegten Pkm vor dem Wegfall zu erhalten.

Informationen zu den Datenquellen und den Werten für die oben genannten Variablen und Parameter werden in *Tab. 5* präsentiert.

**Tab. 5 Variablen**

Variable	Grundlagen
Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person ( $d_1$ )	Die Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person ist eine zentrale Grösse bei den folgenden Abschätzungen und hat einen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse. Um den Einfluss dieser Grösse auf die Ergebnisse aufzuzeigen und dem Umstand Rechnung zu tragen, dass die verschiedenen zur Verfügung stehenden Werte jeweils Vor- und Nachteile haben, werden nachfolgend drei Varianten berechnet, die sich jeweils auf einen anderen Wert für die Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person stützen. Diese Varianten werden in <i>Tab. 6</i> näher beschrieben.
Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person gemäss MZMV 2015 ( $d_2$ )	Die Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person wird über den MZMV 2015 abgeschätzt. Im Jahr 2015 betrug die Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person 6.3 Kilometer. Gemäss BFS/ARE (2017) [27] werden dabei neben Wegen für Einkäufe im engeren Sinn auch Wege für Besorgungen wie Post- oder Bankgänge sowie für die Inanspruchnahme von Dienstleistungen (bspw. Arztbesuche) verstanden.
Anzahl Online-Einkäufe pro Online-Shopper ( $oe_t$ )	Die Informationen zur Anzahl der Online-Einkäufe pro Online-Shopper stammen aus der Konsumentenbefragung (vgl. <i>Tab. 29</i> ).

Anzahl Online-Shopper ( $OS_t$ )	Die Anzahl der Online-Shopper ergibt sich aus der Multiplikation des Anteils der Online-Shopper an der Gesamtbevölkerung mit dem Bevölkerungsbestand. Der Anteil Online-Shopper an der Gesamtbevölkerung stammt aus dem Omnibus IKT des Jahres 2017 des BFS. Der Anteil betrug im Jahr 2017 67%. Im Jahr 2014 waren es erst 56%.
Anzahl Einkaufswege pro Person ( $w$ )	Die Anzahl der Einkaufswege pro Person wird über den MZMV 2015 (BFS/ARE) abgeschätzt. Im Jahr 2015 betrug die Anzahl der Einkaufswege pro Person und Tag 0.75 bzw. pro Jahr 273 (bei 365 Tagen pro Jahr).
Gesamtbevölkerung ( $B_t$ )	Stand und Entwicklung der Gesamtbevölkerung wird über STATPOP bzw. die Bevölkerungsszenarien des BFS abgebildet. Bei den Bevölkerungsszenarien verwenden wir das Referenzszenario. Dabei werden für die verschiedenen Hochrechnungen unterschiedliche Bevölkerungsdefinitionen verwendet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochrechnung Anzahl Einkaufswege und Kilometer: Ständige Wohnbevölkerung ab 6 Jahren (Referenzszenario A-00-2015).</li> <li>• Hochrechnung Online-Shopper: Ständige Wohnbevölkerung ab 15 Jahren (Referenzszenario A-00-2015).</li> </ul>

**Tab. 6 Varianten Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person**

Variante	Beschreibung
Variante 1: Einkaufsweg lang (Basisvariante)	Der Wert wird über die Angaben in der Konsumentenbefragung zu den zurückgelegten Kilometer pro Einkaufsweg, differenziert nach verschiedenen Produktgruppen, abgeschätzt. Der gewichtete Mittelwert (Gewichtung über die Verteilung der Online-Einkäufe pro Person über die Produktgruppen gemäss Tab. 29 im Anhang I.2) beträgt <b>15.2km</b> . Unterschiede zur durchschnittlichen Distanz eines Einkaufswegs gemäss MZMV 2015 (der entsprechende Wert beträgt 6.3km, vgl. Variante 3) ergeben sich aus a) einer unterschiedlichen Gewichtung der Produktgruppen (Online-Einkäufe betreffen mehrheitlich Gebrauchsgüter, weniger Lebensmittel als im Durchschnitt), und b) Unschärfen bei den im Rahmen der Konsumentenbefragung geschätzten Distanzen. <sup>33</sup> Die Resultate basierend auf Variante 1 können als obere Grenze aufgefasst werden.
Variante 2: Einkaufsweg mittel	Der Wert wird wie in Variante 1 berechnet, wobei die durchschnittliche Distanz aus Variante 1 mit einem Korrekturfaktor multipliziert wird, um die Unschärfen in den Schätzungen zu berücksichtigen. Der Korrekturfaktor wird auf Basis eines Vergleichs der durchschnittlichen Distanz für einen Einkaufsweg für Lebensmittel zwischen MZMV 2015 und der Konsumentenbefragung vorgenommen. <sup>34</sup> Gemäss MZMV 2015 beträgt die durchschnittliche Distanz pro Einkaufsweg für Lebensmittel 4.7km (städtischer Raum) und 6.2km (ländlicher Raum) (vgl. Abb. 31). Der gewichtete Mittelwert (zur Gewichtung wird die Verteilung der Befragten über die beiden Regionen gemäss Tab. 2 verwendet) beträgt 5km. Gemäss Einschätzung der befragten Konsumentinnen und Konsumenten beträgt der durchschnittliche Einkaufsweg für Lebensmittel 8.3km. Auf dieser Basis lässt sich somit ein Korrekturfaktor von 0.6 ermitteln. Unter Berücksichtigung dieses Korrekturfaktors ergibt sich ein Wert von <b>9.2km</b> .
Variante 3: Einkaufsweg kurz	Der Wert orientiert sich an der durchschnittlichen Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person gemäss MZMV 2015. Im Jahr 2015 betrug die Anzahl Kilometer pro Einkaufsweg und Person <b>6.3km</b> . Nicht berücksichtigt wird hier allerdings, dass Online-Shopper überdurchschnittlich viele Gebrauchsgüter kaufen (längere Einkaufswege), weniger Lebensmittel (kürzere Einkaufswege). Die Resultate basierend auf Variante 3 können als untere Grenze aufgefasst werden.

<sup>33</sup> Die befragten Konsumentinnen und Konsumenten beurteilten die Antwortsicherheit mehrheitlich als eher unsicher oder unsicher (vgl. Tab. 50).

<sup>34</sup> Für andere Produktgruppen ist ein Vergleich zwischen den Ergebnisse aus der Konsumentenbefragung und den Ergebnissen aus dem MZMV 2015 aufgrund unterschiedlicher Produktklassifikationen nicht möglich.

### 4.3.3 Auswirkungen bis 2023

#### *Auswirkungen im Referenzjahr 2017*

In *Tab. 7* sind die Resultate in Bezug auf den Wegfall von Einkaufswegen und der damit verbundenen Verkehrsleistung für das Jahr 2017 auf Basis der Varianten 1, 2 und 3 aufgeführt. Pro Online-Einkauf fallen 0.10 Einkaufswege weg. In Variante 1 fallen 3.43 Pkm pro Online-Einkauf weg (das entspricht rund 23% eines durchschnittlichen Einkaufswegs von Online-Shoppern).<sup>35</sup> Über alle Online-Einkäufe betrachtet fallen 7.0 Mio. Einkaufswege weg. In Variante 1 fallen 242 Mio. Pkm weg.<sup>36</sup>

Der Wegfall von Einkaufswegen und Pkm werden in *Tab. 7* auch differenziert nach Verkehrsmittel und Region (städtisch/ländlich) aufgeführt. Für die Differenzierung nach Verkehrsmittel wurde zwischen Einkaufswegen und Verkehrsleistung unterschieden:

- Die *Verteilung der Einkaufswege auf die Verkehrsmittel* wurde auf der Grundlage der Resultate aus der Konsumentenbefragung (vgl. *Tab. 44* im Anhang I.2) berechnet und bezieht sich auf das von den Befragten für den betrachteten Einkauf im stationären Handel genannte Hauptverkehrsmittel unter Berücksichtigung der Verteilung der Online-Einkäufe auf die Produktgruppen (vgl. *Tab. 29 im Anhang I.2*).<sup>37</sup>
- Die *Verteilung der Verkehrsleistung auf die Verkehrsmittel* wurde auf der Grundlage des MZMV 2015 berechnet (vgl. *Abb. 30*). Für die Betrachtung der Veränderung der im Rahmen von Einkaufswegen zurückgelegten Pkm aufgrund des Online-Handels wurde folgende Gewichtung vorgenommen: Auf der Grundlage des MZMV 2015 wurde die Verteilung der im Rahmen von Einkaufswegen zurückgelegten Pkm auf die Verkehrsmittel differenziert nach den Produktgruppen Lebensmittel sowie Konsum- und Investitionsgüter berechnet. Die Verteilung der Pkm auf die Verkehrsmittel differenziert nach Lebensmittel sowie Konsum- und Investitionsgüter wurden anschliessend mit der Verteilung der Online-Einkäufe pro Person nach Produktgruppen gewichtet. Gemäss Konsumentenbefragung (vgl. *Tab. 29*) ergeben sich Gewichte von rund 5% für Lebensmittel und 95% für andere Produkte (wobei angenommen wurde, dass es sich bei den anderen Produkten um Konsum- und Investitionsgüter handelt).
- Die *Verteilung der Einkaufswege und der Verkehrsleistung auf die Regionen Stadt und Land* wurde auf der Grundlage der Konsumentenbefragung, ergänzt um Informationen aus dem MZMV 2015, berechnet. Gemäss Ergebnissen aus der Konsumentenbefragung sind rund 80% der Befragten im städtischen, rund 20% im ländlichen Gebiet wohnhaft (vgl. *Tab. 2*). Für die Abschätzung der Veränderung der Anzahl Einkaufswege und der Verkehrsleistung sind neben Angaben zum Wohnort auch Angaben zum Einkaufsort relevant. Informationen zum Einkaufsort wurden im Rahmen der Konsumentenbefragung nicht erhoben. Diese Lücke schliessen wir mit Informationen aus dem MZMV 2015: Eigene Auswertungen auf Basis des MZMV 2015 zeigen, dass rund 98% der im städtischen Raum wohnhaften Personen den Einkauf auch im städtischen Raum tätigten, nur rund 2% im ländlichen Raum. Rund 16% der im ländlichen Raum wohnhaften Personen führten den Einkauf im städtischen Raum, rund 84% im ländlichen Raum durch. Die Werte wurden wiederum auf Basis der Verteilung der Online-Einkäufe pro Person nach Produktgruppen gewichtet. Für die Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen werden nachfolgend der gesamte Weg bzw. die Verkehrsleistung der Region, in welcher der Einkauf stattgefunden hat, zugeschlagen.<sup>38</sup>

<sup>35</sup> Die Werte ergeben sich aus Anwendung der Formeln [1] und [2] und den Parametern aus *Tab. 3*.

<sup>36</sup> Für die Varianten 2 und 3 ergibt sich ein Wegfall von 1.52 Kilometer pro Online-Einkauf (108 Mio. Pkm insgesamt) bzw. 0.62 Personenkilometer pro Online-Einkauf (44 Mio. Pkm insgesamt) (vgl. Ergebnisse in *Tab. 7*)

<sup>37</sup> Falls mehrere Verkehrsmittel für den Einkaufsweg kombiniert wurden, musste dasjenige angegeben werden, mit welchem die befragten Personen die längste Distanz zurückgelegt hatten.

<sup>38</sup> D.h. wenn eine im ländlichen Raum wohnhafte Person einen Einkauf im städtischen Raum tätigt, wird der Einkaufsweg bzw. die Verkehrsleistung dem städtischen Raum zugeschlagen.

Die Resultate in *Tab. 7* zeigen, dass der grösste Wegfall sowohl bei den Einkaufswegen wie auch bei der Verkehrsleistung beim MIV anfällt, gefolgt vom ÖV und dem LV. Im Städtischen Raum fallen durch Online-Einkäufe deutlich mehr Einkaufswegen weg als im ländlichen Raum. Bei Betrachtung der Verkehrsleistung sieht das Bild ähnlich aus: Der grösste Wegfall entfällt auf den städtischen Raum.

**Tab. 7 Wegfall von Einkaufswegen und Verkehrsleistung, absolut (2017)**

	Wegfall Einkaufswegen	Wegfall Verkehrsleistung (in Pkm)		
		Variante 1: Einkaufsweg lang	Variante 2: Einkaufsweg mittel	Variante 3: Einkaufsweg kurz
pro Online-Einkauf				
Insgesamt	-0.10	-3.43	-1.52	-0.62
absolut (in Mio.)				
Insgesamt	-7.0	-242.4	-107.5	-44.1
Verkehrsmittel				
LV	-1.3 (18.6%)	-11.3 (4.6%)	-5.0 (4.7%)	-2.1 (4.8%)
MIV	-4.1 (58.5%)	-197.8 (81.6%)	-84.7 (78.8%)	-36.0 (81.6%)
ÖV	-1.6 (22.3%)	-32.6 (13.5%)	-14.5 (13.5%)	-5.9 (13.4%)
Andere	-0.04 (0.6%)	-0.7 (0.3%)	-0.3 (0.2%)	-0.1 (0.2%)
Regionen				
städtisch	-6.0 (85.9%)	-208.1 (85.9%)	-92.3 (85.9%)	-37.9 (85.9%)
ländlich	-1.0 (14.1%)	-34.3 (14.1%)	-15.2 (14.1%)	-6.2 (14.1%)

Wird der Wegfall von Einkaufswegen und der Verkehrsleistung in Beziehung zur Anzahl Einkaufswegen bzw. zur Verkehrsleistung, die für Einkäufe im stationären Handel zurückgelegt werden, gesetzt, ergeben sich für das Jahr 2017 folgende Ergebnisse: Durch den Online-Handel fallen rund 0.3% der Einkaufswegen und rund 1.7% der für Einkäufe zurückgelegten Pkm (Variante 1) weg (vgl. *Abb. 34* und *Abb. 34*).<sup>39</sup> Der Einfluss des Online-Handels auf die Einkaufswegen und die Verkehrsleistung fällt somit bescheiden aus. Für dieses Resultat können unterschiedliche Ursachen genannt werden (vgl. auch Kienzler et al. 2018 [64]): Erstens werden Einkäufe für Lebensmittel und andere Produkte des täglichen Bedarfs häufig immer noch im stationären Handel getätigt. Dies bedeutet, dass weiterhin Einkaufswegen anfallen. Zweitens spielt die Bündelung von Einkäufen eine zentrale Rolle. Wird nicht der gesamte Warenkorb, sondern werden nur gewisse Produkte daraus online gekauft, fallen weiterhin Wege und damit verbundene Kilometer für den Kauf der im Warenkorb verbleibenden Produkte an. Drittens wird dem Einkaufen auch ein hoher Freizeitwert attestiert. Einkäufe werden als Freizeitaktivität angesehen und deshalb nicht durch einen Online-Einkauf ersetzt.

#### Projektion bis zum Jahr 2023

Für die Projektion der Auswirkungen des Online-Handels auf den Personenverkehr unterstellen wir ein Referenzszenario, welchem wir am Schluss mittels Sensitivitätsanalyse alternative Entwicklungen gegenüberstellen.

Wir gehen im Referenzszenario davon aus, dass sich die in *Tab. 3* aufgeführten Parameter, welche die Veränderung der Einkaufswegen und Kilometer pro Online-Einkauf determinieren, über den betrachteten Zeithorizont bis 2023 nicht verändern. Weiter gehen wir davon aus, dass

<sup>39</sup> Für die Varianten 2 und 3 ergeben sich Werte von 0.7% und 0.3%.

sich auch die Anzahl der Einkaufswege pro Person und die Anzahl Pkm pro Einkaufsweg über die Zeit unverändert bleiben.<sup>40</sup>

Für die Betrachtung des Wegfalls von Einkaufswegen und Pkm werden folgende Grössen über die Zeit variiert:

- *Anzahl Online-Einkäufe pro Online-Shopper:* Wir gehen davon aus, dass sich die Anzahl Online-Einkäufe pro Online-Shopper im betrachteten Zeitraum bis 2023 jährlich um 8% erhöhen werden.
- *Anteil Online-Shopper:* Wir gehen davon aus, dass der Anteil der Online-Shopper an der Gesamtbevölkerung weiter zunehmen wird. Gemäss Omnibus IKT des BFS hat sich der Anteil der Online-Shopper zwischen 2014 und 2017 von 56% auf 67% erhöht, was einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme von gut 6% entspricht. Wir gehen davon aus, dass das durchschnittliche jährliche Wachstum zwischen 2018 und 2023 halb so hoch ausfällt, d.h. gut 3% beträgt. Unter dieser Annahme wird der Anteil der Online-Shopper an der Gesamtbevölkerung bis 2023 auf 80% ansteigen.
- *Anzahl Online-Shopper:* Der Anteil Online-Shopper wird mit der Referenzbevölkerung des jeweiligen Jahres multipliziert, um die Anzahl Online-Shopper zu erhalten. Für die Entwicklung der Gesamtbevölkerung orientieren wir uns am Referenzszenario (A-00-2015) gemäss Bevölkerungsszenarien des BFS.<sup>41</sup>

Unter diesen Annahmen wird die Anzahl der Online-Einkäufe pro Jahr um rund 12% wachsen. Wird angenommen, dass der Preis pro Online-Einkauf unverändert bleibt, wird auch der Umsatz um rund 12% zunehmen, was bei den Entwicklungsszenarien in Bezug auf die Umsatzentwicklung im Versandhandel in etwa dem Szenario "verstärktes Wachstum" entspricht (vgl. Kap. 3.3.2).

In der *Tab. 8* werden die Ergebnisse in Bezug auf den Wegfall von Einkaufswegen und Pkm dargestellt. Neben dem Wegfall insgesamt wird auch der Wegfall nach Verkehrsmittel sowie städtischen und ländlichen Regionen differenziert dargestellt. Im Jahr 2017 sind aufgrund des Online-Handels geschätzte 7 Mio. Einkaufswege bzw. 242.4 Mio. Pkm (Variante 1) weggefallen, im Jahr 2023 werden es rund doppelt so viele Einkaufswege (nämlich 14.1 Mio.) bzw. Pkm (nämlich 487.0 Mio., Variante 1) sein.<sup>42</sup>

---

<sup>40</sup> Unter diesen Annahmen bleiben der Wegfall der Einkaufswege und der Personenkilometer pro Online-Einkauf über die Zeit konstant.

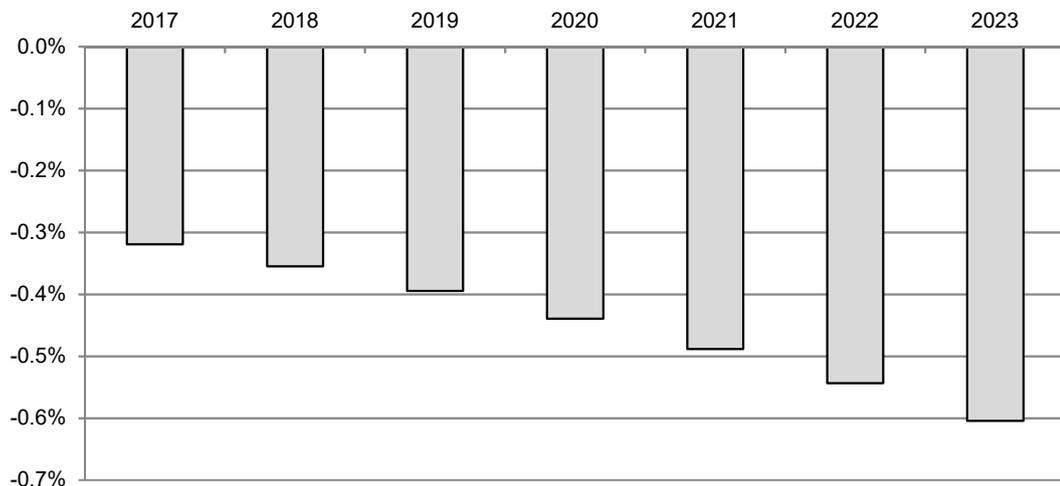
<sup>41</sup> Ständige Wohnbevölkerung ab 15 Jahren.

<sup>42</sup> Die Schätzten gemäss Varianten 2 und 3 ergeben in Bezug auf die Distanzen deutlich geringere Reduktionen im Umfang von 108 Pkm bzw. 44 Pkm für das Jahr 2017 und 216 Pkm bzw. 89 Pkm für das Jahr 2023.

**Tab. 8** Ergebnisse Referenzszenario bzgl. Wegfall Einkaufswege und Personenkilometer (in Mio.)

Einkaufswege	2017			2023		
LV	-1.3			-2.6		
MIV	-4.1			-8.2		
ÖV	-1.6			-3.1		
Andere	-0.04			-0.1		
städtisch	-6.0			-12.1		
ländlich	-1.0			-2.0		
Total	-7.0			-14.1		
Verkehrsleistung (Pkm)	2017			2023		
	Variante 1: Einkaufsweg lang	Variante 2: Einkaufsweg mittel	Variante 3: Einkaufsweg kurz	Variante 1: Einkaufsweg lang	Variante 2: Einkaufsweg mittel	Variante 3: Einkaufsweg kurz
LV	-11.3	-5.0	-2.1	-22.6	-10.0	-4.1
MIV	-197.8	-87.7	-36.0	-397.4	-176.3	-72.3
ÖV	-32.6	-14.5	-5.9	-65.5	-29.1	-11.9
Andere	-0.7	-0.3	-0.1	-1.5	-0.6	-0.3
städtisch	-208.1	-92.3	-37.9	-418.2	-185.5	-76.1
ländlich	-34.3	-15.2	-6.2	-68.9	-30.6	-12.5
Total	-242.4	-107.5	-44.1	-487.0	-216.1	-88.6

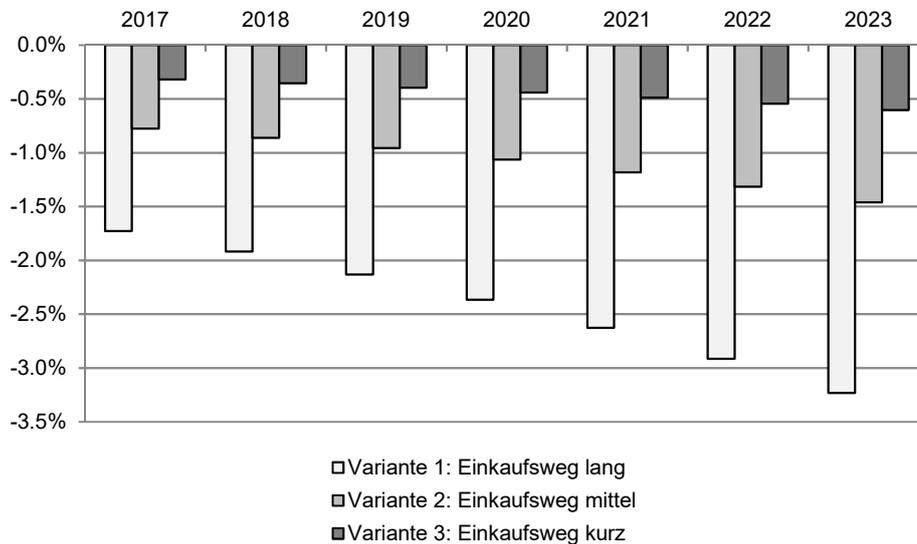
In Abb. 33 wird der Wegfall der Einkaufswege ins Verhältnis zur effektiven Anzahl Einkaufswege gesetzt. Wie bereits weiter oben ausgeführt, sind im Jahr 2017 gemäss Schätzungen insgesamt rund 0.3% der Einkaufswege aufgrund des Online-Handels weggefallen. Bis zum Jahr 2023 wird der Anteil auf rund 0.6% zunehmen.



Quelle: Eigene Berechnungen.

**Abb. 33** Wegfall Einkaufswege im Verhältnis zur effektiven Anzahl Einkaufswege, 2017-2023

In Abb. 34 werden die aufgrund des Online-Handels wegfallenden Pkm ins Verhältnis zur effektiven Verkehrsleistung für Einkaufswege gesetzt. Dabei werden wiederum drei Varianten, die sich hinsichtlich der Distanzen pro eingesparten Einkaufsweg unterscheiden, berücksichtigt. Im Jahr 2017 sind aufgrund des Online-Handels gemäss Variante 1 geschätzte 1.7% der Pkm weggefallen. Bis zum Jahr 2023 wird dieser Anteil gemäss Variante 1 auf 3.2% ansteigen. Der Anstieg der Anteile sowohl in Bezug auf die Einkaufswege wie auch in Bezug auf die Verkehrsleistung kann auf den Anstieg der Anzahl Online-Einkäufe pro Jahr<sup>43</sup>, der stärker ausfällt als das Wachstum der effektiven Anzahl Einkaufswege bzw. Pkm<sup>44</sup>, erklärt werden.



Quelle: Eigene Berechnungen.

**Abb. 34** Wegfall Pkm im Verhältnis zur effektiven Verkehrsleistung für Einkaufswege, 2017-2023.

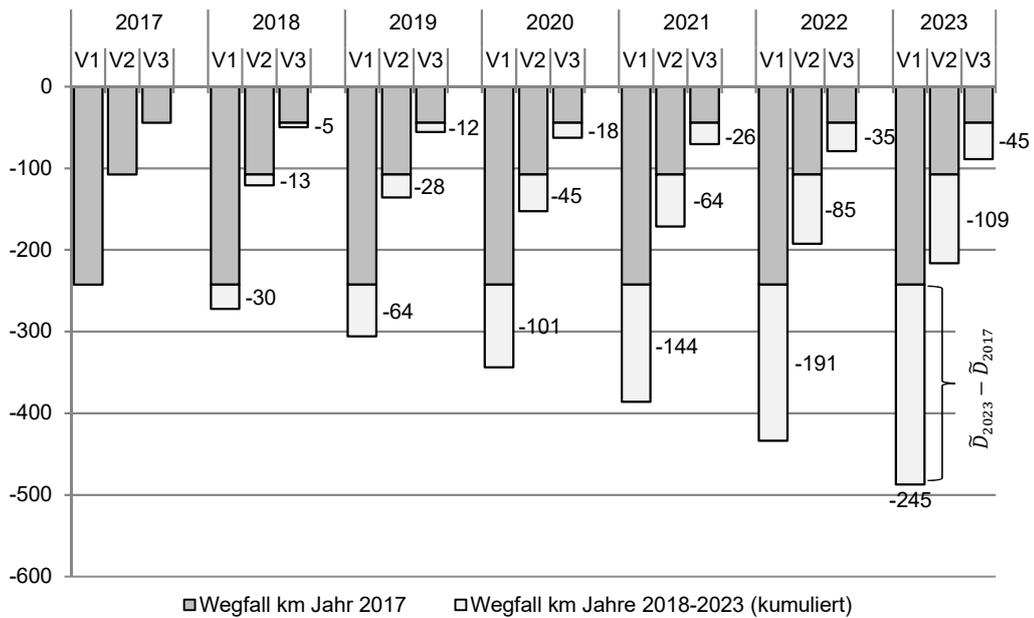
Bisher wurden der Wegfall der Einkaufswege und der Verkehrsleistung immer auf ein einzelnes Jahr bezogen berechnet. Von Interesse ist zudem, wie sich die Verkehrsleistung im Betrachtungszeitraum 2018-2023 durch den zunehmenden Online-Handel verändert. Diese Veränderung wird auf Basis der Formel [10] berechnet und ergibt sich aus der Differenz dem Wegfall von auf Einkaufswegen zurückgelegten Pkm in den Jahren 2023 und 2017:

$$\tilde{D}_{2018/2023} = \tilde{D}_{2023} - \tilde{D}_{2017} \quad [10]$$

In Variante 1 führt der zunehmende Online-Handel in den Jahren 2018 bis 2023 zu einer Reduktion der zurückgelegten Pkm im Einkaufsverkehr im Umfang von 244.6 Mio. Kilometer (vgl. Abb. 35).

<sup>43</sup> Getrieben durch das Wachstum der Zahl der Online-Shopper und der Zahl der Online-Einkäufe pro Online-Shopper.

<sup>44</sup> Getrieben durch das allgemeine Bevölkerungswachstum.



Quelle: Eigene Berechnungen. Anmerkungen: V1 = Variante 1 (Einkaufsweg lang), V2 = Variante 2 (Einkaufsweg mittel), V3 = Variante 3 (Einkaufsweg kurz).

**Abb. 35** Veränderung der mit Einkaufswegen verbundenen Pkm im Zeitraum 2018-2023.

In *Tab. 9* werden die Resultate aufgeführt, die sich ergeben, wenn die Parameter aus *Tab. 3* um +/- 30% variiert werden. Weiter werden die Resultate differenziert für die Varianten 1 bis 3 dargestellt. Dabei zeigt sich, dass insb. das Ausmass der Bündelung von Einkäufen einen starken Einfluss auf den betrachteten Effekt hat. Wird der Parameterwert um 30% auf rund 85% erhöht, reduziert sich die Abnahme der Pkm bei Variante 1 von -244.6 Mio. Kilometer auf noch -5.3 Mio. Kilometer. Für die Varianten 2 und 3 führt die stärkere Bündelung von Einkäufen sogar zu einer Zunahme der Pkm.<sup>45</sup> Wird der Parameterwert dagegen um 30% auf rund 45% gesenkt, nimmt die Abnahme der Anzahl Kilometer deutlich zu. Das Vorzeichen des Effekts ändert auch bei einer tieferen Substitutionsrate, da neben den Einkäufen, die über den stationären Handel getätigt werden, die Zahl der durch den Online-Handel induzierten Einkäufe steigt.

**Tab. 9** Ergebnisse Sensitivitätsanalyse bzgl. Veränderungen der Personenkilometer in den Jahren 2018 bis 2023 (in Mio.)

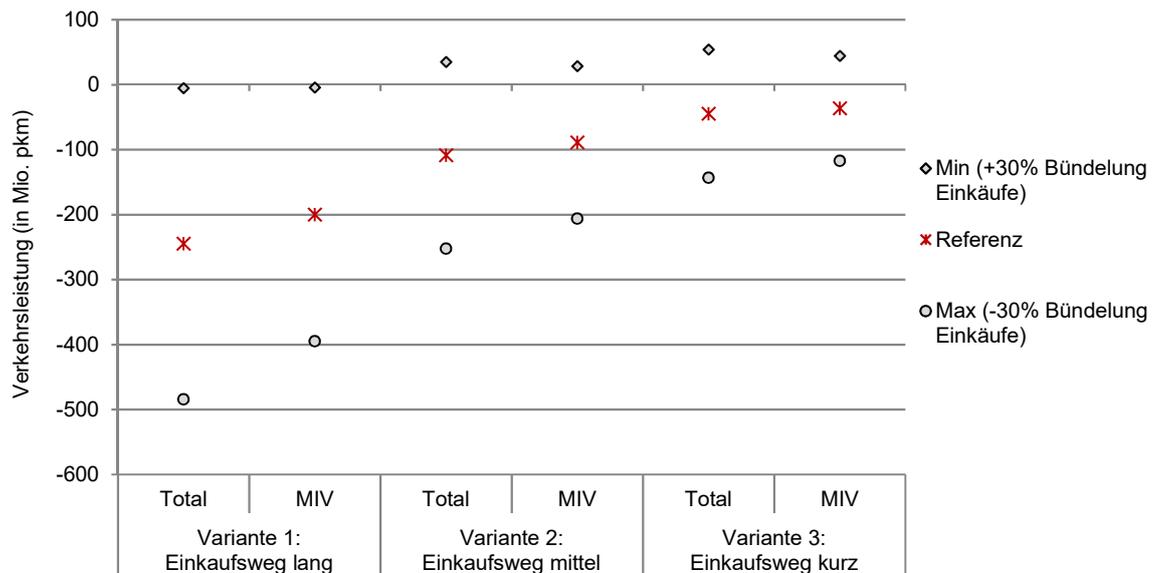
			Variante 1: Einkaufsweg lang	Variante 2: Einkaufsweg mittel	Variante 3: Einkaufsweg kurz
<b>Veränderung Pkm (in Klammern: nur MIV)</b>			<b>-244.6 (-199.6)</b>	<b>-108.5 (-88.6)</b>	<b>-44.5 (-36.3)</b>
Parameter	Referenz	+30%	Variante 1: Einkaufsweg lang	Variante 2: Einkaufsweg mittel	Variante 3: Einkaufsweg kurz
Substitutionsrate	69.6%	90.4%	-373.5	-186.0	-97.8

<sup>45</sup> Die Zunahme der Personenkilometer bei den Varianten 2 und 3 kommt dadurch zustande, dass weniger Einkaufswege ersetzt werden: Das online gekaufte Produkt wäre im stationären Handel nicht im Rahmen eines separaten Einkaufs, sondern mit anderen Produkten gekauft worden. Unter der Annahme, dass diese Produkte weiterhin im stationären Handel bezogen werden, fallen Einkaufsweg und damit verbunden Pkm weiterhin an. Es werden weniger Einkaufswege und Pkm ersetzt. Zu berücksichtigen ist weiter, dass Einkaufswege und Pkm in Zusammenhang mit Online-Einkäufen aufgrund der Informationsbeschaffung, der Art der Lieferung und aufgrund von Retouren entstehen.

			(-304.8)	(-151.8)	(-79.8)
Anzahl Anläufe	1.62	2.11	-373.5 (-304.8)	-186.0 (-151.8)	-97.8 (-79.8)
Bündelung von Einkäufen	65.0%	84.5%	-5.3 (-4.3)	+35.3 (+28.8)	+54.4 (+44.4)
Informationsbeschaffung	8.1%	10.6%	-218.0 (-177.9)	-92.5 (-75.5)	-33.5 (-27.4)
Art der Lieferung	9.7%	12.6%	-231.6 (-189.0)	-95.5 (-77.9)	-31.5 (-25.7)
Retouren	11.8%	15.3%	-228.7 (-186.6)	-92.7 (-75.6)	-28.6 (-23.4)
<b>Parameter</b>	<b>Referenz</b>	<b>-30%</b>	<b>Variante 1: Einkaufsweg lang</b>	<b>Variante 2: Einkaufsweg mittel</b>	<b>Variante 3: Einkaufsweg kurz</b>
Substitutionsrate	69.6%	48.7	-115.7 (-94.4)	-31.1 (-25.3)	+8.8 (+7.1)
Anzahl Anläufe	1.62	1.14	-115.7 (-94.4)	-31.1 (-25.3)	+8.8 (+7.1)
Bündelung von Einkäufen	65.0%	45.5%	-483.9 (-394.9)	-252.3 (-205.9)	-143.4 (-117.0)
Informationsbeschaffung	8.1%	5.7%	-271.2 (-221.3)	-124.5 (-101.6)	-55.5 (-45.3)
Art der Lieferung	9.7%	6.8%	-257.7 (-210.3)	-121.6 (-99.2)	-57.6 (-47.0)
Retouren	11.8%	8.2%	-260.5 (-212.6)	-124.4 (-101.5)	-60.4 (-49.3)

Anmerkungen: Werte in Klammern beziehen sich auf den MIV.

Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass die Variation von Parameterwerten zu teilweise erheblichen Veränderungen in den Resultaten führen kann. In *Abb. 36* werden die Minimal-, Maximal- und Referenzwerte für die drei Varianten zusammengefasst. Die Ergebnisse sind als grobe Abschätzungen zu betrachten. Insgesamt lassen die Resultate den Schluss zu, dass durch den verstärkten Online-Handel in den Jahren 2018-2023 die Verkehrsleistungen im Personenverkehr abnehmen werden.



Quelle: Eigene Berechnungen.

**Abb. 36** Ergebnisse Sensitivitätsanalyse bzgl. Veränderungen Verkehrsleistung in den Jahren 2018 bis 2023 (in Mio.), Maximal- Minimal- und Referenzwerte.

#### 4.3.4 Kritische Betrachtung zentraler Annahmen

Die in den vorangehenden Kapiteln präsentierten Zahlen zum Referenzjahr 2017 und zu den Auswirkungen bis 2023 basieren auf verschiedenen Annahmen. Zentrale Annahmen werden daher nachfolgend kritisch betrachtet:

- **Keine Kompensation der wegfallenden Wege und Pkm durch zusätzliche Fahrten für andere Zwecke (insb. für Freizeit):** Aufgrund des Online-Handels fallen Einkaufswege weg. Damit werden zeitliche Ressourcen freigesetzt. Unter der Annahme, dass der Online-Einkauf in zeitlicher Hinsicht nicht aufwändiger ist als der Einkauf im stationären Handel, steht den Online-Shoppern mehr Zeit zur Verfügung. Die Frage bleibt offen, was die Online-Shopper mit der "gewonnenen" Zeit machen. In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass die freien Ressourcen für zusätzliche Freizeitaktivitäten genutzt werden könnten, die wiederum mit zusätzlichen Wegen und Kilometern verbunden wären (vgl. Kienzler et al. 2018 [64] und die dort zitierte Literatur). Die im Rahmen der vorliegenden Studie gesammelten Informationen lassen allerdings keine Abschätzung zu, für welche Aktivitäten diese zusätzliche Zeit verwendet wird und welche verkehrlichen Auswirkungen davon ausgehen.
- **Keine Berücksichtigung von ROPO (research online, purchase offline):** Der Online-Handel bietet die Möglichkeit, sich vor einem Einkauf im stationären Handel über Produkte online zu informieren. Verschiedene Studien informieren über das Ausmass von ROPO. Bezogen auf alle Einkäufe (d.h. sowohl online wie auch im stationären Handel) ermittelte das Marktforschungsinstitut GfK auf der Grundlage einer Umfrage in der zweiten Jahreshälfte 2018 bei Konsumentinnen und Konsumenten, dass rund 50% der Käufer eines Heimelektronikprodukts (TV, Smartphones, Fotokameras, Kaffeemaschinen, Computer/Notebooks) sich vor dem Kauf online informierten („erste Informationsquelle“).<sup>46</sup> Bezogen auf Einkäufe im stationären Handel informieren sich gemäss Credit Suisse (2018a) [39] über 40% der Konsumenten vor dem Kauf online über das Produkt. Gemäss Berechnungen auf der Grundlage der im Rahmen der vorliegenden Studie durchgeführten Konsumentenbefragung wurden in 20% der Einkäufe im stationären Handel vor dem Einkauf Informationen online eingeholt. Diese Art von Informationsbeschaffung kann u.U. Wege reduzieren. Eine Quantifizierung der Wirkung von ROPO auf Einkaufswege und der dabei

<sup>46</sup> <https://www.vsv-versandhandel.ch/news/onlinehandel-schweiz-2018-die-zahlen/>

zurückgelegten Distanzen ist auf der Grundlage der im Rahmen dieser Studie erhobenen Informationen allerdings nicht möglich.

- *Die zentralen (Verhaltens-)Parameter (vgl. Tab. 3) bleiben in der kurzen Frist (bis 2023) konstant:* Für den hier betrachteten Zeithorizont bis 2023 erscheint uns diese Annahme als gerechtfertigt. In der längeren Frist können sich diese Parameter allerdings verändern. Auf mögliche Veränderungen gehen wir in Kap. 4.3.5 ein.
- *Keine Veränderung der Verkehrsmittelwahl:* In der kurzen Frist bis 2023 gehen wir davon aus, dass sich die Verkehrsmittelwahl für die Bewältigung eines Einkaufswegs nicht verändert. Aus der Literatur (vgl. Kienzler et al. 2018 [64] und die dort zitierte Literatur) gibt es Hinweise, dass sich die Verkehrsmittelwahl mit zunehmender Bedeutung des Online-Handels verändert: Einerseits entfällt aufgrund der Heimlieferung von Produkten die Notwendigkeit, ein Auto zu besitzen. Die Einkaufswege werden dann mit anderen Verkehrsmitteln bestritten. Der Anteil MIV an den zurückgelegten Einkaufswegen und Distanzen geht zurück. Andererseits sind beim Einkauf von Produkten des täglichen Bedarfs häufig nur kurze Strecken zu absolvieren, die häufig zu Fuss, mit dem Fahrrad oder dem ÖV bewältigt werden. Gerade bei Lebensmitteln ist der Anteil der Online-Einkäufe an den gesamten Einkäufen (gemessen am Umsatz) zumindest in der Schweiz relativ tief (vgl. Credit Suisse 2017 [41]). Sofern Lebensmittel und andere Güter des täglichen Bedarfs künftig stärker online gekauft werden, würde dies den Anteil des LV und/oder ÖV im Vergleich zum MIV senken.

#### 4.3.5 Ausblick in das Jahr 2043

Die Ausführungen zu den kritischen Betrachtungen zentraler Annahmen im vorangehenden Kapitel haben bereits einige Hinweise auf mögliche langfristige Veränderungen aufgezeigt. Die Überlegungen aus dem vorangehenden Kapitel werden nachfolgend aufgenommen und durch weitere Punkte, die für eine langfristige Betrachtung wichtig erscheinen, ergänzt.

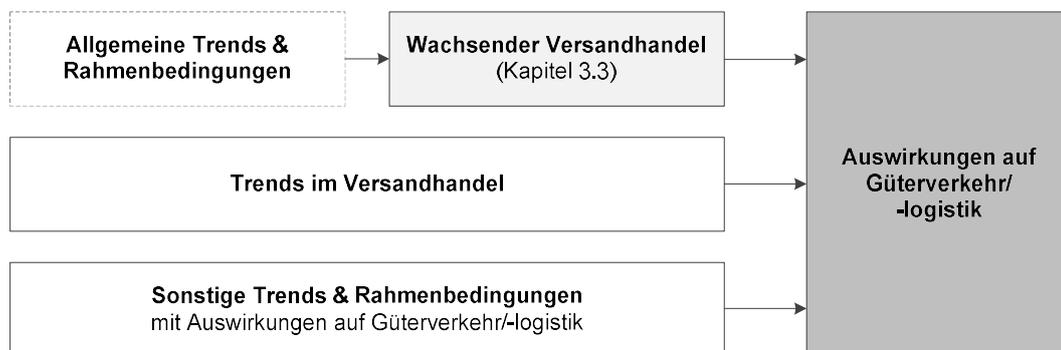
- *Veränderungen in Bezug auf die Zusammensetzung des Online-Warenkorbs:* Es ist mit einer Zunahme des Anteils von Lebensmitteln und Produkten des täglichen Bedarfs zu rechnen. Dies wird zu Veränderungen des Verkehrsverhaltens (Verkehrsmittelwahl, zurückgelegte Einkaufswege und Distanzen, Struktur von Wegketten) führen (vgl. Kienzler et al. 2018 [64]).
- *Wandel im stationären Handel:* Mit zunehmendem Online-Handel werden Einkaufsgelegenheiten im stationären Handel wegfallen, zumindest wird sich die stationäre Präsenz des Handels verändern (weg von der Verkaufs-, hin zur Marketingfunktion, vgl. Credit Suisse 2018b [40]). Verschwinden Einkaufsgelegenheiten im stationären Handel, müssen für Einkäufe möglicherweise längere Distanzen in Kauf genommen werden.
- *Veränderung der Kundenbedürfnisse in Bezug auf die Art der Auslieferung:* Dem Trend zu kürzeren Lieferfristen und der Bestimmung von Lieferzeitfenstern kann durch den Ausbau von Annahme- und Abholstellen in der Nähe der Konsumentinnen und Konsumenten entsprochen werden (Verbesserung der Erreichbarkeit). Es sind technologische Entwicklungen zu erwarten (vgl. nächster Punkt), die Kundenbedürfnisse abholen.
- *Technologische Entwicklung:* Es wird erwartet, dass sich in Zukunft dezentrale Produktionskonzepte (wie 3D-Druck) entwickeln und etablieren werden (vgl. Ausführungen dazu in Kap. 5.2 und Kienzler et al. 2018 [64]). Diese Entwicklung eröffnet neue Möglichkeiten, insb. auch in Bezug auf eine Produktion, die räumlich und zeitlich flexiblere Angebote schaffen wird. Diese Entwicklung wird Wege, Wegelängen und Verkehrsmittelwahl beeinflussen.

## 5 Auswirkungen auf den Güter- und Lieferverkehr

### 5.1 Ziel und Vorgehensweise

Neben den Auswirkungen des Versandhandels auf das Verkehrsverhalten der Konsumenten hat der steigende Versandhandel auch Folgen für die Logistikbranche und den damit verbundenen Verkehr. Betroffen sind im Grunde genommen alle Elemente des Logistiksystems (vgl. *Abb. 3*): Die Ware muss anstatt an den Detailhandel an die Endkunden zugestellt werden (vgl. *Abb. 2*). Während der Detailhandel üblicherweise von Stückguttransporteuren beliefert wird, erfolgt die Zustellung zum Endkunden durch KEP-Dienstleister. Da die Logistiksysteme für Stückgut ganz andere sind als im KEP Bereich, hat dies auch Auswirkungen auf die Prozesse im Vor- und Hauptlauf, der letzten Meile sowie alle dazwischenliegenden Umschlagprozesse. Ein Anstieg des Versandhandelsvolumens hat somit nicht nur eine Auswirkung auf das zu transportierende Volumen, sondern beeinflusst Faktoren wie die eingesetzten Fahrzeuge, die Routen und viele Weitere. Im Kapitel 5 werden daher die Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf den Güterverkehr für den Prognosehorizont 2023 beschrieben und ein kurzer Ausblick für das Jahr 2043 gegeben.

Zur Bestimmung der Auswirkungen des Versandhandels wurden neben den unter Kapitel 3.3 erarbeiteten Entwicklungsszenarien des Versandhandels Trends und Rahmenbedingungen untersucht und berücksichtigt, die ebenfalls eine Auswirkung auf die Entwicklung im Güterverkehr und die Güterlogistik haben könnten (vgl. *Abb. 37*). Zum einen wurden Trends im Versandhandel, insbesondere in Bezug auf die Kunden- und Marktanforderungen näher betrachtet. Auf der anderen Seite wurden weitere Trends und Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel aus technologischer und regulatorischer Sicht untersucht. Da die allgemeinen Trends und Rahmenbedingungen, wie die Bevölkerungsentwicklung, das veränderte Einkaufsverhalten etc. bereits in die Entwicklung der Versandhandelsszenarien eingeflossen sind, wurde hier nicht näher auf diese eingegangen.



**Abb. 37** Vorgehen bei der Ermittlung der Auswirkungen auf den Güterverkehr

In einem ersten Schritt wurden auf Basis von Recherche und bisherigen eigenen Forschungsergebnissen die zukunftsrelevanten Entwicklungen im Versandhandel, Technologie und Regulation mit Auswirkung auf Güterverkehr und -logistik aufbereitet. In einem Workshop mit Experten aus Logistik und Detailhandel konnten daraufhin diese Trends nach ihrer Relevanz für die Güterlogistik diskutiert und bewertet werden (vgl. 5.2).

In einem weiteren Expertenworkshop wurden auf Basis dieser Erkenntnisse sowie der unter Kapitel 3.3 erarbeiteten Prognose des Versandhandels die «qualitativen» Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf den Güterverkehr abgeleitet (vgl. Kapitel 5.3). Darauf aufbauend nahmen wir im Nachgang eine quantitative Abschätzung der Auswirkung auf die Fahrleistung im Güterverkehr vor (vgl. Kapitel 5.4). Hierfür dienten als Grundlage ebenfalls die Daten des Bundesamts für Statistik (BFS) aus der Gütertransporterhebung (GTE, vgl. BFS 2015a [17]), der Erhebung leichter Nutzfahrzeuge (LEW, vgl. BFS 2015c [19]) sowie des grenzquerenden Güterverkehrs (GQGV, vgl. BFS 2015b [18]).

Die beiden Expertenworkshops beinhalteten verschiedene Elemente und Methoden. Einerseits wurden die Experten informiert, wie z.B. zu den Trends und Rahmenbedingungen. Die Diskussion und Erarbeitung der Inhalte erfolgte in Kleingruppen sowie im Plenum. Vor dem zweiten Workshop nahmen die Experten vorab an einer Online-Befragung zu den Auswirkungen des Versandhandels auf den Güterverkehr teil. Diese diente als Diskussionsgrundlage für die Kleingruppenarbeit im zweiten Workshop. Neben den oben dargestellten Inhalten wurde in den Workshops ebenfalls die Entwicklung des Versandhandelsvolumens zur Diskussion gestellt. Ebenso wurde im ersten Expertenworkshop die Konsumentenbefragung vorgestellt und Ergänzungen seitens der Experten eingeholt. Im zweiten Workshop fand die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse der Konsumentenbefragung statt. Zusätzlich zu den Expertenworkshops wurden in Einzelgesprächen offene Themen weiter vertieft und spezifiziert.

An den ersten beiden Expertenworkshops und/oder Einzelgesprächen nahmen Vertreter der folgenden Unternehmen teil:

- Die Schweizerische Post
- DPD Schweiz
- Competec
- Coop
- Migros
- Notime
- Planzer Transport
- SBB

## 5.2 Trends und Rahmenbedingungen sowie ihr Einfluss auf den Güterverkehr

### 5.2.1 Trends und Rahmenbedingungen mit Auswirkung auf die Güterlogistik

Auf Basis von Recherche und vorheriger Forschungsprojekte konnten folgende Trends und Rahmenbedingungen identifiziert werden, die momentan in der Praxis, Forschung sowie Politik und Verwaltung als mögliche Einflussgrößen auf die Güterlogistik im Rahmen des Versandhandels diskutiert werden. Die aufgeführten Trends umfassen Entwicklungen im Versandhandel, der Logistik, Technologie, Infrastruktur sowie der regulativen Rahmenbedingungen.

#### *Kundenbedürfnis nach Flexibilität*

Ein bedeutender gesellschaftlicher Megatrend umfasst die zunehmende Individualisierung und Pluralisierung, die sich beispielsweise in der Erwartung der Kunden nach 24 Stunden Konsum und höchster Verfügbarkeit von Waren äussert (ARE 2016 [5]). Dies macht sich auch in der KEP Branche bemerkbar, die von steigenden Anforderungen der Kunden nach Flexibilität und Verfügbarkeit spricht. Beispielsweise fordern die Kunden flexiblere Lieferzeitpunkte, wie die Wochenend- und Abendzustellung sowie kürzere Lieferzeiten, wie Express und Same-Day Belieferungen (Credit Suisse 2018b [40], Swiss Post 2017 [106], Francke & Visser 2015 [50]). Auch wenn man davon ausgeht, dass sich mittelfristig die Next-Day Zustellung durchsetzen wird, wird sich vermutlich die Same-Day Belieferung als eine mögliche Lieferoption etablieren. Besonders wichtig für die Kunden sind zudem kürzere Lieferzeitfenster sowie die Möglichkeit die Lieferzeiten selbst bestimmen zu können (Wölfle & Leimstoll 2017 [122]).

Diese Anforderungen haben einen Einfluss auf die Logistiksysteme sowie die Effizienz in der Belieferung. Beispielsweise erschweren die Same-Day Belieferung sowie die engen Lieferzeitfenster eine Bündelung der Pakete, was zu einer schlechteren Auslastung der Zustellung führen kann (BMVIT 2015 [31]).

### *Alternative Lieferorte*

Ein weiterer Trend im Verteilverkehr sind alternative Lieferorte, wie Pick-Up und Delivery Stationen, aber auch neue Optionen wie die Belieferung in den Kofferraum und an den aktuellen Standort sind im Gespräch.

Eine Form von Abholstationen sind Pick-Up Stationen für Selbstabholer im Detailhandel, wie beispielsweise die Stationen der Migros im Rahmen des PickMup-Services (vgl. Esser & Kurte 2015 und Schreiner et al. 2017). Kunden können hier die vorher im Onlinehandel erworbenen Waren an diesen Stationen im Detailhandel abholen und übernehmen damit einen Teil des Transportes. Auf der anderen Seite steigt auch die Anzahl der Paketstationen, die von KEP Dienstleistern betrieben werden, wie die PickPost Stationen der Schweizerischen Post.

Aber auch die Zustellung in den Kofferraum oder an den aktuellen Standort könnte in Zukunft eine Rolle spielen. Im Falle der Kofferraumzustellung teilt der Kunde für ein vorgegebenes Zeitfenster den Standort seines Fahrzeugs mit. Der Paketlieferant kann ähnlich wie beim Carsharing den Kofferraum des Autos öffnen und das Paket dort hinterlassen. Testprojekte wurden beispielsweise von der Deutschen Post und Volkswagen im Jahr 2017 oder von Amazon, Audi und DHL im Jahr 2015 durchgeführt (Müller 2017 [72], Handelsblatt 2015 [57]).

### *Autonome Fahrzeuge/Platooning*

Ein aktueller Trend, der auch von der Öffentlichkeit mit grosser Aufmerksamkeit verfolgt wird, ist der Einsatz von autonomen Fahrzeugen, auch im Bereich des Güterverkehrs (ARE 2016 [5], BIEK 2017 [28]). Momentan befinden sich die aktuellen Vorhaben in der Erprobungsphase und es geht insbesondere um die Entwicklung von Autopiloten, die das autonome Fahren auf Autobahnen ermöglichen. Beispielsweise werden in den USA seit 2015 zwei Lastwagen von Daimler eingesetzt, die auf Autobahnen unter menschlicher Aufsicht autonom fahren (Freightliner 2015 [51]). Auch das kalifornische Unternehmen Otto beschäftigt sich mit der Entwicklung eines Autopiloten für den Einsatz auf Autobahnen. Ebenso wird in diesem Zusammenhang das Platooning von LKWs als mögliche zukünftige Entwicklung diskutiert. In dem Fall sind die autonom fahrenden LKWs untereinander vernetzt und fahren in einem geringen Abstand zueinander in einem Konvoi hintereinander her. Ein Testbetrieb von MAN und DB Schenker findet seit April 2018 in Deutschland statt (Völklein 2018 [115]).

Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) rechnet bis zum Jahr 2040 auf Schweizer Nationalstrassen mit einem Anteil zwischen 20-40% für den Einsatz von (teil-)autonomen Lastwagen, abhängig von der Entwicklung der gesetzlichen und weiteren Rahmenbedingungen (Prognos 2016 [77]). Die Möglichkeit von Platooning in der Schweiz schätzt das ARE (2016) [5] jedoch aufgrund der dichten Knotenabstände (Ab- und Auffahrten) als weniger wahrscheinlich ein. Einen weiteren Einsatz von autonomen Fahrzeugen sieht McKinsey (2016) [68] in der Paketzustellung. Beispielsweise könnten autonome Fahrzeuge mit mobilen Schliessfächern versehen werden (sogenannte autonomous ground vehicles (AGVs) with lockers) und so die Endkunden beliefern.

### *Zustellroboter*

Bei den Zustellrobotern handelt es sich um kniehohe Lieferroboter bzw. Droiden, die in Zukunft den Transport für kurze Distanzen auf der letzten Meile übernehmen könnten (McKinsey 2016 [68], Rapp Trans 2015 [80], BIEK 2017 [27]). Erste Tests mit Zustellrobotern wurden bereits von unterschiedlichen Logistikunternehmen durchgeführt, wie z.B. von der Schweizerischen Post<sup>47</sup> (vgl. auch Fäs & Lippuner 2017 [49]). Dabei wurden die Roboter von einem elektrischen Lastwagen zu einem zentralen Ausgangsort gebracht, ab dem sie dann auf dem Bürgersteig die Auslieferung zu den Kunden durchführten. Noch werden die Roboter durch eine Person begleitet und überwacht, da es oft zu Konflikten mit Passanten und anderen Hindernissen

<sup>47</sup> <https://www.post.ch/de/ueber-uns/unternehmen/innovation/innovationen-der-post-fuer-sie/lieferroboter-in-der-logistik> (zuletzt besucht: 23.4.2019).

kommt. Aufgrund der limitierten Kapazität und Geschwindigkeit sind Zustellroboter kaum für die Zustellung von Standardsendungen geeignet. Ihr Einsatz wird insbesondere im Stadtgebiet und im Nischenmarkt gesehen.

### *Logistikdrohnen*

Eine weitere Liefertechologie, die derzeit von verschiedenen Logistikunternehmen für die Zustellung von Paketen auf der letzten Meile erprobt wird, sind Logistikdrohnen (Jiao 2016 [61], Prognos 2016 [77]). Beispielsweise hat DHL im Jahr 2016 Probeflüge in Deutschland durchgeführt und Amazon bereits 2016 den ersten Kunden mit einer Drohne beliefert (DHL 2016 [45], Amazon 2017 [1]). Technisch wären die Logistikdrohnen zwar einsatzfähig, allerdings mangelt es insbesondere noch an rechtlichen Rahmenbedingung, um einen Regelbetrieb zu gewährleisten. Gleichzeitig geht man davon aus, dass Logistikdrohnen sich nicht in der Standardbelieferung durchsetzen und eher Nischen abdecken werden, wie z.B. die Zustellung von Eilsendungen, Arzneimitteln sowie die Belieferung in abgelegene Gebiete (ARE 2016 [5], BIEK 2017 [28]).

### *Alternative Antriebe und Oberleitungs-Hybrid*

Eine weitere Entwicklung, die als ein möglicher Trend für den zukünftigen Güterverkehr diskutiert wird, sind alternative Antriebe, wie elektrisch oder gasbetriebene Fahrzeuge sowie Hybrid und Oberleitungs-Hybrid Fahrzeuge. Gas- und elektrobetriebene Fahrzeuge mit Batteriespeicherung sowie Hybridfahrzeuge sind bereits in Betrieb. Auch die ersten Wasserstoff-LKWs kommen zum Einsatz, wie beispielsweise bei Coop.<sup>48</sup> Allerdings ist die Verbreitung von alternativen Antrieben heutzutage noch sehr gering. In Deutschland, das als repräsentativ für den europäischen LKW Markt angesehen werden kann, waren im Januar 2016 nur etwa 1% der LKWs mit alternativen Antrieben zugelassen (Schiller et al. 2017 [91]). Der Einsatz ist heute aufgrund des Fahrzeugmehrpreises und der hohen Wartungskosten noch sehr kostenintensiv. Ebenfalls gibt es noch keine geeigneten Batterien für die schweren Nutzfahrzeuge.

Der Oberleitung-Hybrid ist eine weitere Möglichkeit für den Einsatz von alternativen Antrieben für LKWs. Dabei werden die elektrobetriebenen LKWs über zwei Stromabnehmer mit Strom von einer Oberleitung versorgt. Dieser Einsatz eignet sich insbesondere auf langen Strecken. Beispielsweise findet gerade in Schweden ein derartiges System getestet (Ayre 2016 [2]). Der Einsatz in der Schweiz wird jedoch aufgrund der kurzen Distanzen als weniger geeignet gesehen.

### *Cargo Sous Terrain*

Unterirdische tunnelbasierte Transportsysteme wie Mole Solutions in Grossbritannien oder Cargo Sous Terrain in der Schweiz sollen in Zukunft einen effizienten und nachhaltigen Transport von Gütern auf langen Distanzen ermöglichen (Mole Solutions o.J [69], Cargo Sous Terrain 2018 [35]).

Am Schweizerischen Vorhaben Cargo Sous Terrain beteiligen sich grosse Unternehmen aus der Schweiz und dem Ausland. Das Projekt befindet sich in der Planungsphase. Um die Baubewilligung für das erste Teilstück zu erhalten konnte das Konsortium Anfang 2018 100 Millionen Franken Eigenkapital mobilisieren und somit dem Projektziel näher rücken. Eine Inbetriebnahme ist frühestens 2030 vorgesehen.

### *Internet of Things und Predictive Analytics*

Neue Möglichkeiten für die Logistik bieten Methoden wie Predictive Analytics. Auf Basis von historischen Daten und der Verknüpfung von aktuellen Informationen können Vorhersagen über

<sup>48</sup> <https://www.nzz.ch/mobilitaet/auto-mobil/brennstoffzellenautos-zukunft-ist-nun-tankbar-ld.127803> (zuletzt besucht: 23.4.2019).

das Kaufverhalten und damit Güterflüsse generiert werden (Novak 2017 [73]). Ebenso könnten Bestellungen automatisch ausgelöst werden, gerade in Verbindung mit Smart Homes Systemen. Dadurch könnten Transporte optimiert und effizienter gestaltet werden. Zurzeit befinden sich diese Methoden in der Erprobungsphase.

Manche Autoren sehen eine grosse mögliche Auswirkung von Technologien wie Internet of Things auf die Versandhandelslogistik (Jiao 2016 [61]). Das ARE (2016 [5]) bewertet deren Einfluss als weniger substanziell, da diese Technologien wenig an den Strukturen der Nachfrage ändern werden.

### *3D und 4D Druck*

Der 3D- und 4D Druck, sogenannte additive Fertigungsverfahren, kommen bereits heute in der Industrie zum Einsatz - in der Prototypen- und vermehrt auch in der Massenerstellung. Sie bieten zum einen eine hohe Vielfalt an Materialien und Strukturen und sind zudem eine kostengünstige Alternative (Richter & Wischmann 2016 [81]).

Additive Produktionsverfahren ermöglichen eine dezentrale und individuelle Fertigung von bestimmten Produkten abseits der Fabrik. Auch wenn vor einigen Jahren noch davon die Rede war, dass zukünftig viele Haushalte einen eigenen 3D Drucker besitzen werden, geht man heute davon aus, dass sich der Besitz vermutlich auf lokale FabLabs begrenzen wird, die man als Privatperson aufsuchen kann. Eine solche lokale Produktion von Waren hätte ebenfalls einen Einfluss auf die Material- und Güterlogistik. Zum einen müssten Materialien an diese FabLabs anstatt an Fabriken geliefert werden, auf der anderen Seite entfielen in dem Fall die übliche Transportkette Produzent-Grosshandel-Detailhandel bzw. der Warentransport zum Endkunden. Zusätzlich zum 3D Druck kommt beim 4D Druck eine vierte Dimension – die Zeit – hinzu, die gefertigten Teile können sich durch einen sensorischen Auslöser, wie z.B. den Kontakt mit Wasser, in ihrer Form verändern, was auch in Bezug auf den Transport neue Effizienzsteigerungen bietet.

### *Automatisierung der Umschlagprozesse*

Die Digitalisierung und Automatisierung hält weiterhin Einzug in den Logistik- und Produktionsprozessen (Prognos 2016). Im Fall der Versandhandels- und Transportlogistik ist dabei insbesondere die Automatisierung von Lager- und Umschlagprozessen relevant. Eine Automatisierung hat sowohl effizientere Umschlagprozesse als auch eine Senkung der Umschlagkosten zur Folge (ARE 2016 [5]). Dadurch werden ebenfalls Lösungen wie die City-Logistik, die auf den Umschlag von Ware basieren, effizienter und kostengünstiger.

### *Mehrverkehr/Engpässe*

Aufgrund des zunehmenden Verkehrs, sowie in der privaten Mobilität als auch im Güterverkehr, kommt es vermehrt zu Engpässen im Strassenverkehr. Zwar steigt der politische Druck nach einer Lösung, gleichzeitig sind der Bund und Kantone mit steigenden Unterhaltskosten von Strassen- und Schienennetzen konfrontiert, was den weiteren Ausbau der Infrastruktur begrenzt (ARE 2016 [5]). Eine wichtige Massnahme in der Verkehrspolitik ist das Strategische Entwicklungsprogramm (STEP), welches insbesondere darauf abzielt in Zukunft den Verkehrsfluss in städtischen Agglomerationen sowie auf Nationalstrassen zu verbessern.

*Mobility Pricing und weitere verkehrspolitische Massnahmen*

Mobility Pricing ist eine benutzerbezogene Abgabe für die Nutzung der Infrastruktur im Individualverkehr sowie im öffentlichen Verkehr. Es hat das Ziel die Mobilitätsnachfrage zu lenken und somit die Verkehrsspitzen zu brechen (ASTRA 2016 [3]). Eine Einführung von Mobility Pricing hätte somit einen Einfluss auf den Betrieb und die Kostenstruktur der Logistikbranche. Der Bundesrat hat im Jahr 2016 einen Konzeptbericht zum Thema Mobility Pricing verabschiedet. Vor 2030 ist jedoch nicht mit einer Einführung von Mobility Pricing zu rechnen.

Weitere Strategien, die in Bezug zur Verkehrspolitik stehen und von Bund und Kantonen verfolgt werden, ist die Energiestrategie 2050 sowie internationale Vereinbarungen zur Reduktion von CO<sub>2</sub> und weiteren Luftschadstoffen (ARE 2016 [5]).

*Flächenverdichtung*

Um der fortschreitenden Zersiedelung entgegenzuwirken, wurde das Raumplanungsgesetz revidiert und im Jahr 2014 vom Bundesrat in Kraft gesetzt. Die kantonalen Richtpläne sollen in den darauffolgenden Jahren gemäss der zugehörigen Verordnung überarbeitet werden (ARE 2016 [5]). Daraus resultiert ein Anstieg der Bevölkerungsdichte, insbesondere in Zentren und zentrumsnahen Gebieten. Mit der Zweitwohnungsinitiative wurde darüber hinaus auch in den ländlichen Räumen die Zersiedlung und die Ausweitung der Siedlungsfläche eingeschränkt (ARE 2016 [5]).

Ein Anstieg der Bevölkerungsdichte hat kürzere Wege sowie weitere Optimierungen in der Routen- und Tourenplanung zur Folge.

## 5.2.2 Einfluss von Trends und Rahmenbedingungen auf die Güterlogistik bis 2023

Im ersten Expertenworkshop wurden die Teilnehmenden befragt, welche Auswirkungen die oben dargestellten Entwicklungen auf die Güterlogistik im Rahmen des Versandhandels haben werden. Hierzu konnten sie einzeln eine Bewertung auf einer Vierer-Skala zwischen «sehr grosser Auswirkung» bis «keine Auswirkung» abgeben. Im Anschluss wurden die Ergebnisse diskutiert. *Tab. 10* zeigt den Durchschnitt der einzelnen Bewertungen über die Teilnehmenden für die einzelnen Trends. Neben dem Jahr 2023 wurden die Experten ebenfalls gebeten eine Einschätzung für den Einfluss der Trends im Jahr 2043 abzugeben. In diesem Abschnitt wird nur der Einfluss auf das Jahr 2023 besprochen. Unter Kapitel 5.2.3 folgen die Ergebnisse zur Prognose für das Jahr 2043.

Generell gehen die Experten davon aus, dass sich die Rahmenbedingungen für den Güterverkehr im Versandhandel bis 2023 kaum verändern werden. Die meisten heute beobachteten Trends werden demnach erst mittelfristig oder langfristig eine Auswirkung haben. Im Hinblick auf den Prognosezeitraum 2023 wurden folgende Trends als wichtig angesehen (in der Tabelle grau hinterlegt).

*Kundenbedürfnis nach Flexibilität*

Die steigende Anforderung der Kunden an die Paketzustellung bezüglich flexibleren Lieferzeitpunkten und kürzeren Lieferzeiten wird sich nach Einschätzung der Experten bereits im Jahr 2023 bemerkbar machen. Daraus resultiert für die KEP-Dienstleister eine geringere Flexibilität, insbesondere wenn es um eine optimale Touren- und Routenplanung geht. Gegebenenfalls müssen Logistikprozesse umstrukturiert werden, um den Anforderungen der Kunden gerecht zu werden.

### Alternative Lieferorte

Alternative Lieferorte wie Pick-Up Stationen werden in den kommenden Jahren zunehmen und damit einen Einfluss auf die Paketzustellung haben. Es können zum einen Pakete gebündelt an Pick-Up Stationen zugestellt werden, ebenfalls entfällt die zweite Anfahrt im Fall der Abwesenheit des Kunden. Allerdings gehen die Experten davon aus, dass sie vermutlich nur vorübergehende «Notlösungen» sind, da die Kunden den Wunsch haben, die Ware zu Hause und nach Möglichkeit während ihrer Anwesenheit zu erhalten. Darüber hinaus sehen die Experten das Wachstum von Pick-Up Stationen in der Schweiz als beschränkt an. Hier können Pakete vor der Tür oder im Milchkästli abgestellt werden, ohne dass mit Beschädigung oder Diebstahl zu rechnen ist. Alternative Lieferorte wie die Zustellung in den Kofferraum oder an den aktuellen Standort werden bis 2023 keine Rolle spielen.

### Internet of Things und Predictive Analytics

Generell ist die Entwicklung im Bereich Internet of Things nur schwierig vorherzusagen. Beispielsweise verzögert die lange Lebensdauer von Produkten (z.B. Kühlschrank) deren Einsatzmöglichkeiten. Ebenso stellen weitere Technologien eine Voraussetzung für die Verbreitung von Internet of Things dar, wie z.B. die «5G» Mobilfunktechnologie, die eine weit höhere Übertragungsgeschwindigkeit von Daten sicherstellen soll. Auch ist die Nachfrage der Kunden nach solchen Lösungen teilweise noch nicht vorhanden. Doch auch wenn die direkten Einflüsse von Internet of Things und Predictive Analytics sich erst später auswirken werden, waren sich die Experten einig, dass diese Technologien einen grossen Einfluss auf die Logistikbranche haben werden und daher bereits heute von den Unternehmen angegangen werden müssen.

### Mehrverkehr/Engpässe

Die Experten rechnen damit, dass der Mehrverkehr sowie Verkehrsengpässe bereits 2023 zu spüren sein und die Logistikbranche betreffen werden. Neben längeren Transportzeiten und steigenden Kosten, leidet darunter ebenfalls die Planbarkeit für die transportierenden Unternehmen.

### Flächenverdichtung

Generell werden sich die Auswirkungen der Verdichtung langfristig bemerkbar machen, da die Umsetzung der Massnahmen seine Zeit benötigt. Beispielsweise ist mit einer «Verdrängung» der Logistikinfrastruktur in die Peripherie zu rechnen. Gleichzeitig ist die Verdichtung aber auch kurzfristig von Bedeutung, insb. was die Investitionsentscheidungen seitens der Logistik und politische Entscheidungen angeht, die bereits bis 2023 gefällt werden.

**Tab. 10** Auswirkung der Trends auf die Güterlogistik im Versandhandel

	Auswirkung (4=sehr gross; 1=keine)	
	2023	2043
Kundenbedürfnis nach Flexibilität	4.0	3.0
Alternative Lieferorte	3.5	2.7
Autonome Fahrzeuge/Platooning	2.0	3.3
Zustellroboter	2.0	2.8
Logistikdrohnen	2.2	2.0
Alternative Antriebe	1.2	2.8
Oberleitung-Hybrid	1.0	1.3

Cargo Sous Terrain	1.0	2.3
Internet of Things und Predictive Analytics	2.8	3.7
3D und 4D Druck	1.3	2.5
Automatisierung der Umschlagprozesse	1.3	3.0
Mehrverkehr/Engpässe	3.3	1.5
Mobility Pricing und weitere verkehrspolitische Massnahmen	1.3	2.7
Flächenverdichtung	2.8	3.3

Der Einfluss der anderen oben aufgeführten Trends wird von den Experten als weniger bedeutsam eingeschätzt: Was die Entwicklungen in den Bereichen der Fahrzeug- und Antriebstechnik angeht, so rechnet man damit, dass der Einsatz der neuen Technologien bis 2023 beschränkt bleibt. Ebenso wird der Einfluss der additiven Fertigungsverfahren sowie der Automatisierung der Umschlagprozesse als gering eingeschätzt. Rahmenbedingungen, die die Verkehrsinfrastruktur sowie regulative Eingriffe betreffen, werden von politischen Entscheidungen und regulatorischen Vorgaben getrieben. Da deren Umsetzung für gewöhnlich einen längeren Prozess voraussetzt, ist bis 2023 kaum mit einschneidenden Veränderungen bezüglich verkehrspolitischer Rahmenbedingungen zu rechnen. Diese Ergebnisse decken sich somit mit dem Meinungsbild aus der Literatur.

### 5.2.3 Ausblick in das Jahr 2043

Im Rahmen des ersten Workshops mit Experten wurden auch grundsätzliche Entwicklungstendenzen bis ins Jahr 2043 thematisiert sowie der Einfluss der oben genannten Trends diskutiert (vgl. Tab. 10). Dabei kamen insbesondere mögliche Treiber disruptiver Veränderungen zur Sprache, sowohl hinsichtlich der technologischen Entwicklung, wie auch hinsichtlich der Kundenbedürfnisse. Dabei wurde auf Kundenseite die Tendenz nach immer grösserer Flexibilität in Bezug auf Lieferort, Lieferzeitpunkt und Lieferart als ein grundlegender Trend identifiziert, der sich nachhaltig u.a. auf das Verkehrsaufkommen im städtischen Raum auswirken wird. Dabei wird dieser Trend von einer Reihe von technologischen Faktoren unterstützt beziehungsweise ergänzt, so von der fortschreitenden Welle der Digitalisierung und Automatisierung, welche grundlegend ändert, wie Güter bestellt werden (z.B. durch Predictive Analytics), wie diese Güter entlang der Logistikkette umgeschlagen werden und schliesslich in welcher Form die Zustellung der Güter erfolgt (beispielsweise durch autonome Fahrzeuge).

Da sich Technologien sehr schnell ändern können und plötzliche, disruptive Neuerungen mit sich bringen – man denke hier nur an die Verbreitung des Smartphones – sind verlässliche Aussagen in einem technologiegetriebenen Bereich wie dem Versandhandel über einen 25-jährigen Zeitraum sehr schwierig zu treffen. Aus heutiger Sicht werden die oben skizzierten Veränderungen bereits in einer mittelfristigen Perspektive zu neuen Zusammenarbeitsformen und Kooperationen beispielsweise in der City Logistik führen. Die Akteure werden vermehrt Hubs und Microhubs gemeinsam nutzen, und so ihre Effizienz in der Verteilung von Gütern steigern. Weiter wird sich die Unterscheidung zwischen Online- und Offline-Kanälen auflösen. Der mögliche flächendeckende Einsatz von 3D und 4D-Druckern und neuen Zustellfahrzeugen wird neue Formen des Bestell- und Abholverhaltens, sowie die Entwicklung von grundlegend neuen Geschäftsmodellen nach sich ziehen. Dies wird potentiell einen grossen Einfluss auf den gesamten Handel, und damit auch auf den Versandhandel, den von ihm ausgelösten Verkehr und somit auch die regulativen Rahmenbedingungen haben.

## 5.3 Auswirkungen des Versandhandels auf den Güterverkehr

Auf Basis der unter Kapitel 3.3 dargestellten Entwicklungsszenarien für den Versandhandel sowie der als relevant identifizierten Trends und Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 5.2), wurden

im zweiten Expertenworkshop die Auswirkungen des steigenden Versandhandel auf den Güterverkehr erarbeitet und diskutiert. Dabei wurde zum einen zwischen der letzten Meile und dem Vor-/Hauptlauf und auf der anderen Seite, falls für notwendig erachtet, zwischen städtischen und ländlichen Gebieten differenziert.

Generell gehen die Experten von einer Verlagerung der transportierten Waren vom Stückgut- zum KEP-Segment aus, da anstatt der Belieferung des Detailhandels, der Endkunde direkt beliefert wird. Im Folgenden werden die einzelnen Auswirkungen im Detail beschrieben.

### 5.3.1 Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf den KEP-Verkehr

Im Folgenden werden die Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf die KEP-Branche und den damit verbundenen Verkehr dargestellt. Hierbei geht es zunächst um qualitative Aspekte, woraus später quantitativ die Veränderungen der Fahrleistung abgeleitet werden können. Mit Hilfe der Angabe über die Veränderung der Fahrleistung kann der Effekt auf den Verkehr dargestellt werden, unter der Annahme, dass die gleichen Fahrzeuge eingesetzt werden. Ein anderer Aspekt betrifft die Anzahl Fahrten, wobei unter einer Fahrt eine komplette Tour vom Ausgangspunkt, wie z.B. einem Verteilzentrum, über einen oder mehrere Empfänger zurück zum Ausgangspunkt verstanden wird. Die Anzahl der Fahrten gibt Anhaltspunkte für Veränderungen in den logistischen Prozessen der Transportunternehmen. Eine Veränderung der Anzahl der Fahrten kann, muss aber nicht notwendigerweise, mit einer Veränderung der Fahrleistung einhergehen, da Fahrten je nach Touren- und Routenplanung unterschiedlich viele Empfänger, unterschiedliche Mengen bzw. Volumina an Gütern sowie unterschiedliche Distanzen aufweisen können. Es wird bei der Beschreibung zwischen der letzten Meile und dem Vor- und Hauptlauf unterschieden und auf die Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Gebieten eingegangen. Es werden dabei konkret der KEP Markt und die sich hier ergebenden Veränderungen durch den Anstieg des Versandhandels und die damit verbundenen Entwicklungen angeschaut und erläutert.

Aktuell rechnet man damit, dass im KEP Segment sowohl das Transportvolumen im Paketbereich aber auch im Kleinpaketbereich bzw. der Briefpost zunehmen wird.

- *Zunahme des Transportvolumens im Paketbereich:* Wie oben beschrieben, erfolgt im Vergleich zum stationären Handel, welcher üblicherweise von Stückguttransporteuren beliefert wird, beim Versandhandel die Zustellung zu den Endkunden durch KEP Transporteure. Ein Anstieg von Versandhandelsvolumen hat somit eine Erhöhung des zu transportierenden Volumens im Paketbereich zur Folge.
- *Zunahme des Kleinpaketbereichs bzw. Briefpost:* Der Kleinpaketbereich bzw. auch Ware, die per Briefpost verschickt werden kann, werden ebenfalls ansteigen. Insbesondere handelt es sich dabei um Sendungen aus China oder Asien, und meist um billige Ware wie beispielsweise billigen Schmuck, die bei Nichtgefallen nicht wieder zurückgeschickt, sondern von den Kunden entsorgt wird.

Im Folgenden werden die weiteren erwarteten Auswirkungen beschrieben.

#### *Letzte Meile*

- *Routing und Optimierung:* Die erhöhten Volumina im KEP Verkehr führen zu einer steigenden Stoppdichte (d.h. mehr Sendungen je Empfänger) und einer höheren Tourendichte (d.h. kleinere Abstände zwischen den Lieferadressen) bei den KEP-Dienstleistern. Dementsprechend können Liefertouren weiter optimiert und Fahrten bezüglich der Fahrdistanz reduziert werden.
- *Kürzere Lieferzeiten:* In Bezug auf die Zustellgeschwindigkeit der Pakete im Bereich des Versandhandels hat sich die Lieferung im Zeitraum von 48h als Standard durchgesetzt. Die meisten Experten gehen davon aus, dass sich im Rahmen des Ausbaus des

Versandhandelsangeboten eine grössere Zahl an flexiblen Zustellösungen etablieren wird. Wobei man vorerst mit einer geringen Nachfrage nach diesen Dienstleistungen rechnet, da die Bereitschaft der Kunden, für eine schnellere Lieferung extra zu bezahlen, wenig ausgeprägt ist. Kürzere Lieferzeiten haben zur Folge, dass Touren nicht optimal geplant und Fahrzeuge nicht optimal ausgelastet werden können. Dies bewirkt eine Zunahme an Fahrten und damit der Fahrleistung und wirkt den oben genannten Effekten unter «Routing und Optimierung» entgegen.

- *Vermehrte Auslieferung am Wochenende und Abend:* Aufgrund der steigenden Anforderung der Kunden nach Abend- und Wochenendzustellung, kann es ebenfalls zu einer Zunahme an Fahrten am Wochenende und am Abend kommen. Da diese Formen der Zustellung üblicherweise mit Mehrkosten für den Kunden verbunden sind, geht man jedoch davon aus, dass sie vorerst die Ausnahme bleiben werden.<sup>49</sup>
- *Filialbelieferung:* Generell gehen die Experten davon aus, dass in Zukunft Online-Bestellungen vermehrt von Filialen anstatt von Verteilzentren ausgeliefert werden. Insbesondere wird der Lebensmittelhandel von dieser Entwicklung betroffen sein. In dem Fall muss weiterhin der stationäre Detailhandel beliefert werden, zusätzlich erfolgt ab dem Detailhandel ein Versand an die Endkunden. Allerdings ist bis 2023 nur ein geringer Anstieg der Belieferung ab Filiale zu erwarten, ebenfalls spielt der Lebensmittelbereich noch eine sehr geringe Rolle im Versandhandel.

In städtischen Gebieten wird es auf der letzten Meile zusätzlich zu folgenden Auswirkungen kommen:

- *Alternative Fahrzeuge in den Innenstädten:* Ein zentraler Unterschied zu ländlichen Gebieten besteht darin, dass aufgrund der bestehenden und zunehmenden Verdichtung der urbane Raum weitaus stärker von Verkehrsengpässen betroffen sein wird und dementsprechend neue Lösungen, aber auch regulative Eingriffe zu erwarten sind. Es ist davon auszugehen, dass auf der letzten Meile, insbesondere in der Belieferung der Innenstädte, vermehrt alternative Fahrzeuge zum Einsatz kommen werden. Beispielsweise könnte die Belieferung mit Lastenvelos oder E-Fahrzeugen erfolgen. Bezogen auf den Verkehr werden beim Einsatz von Lastenvelos aufgrund des geringeren Ladevolumens die Anzahl der Fahrzeuge und Fahrten, sowie die Fahrleistung ansteigen, auch wenn der Transport mit vergleichsweise emissionsfreien Fahrzeugen erfolgt. Der Wechsel zu E-Fahrzeugen des gleichen Typs hat keine Auswirkung auf die Anzahl der Fahrten bzw. die Fahrleistung, falls die Batteriekapazität für die entsprechenden Distanzen ausreicht. Allerdings gehen die Experten davon aus, dass ohne regulative Einschränkungen bzw. Anreizsysteme alternative Belieferungskonzepte, wie z.B. Lastenvelos, aufgrund fehlender Rentabilität keinen Durchbruch erleben werden. Da kurzfristig keine einschneidenden Regulierungen erwartet werden, bleibt bis 2023 der Einsatz alternativer Fahrzeuge marginal. Mit steigenden Regulierungen und Verkehrsengpässen kann jedoch mittelfristig die Anzahl der alternativen Zustellfahrzeuge ansteigen.
- *Zunahme von Fahrten in Wohngebieten:* Mit der Verlagerung der Belieferung von stationären Detailhändlern zu der Belieferung von privaten Endkunden neben ebenfalls die zurückgelegten Wege in Wohngebieten zu. Je nach Parkplatzsituation kann dies ebenfalls zu Parkplatzproblemen bzw. Stausituationen führen, wenn Lieferfahrzeuge zum Entladen abgestellt werden.
- *Keine Auslastungseffekte:* Da die KEP Fahrzeuge in städtischen Gebieten bereits sehr gut ausgelastet sind, erwarten die Experten keine Verbesserung der Auslastung der eingesetzten Lieferfahrzeuge. Ein gewisses Potential würde jedoch bestehen, wenn die

<sup>49</sup> In Anbetracht der steigenden Zahl von Einpersonenhaushalten (mit erwerbstätigen Personen) ist je nach Zahlungsbereitschaft der betroffenen Personen aber auch eine Zunahme der Nachfrage nach Wochenend- und Abendzustellungen möglich.

Pakete kompakter würden. Dies ist vom heutigen Standpunkt aus jedoch schwierig einzuschätzen.

In ländlichen Gebieten rechnen die Experten dagegen mit folgenden Effekten:

- *Grössere Fahrzeuge:* In ländlichen Räumen, wo das Paketvolumen überschaubar ist, führt die Schweizerische Post die Paketzustellung gemeinsam mit der Zustellung der Briefpost mit kleineren Fahrzeugen wie z.B. Rollern durch. Nimmt das Paketvolumen zu, so ist davon auszugehen, dass in manchen Fällen zusätzlich Lieferwagen für die Paketauslieferung zum Einsatz kommen werden. Ab welchem Volumen dies der Fall sein wird und wie viel der Gebiete davon betroffen sein werden, ist schwer abzuschätzen. Der Effekt ist zudem schwer zu beziffern, da diese Fahrzeuge zwar zusätzlich hinzukommen, es aber aufgrund des höheren Ladevolumens der grösseren Fahrzeuge im Vergleich weniger Fahrzeuge benötigt werden und damit die Fahrleistung geringer ist.
- *Zusätzliche Paketzusteller:* Aufgrund des geringen Paketvolumens im ländlichen Raum führen heute die meisten kleineren Paketzusteller die Paketzustellung nicht selbst durch, sondern beauftragen hierfür die Schweizerische Post. Mit einem Anstieg des Paketvolumens ist davon auszugehen, dass die kleineren Paketzusteller die Zustellung selbst übernehmen werden. Auf der anderen Seite würde in dem Fall die Schweizerischen Post einen Teil des transportierten Volumens verlieren und damit die Auslastung sinken. Ab welchem Volumen dies der Fall sein wird sowie der genaue Effekt auf die Fahrleistung sind nur schwierig vorherzusagen.
- *Erhöhtes Potential für Onlinehandel:* Aufgrund der fehlenden Einkaufsmöglichkeiten in ländlichen Räumen ist das Potenzial für Online-Handel im ländlichen Raum besonders gross. Dadurch werden diese Gebiete vermutlich stärker von der Zunahme der Fahrleistung betroffen sein als urbane Gebiete.

Neben den oben dargestellten Aspekten stellt sich die Frage nach ihren Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen, die mit Hilfe der Fahrleistung (Fahrzeugkilometer) beschrieben werden soll. In städtischen sowie in ländlichen Räumen ist es insbesondere das steigende Transportvolumen, welches die Fahrleistung beeinflusst. Die anderen Aspekte haben in städtischen Räumen nur eine geringe bzw. sich ausgleichende Wirkung was die Fahrleistung angeht. Insbesondere liegt dies daran, dass die Liefertouren bereits sehr gut optimiert sowie die Fahrzeuge ausgelastet sind. Gleichzeitig werden die beschriebenen Veränderungen z.B. betreffend alternativen Fahrzeugen, kürzeren Lieferzeiten etc. bis 2023 nur einen geringen Einfluss haben. Die Experten kamen somit zu dem Schluss, dass sich in urbanen Räumen die durch den Versandhandel verursachte Steigerung des transportierten Volumens zu 100% auf die Fahrleistung auswirken wird.<sup>50</sup> In ländlichen Räumen, die zwar stärker vom Versandhandel betroffen sein könnten, besteht noch mehr Raum für Effizienzsteigerungen. Eine genaue Einschätzung der Effekte halten die Experten für schwierig und gehen davon aus, dass sich die Steigerung im Versandhandel zu 50-100% auf die Fahrleistung auswirken wird. Eine quantitative Abschätzung der Auswirkung auf die Fahrleistung wird unter 5.4 vorgenommen.

#### *Vor- und Hauptlauf*

Auch im Vor- und Hauptlauf findet mit dem wachsenden Versandhandel eine Verlagerung der Transporte von Stückguttransporteuren zu KEP Dienstleistern statt.

Ebenso erwartet man eine weitere Steigerung der Direktversandaktivitäten aus dem Ausland, u.a. weil sich dort die zentralen Lager der grossen Versanddienstleister befinden. Die genaue Entwicklung ist schwierig abzuschätzen, weil hier das Marktumfeld äusserst dynamisch ist: Laut den Experten weisen die grossen ausländischen Versandhändler Zalando, Amazon, AliExpress

<sup>50</sup> Potenziale zur Reduktion des Paketvolumens wurden dabei nicht berücksichtigt.

und Wish in der Schweiz hohe Zuwachsraten auf Kosten der inländischen Anbieter auf. Andererseits werden viele ausländische Sendungen gar nicht als Pakete, sondern als Auslandsbriefe in die Schweiz geschickt. Damit tauchen sie nicht in den Paketstatistiken auf.

Bezogen auf die Fahrleistung schätzen die Experten, dass sich der Anstieg des Paketvolumens zu 100% direkt auf die Fahrleistung auswirken wird, da im Vor- und Hauptlauf die Fahrzeuge bereits gut optimiert und ausgelastet sind.

### 5.3.2 Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf die Belieferung des stationären Detailhandels

#### *Letzte Meile*

Aufgrund des steigenden Versandhandels wird das transportierte Volumen für den stationären Detailhandel sinken. Gleichzeitig sind die folgenden Effekte zu erwarten:

- *Ladensterben:* Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des steigenden Versandhandels das Ladensterben insbesondere in städtischen Regionen (Kleinstädte, mittlere Städte und Grossstädte) weiter zunehmen wird, wovon insbesondere die kleineren Händler betroffen sein werden. In ländlichen Regionen ist dieser Effekt geringer, da, abgesehen von stationären Detailhändlern, die Produkte für den täglichen Bedarf führen, wie beispielsweise der Lebensmitteldetailhandel, bereits heute nur noch wenige Geschäfte vorhanden sind. Das Ladensterben hat zum einen zur Folge, dass die Ware, die bisher zu Detailhändlern transportiert wurde, durch den KEP-Transport aufgefangen wird (Versandhandel). Ebenfalls profitieren grössere stationäre Detailhändler von dieser Entwicklung, die Warenströme zu den grösseren stationären Detailhändlern werden also grösser. Insgesamt nimmt das transportierte Volumen bei der Belieferung des Detailhandels ab.
- *Steigende Preise für Laden- und Lagerflächen:* Steigende Preise für Flächen in der Stadt bringen den stationären Detailhandel generell unter Druck. Dadurch werden bestehende Laden- und Lagerflächen vermehrt nur noch für die Präsentation der Ware, als sogenannte Showrooms, genutzt. Die Ware wird in dem Fall direkt von Lager- und Verteilzentren an den Konsumenten bzw. an Abholstationen zugestellt. Somit sinkt zwar das Volumen, welches in die Geschäfte ausgeliefert wird, gleichzeitig steigt jedoch der Transport von den Verteilzentren zu den Konsumenten an. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass die Belieferung der Endkunden durch KEP-Dienstleister und nicht durch Stückguttransporteure erfolgen wird. Der Effekt bis 2023 wird von den Experten jedoch als gering eingeschätzt.
- *Einstieg der Stückguttransporteure in das Versandhandelsgeschäft:* Aufgrund der wegfallenden Gütermengen werden einige Stückguttransporteure ihr Geschäftsfeld um die Belieferung von Versandhandelsware erweitern. Diese Entwicklung kann beispielsweise bereits beim Stückguttransporteur Planzer beobachtet werden. Der Fokus wird sich dabei insbesondere auf die Ware richten, die nicht standardmässig über die Paketpost abgewickelt werden kann, wie beispielsweise Sperrgut, unverpackte Ware oder Lieferungen mit Übergrösse. Laut den Experten wächst durch den steigenden Versandhandel dieses Segment, welches sich zwischen KEP und Stückgut platzieren lässt. Es ist zu vermuten, dass die Stückguttransporteure die Auslieferung dieser Güter in die Auslieferung der bestehenden Ware integrieren werden. Damit kann die Auslastung der Fahrzeuge gesteigert werden. Der Einstieg in das B2C Kundensegment bringt allerdings auch weitere Veränderungen mit sich. Im Vergleich zum Stückgutgeschäft führt dies zu einer höheren Tourendichte (d.h. kleinere Abstände zwischen den Lieferadressen), einer geringeren Stoppdichte (d.h. weniger Sendungen je Empfänger), aber auch Mehrfachzustellungen im Falle der Abwesenheit vom Endkunden. Zusätzlich führen Veränderungen resp. Ausweitungen des Versandhandelssortiments auf schwere und sperrige Versandgüter (z.B. Gartenmöbel, Wohnungseinrichtungen, etc.) dazu, dass die Auslieferung im Stückguttransport vermehrt zwei Personen erfordert, mit entsprechenden Effekten auf den Kosten- und Zeitaufwand im Stückguttransport. Mögliche Auswirkungen davon sind sinkende Margen für die Stückguttransporteure.

- *Sinkende Anzahl von Marktteilnehmern:* Die abnehmenden Transportvolumina im Stückgutsegment und die sinkenden Margen führen zu einem erhöhten Kosten- und Konkurrenzdruck. Daher werden vermutlich einige Anbieter sich nicht behaupten können und sich aus dem Markt zurückziehen. Dies wiederum hat Skalen- und Effizienzeffekte bei den grösseren Anbietern zu Folge.
- *Gleichbleibende Lieferfrequenz und Fahrzeuge:* Ein weiterer Punkt der diskutiert wurde, ist, ob die Anzahl Fahrten und damit die Fahrleistung zunehmen wird, da der Detailhandel häufigere Belieferungen wünscht. Zuzüglich den Experten wird sich jedoch in den nächsten Jahren eine höhere Lieferfrequenz (wie beispielsweise mehrere Belieferungen am Tag) aufgrund der hohen Kosten nicht durchsetzen können. Ebenfalls wird sich in den kommenden Jahren vermutlich nichts an den eingesetzten Fahrzeugarten ändern.

Insgesamt haben die oben genannten Effekte einen Rückgang der transportierten Mengen im Stückgutsegment zur Folge. Dies deutet auf eine Verringerung der Fahrten und damit der Fahrleistung hin. Gleichzeitig setzen die Veränderungen nur langsam ein. Die Experten gehen für die letzte Meile davon aus, dass sich die transportierten Volumina zwar reduzieren werden, dass sich jedoch dieser Effekt zunächst in einer geringeren Auslastung niederschlagen wird und die Anzahl der Fahrten und damit die Fahrleistung relativ konstant bleibt. Erst mittelfristig wird es zu einem Strukturwandel kommen, wie beispielsweise durch den Einstieg der Stückguttransporteure ins Versandhandelsgeschäft, den Ausstieg kleinerer Marktteilnehmer etc. Daher werden die Veränderungen im Stückgutsegment bis 2023 als sehr gering eingeschätzt.

#### *Vor- und Hauptlauf*

Auch im Vor- und Hauptlauf werden sich die Gütermengen im Stückgutsegment reduzieren. Im Vergleich zur letzten Meile kann man jedoch hier davon ausgehen, dass damit die Anzahl der Fahrten und damit die Fahrleistung stärker sinken werden, da die Ware im Vor- und Hauptlauf besser gebündelt werden kann als auf der letzten Meile. In welchem Ausmass sich dieser Effekt auf die Fahrleistung auswirken wird, ist jedoch laut den Experten nur schwierig abzuschätzen.

### **5.3.3 Generelle Auswirkungen auf die Logistikbranche und den Verkehr**

Neben den oben genannten Entwicklungen sind für die Logistikbranche und den Verkehr weitere Auswirkungen zu erwarten. Die Experten rechnen mit einem ansteigenden Anpassungsdruck, sowohl im KEP- als auch im Stückgutsegment. Zum einen wird erwartet, dass sich die Veränderungen auf der ganzen Lieferkette bemerkbar machen werden, was damit die Art und Anzahl der Fahrzeuge, den Umschlag, den Ort des Umschlages etc. betreffen wird. Durch den Anstieg der Volumina im KEP Bereich werden zusätzliche Fahrzeuge, insbesondere Lieferwagen auf der letzten Meile und Lastwagen im Vor- und Hauptlauf hinzukommen. Es wird zwar nicht erwartet, dass die Fahrleistung im Stückgutsegment im gleichen Ausmass zurückgeht, jedoch wird insbesondere im Vor- und Hauptlauf eine Reduktion von Fahrten und damit der Fahrleistung erwartet. Generell geht die Tendenz zu kleineren Sendungsgrössen sowie Ladungsträgern und es wird davon ausgegangen, dass die Lieferkadenz mittelfristig weiter ansteigen wird. Gleichzeitig rechnet man damit, dass die Online und Offline Kanäle langsam verschmelzen werden, was kürzere Lieferwege und allenfalls -zeiten erlaubt. Ein weiterer Trend, dem in diesem Zusammenhang nach Einschätzung der Experten aktuell noch zuwenig Beachtung geschenkt wird, ist der zunehmende Fahrermangel in der Distributionslogistik, der sich in den kommenden Jahren auch in der Schweiz zusehends verschärfen dürfte. Ebenso wird die Notwendigkeit nach mehr Kooperation zwischen den transportierenden Unternehmen steigen, wie beispielsweise im Rahmen von City Logistik Lösungen oder einer gemeinsamen Nutzung von (Micro-)Hubs. Auf der anderen Seite steigt der Wettbewerb und verhindert eine mögliche Kooperation zwischen den Konkurrenten. Es ist u.a. eine steigende Konkurrenz für etablierte Zusteller (wie z.B. die Schweizerische Post), vermehrt auch durch Branchenfremde zu erwarten. Darüber hinaus werden ICT-Lösungen immer wichtiger. Neben dem heutigen Einsatz von ICT z.B. bei der Tourenplanung und -

optimierung oder der Sendungsverfolgung werden in Zukunft weitere Entwicklungen erwartet. Gleichzeitig kann sich das technologische Umfeld schnell ändern, neue disruptive Technologien können sehr schnell einschlägige Umwälzungen mit sich bringen. Ebenso rechnet man damit, dass neue Geschäftskonzepte und -dienstleistungen im Transportbereich entstehen werden, wie zum Beispiel CO<sub>2</sub> freie Produkte, Angebote rund um Reverse Logistics und Mehrweg-Transportbehälterlösungen.

## 5.4 Auswirkung des steigenden Versandhandels auf die Fahrleistung im Güterverkehr

In einem weiteren Schritt wurde eine quantitative Abschätzung der Auswirkung des steigenden Versandhandels auf die Fahrleistung im Güterverkehr vorgenommen. Diese erfolgte in mehreren Etappen (vgl. Abb. 38). Als Basis musste zuerst die heutige Fahrleistung (Jahr 2018) ermittelt werden. Da keine detaillierten Daten hierzu vorlagen, wurde diese auf Grundlage der Fahrleistung der Jahre 2014 für die schweren Nutzfahrzeuge und 2013 für die leichten Nutzfahrzeuge abgeschätzt. Darauf aufbauend wurde die Fahrleistung für das Jahr 2023 ermittelt. Dabei wurde zum einen die Einschätzung der Experten bezüglich des Ausmasses der Auswirkung des steigenden Versandhandels auf die Fahrleistung einbezogen (vgl. Kapitel 5.3). Zum anderen wurde die Prognose über die Entwicklung des Versandhandels zu Grunde gelegt (vgl. Abb. 9).

Ursprünglich war vorgesehen, die Effekte sowohl im KEP Verkehr als auch im Stückgutverkehr zu quantifizieren, der die Belieferung des Detailhandels abdeckt (vgl. Francke & Visser 2015). Die Berechnung wurde jedoch aus den folgenden Gründen auf den KEP Verkehr beschränkt. Zum einen fehlt eine Datengrundlage, die eine Berechnung der Fahrleistung für die Belieferung des stationären Detailhandels ermöglicht hätte. Zwar liegen mit den GTE-, LEW- und GQGV-Erhebungen des Bundesamts für Statistik Zahlen zur Fahrleistung im Stückgutverkehr nach Warengruppen vor. Allerdings lässt sich aus den Warengruppen nicht abgrenzen und auch nur sehr ungenau abschätzen, wieviel davon sich auf die Belieferung des Detailhandels bezieht. Zum anderen kamen die Experten zum Schluss, dass die Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf die Fahrleistung in der Belieferung des Detailhandels nur sehr schwierig abzuschätzen sind. Für die letzte Meile gehen sie davon aus, dass vermutlich keine grossen Effekte bis 2023 zu erwarten sind. Für den Vor- und Hauptlauf wird es voraussichtlich zu einer Reduktion von Fahrten und damit der Fahrleistung kommen (vgl. Kapitel 5.3). Diese Reduktion ist somit in der folgenden Berechnung nicht enthalten.



**Abb. 38** Vorgehen zur Ermittlung der Auswirkung des steigenden Versandhandels auf den Güterverkehr

*Abschätzung der Fahrleistung für die Jahre 2013 und 2014 im KEP Verkehr*

Die Fahrleistung im KEP Verkehr wurde mit Hilfe der Daten aus der Gütertransporterhebung (GTE, vgl. BFS 2015a [17]), der Erhebung leichter Nutzfahrzeuge (LEW, vgl. BFS 2015c [19]) sowie des grenzquerenden Güterverkehrs (GQGV, vgl. BFS 2015b [18]) ermittelt. Dabei wurde zwischen schweren und leichten Nutzfahrzeugen unterschieden.

Für die Berechnung der Fahrleistung der schweren Nutzfahrzeuge wurden die erhobenen Transportkilometer aus der GTE für die inländischen und der GQGV für die ausländischen Fahrzeuge aus dem Jahr 2014 verwendet, da es sich bei der GQGV um die letzte veröffentlichte Erhebung nach Warengruppen handelt. Neben der Warengruppe «Post, Pakete» wurde ein prozentualer Anteil an den Warengruppen «Leerfahrten» sowie «Geräte und Material zur Güterbeförderung» berücksichtigt (vgl. *Tab. 11*). Es wurde dabei angenommen, dass sich die Warengruppen "Leerfahrten" und die "Geräte und Materialien zur Güterbeförderung" gleichmässig über alle anderen Warengruppen verteilen. Um von den vom BFS erhobenen Transportkilometern aus der GTE die Fahrleistung ableiten zu können muss beachtet werden, dass nach Angabe des BFS die erhobenen Transportkilometer höher ausfallen als die tatsächliche Fahrleistung, da während einer Fahrt mehrere Transporte verschiedener Warengruppen stattfinden können. Da wir jedoch nur eine Warengruppe verwenden und der Transport von Post und Paketen üblicherweise nicht mit anderen Warengruppen gemischt wird, können wir in unserem Fall davon ausgehen, dass die Fahrleistung sich kaum von den Transportkilometern unterscheidet. Bei der GQGV besteht dieses Problem nicht, da nur die Hauptwarengruppe erfasst wurde. Somit entsprechen laut Aussage des BFS die Transportkilometer der Fahrleistung. Für die schweren Nutzfahrzeuge im KEP Verkehr konnte somit für das Jahr 2014 eine Fahrleistung von 47.47 Mio. km ermittelt werden.

**Tab. 11** Fahrleistung KEP schwere Nutzfahrzeuge

	Transport-km Post, Pakete	Transport-km anteilige Leerfahrten, Material	Transport-km GESAMT	Fahrleistung GESAMT
Schwere Nutzfahrzeuge, Inland 2014 (in Mio. km)	33.75	8.43	42.17	42.17
Schwere Nutzfahrzeuge, Ausland 2014 (in Mio. km)	4.35	0.95	5.30	5.30
<b>Schwere Nutzfahrzeuge Summe 2014 (in Mio. km)</b>	<b>38.10</b>	<b>9.37</b>	<b>47.47</b>	<b>47.47</b>

Analog wurde die Fahrleistung für die leichten Nutzfahrzeuge berechnet. Hier wurde die LEW aus dem Jahr 2013 herangezogen, da dies die letzte veröffentlichte Erhebung leichter Nutzfahrzeuge nach Warengruppen darstellt, wobei wiederum die Warengruppen «Post, Pakete», sowie anteilmässig die Warengruppen «Leerfahrten» sowie «Geräte und Material zur Güterbeförderung» berücksichtigt wurden (vgl. *Tab. 12*). Im Unterschied zur GTE wurde bei der LEW laut dem BFS die Methode der doppelten Erhebung eingesetzt. Das heisst, dass ein Teil der Stichprobe nur einen vereinfachten Fragebogen ohne Transportteil erhalten hat. Daher sind hier die erhobenen Transportkilometer kleiner als die tatsächliche Fahrleistung. Auf Basis der Daten lässt es sich nicht ableiten wie gross diese Differenz für die verwendeten Warengruppen ist. Allerdings kann man aus den Daten herleiten, dass über alle Warengruppen die Fahrleistung um ca. 2.6% höher ist als die erhobenen Transportkilometer (BFS 2015c [19] und BFS 2015d [20]). Um die Differenz annähernd auszugleichen wurden daher in der Berechnung der Fahrleistung die Transportkilometer aus der LEW um 2.6% erhöht.

**Tab. 12 Fahrleistung KEP leichte Nutzfahrzeuge**

	Transport-km Post, Pakete	Transport-km anteilige Leerfahrten, Material	Transport-km GESAMT	Fahrleistung GESAMT
Leichte Nutzfahrzeuge 2014 (in Mio. km)	211.88	55.93	267.81	274.85

**Berechnung der Fahrleistung für das Jahr 2023**

Die Berechnung der Fahrleistung für das Jahr 2023 erfolge schrittweise. Zunächst wurde die Fahrleistung für das Jahr 2018 berechnet und im Nachgang die für das Jahr 2023 (vgl. Tab. 13 bis Tab. 15).

Es wurde dabei zum einen die Entwicklung des Versandhandels zugrunde gelegt. Hierfür wurde die Prognose der Umsatzentwicklung im Versandhandel verwendet (vgl. Abb. 10). Aufgrund von fehlenden Daten zum Versandhandelsvolumen wurde damit die Annahme getroffen, dass sich der Umsatz und das Volumen im Versandhandel ähnlich entwickeln<sup>51</sup>. Es wurde die Entwicklung mit dem verstärkten Wachstum unterstellt. Zum einen wurde diese Prognose von den teilnehmenden Experten als wahrscheinlich eingestuft, zum anderen deckt sich diese mit den Einschätzungen der E-Commerce Reports für die Schweiz (Wölfle & Leimstoll 2017 [122], Wölfle & Leimstoll 2016 [123]) sowie den Prognosen im Retailoutlook 2017 (Credit Suisse 2017 [41]). Da sich der KEP Markt aus verschiedenen Segmenten zusammensetzt und in den kommenden Jahren neben dem steigenden Versandhandel weitere Einflussgrössen erfahren wird, wurde nur der B2C Anteil der KEP Fahrleistung einer Veränderung unterzogen. Dieser wurde von Experten der Schweizerischen Post für das Jahr 2018 auf ca. 30% der gesamten KEP Fahrleistung geschätzt. Der restliche KEP Anteil wurde konstant gehalten, um nur den Einfluss des Versandhandels abzubilden und dabei nur das B2C Segment.

Darüber hinaus wurde die Einschätzung bezüglich des Ausmasses des Einflusses des steigenden Versandhandels auf die Fahrleistung aus dem 2. Expertenworkshop berücksichtigt (vgl. Kapitel 5.3). Dieses betrug für den Vor- und Hauptlauf 100%. Das heisst, dass das Mehrvolumen, bzw. per Annahme der Mehrumsatz, im Versandhandel sich direkt auf die Fahrleistung auswirkt: steigt beispielsweise der Versandhandel um 41%, so steigen damit auch die gefahrenen Kilometer für die Auslieferung von Versandhandelswaren im KEP Bereich um 41%. Auf der letzten Meile wurde das Ausmass des Einflusses von den Experten in städtischen Gebieten auf 100%, in ländlichen Gebieten auf 50-100% geschätzt. Laut dem BFS (2014b) [23] leben ca. 84% der Bevölkerung in Gemeinden mit städtischem Charakter, 16% in ländlichen Gemeinden ohne städtischen Charakter<sup>52</sup>. Bezieht man diese Verteilung in die Einschätzung der Experten mit ein, so ergibt sich ein durchschnittliches Ausmass des Einflusses des steigenden Versandhandels auf die Fahrleistung von 92-100%. In der folgenden Berechnung wird daher zwischen minimalem und maximalem Einfluss unterschieden. In Absprache mit den Experten wurde angenommen, dass die schweren Nutzfahrzeuge im Vor- und Hauptlauf und die leichten Nutzfahrzeuge auf der letzten Meile eingesetzt werden. Diese Annahme deckt sich ebenfalls mit Weltevreden und Rotem-Mindali (2009) [118] und Visser et al. (2014) [114].

<sup>51</sup> Für eine kritische Betrachtung dieser Annahme siehe unten in Abschnitt 5.4.

<sup>52</sup> Die Einteilung basiert auf den Raumtypen aus T1, BFS (2014).

**Tab. 13 Schwere Nutzfahrzeuge**

Jahr	2014	2018	2023	Zunahme 2018-2023
Umsatz Versandhandel (in Mio. CHF)	6.70	9.46	17.45	7.99
Wachstum (in %)		41%	84%	
Fahrleistung KEP (in Mio. km)	47.47	52.02	65.20	13.18
Wachstum (in %)		10%	25%	

**Tab. 14 Leichte Nutzfahrzeuge (minimaler Einfluss)**

Jahr	2013	2018	2023	Zunahme 2018-2023
Umsatz Versandhandel (in Mio. CHF)	6.25	9.46	17.45	7.99
Wachstum (in %)		51%	84%	
Fahrleistung KEP (in Mio. km)	274.85	303.26	373.92	70.66
Wachstum (in %)		10%	23%	

**Tab. 15 Leichte Nutzfahrzeuge (maximaler Einfluss)**

Jahr	2013	2018	2023	Zunahme 2018-2023
Umsatz Versandhandel (in Mio. CHF)	6.25	9.46	17.45	7.99
Wachstum (in %)		51%	84%	
Fahrleistung KEP (in Mio. km)	274.85	306.01	383.51	77.50
Wachstum (in %)		11%	25%	

Die Zusammenfassung der Berechnungen ist in *Tab. 16* dargestellt.<sup>53</sup> Für die schweren Nutzfahrzeuge bzw. per Annahme für den Vor- und Hauptlauf ergibt sich von 2018 bis 2023 ein Anstieg der Fahrleistung von rund 13.18 Mio. km. Dies entspricht einem Wachstum von rund 25%. Der Zuwachs bei den leichten Nutzfahrzeugen bzw. auf der letzten Meile beträgt 70.66 bis 77.50 Mio. km (23-25%), je nachdem ob man einen minimalen oder maximalen Einfluss annimmt. Gesamthaft führt der steigende Versandhandel von 2018 bis 2023 zu einem Anstieg des KEP Verkehrs um 83.83 bis 90.67 Mio. km.

**Tab. 16 Gesamthafter Anstieg der Fahrleistung (2018-2023)**

	Minimaler Einfluss	Maximaler Einfluss
Schwere Nutzfahrzeuge (in Mio. km)	13.18	13.18
Leichte Nutzfahrzeuge (in Mio. km)	70.66	77.50
<b>Gesamt (in Mio. km)</b>	<b>83.83</b>	<b>90.67</b>

### Kritische Betrachtung

Aufgrund der fehlenden Datengrundlage sowie der Schwierigkeit, die Effekte im Stückgutsegment zu quantifizieren, wurde hier nur eine Berechnung der Zunahme der

<sup>53</sup> Eine Differenzierung nach Stadt/Land ist aufgrund fehlender Daten nicht möglich.

Fahrleistung im KEP Verkehr vorgenommen. Neben dieser wird der steigende Versandhandel vermutlich zu einer Abnahme der Fahrleistung im Stückgutsegment führen. Auch wenn die Experten diesen Effekt bis 2023 als gering einschätzen und nur im Vor- und Hauptlauf sehen, sollte dieser berücksichtigt werden um allgemeine Aussagen über die Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf den Güterverkehr treffen zu können.

Weiter gilt es zu berücksichtigen, dass die hier quantifizierte Auswirkung auf den KEP-Verkehr nur eine Annäherung darstellt und auf diversen Annahmen basiert. Ungenauigkeiten können sich insbesondere aus den folgenden Punkten ergeben:

- Es wurden Transportkilometer aus den GTE-, LEW- und GQGV-Erhebungen verwendet. Wie oben beschrieben, entsprechen die erhobenen Transportkilometer nicht in jedem Fall den tatsächlichen Fahrzeugkilometern.
- Die Eingrenzung der Warengruppen, insbesondere die anteilmässige Verwendung der Warengruppen «Leerfahrten» und «Geräte und Material zur Güterbeförderung» zur Ermittlung der Fahrleistung ist nur eine Annäherung des tatsächlichen KEP-Segmentes.
- Den Expertenworkshops sowie der Berechnung lag die Prognose der Umsätze der Versandhandelsentwicklung zu Grunde. Dieses Vorgehen basierte auf der Annahme, dass sich die Umsätze ähnlich wie die Volumina im Versandhandel entwickeln werden. Wie unter Kapitel 3.3.2 geschildert, variiert der Zuwachs der Umsätze für die unterschiedlichen Gütergruppen. Beispielsweise wächst der Onlinehandel, prozentual gesehen, in den Bereichen Food und Schuhe/Bekleidung mehr als im Bereich Heimelektronik. Da Schuhe und Bekleidung im Vergleich zu Heimelektronik weniger Wert besitzen und gleichzeitig voluminöser sind, ist vermutlich das Wachstum des Versandhandelsvolumens grösser als das des Versandhandelsumsatzes. Damit wären die Auswirkungen auf die Fahrleistung höher als oben ermittelt.
- Die Berechnung beruht in vieler Hinsicht auf der Einschätzung der Experten. Zwar wurden die Einschätzungen innerhalb und ausserhalb der Expertenworkshops kritisch hinterfragt und wo möglich mit Literatur abgestimmt, jedoch können sich auch hier Ungenauigkeiten ergeben.
- Es wurden in der Berechnung aufgrund von mangelnden Daten Fahrzeuge wie Lastenvelos oder Scooter ausgeschlossen. Lastenvelos machen derzeit einen marginalen Anteil in der Belieferung von KEP Sendungen aus. Allerdings werden Scooter in der Briefzustellung und in ländlichen Gebieten ebenfalls in der Paketzustellung eingesetzt. Da, wie oben beschrieben, kleinere Sendungen, insbesondere aus dem Ausland, vermehrt per Briefpost erfolgen, sollten diese Fahrzeuge ebenfalls berücksichtigt werden.
- Neben der Fahrleistung, die hier betrachtet wurde, ist es ebenfalls wichtig anzuschauen, mit welchen Fahrzeugen der Transport erfolgt. In den oben durchgeführten Berechnungen wurde nur die Veränderung der Fahrleistung im KEP Verkehr angeschaut. Falls jedoch tatsächlich Fahrten im Stückgutsegment wegfallen, könnte die Fahrleistung im KEP und im Stückgutsegment nicht einfach gegeneinander aufaddiert werden, da insbesondere auf der letzten Meile in den beiden Segmenten unterschiedliche Fahrzeuge eingesetzt werden. Ein gefahrener Kilometer mit einem 7.5 t LKW hat sowohl was den Platzbedarf als auch die Lärm- und Luftemissionen angeht eine andere Auswirkung als die gleiche Strecke mit einem Lieferwagen. Auch die Anzahl der Fahrten variiert mit der eingesetzten Fahrzeugart, da beispielsweise ein Lieferwagen aufgrund seiner geringeren Ladefläche mehr Fahrten für die Auslieferung einer bestimmten Gütermenge benötigt als ein Lastwagen mit einer grösseren Ladekapazität.

## 6 Gesamtbetrachtung

In den folgenden Kapiteln nehmen wir eine Gesamtbetrachtung vor. In *Kap. 6.1* nehmen wir eine Abschätzung des Gesamteffekts auf die Fahr- bzw. Verkehrsleistung vor. In den *Kap. 6.2, 6.2.2* und *6.2.3* gehen wir auf die Nutzung des Verkehrssystems, die Flächennutzung und die Auswirkungen auf die Umwelt ein.

### 6.1 Gesamteffekt auf Fahr-/Verkehrsleistung

#### 6.1.1 Quantitative Abschätzung

*Tab. 17* fasst die Veränderung der Fahr- bzw. Verkehrsleistungen in den Jahren 2018-2023 im Güterverkehr (Logistik) und den Personenverkehr zusammen. Für den Güterverkehr werden der in *Tab. 16* ausgewiesene minimale und maximale Einfluss berücksichtigt. Für den Personenverkehr werden die Resultate der drei Varianten gemäss *Tab. 9* (Referenzwerte) berücksichtigt. In Klammern werden maximale und minimale Werte gemäss Sensitivitätsanalyse (vgl. *Tab. 9*) aufgenommen. Dabei wird die Bandbreite aufgrund einer Variation des Parameters Bündelung des Einkaufs aufgezeigt, da sich bei diesem Parameter das grösste Intervall um den Referenzwert ergibt.

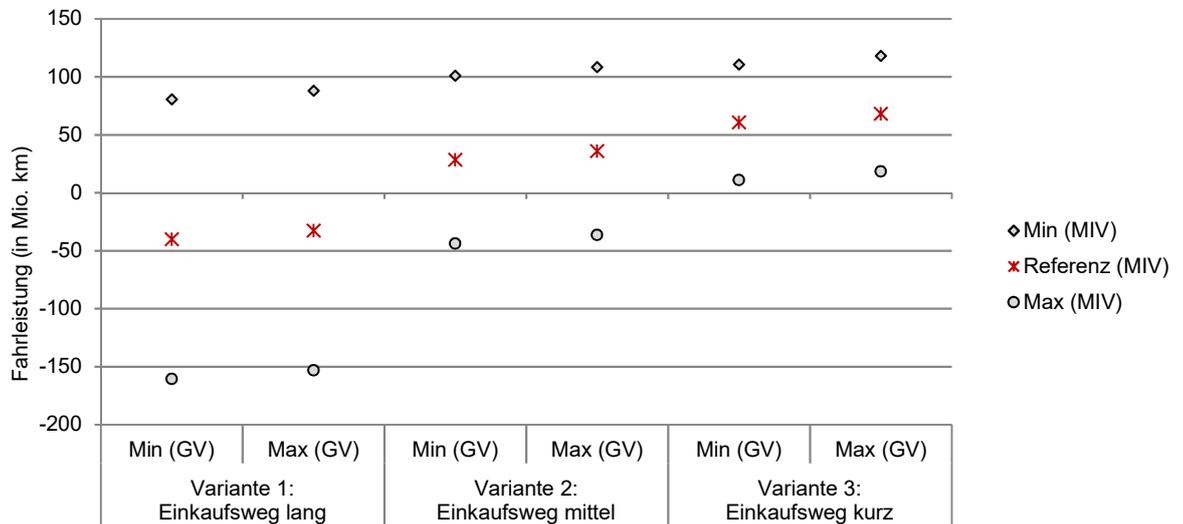
**Tab. 17 Gesamteffekt auf Fahr-/Verkehrsleistung (in Mio. Kilometer)**

Güterverkehr (Logistik) (Fahrleistung)	Minimaler Einfluss			Maximaler Einfluss		
Schwere Nutzfahrzeuge	13.2			13.2		
Leichte Nutzfahrzeuge	70.7			77.5		
<b>Gesamt</b>	<b>83.8</b>			<b>90.7</b>		
Personenverkehr (Verkehrsleistung)	Variante 1: Einkaufsweg lang	Variante 2: Einkaufsweg mittel	Variante 3: Einkaufsweg kurz	Variante 1: Einkaufsweg lang	Variante 2: Einkaufsweg mittel	Variante 3: Einkaufsweg kurz
<b>MIV</b>	<b>-199.6</b>	<b>-88.6</b>	<b>-36.3</b>	<b>-199.6</b>	<b>-88.6</b>	<b>-36.3</b>
<b>[min; max]</b>	<b>[-4.3; -394.9]</b>	<b>[28.8; -205.9]</b>	<b>[44.4; -117.0]</b>	<b>[-4.3; -394.9]</b>	<b>[28.8; -205.9]</b>	<b>[44.4; -117.0]</b>
Gesamt	-244.6	-108.5	-44.5	-244.6	-108.5	-44.5
[min, max]	[-5.3; -483.9]	[35.3; -252.3]	[54.4; -143.4]	[-5.3; -483.9]	[35.3; -252.3]	[54.4; -143.4]
<b>Nettoeffekt*</b> (Fahrleistung; Güterverkehr, MIV)	<b>-39.9</b>	<b>29</b>	<b>60.9</b>	<b>-32.5</b>	<b>36</b>	<b>68.3</b>
<b>[min; max]</b>	<b>[80.6; -160.5]</b>	<b>[101; -44]</b>	<b>[110.7; 11.1]</b>	<b>[88; -153.1]</b>	<b>[108.5; -36.4]</b>	<b>[118.1; 18.5]</b>

Anmerkungen: \* Nettoeffekt (Fahrleistung) unter ausschliesslicher Berücksichtigung MIV beim Personenverkehr und unter der Annahme eines durchschnittlichen Besetzungsgrades von Personenwagen auf Einkaufsetappen von 1.62 (vgl. BFS/ARE 2017).

Bei der Berechnung des Nettoeffekts gilt es zu berücksichtigen, dass sich die Effekte im Personen- und Güterverkehr auf andere Verkehrskonzepte beziehen: Im Güterverkehr wird die Veränderung der Fahrleistung (Fahrzeugkilometer), im Personenverkehr die Veränderung der Verkehrsleistung (Personenkilometer) gemessen. Für die Berechnung des Nettoeffekts von Personen- und Güterverkehr wird auf Seiten Personenverkehr nur der MIV berücksichtigt. Die Umrechnung der Verkehrsleistung beim MIV in Fahrleistung wird unter der Annahme eines durchschnittlichen Besetzungsgrads bei Personenwagen auf Einkaufsetappen von 1.62 vorgenommen. In *Abb. 39* werden die Ergebnisse zum Nettoeffekt grafisch veranschaulicht. Für den Güterverkehr werden der minimale und maximale Einfluss, für den MIV neben dem Referenzwert auch der minimale und maximale Wert aus der Sensitivitätsanalyse

aufgenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass je nach Berücksichtigung der Varianten in Bezug die Länge des Einkaufswegs und unter Berücksichtigung des Referenzwertes netto ein Rückgang (Variante 1) bzw. eine Erhöhung (Variante 2 und 3) der Fahrleistung resultiert. Die Bandbreiten sind bei allen Varianten gross und umfassen mit Ausnahme der Variante 3 sowohl einen Rückgang wie auch eine Zunahme der Fahrleistung.



Quelle: Eigene Berechnungen. Anmerkungen: GV = Güterverkehr.

**Abb. 39** Nettoeffekt auf Fahrleistung Güterverkehr und MIV (in Mio. Kilometer)

## 6.1.2 Abgleich mit bestehenden Studien

Im Rahmen der Diskussion der Literatur (vgl. Kap. 2) wurde bereits auf Studien eingegangen, die ebenfalls eine Einschätzung zum Gesamteffekt des Online-Handels auf die Fahrleistung vorgenommen haben. In diesem Kapitel soll deshalb eine Einordnung der in der vorliegenden Studie ermittelten Ergebnisse in die Resultate aus der Literatur vorgenommen und Gründe für mögliche Differenzen aufgezeigt werden.

Während die Schätzungen von Weltevreden & Rotem-Mindali (2009) [118] sowie BMVIT (2015) [31] insgesamt eine Reduktion der Fahrleistung nahelegen<sup>54</sup>, gehen Kienzler et al. (2018) [64] davon aus, dass die Gesamtverkehrsleistung<sup>55</sup> aufgrund des Online-Handels leicht ansteigt. Begründet wird diese Einschätzung einerseits mit dem steigenden Güterverkehr (wobei ein entscheidender Einfluss des Online-Handels v.a. bei den KEP-Diensten verortet wird). Demgegenüber liegen gemäss Kienzler et al. (2018) [64] kaum nachweisbare Einsparungen beim Personenverkehr vor: Gütern des täglichen Bedarfs kommt im Online-Handel noch weniger Bedeutung zu als aperiodischen Gütern. Zudem weisen Kienzler et al. (2018) [64] auf den Umstand hin, dass das Potenzial für Substitutionseffekte aufgrund von der Eingliederung von Einkaufswegen in Wegeketten und der Freizeitfunktion von Einkäufen gemindert wird.

<sup>54</sup> Auf der Grundlage der Ergebnisse von Weltevreden & Rotem-Mindali (2009) [118] lässt sich abschätzen, dass aufgrund des Online-Handels rund 48 Mio. Kilometer wegfallen. Hierfür wurden die in der Tabelle 7 ausgewiesenen Effekte auf die zurückgelegten Kilometer im Personenverkehr mit den im Text genannten Anteilen für den MIV verrechnet. Aufgrund fehlender Informationen kann für den Nettoeffekt kein Vergleich zur gesamten Fahrleistung vorgenommen werden. Gemäss BMVIT (2015) [31] führt der Online-Handel in den Jahren 2013-2020 zu einer Reduktion der Fahrleistung für Einkäufe im stationären Handel und für KEP-Dienste im Umfang von 10-90 Mio. Kilometer. Eine Reduktion um 40 Mio. Fahrzeugkilometer im Zeitraum 2013-2020 bedeutet eine Abnahme um 0.7% im Vergleich mit der Fahrleistung im Jahr 2013.

<sup>55</sup> Wobei hier wahrscheinlich die Fahrleistung gemeint ist.

Ein Vergleich zwischen den Studien hat sich an den relativen Werten zu orientieren. Nachfolgend nehmen wir einen vertieften Vergleich mit BMVIT (2015) [31] vor, da diese Studie vom methodischen Vorgehen her der vorliegenden Studie am ähnlichsten ist. In Bezug auf die Veränderung der Fahrleistung kann die Fahrleistung im Personenverkehr für Einkäufe (MIV) miteinander verglichen werden.<sup>56</sup> Während BMVIT (2015) [31] für den Zeitraum 2013-2020 von einer Abnahme der Fahrleistung um 1% ausgeht, wurde in der vorliegenden Studie für den Zeitraum 2018-2023 – trotz des kürzeren Betrachtungshorizonts – eine grössere Abnahme um 1.2% ermittelt.<sup>57</sup> Dieser Unterschied hängt massgeblich vom unterstellten künftigen Wachstum des Online-Handels ab. So gehen wir in der vorliegenden Studie von einem exponentiellen Wachstum aus, während bspw. BMVIT (2015) [31] von einem linearen Wachstum ausgeht. Die Bedeutung des unterstellten Wachstumspfad des Online-Handels wird noch verstärkt, wenn andere wichtige Parameter zwischen den beiden Studien miteinander verglichen werden. BMVIT (2015) [31] geht davon aus, dass sich die Fahrleistung im Personenverkehr (nur Pkw) pro Onlinekauf im Durchschnitt um 7.2 Kilometer reduziert. Wie in *Kap. 0* aufgezeigt, wird in der vorliegenden Studie mit einem Wert von 3.3 Kilometer pro Online-Einkauf (Variante 1: Einkaufsweg lang) gerechnet, wobei rund 2.7 Kilometer auf den MIV entfallen. Der Unterschied kommt einerseits durch unterschiedliche Annahmen bzgl. der durchschnittlichen Distanz für einen Einkaufsweg zustande. Andererseits werden in Bezug auf die Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen unterschiedliche Annahmen (bzgl. der Abholung, der Informationsbeschaffung und der Verkehrsmittelwahl) unterstellt. Insbesondere werden in der Studie von BMVIT (2015) [31] keine Retouren und dadurch ausgelöste (zusätzliche) Wege berücksichtigt (die bspw. durch die Abgabe des zu retournierenden Pakets bei einer Poststelle entstehen können).

Der Vergleich mit den bestehenden Studienergebnissen zeigt, dass die Effekte aufgrund zahlreicher Faktoren unterschiedlich ausfallen können (vgl. diesbezüglich auch das Erkenntnis in Weltevreden & Rotem-Mindali (2009) [118]) und Vergleiche daher immer mit grosser Vorsicht vorzunehmen sind.

## 6.2 Weitere Auswirkungen

### 6.2.1 Nutzung Verkehrsinfrastruktur

Die nachfolgende Betrachtung fokussiert auf die Nutzung der Verkehrsinfrastruktur, insb. die Verkehrswege und Umschlagsflächen.

Im Personenverkehr kommt es gemäss Schätzungen, die wir in dieser Studie vorgenommen haben, aufgrund des Online-Handels zu einem Rückgang der Anzahl Einkaufswege und damit verbundenen Verkehrs- bzw. Fahrleistungen (vgl. *Kap. 0*). Im Personenverkehr werden im Jahr 2023 rund 0.6% der Einkaufswege und etwas mehr als 3% der für Einkaufswege zurückgelegten Kilometer aufgrund des Online-Handels wegfallen, wobei rund 60% (Wege) bzw. 82% (Kilometer) davon auf den MIV entfallen. Nicht berücksichtigt ist dabei eine mögliche Zunahme des Online-Handels mit Lebensmitteln und anderen Produkten des täglichen Bedarfs. Dabei handelt es sich um Wege und Distanzen, die häufig zu Fuss, dem Fahrrad oder dem ÖV zurückgelegt werden (vgl. hierzu auch die Auswertungen aus der Konsumentenbefragung zur Verkehrsmittelwahl nach verschiedenen Produktgruppen in *Abb. 22*) und in Bezug auf die Belastung der Verkehrsinfrastruktur weniger ins Gewicht fallen als Wege und Distanzen, die mit dem MIV zurückgelegt werden. Die Entlastung der Verkehrsinfrastruktur fällt gemäss den Schätzungen in der vorliegenden Studie entsprechend gering aus.

Im Bereich Güterverkehr ist gemäss den Schätzungen in der vorliegenden Studie aufgrund einer Zunahme von Lieferungen von Paketen und der damit verbundenen Fahrten und

<sup>56</sup> Für andere Vergleiche fehlen die nötigen Informationen.

<sup>57</sup> Eigene Berechnung auf Grundlage der Ergebnisse in *Tab. 9* (Basisresultate) und ARE (2016) [5] (Tabellen im Anhang zur Verkehrsleistung und der Fahrleistung MIV gemäss Referenzszenario. Die Werte für das Jahr 2018 basieren auf einer Extrapolation der Werte aus dem Jahr 2010 mit der durchschnittlichen Wachstumsrate im Zeitraum 2010-2020).

Kilometer mit einem Anstieg der Belastung insbesondere im urbanen Raum zu rechnen. Der Bedarf an Anhaltstellen wird ebenfalls zunehmen. Eine Zunahme von Fahrten ist v.a. auch in Wohnquartieren zu erwarten (vgl. die Ausführungen in *Kap. 5.3.1* und Kienzler et al. 2018 [64]). Aus diesem Grund rechnen die im Rahmen dieser Studie befragten Expertinnen und Experten für den städtischen Raum auch mit einer Zunahme von alternativen Fahrzeugen zur Bewältigung der letzten Meile (vgl. *Kap. 5.3.1*).

## 6.2.2 Flächennutzung

Neben der im vorangehenden Kapitel genannten punktuellen Zunahme der Nutzung des Verkehrssystems zeichnen sich durch den Versandhandel auch Veränderungen in der Flächennutzung ab. Dabei spielen die sich wandelnden Kundenbedürfnisse in Bezug auf die *Lieferfristen* (insb. Erhöhung der Liefergeschwindigkeit) und die *Zusammensetzung* des Online-Warekorbs eine wichtige Rolle.<sup>58</sup>

Gemäss Credit Suisse 2018b [40] und Pfaffenbichler 2018 [74] werden Logistikstandorte in den Zentren und deren unmittelbaren Umgebung an Bedeutung gewinnen. Bulwiengesa 2017 [33] skizziert einen Ansatz für die Citylogistik, wobei Zentrallager Nachschubstellen am Stadtrand beliefern und diese wiederum Mikrodepots in der Innenstadt. Diese Lösung bedingt allerdings, dass Flächen in der Innenstadt für Logistik zur Verfügung stehen. Citi & Oxford Martin School (2017) [38] sehen im Online-Handel einen wichtigen Treiber von Veränderungen in Immobilienmärkten. Insbesondere Entwicklungen hin zu schnelleren Auslieferzeiten erhöhten die Nachfrage nach Lagerstandorten in der Nähe der Konsumentinnen und Konsumenten. CBRE (2018) [37] geht auch für die Schweiz davon aus, dass die städtische Logistikinfrastruktur künftig engmaschiger wird. Die Nachfrage nach Logistik- und Lagerflächen bleibe aufgrund des sich weiter dynamisch entwickelnden Online-Handels hoch (zumal der Anteil des Online-Handels am gesamten Schweizer Detailhandelsvolumen im internationalen Vergleich noch tiefer ist). Die Tendenz zum Aufbau einer Logistikinfrastruktur in der Nähe von Kundinnen und Kunden wird auch in der Einschätzung der Expertinnen und Experten im Rahmen eines Workshops geteilt (*Kap. 5.3.1*). Künftig wird die Belieferung der Kundinnen und Kunden vermehrt über Filialen anstatt über Verteilzentren laufen (insb. Lebensmittelhandel).

Auch Kienzler et al. (2018) [64] weisen darauf hin, dass neue Lieferkonzepte zu zusätzlichem Flächenbedarf für Logistikinfrastruktur führen können. Neben Mikro-Hubs in der Nähe der Kundinnen und Kunden gibt es auch einen Flächenbedarf für die Erstellung einer Infrastruktur für Abholstellen. Kienzler et al. 2018 [64] gehen davon aus, dass Anzahl und Flächenbedarf für fest installierte Paketstationen durch den wachsenden Online-Handel moderat steigen oder auf hohem Niveau stagnieren wird. In der Literatur (vgl. *Kap. 2.5*) wird Pick-up Stationen aufgrund der Kanalisierung der Zustellfahrten, der Erhöhung der Quote der Erstzustellung und der Bündelung von Lieferungen ein grosses Potenzial für eine Verkehrsreduktion attestiert.

Der steigenden Nachfrage nach Flächen für die Logistik steht ein Rückgang der Verkaufsflächen des stationären Handels gegenüber. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass sich der reduzierte Flächenbedarf des stationären Einzelhandels auf bestimmte Lagen wie weniger attraktive Zentren und dezentrale Lagen konzentrieren wird. Attraktive Zentren mit einer hohen Aufenthaltsqualität sind weniger davon betroffen (vgl. Kienzler et al. (2018) [64]). Die Verkaufsflächen werden im Zuge eines Ausbaus der Omni-Channel Strategie (vgl. *Kap. 2.4*) reduziert, die verbleibenden Flächen umgenutzt. Im Ladenlokal ist ein eingeschränktes Produktesortiment verfügbar, die Kundinnen und Kunden können sich im Ladenlokal beraten und sich die Produkte nach Hause liefern lassen. Auch der Aufbau einer physischen Präsenz von Online-Händlern ist denkbar (vgl. Credit Suisse 2018a [40]). Die Quantifizierung des Flächenbedarfs netto kann an dieser Stelle nicht aufgrund einer Vielzahl von möglichen Entwicklungen in Bezug auf (neue) Zustellformen (bspw. Belieferung mit Drohnen, Kofferraumbelieferung), Entwicklungen im stationären Einzelhandel und einer unzureichenden

<sup>58</sup> Die Bedeutung der Lieferfristen wird künftig an Bedeutung gewinnen, sollten auch Lebensmittel vermehrt online gekauft werden.

Datenlage in Bezug auf den heutigen Flächenbedarf nicht vorgenommen werden (vgl. u.a. Kienzler et al. 2018 [64]).

### 6.2.3 Auswirkungen auf die Umwelt

Auswirkungen auf die Umwelt können über Veränderungen in der Belastung mit Schadstoffen (wie Feinstaub und Russ sowie Treibhausgasen wie CO<sub>2</sub>) und Lärm auftreten. Die Ausführungen zum Stand der Forschung (vgl. *Kapitel 2.5*) haben gezeigt, dass die Abschätzung eines Gesamteffekts von Online-Handel auf die Umwelt (untersucht wurden Emissionen von CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Feinstaub) von vielen Faktoren abhängt und eine generelle Einschätzung daher nicht möglich ist (vgl. bspw. Pfaffenbichler 2018 [74]). Als Einflussfaktoren im Bereich des Personenverkehrs genannt werden Distanz zum Ladengeschäft, Bündelung von Einkäufen, Informationsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten, Art der Lieferung, Retourenquote und Modalsplit (vgl. bspw. Wiese et al. 2012 [119], van Loon et al. 2015 [110], Kienzler et al. (2018) [64], Pfaffenbichler 2018 [74]). Die in der vorliegenden Studie ermittelten Resultate zum Personenverkehr zeigen (vgl. *Kap. 0*), dass die Personenkilometer im Einkaufsverkehr unter empirisch gestützten Annahmen in Bezug auf die in der Literatur genannten Einflussfaktoren abnehmen. Davon entfallen rund 82% auf den MIV (vgl. *Tab. 7*). Werden die Pkm des MIV in Fahrzeugkilometer umgerechnet und die Zunahme des Güterverkehrs berücksichtigt, ist je nach Variante (in Bezug auf die Länge des eingesparten Einkaufswegs) sowohl eine Abnahme wie auch eine Zunahme der Fahrleistung möglich. Was wiederum sowohl eine Abnahme wie auch eine Zunahme von Emissionen (Schadstoffe, Lärm) impliziert. Eine Quantifizierung der Effekte auf die Emissionen kann aufgrund von fehlenden Informationen zum gewählten Fahrzeugtyp an dieser Stelle nicht vorgenommen werden.

Im Bereich Güterverkehr ist mit einer Zunahme der Volumen im KEP-Verkehr sowie mit einer Zunahme der Stopp- und Tourendichte<sup>59</sup> zu rechnen, die Optimierungspotenzial bei den Touren bzgl. der Fahrdistanz eröffnet (vgl. *Kap. 5.3.1*). In entgegengesetzte Richtung wirken Präferenzen der Konsumentinnen und Konsumenten, insb. was die Art der Zustellung betrifft. Eine schnelle Lieferung bspw. macht die Bündelung der Waren schwieriger, was die Auslastung der Fahrzeuge reduzieren kann.<sup>60</sup> Gemäss Experteneinschätzung sind insb. die Touren im urbanen Gebiet bereits gut optimiert und die Fahrzeuge ausgelastet. Die in der vorliegenden Studie ermittelten Resultate zum Güterverkehr weisen daher auf eine Zunahme der Fahrleistung hin (vgl. *Kap. 5.4*). Es ist entsprechend mit zusätzlichen Emissionen (Schadstoffe, Lärm) zu rechnen. In der Literatur wird neben der Bündelung der Pakete<sup>61</sup> und der Quote der Erstzustellung auch die Fahrzeugtypenwahl als weiterer Faktoren genannt, die bei einer Abschätzung der Auswirkungen auf die Umwelt zu beachten sind (vgl. bspw. Pfaffenbichler 2018 [74]). Auch für den Güterverkehr muss mangels Informationen zu den gewählten Fahrzeugtypen auf eine Quantifizierung der Umwelteffekte verzichtet werden.

Für eine Quantifizierung der Nettoeffekte auf die Umwelt wären die unterschiedlichen Emissionen der genutzten Fahrzeuge (Lieferwagen, Lkw, Personenwagen) zu berücksichtigen (vgl. BMVIT 2015 [31]). Eine Differenzierung nach Fahrzeugtypen ist, wie in den obigen Abschnitten bereits angemerkt, nicht vorhanden. Eine Quantifizierung des Nettoeffekts auf die Umwelt kann entsprechend nicht vorgenommen werden.

<sup>59</sup> Stoppdichte: Anzahl Pakete pro Empfänger; Tourendichte: Abstände zwischen den Lieferadressen.

<sup>60</sup> Die Befragung der Konsumentinnen und Konsumenten hat gezeigt, dass eine schnellere Lieferung höher gewichtet wird als eine umweltfreundliche Lieferung. Die befragten Konsumentinnen und Konsumenten schätzen die Wichtigkeit einer umweltfreundlichen Art der Zustellung (tiefe Belastung mit Schadstoffen (wie Feinstaub und Russ sowie Treibhausgase wie CO<sub>2</sub>) und Lärm) im Vergleich zu einer kurzen Lieferzeit (Same-Day, Express) deutlich tiefer ein (vgl. *Abb. 14*).

<sup>61</sup> Das Ausmass der Bündelung von Paketen beeinflusst die Auslastung der Fahrzeuge, diese wiederum beeinflusst die Anzahl der Fahrten und die Distanz pro Fahrt (vgl. *Kap. 5.3.1*). Je besser die Bündelung gelingt, desto mehr Fahrten und Kilometer können eingespart werden. Das Kundenbedürfnis nach Flexibilität (Same-Day Belieferung, enge Lieferzeitfenster, vgl. *Kap. 5.2.1*) macht eine Bündelung von Paketen schwieriger.



## 7 Rahmenbedingungen und Massnahmen

Die in den vorhergehenden Kapiteln erarbeiteten Ergebnisse zeigen auf, dass im Zeitraum 2018-2023 je nach Variante in Bezug auf die Länge des Einkaufswegs die Nettoeffekte des zunehmenden Versandhandels auf die Fahrleistung unterschiedlich ausfallen. Der Streubereich um die Referenzwerte ist relativ gross und umfasst in zwei von drei Varianten sowohl eine Zunahme als auch eine Abnahme der Fahrleistung. In Bezug auf die gesamte Fahr- bzw. Verkehrsleistung fallen die Veränderungen aber bescheiden aus. Im Personenverkehr beträgt die Reduktion der Verkehrsleistung (gemäss Variante 1) aufgrund des Online-Handels zwischen 2018 und 2023 bezogen auf die gesamte Verkehrsleistung im Jahr 2018 rund 0.2%, bezogen auf die Verkehrsleistung für den Zweck Einkaufen 1.2%. Die Fahrleistung (MIV) (gemäss Variante 1) nimmt im gleichen Zeitraum im Vergleich zur gesamten Fahrleistung (MIV) aufgrund des Online-Handels um 0.2% ab. Wird nur die Fahrleistung (MIV), die im Zusammenhang mit Einkäufen entstehen, betrachtet, beläuft sich die Abnahme auf 0.8%.<sup>62</sup> Die Fahrleistung im Güterverkehr steigt aufgrund des Online-Handels im Vergleich zur Fahrleistung des gesamten Güterverkehrs im Jahr 2018 um 1.3% an.<sup>63</sup> Dabei gilt es aber zu beachten, dass der KEP-Verkehr (der vornehmlich auf der letzten Meile stattfindet) im Vergleich zum Jahr 2018 im Zeitraum 2018-2023 um rund 25% zunehmen wird (vgl. Berechnungen in Kap. 5.4).

Die Ergebnisse in den vorangehenden Kapiteln zeigen aber auch, dass die Veränderung der Anzahl Fahrten und die Fahrleistung in räumlicher Sicht unterschiedlich zu bewerten ist. Die Nutzung der Infrastruktur (Verkehrswege und Umschlagsstellen) im städtischen Raum wird aufgrund der zunehmenden Fahrten für die Lieferung von Paketen stärker beansprucht. Inwiefern diese zusätzliche Belastung durch den Wegfall von Einkaufsfahrten durch die Konsumentinnen und Konsumenten (unter Berücksichtigung von zusätzlichen Fahrten für die Abholung von Sendungen bei Abholstationen oder der Poststelle) kompensiert wird, kann auf der Grundlage dieser Studie allerdings nicht beantwortet werden. Weiter wird der Flächenbedarf für die Logistik im urbanen Raum künftig ansteigen. Dieser zusätzliche Bedarf wird vermutlich nicht durch eine Abnahme von Flächen für den stationären Handel ausgeglichen, zumal diese Flächen u.U. nicht (vollständig) freigegeben, sondern lediglich umgenutzt werden. Eine Quantifizierung der Umwelteffekte konnte auf Basis der für diese Studie verfügbaren Informationen nicht vorgenommen werden.

Es stellt sich die Frage, wie auf diese Herausforderungen reagiert werden kann. In diesem Kapitel wird analysiert, mit welchen konkreten Massnahmen und veränderten Rahmenbedingungen dem versandhandelsinduzierten Mehrverkehr in der Logistik entgegengewirkt werden könnte. Dabei wird differenziert zwischen a) Massnahmen, die die Versandhandels- und Logistikbranche selbst implementieren kann (Kap. 7.1) und b) Rahmenbedingungen, die von Politik und Gesellschaft verändert werden können bzw. allenfalls sollten (Kap. 7.2).

Vor der Präsentation und Diskussion der eigentlichen Massnahmen werden an dieser Stelle einige Vorbemerkungen gemacht.

**Massnahmen der Logistikbranche:** Zusammen mit Branchenexperten wurden in einem Workshop mögliche Massnahmen der Logistikbranche diskutiert. Das Kapitel leistet in folgender Hinsicht einen Beitrag zum Erkenntnisgewinn:

<sup>62</sup> Eigene Berechnung auf Grundlage der Ergebnisse in Tab. 9 (Basisresultate) und ARE (2016) [5] (Tabellen im Anhang zur Verkehrsleistung und der Fahrleistung MIV gemäss Referenzszenario. Die Werte für das Jahr 2018 basieren auf einer Extrapolation der Werte aus dem Jahr 2010 mit der durchschnittlichen Wachstumsrate im Zeitraum 2010-2020).

<sup>63</sup> Eigene Berechnung auf der Grundlage der Ergebnisse aus Tab. 16 (Maximaler Einfluss) und ARE (2016) [5] (Tabellen im Anhang zur Fahrleistung im Güterverkehr gemäss Referenzszenario. Die Werte für das Jahr 2018 basieren auf einer Extrapolation der Werte aus dem Jahr 2010 mit der durchschnittlichen Wachstumsrate im Zeitraum 2010-2020).

- Die diskutierten Massnahmen zeigen auf, ob grundsätzlich gewisse organisatorische Massnahmen dazu führen könnten, dass die Fahrleistung der Logistikbranche und die induzierte Verkehrsbelastung reduziert werden könnte (ohne die Transportleistung selbst zu reduzieren).
- Basierend auf der Expertenmeinung wird eine Einschätzung möglich, wie relevant die möglichen Massnahmen im Hinblick auf eine Reduzierung der Verkehrsbelastung sind, differenziert nach einem kurz- und einem mittelfristigen Zeithorizont.
- Des Weiteren zeigt die Einschätzung der Experten, wie wahrscheinlich es ist, dass die entsprechenden Massnahmen in der Tat in den kommenden Jahren umgesetzt werden.

Die vorgestellten und diskutierten Massnahmen sind explizit nicht als eine Empfehlung der Autoren an die Branche zu verstehen; dies wäre in der Tat vermessen, die entsprechenden Firmen kennen ihr Geschäft besser als die Autoren dieser Studie, auch wenn sie durch Exponenten aus der Branche unterstützt wurden. Vielmehr geht es darum, abzuschätzen, ob gewisse Massnahmen, die die Verkehrsbelastung reduzieren, durch die Logistikbranche künftig möglicherweise implementiert werden oder mindestens implementiert werden könnten.

Die Analyse der möglichen Massnahmen der Branche leistet damit auch einen Input zur nachfolgenden Frage bzw. zur Diskussion, ob der Staat die Rahmenbedingungen auf eine Art und Weise ändern sollte, die dazu führen können, dass Akteure der Logistikbranche Massnahmen zur Reduktion der Verkehrsbelastung ergreifen.

*Veränderung der Rahmenbedingungen:* In Kap. 7.2 wird folglich analysiert, ob der Staat intervenieren sollte, in dem er gewisse Rahmenbedingungen verändert. Die primäre Fragestellung ist dabei, ob die Rahmenbedingungen so geändert werden sollten, dass die Verkehrsbelastung, die durch den zunehmenden Versandhandel ausgelöst wird, sinkt. Wenn der Staat lenkend eingreifen soll, dann muss zunächst gefragt werden, ob dies überhaupt gerechtfertigt ist: Der versandhandelsinduzierte Verkehr ist schliesslich ein Resultat privater Optimierungsentscheidungen. Menschen entscheiden sich dafür, sich Produkte nach Hause liefern zu lassen. Durch die Lieferung entsteht ihnen Nutzen. Zunächst einmal ist also der Versandhandel und der via Versandhandel ausgelöste Verkehr eine Konsequenz von Entscheidungen, die nicht nur Verkehr auslösen, sondern den Kundinnen und Kunden auch einen Nutzen bringen. Auch eine Zunahme des Verkehrs bzw. des Strassenverkehrs ist nicht grundsätzlich negativ zu beurteilen. Das Problem ist nicht der Verkehr selbst, sondern es sind die durch den Verkehr ausgelösten externen Kosten, d.h. Kosten, die nicht von den Verursachenden selbst, sondern von Dritten getragen werden. Zu nennen sind hier die lokale Luftverschmutzung, die Emission von Treibhausgasen, die Lärmbelastung, Unfallkosten, Staukosten sowie auch Kosten, die der Allgemeinheit durch die Nutzung bzw. Belegung von öffentlichen Flächen durch den ruhenden Verkehr entstehen. Staatliches Handeln kann bei Vorliegen von externen Kosten angezeigt sein. Zudem kann staatliches Handeln in einem Nutzen resultieren, wenn die Akteure eines Marktes (hier insbesondere die Anbieter von Logistikdienstleistungen) nicht in der Lage sind, in einer Art zu kooperieren, die zu einem gesamthaft optimalen Ergebnis führt (Gefangenendilemmasituation). Hier kann der Staat Anreize zur Kooperation schaffen, entsprechende Regeln erlassen und durchsetzen, um so das Dilemma der mangelnden Kooperation zu beseitigen.

Im Bereich der Zulieferlogistik sind mindestens punktuell beide oben genannten Bedingungen gegeben: Der Verkehr führt zu externen Kosten. Zudem zeigen die dargestellten möglichen Massnahmen der Logistikbranche (siehe Kap. 7.1) ein Optimierungspotential, das möglicherweise ohne staatliche Unterstützung nicht ausgeschöpft wird.

## 7.1 Massnahmen der Logistikbranche

Zusammen mit ausgewählten Experten wurden im Rahmen eines Expertenworkshops mögliche Lösungen aufgezeigt, mit denen potentiell entstehende negative (verkehrsbezogene) Auswirkungen des steigenden Versandhandels reduziert und die Effizienz im Verteilverkehr erhöht werden könnten. Die Massnahmen werden thematisch unterteilt nach Bündelung von Fahrten und Sendungen, nachhaltige Distributionslösungen und infrastrukturelle Rahmenbedingungen als Kooperationsanreize.

### 7.1.1 Bündelung von Fahrten und Sendungen

#### *Zeitliche Bündelung auf bestimmte Lieferzeitfenster*

Nach Einschätzung der Experten steht einer Bündelung von Sendungen auf bestimmte Lieferzeitfenster derzeit der beobachtbare Trend zu «Same-Day Delivery» entgegen, insbesondere durch die wachsende Bedeutung von Lebensmitteln im Onlinehandel. «Next-Day Delivery» entspreche heute zudem bereits bei vielen Onlinehändlern dem Standard. Hinzu kommt, dass die Versandkosten vielerorts bereits im Warenpreis eingerechnet sind und nicht explizit ausgewiesen werden. Zusätzlich wird der Mindestbestellwert für einen kostenlosen Versand in der Regel durch den Detailhandel so niedrig angesetzt, dass dieser ohnehin in den meisten Fällen erreicht wird.

Für eine zeitliche Bündelung der Lieferungen müssten gemäss den Experten die Logistikkosten und insbesondere die Versandkosten im Onlinehandel dem Kunden gegenüber transparenter gemacht werden, indem zum Beispiel aufgezeigt wird, dass bei einer schnellen Lieferung (z.B. am nächsten Tag) ein Preisaufschlag anfällt, während bei einer Lieferung innerhalb eines gewissen Lieferzeitfensters (in Tagen) ein günstigerer Lieferpreis (Kostenvorteil durch die Bündelung der Lieferungen mehrerer Kunden) verrechnet wird. Die Entscheidung für ein bestimmtes Lieferzeitfenster liegt dabei beim Kunden, entsprechend seiner Präferenz in der Höhe der Versandkosten. Eine solche Massnahme würde die Planbarkeit des Versands durch die Bündelung der Waren auf vorgegebene Zeitfenster verbessern und dadurch letztlich das Verkehrsaufkommen reduzieren.

Aufgrund des vorherrschenden Wettbewerbs im Versandhandel gehen die Experten letztlich davon aus, dass sich gegenwärtig kaum ein Onlinehändler von sich aus für eine solche Strategie entscheiden wird, primär aufgrund der ihm dadurch entstehenden Wettbewerbsnachteile. Daher müsste sich nach Einschätzung der Experten vor allem das Kundenverhalten ändern, indem diese eine längere Lieferzeit akzeptieren und dadurch eine Bündelung der Sendungen auf bestimmte Lieferzeitfenster (in Tagen) zulassen würden. Hier sehen die Experten insbesondere den Versandhandel in der Pflicht, welcher den grössten Einfluss auf die Entscheidungen der Konsumenten ausüben kann. Zusätzlich müssten ggf. auch Anreizsysteme oder begleitende Massnahmen zur Regulierung durch die öffentliche Hand geprüft werden.

#### *Sortimentsübergreifende Bündelung in externen Lagern (Hubs)*

Um das zunehmende Verkehrsaufkommen aufgrund des wachsenden Versandhandels (insb. auf der letzten Meile) einzudämmen, könnte nach Einschätzung der Experten eine Bündelung der Güterströme verschiedener Onlinehändler in externen spartenübergreifenden Lagern (Hubs) und der anschliessende Versand durch einen einzelnen Logistikdienstleister eine weitere mögliche Massnahme darstellen. Aktuell gibt es gemäss den Experten noch kaum sortimentsübergreifende Bündelungen über verschiedene Onlinehändler, da abhängig von der Art und Beschaffenheit des Produkts unterschiedliche Anforderungen an die Logistik gestellt werden (z.B. Kühltransporte im Lebensmittelbereich). Eine sortimentsübergreifende Bündelung verschiedener Händler in Transportgemeinschaften würde daher neben standardisierten Verpackungen zusätzlich gemeinsam genutzte, sortimentsübergreifende Lager und offene Infrastrukturen erfordern. Aus Kundenperspektive würde eine solche Massnahme zudem mit sich bringen, dass diese durch den Bündelungsprozess in den Hubs unter Umständen eine gewisse Wartezeit für die Auslieferung der bestellten Waren in Kauf nehmen müssten, was wiederum dem zunehmenden Kundenbedürfnis nach «Same-Day Delivery» widerspreche (Bündelungsdilemma, vgl. Rapp Trans 2018 [95]).

#### *Unternehmensübergreifende Bündelung durch Kooperation*

Eine weitere mögliche Massnahme zur Erhöhung der Effizienz im Verteilverkehr könnte laut den Experten eine Kooperation zwischen mehreren grossen Onlinehändlern auf organisatorischer Ebene sein (z.B. durch die Verbindung der IT-Systeme, Datenaustausch, etc.). Dies würde es erlauben, einzelne Sendungen verschiedener Händler noch vor dem

Versand an den Kunden unternehmensübergreifend zu bündeln, was letztlich in einer Minimierung der Anzahl Fahrten, sinkenden Logistikkosten pro Sendung und in einem niedrigeren Preis für den Endkunden resultieren würde. Im Unterschied zur vorangehenden Massnahme wären in diesem Fall also keine externen Lager (Hubs) für die Bündelung nötig. Ein solches Bündelungskonzept würde jedoch ein grosses Vertrauen zwischen den kooperierenden Unternehmen voraussetzen, da die eigene Ware in «fremde» Hände übergeben werden müsste und - wie eingangs erwähnt - eine gemeinsam genutzte IT-Plattform resp. der Austausch von Daten eine notwendige Voraussetzung wären. Zusätzlich stellen sich gemäss den Experten datenschutzrechtliche Fragen, insbesondere, wenn Kundendaten zwischen den kooperierenden Unternehmen ausgetauscht werden. Schließlich ist eine praktische Umsetzung fraglich, da eine solche Massnahme laut den Experten dem beobachtbaren Trend eines steigenden Wettbewerbs zwischen den etablierten Zustellern im Markt widerspricht.

## 7.1.2 Nachhaltige Distributionslösungen

### *Implementierung einer grünen Nahlogistik*

Nach Einschätzung der Experten könnte eine grüne Nahlogistik (Lastenräder, E-Flotten, etc.) dazu beitragen, potentiell entstehende negative verkehrsbezogene Auswirkungen des steigenden Versandhandels wie Lärm, Luftverschmutzung oder CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Dabei wurde jedoch auch zu bedenken gegeben, dass gerade bei E-Flotten ein wirtschaftlicher Betrieb heutzutage nur schwer realisierbar sei (insbesondere wegen der noch zu hohen Anschaffungskosten) und Logistikunternehmen daher kaum einen Anreiz hätten, ihre Flotte auf alternative Antriebssysteme umzurüsten. Nach Einschätzung der Experten bräuchte es daher strengere regulatorische Vorgaben von Seiten der öffentlichen Hand. Zusätzlich müssten regulatorische Massnahmen wie Fahrverbote in den Innenstädten oder Anreize zur Bündelung von Sendungen im Kontext nachhaltiger Distributionslösungen auf der letzten Meile (z.B. im Zuge von City-Logistik Konzepten) verstärkt diskutiert werden.

## 7.1.3 Kooperation

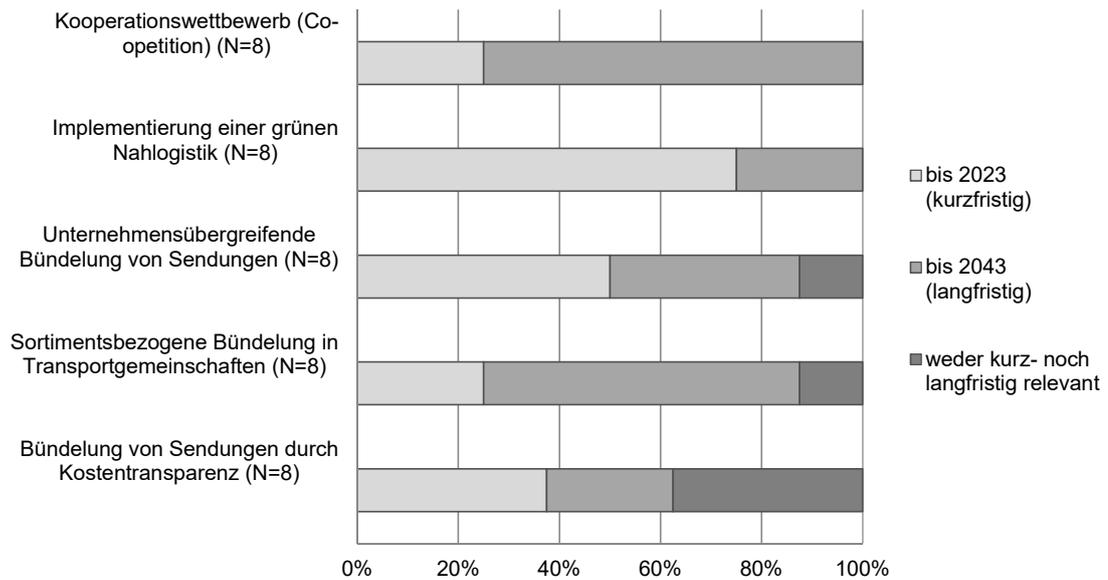
### *Co-opetition (Plattform-basiert)*

Nach Einschätzung der Experten könnte ein verstärkter Kooperationswettbewerb (Dualität von Wettbewerb/Konkurrenz und Kooperation) zum Beispiel über gemeinsam genutzte IT-Plattformen oder gemeinsam genutzte Ressourcen wie Logistikflächen eine weitere Massnahme darstellen, um potentiell entstehende negative (verkehrliche oder verkehrsbezogene) Auswirkungen des steigenden Versandhandels zu reduzieren und die Effizienz im Verteilverkehr zu erhöhen.<sup>64</sup> Die Experten gehen jedoch davon aus, dass eine solche Massnahme Anreizsysteme von Seiten der öffentlichen Hand erfordern würde, indem beispielsweise neue Logistikflächen mit einer vordefinierten Mindestanzahl an Logistikunternehmen im Kooperationswettbewerb ausgeschieden und bereitgestellt werden müssten. Aufgrund der knappen Verfügbarkeit der Ressource Boden an zentrumsnahen und verkehrlich gut erschlossenen Lagen würde eine solche Massnahme insbesondere die Planungsbehörden vor grosse Herausforderungen stellen.

## 7.1.4 Einschätzung der Massnahmen durch Experten

Die Experten wurden gefragt, inwieweit sie die gemeinsam erarbeiteten Massnahmen für eher kurzfristig (also bis 2023) relevant, mittelfristig (bis 2043) relevant oder weder kurz- noch langfristig relevant halten. Die Ergebnisse sind in *Abb. 40* aufgezeigt.

<sup>64</sup> Dabei kann auf bereits bestehende Peer-to-Peer Sharing Plattformen wie bspw. <http://www.flexe.com> verwiesen werden.

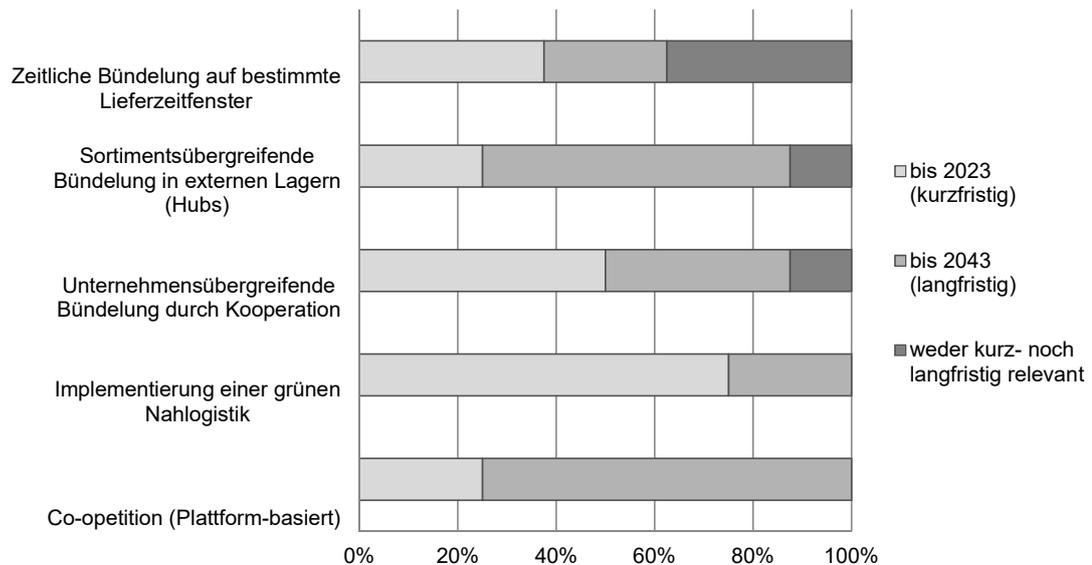


**Abb. 40** Einschätzung Logistikexperten zu möglichen Massnahmen der Branche (N=8)

Es zeigt sich, dass die Experten sowohl die Implementierung einer grünen Nahlogistik wie auch die zeitliche Bündelung von Sendungen über mehrere Onlinehändler für relevant halten, wiewohl die Bündelung eher mittelfristig.

Schliesslich wurde noch gefragt, inwieweit die Einführung der entsprechenden Konzepte für wahrscheinlich gehalten wird (s. Abb. 41), wobei hier kein Zeithorizont vorgegeben wurde. Dabei sehen 50% oder mehr der Experten den verstärkten Kooperationswettbewerb (Co-opetition), die Bündelung von Sendungen auf bestimmte Lieferzeifenster resp. zeitlich über mehrere Onlinehändler sowie die Implementierung einer grünen Nahlogistik als Massnahmen, die sehr wahrscheinlich oder doch mindestens eher wahrscheinlich in Zukunft durch die Branche umgesetzt werden.

Einschränkend muss betont werden, dass sich die hier präsentierten Ergebnisse auf einer Befragung unter einer kleinen Zahl von Experten stützt. Andererseits sind die befragten Experten Repräsentanten bedeutender Player der Logistikbranche, die die künftigen Entwicklungen vermutlich recht gut einschätzen können.



**Abb. 41** Einschätzung zur Wahrscheinlichkeit der Implementierung der Massnahme (N=8)

## 7.2 Staatliche Massnahmen

Schliesslich diskutieren wir die Frage, mit welchen Massnahmen der Staat die durch den Versandhandel ausgelöste Verkehrsbelastung reduzieren könnte. Bei der Lektüre der im Folgenden dargelegten Massnahmen muss dabei berücksichtigt werden, dass der Trend hin zum Versandhandel netto nicht unbedingt zu einer Erhöhung der Verkehrsleistung auf der Strasse führt. Vielmehr ist das Ergebnis der in den Kapiteln 4 bis 6 nicht konklusiv. Je nachdem, welche Annahme für bestimmte Parameter getroffen wird, resultiert im Ergebnis eine Erhöhung oder eine Reduktion der Verkehrsleistung auf der Strasse als Folge des zunehmenden Versandhandels. Dies ist, wie oben bereits beschrieben, konsistent mit der bestehenden Literatur; die zusammenfassende Analyse anderer Studien zur Wirkung des Versandhandels auf den Verkehr zeigt weder eine eindeutige Reduktion noch eine eindeutige Erhöhung des Verkehrs als Folge des zunehmenden Versandhandels. Dennoch ist es sinnvoll, über Massnahmen nachzudenken, die dazu führen können, dass die durch den Versandhandel ausgelöste Verkehrsbelastung abnehmen, unabhängig davon, ob die versandhandelsinduzierte Veränderung der Strassenverkehrsleistung netto positiv oder negativ ist.

Nachfolgend wird der Fokus auf Massnahmen gelegt, die für den durch den Versandhandel ausgelösten Verkehr direkt relevant sind. Massnahmen, die die externen Kosten des Verkehrs allgemein adressieren, werden nicht weiter thematisiert.<sup>65</sup>

Zuerst werden Massnahmen aufgeführt und besprochen, die einen Beitrag zur Reduktion der Fahrleistung und des Verkehrsaufkommens von/durch KEP-Dienstleister versprechen (Kap. 7.2.1). Anschliessend werden Massnahmen behandelt, die nicht primär die Fahrleistung der KEP-Dienstleister im Fokus haben, sondern einen die externen Kosten des Verkehrs

<sup>65</sup> Generell den Strassenverkehr und/oder die externen Kosten des Strassenverkehrs reduzieren würden folgende Massnahmen: *CO<sub>2</sub>-Abgabe*: Reduziert den Einsatz fossiler Treibstoffe und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Schadstoffemissionen; *emissionsabhängige Motorfahrzeug-Steuer*: Reduzieren den Einsatz fossiler Treibstoffe und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Schadstoffemissionen; *Road-Pricing*: Erhöht die Kosten der Strassennutzung und reduziert damit den Strassenverkehr; *Road-Pricing, differenziert nach Antriebsart*: Bei Road-Pricing können z.B. elektrisch betriebene Fahrzeuge ausgenommen werden. Ein solches Road-Pricing reduziert dann insbesondere den Verkehr, den durch fossile Treibstoffe angetriebene Fahrzeuge erzeugen.

reduzieren (Kap. 7.2.2). Bei der Beurteilung der Massnahmen wird eine Differenzierung in räumlicher (städtischer und ländlicher Raum) und zeitlicher Hinsicht (Massnahme unmittelbar umsetzbar, Massnahme für die Zukunft) vorgenommen.

Die verschiedenen möglichen staatlichen Massnahmen wurden a) in den Workshops mit der Branche entwickelt, b) von Vertretern der Begleitgruppe eingebracht und c) vom Autorenteam der vorliegenden Studie vorgeschlagen. Die Bewertung der verschiedenen Massnahmen basiert auf einer ersten Einschätzung durch die Begleitgruppe. Die im Text dargelegte Analyse und Beurteilung stellt schlussendlich die Einschätzung durch das Autorenteam dar, wobei die Sichtweisen der Workshopteilnehmenden und der Begleitgruppe berücksichtigt wurden.

### 7.2.1 Reduktion von Fahrleistung und Verkehrsaufkommen von/durch KEP-Dienstleister

Es sind verschiedene staatliche bzw. regulatorische Massnahmen denkbar, die dazu führen können, dass die durch KEP-Dienstleister verursachte Zunahme der Fahrleistung zurückgeht – und dies bei einer gegebenen Menge an auszuliefernder Ware – oder das Verkehrsaufkommen reduziert wird. Die möglichen Massnahmen werden dabei nach den Effekten, die durch die Massnahmen ausgelöst werden, geordnet.

#### *Anreize zur Bündelung von Sendungen und Kooperation zwischen Logistikunternehmen / Zulieferern*

Massnahmen, die zur Bündelung von Sendungen (entweder für einen Zulieferer, aber auch über verschiedene Zulieferer hinweg) führen, können die Fahrleistung und das Verkehrsaufkommen reduzieren. Im Rahmen des Workshops mit Vertretern der Logistikbranche und des Versandhandels (vgl. Kap. 5) wurde ein gewisses Potential zur Bündelung von Waren identifiziert. Um das Potenzial der Bündelung auszuschöpfen, seien aber Anreize notwendig. Inwiefern es eine staatliche Aufgabe ist, für diese Anreize zu sorgen, wurde offen gelassen.

- *Abgaben/Kostenerhöhungen:* Eine Erhöhung der Zustellkosten (z.B. durch die Einführung gewisser Abgaben) würden die Anreize zur Kooperation und zur Bündelung von Sendungen erhöhen.
- *Staatlich verordnete Preistransparenz:* Die in Kap. 7.1 unter den Massnahmen der Logistikbranche bereits erwähnte Schaffung von Kostentransparenz bzgl. der Lieferkosten gegenüber den Konsumentinnen und Konsumenten kann, sollte sie nicht auf freiwilliger Basis unter den Händlern zustande kommen, auch staatlich verordnet werden.
- *Zurverfügungstellung von Logistikflächen:* Der Staat stellt Logistikflächen zur Verfügung, wobei die Nutzung dieser Flächen an gewisse Bedingungen geknüpft wird. Eine mögliche Bedingung wäre, dass sich die Logistikdienstleister in irgendeiner Form auf Lieferkonzepte einigen, die einen Beitrag zur Reduktion der Fahrleistung beitragen. Auch könnte der Staat innovative City Logistik Konzepte fördern. Angemerkt werden muss hier, dass eine staatliche Förderung zur Vermeidung oder zur Reduktion von negativen externen Effekten immer eine second-best Option ist.
- *Lizenzen für die KEP-Dienstleister:* Im Rahmen des Workshops mit Vertretern der Logistikbranche und des Versandhandels (vgl. Kap. 5) wurde die Idee von Lizenzen für KEP-Dienstleister eingebracht. Die Studienautoren sind sich bewusst: Über die in Postgesetz (SR 783.0) und Postverordnung (SR 783.01) enthaltenen Vorgaben in Bezug auf die postalische Versorgung (u.a. Grundversorgung der Post, Meldepflichten für Postdienstleister) herrscht freier Wettbewerb. Lizenzen im Bereich der Paketzustellung würden also a prima Vista eine Änderung der gesetzlichen Regelung bedingen. Im Nachfolgenden wird die Idee von Lizenzen rein ökonomisch diskutiert, ohne die Frage der rechtlichen Implikationen zu vertiefen. Eine Regelung mit Lizenzen würde dazu führen können, dass nicht mehr eine unbeschränkte Anzahl verschiedener KEP-Dienstleister parallel die Paketzustellung übernehmen. So könnte pro Region, Gemeinde oder auch pro Stadtteil eine Lizenz (oder auch zwei oder drei Lizenzen) vergeben werden. Nur der Besitzer der Lizenz dürfte dann eine Paketlieferung in den Quartieren betreiben. Die Lizenz wäre sowohl mit Rechten wie

auch mit Pflichten (insbesondere eine regelmässige Auslieferung von Paketen im gesamten Quartier) verbunden. Die Vergabe der Lizenz könnte durch eine Auktion organisiert werden. Dies wiederum hätte folgende Vorteile: Jeder KEP-Anbieter könnte sich um eine Lizenz bewerben. Keine Firma würde ausgeschlossen. Der Preis der Lizenz würde durch den Markt bestimmt. Denkbar wäre auch, dass für gewisse Gebiete ein negativer Preis entsteht, d.h., der Erwerber der Lizenz würde eine Subvention erhalten. Zu erwarten wäre, dass in urbanen Gebieten die Lizenzen einen positiven Preis hat und in ländlichen Räumen einen negativen Preis.

#### *Verbesserung der Quote der Erstzustellung*

Weiter können auch Massnahmen, die zu einer Verbesserung der Quote der Erstzustellung führen, einen Beitrag zur Reduktion der Fahrleistung und des Verkehrsaufkommens der KEP-Dienstleister beitragen.

- *Hubs zur Selbstabholung/Abholstationen:* Mit Hubs zur Selbstabholung/ Abholstationen wird eine Erleichterung der Erstzustellung und damit eine Reduktion von Kosten, die durch Rücksendungen und Zweitzustellungen entstehen, erwartet. Grundeigentümer könnten bspw. zum Nachweis verpflichtet werden, dass in einer (neuen) Siedlung ein funktionsfähiges/effizientes Versorgungssystem besteht (analog der Parkplatzverordnung). Der Staat könnte aber auch an zentralen Orten Abholstationen bereitstellen. Weiter könnte auch über das Format der Milchkasten diskutiert werden. Die neuen (grösseren) Milchkästen würden es erlauben, auch etwas grössere Sendungen bei Abwesenheit der Adressaten im Milchkasten zu hinterlegen, eine Zweitzustellung würde sich erübrigen. Sofern die Abholstationen als offenes System ausgestaltet werden, bestehen allerdings gewisse rechtliche Herausforderungen (insb. Haftungsfragen).

#### *Anpassungen bestehender Regulierungen zur Erhöhung der Effizienz der Zulieferung von Waren*

Im Rahmen des Workshops mit Vertretern der Logistikbranche und des Versandhandels (vgl. Kap. 5) wurden verschiedene mögliche Massnahmen genannt, die bei Anpassungen von bestehenden Regulierungen ansetzen. Mit der Umsetzung dieser Massnahme verspricht man sich eine Erhöhung der Effizienz in der Zulieferung von Waren. Grundsätzlich geht es darum, die Distanz/Zeit pro Fahrt zu reduzieren. Dies bspw. dadurch, dass Zulieferer weniger Umwege in Kauf nehmen müssen, wodurch sich der Parkplatzsuchverkehr durch die Zulieferer reduzieren würde. Folgende Massnahmen könnten einen Beitrag zur Reduktion der Fahrleistung leisten:

- *Lockerung der Bussenregelung für Distributionslogistik:* Diese Massnahme würde (temporäre und/oder räumlich eingeschränkte) Ausnahmen von den Verkehrsregeln im ruhenden Verkehr (Halten, Parkieren) für die Distributionslogistik vorsehen und es den Transporteuren erlauben, relativ frei zu halten/parken. Im Ergebnis sollte sich dadurch der Parkplatzsuchverkehr reduzieren.
- *Alternative Nutzung von Verkehrsflächen:* Gewissen Verkehrsflächen wie Bus- und Tramhaltestellen könnten als temporäre Umschlagplätze genutzt werden. Auch diese Massnahme sollte im Ergebnis den Suchverkehr reduzieren und damit Fahrleistung und Verkehrsaufkommen reduzieren.

Zudem sind Massnahmen denkbar, die mithelfen sollen, das Verkehrsaufkommen (zu bestimmten Zeiten und/oder auf bestimmten Infrastrukturen) zu reduzieren, ohne dass dabei die Fahrleistung im Strassenverkehr insgesamt reduziert würde. Beispiele sind:

- *Liberalisierung von zeitbezogenen Fahrverboten:* Um temporäre Spitzen im Verkehrsaufkommen zu brechen, könnten Nacht- und Wochenendfahrverbote für gewisse Verkehrsteilnehmer aufgehoben werden.

- *Temporäre Fahrverbote für den MIV in urbanen Gebieten:* Um dem Lieferverkehr Zeitfenster zur effizienten Auslieferung von Waren zu ermöglichen, könnten temporäre und räumlich spezifizierte Fahrverbote für den MIV eingeführt werden.

#### *Raumplanerische Massnahmen / Raumsicherung für die Distributionslogistik*

Eine effiziente Distributionslogistik benötigt Flächen für den Güterumschlag. Insbesondere in urbanen Räumen ist zu beachten, dass ausreichend Flächen in den städtischen Gebieten selbst zur Verfügung stehen. Die Raumplanung muss dies berücksichtigen.

### 7.2.2 Reduktion der externen Kosten des KEP-induzierten Verkehrs

Des Weiteren wurden im Rahmen des Workshops mit Vertretern der Logistikbranche und des Versandhandels (vgl. Kap. 5) auch Massnahmen vorgeschlagen, die nicht die Fahrleistung der KEP-Dienstleister per se reduzieren, aber auf eine Reduktion der verursachten externen Kosten abstellen. Die Massnahmen können dabei unter dem Titel *Förderung nachhaltiger Distributionskonzepte* zusammengefasst werden:

- *Förderung des Einsatzes von emissionsfreien Fahrzeugen (Lastenvelos, Elektrofahrzeuge) auf der letzten Meile im städtischen Lieferverkehr:* Diese Förderung kann einerseits im Rahmen der Zulassung von Fahrzeugen erfolgen, im Sinne einer Lockerung der Anforderungen. In Bezug auf die Lieferung mit Elektrofahrzeugen bestehen in der Schweiz heute bspw. höhere Anforderungen an die Bewilligung von Fahrzeugen als im Ausland. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass die Infrastruktur nicht überall auf diese Fahrzeuge ausgelegt ist und sich dadurch gewisse Einschränkungen ergeben. Allgemein könnte bei der Zulassung von Pilotprojekten ein grösserer Spielraum eingeräumt werden. Auch eine (temporäre) finanzielle Förderung (Anschubfinanzierung von Konzepten und Fahrzeugen) wäre zu bedenken.<sup>66</sup> Eine konkrete ergänzende oder alternative organisatorische Massnahme (Zugangsregelung) wäre, für Elektrofahrzeuge das Nachtfahrverbot aufzuheben. Somit hätten diese emissionsarmen Fahrzeuge einen Vorteil, der die derzeit noch bestehenden höheren Kosten möglicherweise kompensieren würde (anzumerken ist, dass das Nachtfahrverbot nur für Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht über 3.5t gilt, d.h., die Massnahme würde für die Verteilung der Waren in der Stadt bzw. auf der letzten Meile keinen Unterschied machen).
- *Förderung Gütertransport auf der Schiene:* In der Literatur werden in Bezug auf die Nutzung von Bahninfrastruktur zur Abwicklung des Gütertransports erstens das Konzept des Gütertransports per Strassenbahn diskutiert (vgl. Lütjen & Piotrowski 2012 [66]). Dabei geht es darum, den Gütertransport von der Strasse auf einen alternativen Verkehrsträger (Schiene) zu verlegen und damit die Strasse zu entlasten. Zweitens wird auch über die Nutzung von Arealen für den Güterumschlag von der Schiene auf die Strasse nachgedacht (vgl. TBF + Partner AG 2014 [107]). Dieser Umschlagplatz befindet sich in der Stadt oder der Stadtnähe. Hierfür müssen Flächen zur Verfügung stehen, erhalten werden oder neu zur Verfügung gestellt werden.

## 7.3 Beurteilung der verschiedenen Massnahmen

Schliesslich werden die verschiedenen in diesem Kapitel skizzierten möglichen staatlichen Massnahmen anhand einer Reihe von Kriterien beurteilt.

<sup>66</sup> Beispiele: <http://www.mobilitaet.bs.ch/gesamtverkehr/verkehrskonzepte/gueterverkehrskonzept.html>

### 7.3.1 Beurteilungskriterien

Die vorangehend diskutierten staatlichen Massnahmen werden anhand folgender Beurteilungskriterien bewertet (vgl. auch Hammer et al. 2013 [56], Rieder & Walker 2009 [82]):

- *Effektivität (Wirksamkeit)*: Mit dem Kriterium der Effektivität wird bewertet, inwiefern die Massnahmen die Zielerreichung ermöglichen. Im Vordergrund steht hier die Reduktion der externen Kosten des Verkehrs.
- *Effizienz*: Mit dem Kriterium der Effizienz wird bewertet, inwiefern ein bestimmtes Ziel mit möglichst geringen Kosten erreicht werden kann. Im Fokus steht hier also die Kosteneffizienz. Kosten können hier bei der öffentlichen Hand, der Wirtschaft (Logistiker, Handel) und den Haushalten (Konsumentinnen und Konsumenten) entstehen.
- *Nicht-intendierte Wirkungen*: In die Beurteilung ebenfalls einbezogen werden müssen mögliche nicht-intendierte Wirkungen der Massnahmen. Dazu zählen Rebound-Effekte wie weitere negative Effekte der betrachteten Massnahmen.

Staatlichen Massnahmen können gemäss ihrer Wirkungslogik in regulatorische, finanzielle, persuasive und strukturierende Instrumente unterschieden werden und hinsichtlich der Beurteilungskriterien Effektivität und Effizienz grundsätzlich bewertet werden (vgl. Rieder & Walker 2009 [82]):

- *Regulatorische Instrumente (Vorschriften)*: Regulatorische Instrumente geben ein bestimmtes Verhalten durch Zwang vor. In Bezug auf die Effizienz werden regulatorische Instrumente im Vergleich zu finanziellen Instrumenten (s.u.) als weniger effizient eingeschätzt. Können die Regeln durchgesetzt werden, sind regulatorische Instrumente effektiv.
- *Finanzielle Instrumente (Lenkungsabgabe, Förderung/Subvention)*: Mit einer Lenkungsabgabe wird ein bestimmtes, unerwünschtes Verhalten besteuert. Hinsichtlich Effizienz wird die Lenkungsabgabe als effiziente Massnahme beurteilt, stellt allerdings hohe Anforderungen an die Informationen, die für die optimale Ausgestaltung der Abgabe zur Verfügung stehen müssen. Sind diese Informationen mangelhaft, verliert die Massnahme an Effektivität. Durch die Förderung soll ein Anreiz für ein bestimmtes, erwünschtes Verhalten ausgelöst werden. Die Förderung gilt als weniger effizient als die Lenkungsabgaben (aufgrund von Mitnahmeeffekten und dem notwendigen Kontrollaufwand). Die Informationsanforderungen sind bei der Förderung ebenfalls als hoch einzuschätzen. Damit das Instrument seine Wirkung entfalten kann, muss insb. die notwendige Höhe der Förderung bekannt sein.
- *Persuasive Instrumente (Information, Beratung)*: Persuasive Instrumente verändern die Informationsbasis, auf welcher Entscheidungen getroffen werden und können dadurch Entscheidungen indirekt beeinflussen.
- *Strukturierende Instrumente (freiwillige Massnahmen einer Zielgruppe)*: Mit dieser Massnahme soll eine bestimmte Zielgruppe zur Selbstorganisation angeregt werden. Schwierigkeiten entstehen dann, wenn die Zielgruppe durch intensiven Wettbewerb und Verteilprobleme charakterisiert werden kann.

### 7.3.2 Beurteilung

Tab. 18 unten bietet eine Übersicht der Beurteilung der möglichen staatlicher Massnahmen.

**Tab. 18 Beurteilung möglicher staatlicher Massnahmen**

	Typ	Effektivität	Effizienz	Nicht-intendierte Wirkung	Zeit-horizont	urban/ ländlich
<b>Reduktion Fahrleistung und Verkehrsaufkommen</b>						
Anpassung („Liberalisierung“) Ordnungsbussenverordnung	R	?	☺	☹	m	urban
Alternative Nutzung Verkehrsflächen	R	?	☺	☺	m	urban
Liberalisierung Nacht-/Wochenendfahrten	R	?	☺	☹	m	urban/ ländlich
Temporäre Fahrverbote MIV	R	?	☺	☹	m	urban
Staatlich verordnete Preistransparenz	R/P	☺	☺	☺	m	urban/ ländlich
Abgaben für KEP-Dienstleister	F	☺	☺	☺	m	urban
Abholstationen (Förderung/Regulierung)	F/R	☺	☺	☺	m	urban/ ländlich
Logistikflächen in urbanen Räumen bereitstellen (Auflage: KEP-Dienstleister)	F/S	☺	☺	☺	m	urban
Lizenzen für KEP-Dienstleister	R/F	☺	☺	☺	m	urban/ ländlich
<b>Reduktion der externen Kosten</b>						
Förderung des Einsatzes von emissionsfreien Fahrzeugen auf der letzten Meile im städtischen Lieferverkehr (Zulassung Fahrzeuge, temporäre Förderung von Konzepten und Fahrzeugen)	F (R)	☺	☺	☺	k	urban
Förderung Gütertransport auf der Schiene	F	?	?	☺	m	urban

Anmerkungen:

R = regulative Instrumente, F: finanzielle Instrumente, P: Persuasive Instrumente, S: strukturierende Instrumente

☺ gut

☺ ausreichend

☹ ungenügend

k = kurzfristig

m = mittelfristig

l = langfristig

#### *Reduktion Fahrleistung und Verkehrsaufkommen*

Die Vorschläge enthalten vier Massnahmen, die Veränderungen an bestehenden regulativen Instrumenten beinhalten (vgl. erste vier Massnahmen in Tab. 18). Die Beurteilung der Effektivität bleibt offen, da zur Beurteilung zentrale Informationen wie zum Ausmass von Suchfahrten einbezogen werden müssten. Die Effizienz wird bei allen vier Massnahmen als mittelmässig beurteilt. Die Regulierungen werden zwar (partiell) gelockert. Allerdings wird diese

Lockerung nicht auf alle Fahrzeuge angewendet, sondern nur für gewisse Fahrzeuge, was vermutlich einen höheren Kontrollaufwand mit sich bringen wird. Bei allen vier Massnahmen ist allerdings mit nicht-intendierten Wirkungen zu rechnen, da durch die Lockerung der bestehenden Regulierungen auch der Nutzen dieser Regulierungen reduziert wird (z.B. Sicherheit von Fussgängerinnen und Fussgängern; Sicherstellung, dass Bus- und Tramhaltestellen jederzeit für den öffentlichen Verkehr zur Verfügung stehen; Vermeidung von Lärm während der Nacht). Zudem wird eine bestimmte Branche gegenüber anderen Verkehrsteilnehmenden mit einer Sonderbehandlung bedacht, was als ungerecht empfunden werden kann. Einige Massnahmen machen die Zulieferung zudem insgesamt attraktiver, was wiederum Mehrverkehr nach sich ziehen wird (Rebound-Effekt).

Die staatlich verordnete Preistransparenz würde dann zur Anwendung kommen, wenn eine Lösung unter den Versandhändlern nicht zustande käme. Die Massnahme ist gegenüber den Versandhändlern zunächst eine regulatorische Massnahme, hat aber schlussendlich das Ziel, im Hinblick auf das Verhalten der Konsumenten eine persuasive Massnahme auszulösen. Die mögliche Wirkung dieser Massnahme wird positiv beurteilt. Die Effektivität der Massnahme hängt davon ab, wie stark die Konsumentinnen und Konsumenten auf die zusätzlichen Informationen und allfälligen höheren Kosten reagieren werden.

Zudem werden Massnahmen vorgeschlagen, die den finanziellen Instrumenten zuzuordnen sind. Bei Abgaben für KEP-Dienstleister hängen Effektivität und Effizienz von der Ausgestaltung der Abgabe ab. Dabei kann es zu Abgrenzungsproblemen kommen (wer bzw. welche Fahrten sind von der Abgabe betroffen?). Auch die Festlegung der Höhe der Abgabe, damit die Massnahme wirksam ist, wird schwierig sein. Da nicht alle Verkehrsteilnehmenden von der Massnahme betroffen sind, kann es zu Ausweichverhalten kommen (bspw. Ausweichen auf andere Fahrzeuge). Die Massnahme ist als effizient zu beurteilen, da sie nur geringe Kosten (v.a. für die Kontrolle und Überwachung der Umsetzung) verursacht. Die Förderung oder der Erlass von Vorschriften der/zur Erstellung von Abholstationen ist eine effektive Massnahme, da Fahrleistungen und Verkehrsaufkommen (KEP, MIV) offensichtlich vermieden werden. Hinsichtlich der Effizienz schneidet die Massnahme ausreichend ab, da sowohl bei der Förderung wie auch bei der Regulierung mit Kontrollkosten zu rechnen ist. Nicht-intendierte Wirkungen sind nicht zu erwarten. Die Bereitstellung von Logistikflächen in urbanen Gebieten mit der Auflage, dass sich die KEP-Dienstleister hinsichtlich einer effizienten Distribution auf der letzten Meile verständigen, ist effektiv, sofern die Verständigung unter den KEP-Dienstleistern gelingt. Die Logistikflächen konkurrieren mit anderen Nutzungen, dadurch entstehen Kosten, was die Effizienz reduziert. Die Massnahme der Lizenzen für KEP-Dienstleister ist als effektiv zu beurteilen. Die Effizienz der Massnahme hängt entscheidend davon ab, wie diese Lizenzen vergeben werden und wie die effizient Bündelung der Pakete beim lizenzierten Unternehmen gelingt. Hinsichtlich möglicher nicht-intendierter Wirkungen ist die Massnahme als gut zu beurteilen. Wie bereits bei den Ausführungen zu den Massnahmen weiter oben erwähnt, würde die Massnahme einen starken Eingriff in das heutige System bedeuten.

#### *Reduktion der externen Kosten*

Der letzte Block beinhaltet Massnahmen, die einen Beitrag zur Reduktion der externen Kosten leisten sollen. Die Effektivität der Förderung des Einsatzes von emissionsfreien Fahrzeugen auf der letzten Meile im städtischen Lieferverkehr (Zulassung Fahrzeuge, temporäre Förderung von Konzepten und Fahrzeugen) hängt davon ab, wie die KEP-Dienstleister auf die Förderung reagieren. In Bezug auf die Effizienz gilt es zu beachten, dass mit der Förderung auch Mitnahmeeffekte verbunden sein können, was die Effizienz schmälern würde.

## 8 Schlussfolgerungen

Der Versandhandel war in den letzten Jahren, v.a. geprägt durch das Aufkommen des Online-Handels, fundamentalen Veränderungen ausgesetzt und steckt nach wie vor in einer dynamischen Entwicklung. Diese Entwicklung hat einen Einfluss auf den Personen- und Güterverkehr. Diese Auswirkungen sind für die Schweiz noch nicht untersucht worden. Diese Lücke soll mit dieser Studie geschlossen werden.

Für die Qualifizierung und Quantifizierung der Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen stützt sich die vorliegende Studie einerseits auf bestehende Informationen (Literatur, Sekundärstatistiken). Andererseits wurden neue Informationen im Rahmen einer Befragung bei Konsumentinnen und Konsumenten sowie im Rahmen von Expertenworkshops erhoben. Die Aufbereitung der Literatur zeigte, dass die Erfassung der Wirkungen des Versandhandels auf den Verkehr in ihrer Gesamtheit äusserst schwierig ist. Die gegenwärtig verfügbaren Studien kommen bezüglich der verkehrlichen Auswirkungen nicht zuletzt aus diesem Grund zu unterschiedlichen Schlüssen. Mit diesen Herausforderungen musste auch im Rahmen dieser Studie umgegangen werden. Den Analysen wurden diverse Annahmen hinterlegt. Dabei wurden die Annahmen so weit wie möglich empirisch abgestützt und plausibilisiert. Dennoch enthalten die Abschätzungen Unschärfen und Unsicherheiten, denen mit Sensitivitätsanalysen und der Angabe von Bandbreiten Rechnung getragen wurde. Die Ergebnisse geben entsprechend Grössenordnungen an, haben aber nicht den Anspruch, die Wirkungen genau zu beziffern.

Die Studie analysiert die Wirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen für einen Zeithorizont bis 2023. Die zentralen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Berechnungen zeigen, dass die Auswirkungen des Versandhandels auf die Verkehrs- und Fahrleistung im Güter- und Personenverkehr im Vergleich zur gesamten Verkehrs- und Fahrleistung insgesamt bescheiden sind. Das Vorzeichen des Nettoeffekts aus einer Zunahme der Fahrleistung im Güterverkehr und einer Abnahme der Fahrleistung im Personenverkehr (MIV) ist unklar und hängt insbesondere von verschiedenen Parametern und Annahmen ab:
  - So hat die Länge des Einkaufswegs, der durch einen Online-Einkauf wegfällt, einen massgeblichen Einfluss auf das Vorzeichen des Nettoeffekts. Je kürzer der eingesparte Einkaufsweg im Durchschnitt ist, desto eher ist mit einer Zunahme der Fahrleistung zu rechnen, da die Zunahme der Fahrleistung im Güterverkehr durch die Abnahme der Fahrleistung im Personenverkehr (MIV) nicht (mehr) kompensiert werden kann.
  - Weiter spielen auch die Einkaufspräferenzen der Konsumentinnen und Konsumenten eine grosse Rolle. In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf das Ausmass der Bündelung von Einkäufen im stationären Handel hinzuweisen. Werden nur vereinzelt Waren aus dem Warenkorb herausgenommen und online eingekauft, wird für den Einkauf der im Warenkorb verbleibenden Produkte weiterhin ein Einkaufsweg absolviert.
  - Bei den Abschätzungen für den Zeithorizont bis 2023 wurden für die verschiedenen Produktgruppen das gleiche Wachstum der Anzahl Online-Käufe unterstellt. Lebensmittel werden heute im Vergleich zu anderen Produkten noch wenig online eingekauft. Tritt ein überdurchschnittliches Wachstum von Online-Einkäufen bei Lebensmitteln ein, so werden mehr Einkaufswege wegfallen. Die Verkehrsleistung nimmt ab, allerdings weniger stark als dies bei anderen Online-Einkäufen der Fall ist, da Wege im Zusammenhang mit dem Einkauf von Lebensmitteln im Durchschnitt kürzere Distanzen aufweisen. Dieser Abnahme von Wegen und Verkehrsleistung bzw. Fahrleistung (bei Betrachtung des MIV) im Personenverkehr steht eine Zunahme von Wegen und Fahrleistung im Güterverkehr gegenüber. Wird die Wirkung einer starken Zunahme von Online-Einkäufen von Lebensmitteln isoliert betrachtet, ist In Bezug auf die Fahrleistung netto mit einer Zunahme zu rechnen.
- Die Analysen haben einen Zeithorizont bis 2023. Auf eine Quantifizierung der Auswirkungen für einen längeren Zeithorizont wurden verzichtet, da sich gewisse Parameter längerfristig

sprunghaft verändern können. Wird der Versandhandel künftig weiter stark ansteigen, ist damit zu rechnen, dass gewisse Parameter, die für die Abschätzungen in dieser Studie über die Zeit als fix angenommen wurden, eine Veränderung erfahren. Dies kann bspw. beim Autobesitz der Fall sein. Haushalte, die ein Auto primär für Einkäufe verwenden, werden möglicherweise auf das Auto verzichten, was die Verteilung der Verkehrsleistung im Personenverkehr auf die Verkehrsmittel verändern kann.

Auch wenn die Auswirkungen des Versandhandels auf die Fahrleistung insgesamt relativ bescheiden sind, so ist punktuell (v.a. im städtischen Raum) aufgrund der zusätzlichen Fahrten für die Lieferung von Paketen dennoch mit einer Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Aus diesem Grund sind Überlegungen zu Massnahmen sinnvoll, welche die Effizienz und die Nachhaltigkeit der Zustellung erhöhen. Einerseits gibt es Massnahmen, die von der Branche selbst implementiert werden können. Hierzu gehören Massnahmen zur Verbesserung der Bündelung von Fahrten und Sendungen, zur Steigerung der Nachhaltigkeit von Distributionslösungen und Kooperationslösungen in Bezug auf die Nutzung der (Logistik-) Infrastruktur. Gemäss Einschätzungen von Experten sind die Implementierung einer grünen Nahlogistik und die unternehmensübergreifende Bündelung von Sendungen bereits kurzfristig relevant. Zum anderen kann der Staat Anreize schaffen, damit die Effizienz und die Nachhaltigkeit der Zustellung steigen. Hierzu gehören Massnahmen zur Reduktion der Fahrleistung und des Verkehrsaufkommens sowie zur Reduktion der externen Kosten. Die Bewertung der Massnahmen anhand der Kriterien Effektivität und Effizienz sowie der Berücksichtigung möglicher nicht-intendierter Wirkungen zeigt, dass Anpassungen an bestehenden regulatorischen Instrumenten (wie eine Liberalisierung der Nacht-/Wochenendfahrten) mit nicht-intendierten Wirkungen einhergehen. In Bezug auf Effektivität und/oder Effizienz erscheinen eine staatlich verordnete Preistransparenz, die Förderung oder Vorgaben in Bezug auf den Bau und Betrieb von Abholstationen (hierzu zählt auch eine Anpassung der Vorgabe zur Grösse des Milchkastens), die Bereitstellung von Logistikflächen in urbanen Räumen und ein Lizenzsystem für KEP-Dienstleister besonders prüfenswert. Während diese Massnahmen aus Sicht der Forschungsstelle mittelfristig umgesetzt werden könnten, erscheint eine Förderung des Einsatzes von emissionsarmen Fahrzeugen auf der letzten Meile im städtischen Lieferverkehr bereits kurzfristig umsetzbar.

Die vorliegende Studie bietet für die Schweiz eine erste Bestandsaufnahme zu den Wirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen. Im Rahmen der Studie konnten allerdings nicht alle Fragen beantwortet werden. Im Folgenden werden offene Fragen angesprochen, weiterer Forschungsbedarf wird identifiziert.

- Die vorliegende Studie nimmt eine Makroperspektive ein und zeigt die Grössenordnungen der Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf den Verkehr auf. Obwohl die Auswirkungen auch in räumlicher Hinsicht diskutiert werden (Stadt/Land), können daraus für typische Querschnitte im Strassenverkehr keine abschliessenden Aussagen gemacht werden. Hierzu sind weitere Analysen bspw. in Form von Fallstudien notwendig.
- Aufgrund des Studiendesigns konnten gewisse Phänomene nicht berücksichtigt werden. So konnte die vorliegende Studie eine mögliche Kompensation von wegfallenden Wegen und Personenkilometer durch zusätzliche Fahrten für andere Zwecke (insbesondere für Freizeitaktivitäten) nicht berücksichtigen. Es wäre daher interessant zu erfahren, ob diese Effekte existieren, wenn ja welches Ausmass sie annehmen und wie die Ergebnisse (insb. die Nettoeffekte) dadurch beeinflusst werden.
- Für die Quantifizierung der Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf die Fahrleistung im Güterverkehr musste die Fahrleistung der KEP-Dienstleister mangels detaillierter Daten grob abgeschätzt werden. Für künftige Studien wären Daten zur Fahrleistung im KEP-Bereich (aber auch zu anderen Grössen) von grossem Nutzen.
- Die Studie konzentrierte sich auf die kurze Frist bis 2023. Disruptive Veränderungen (wie eine nahezu vollständige Automatisierung der Zulieferung) wurden kurz diskutiert. Auf eine Quantifizierung wurde verzichtet. Studien, welche die Wirkungen solcher Veränderungen auf den Verkehr untersuchen, könnten mögliche Wechselwirkungen mit dem Versandhandel bzw. dem dadurch induzierten Verkehr ebenfalls einbeziehen.

## Anhänge

<b>I</b>	<b>Konsumentenbefragung.....</b>	<b>115</b>
I.1	Fragebogen .....	115
I.2	Abbildungen und Tabellen .....	135
<b>II</b>	<b>Teilnehmerlisten Expertenworkshops .....</b>	<b>153</b>



# I Konsumentenbefragung

## I.1 Fragebogen

---

### 0.1

Sie sind...

EDV: SP

- |   |          |
|---|----------|
| 1 | männlich |
| 2 | weiblich |
- 

### 0.2

Wie alt sind Sie?

EDV: NUMERISCHES FELD 0-99

\_\_\_ Jahre

---

### 0.3

Sind Sie aktuell voll, teilweise oder nicht erwerbstätig?

EDV: SP

- |   |  |
|---|--|
| 1 | voll erwerbstätig (90-100%)                  |
| 2 | teilweise erwerbstätig (zwischen 0% und 90%) |
| 3 | nicht erwerbstätig                           |

EDV: Quotenzuordnung aufgrund der Angaben in den Fragen 0.1 bis 0.3

---

## Einleitungstext / „Anschreiben“

Die vorliegende Befragung ist Teil einer Studie\*, welche im Auftrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI) im Rahmen der Strassenforschung des Bundesamts für Strassen (ASTRA) durchgeführt wird. Sie soll dabei helfen, das Einkaufsverhalten der Schweizer Bevölkerung im Online-Zeitalter besser zu verstehen. Wir bitten Sie deshalb, die Fragen sorgfältig durchzulesen und Ihre Antworten gut zu bedenken. Bei dieser Befragung gibt es keine richtigen oder falschen Antworten. Die Befragung nimmt rund 15 Minuten in Anspruch. Ihre Antworten werden absolut anonym behandelt. Rückschlüsse auf einzelne Teilnehmende der Befragung sind uns nicht möglich.

\* Forschungsvorhaben SVI 2016 / 005

## Teil 1: Online-Einkäufe

In den folgenden Fragen geht es um das Kaufen von Produkten für private Zwecke im Internet (nachfolgend „Online-Einkäufe“ bezeichnet).

*Bitte berücksichtigen Sie dabei nur physische Güter (das sind Güter, die Sie auch anfassen können)*

*Bitte berücksichtigen Sie keine*

- digitalen Güter (das sind Güter, die Sie in digitaler Form heruntergeladen können)
- Dienstleistungen, die Sie online kaufen, dann aber in herkömmlicher Form konsumieren (bspw. Ticketbuchungen für Veranstaltungen, Flüge und Zugfahrten, Reservationen/Buchungen für Hotels, Ferienwohnungen oder Mietautos, Finanzdienstleistungen etc.) und Dienstleistungen, die es Ihnen ermöglichen, Musik und Filme über das Internet abzuspielen (sog. Streaming“).

EDV: TEXT FÜR INFOBUTTON „PRODUKTE“ ABSPEICHERN

Über die Infobutton EDV: BEISPIEL EINBLENDEN können Sie diese Erläuterung bei Bedarf nochmals einsehen.

---

### 1.0

#### Erfahrung mit Online-Einkäufen

Haben Sie schon einmal zu privaten Zwecken Produkte EDV: INFOBUTTON PRODUKTE EINBLENDEN im Internet gekauft?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Ja          |
| 2 | Nein        |
| 3 | Weiss nicht |

EDV: CODE 2, 3: SCREENOUT

---

### 1.1

#### Online-Einkäufe in der Vergangenheit

Wann haben Sie das letzte Mal zu privaten Zwecken Produkte EDV: INFOBUTTON PRODUKTE EINBLENDEN im Internet gekauft?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | In den letzten 3 Monaten |
| 2 | Vor 3 bis 12 Monaten     |
| 3 | Vor mehr als 12 Monaten  |
| 4 | Weiss nicht              |

EDV: CODE 2, 3, 4: SCREENOUT

---

### 1.2

#### Online-Einkäufe in den letzten 12 Monaten

Wie viele Online-Einkäufe tätigten Sie in den letzten 12 Monaten?

(Bitte geben Sie die Anzahl der Online-Einkäufe pro Produktgruppe an. Falls ein Online-Einkauf mehrere Produktgruppen betraf, wählen Sie bitte diejenige Produktgruppe, die wertmässig am bedeutendsten war.)

EDV: INFOBUTTON PRODUKTE EINBLENDEN

Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.

EDV: JEWEILS NUMERISCHES FELD 0-100, 0 ALS DEFAULT-WERT

Produktgruppen	Anzahl Online-Einkäufe pro Jahr
1	Lebensmittel
2	Körperpflegeprodukte, Parfüms, Kosmetik
3	Pflanzen / Blumen
4	Medikamente
5	Musik und Filme (physisch als Musik-CDs, Film-DVDs/-Blu-rays)
6	Bücher (physisch)
7	Kleider / Unterwäsche
8	Sportausrüstung (Skiausrüstung, Velo und Velozubehör etc.)
9	Schuhe
10	Software oder Videospiele (auf physischen Datenträgern)
11	Computer, Peripheriegeräte (wie Tastaturen, Maus, Scanner, Bildschirm, Drucker etc.)
12	Audiovisuelle Geräte, inkl. Fotos (Kameras, Rekorder, Projektoren, Fernsehgeräte, Verstärker, Lautsprecher etc.)
13	Schmuck / Uhren
14	Möbel (wie Sofa, Kleiderschrank, Bett)
15	Kleinformöbel (wie Hocker, Beistelltisch) und Wohnaccessoires
16	Spielwaren
17	Reinigungs- und Haushaltsprodukte (Waschmittel, Reinigungsmittel, Besen, Geschirr etc.)
18	Elektronische Haushaltsgeräte (Staubsauger, Küchengeräte, Bügeleisen etc.)
19	Andere Produkte: EDV: OFFEN

EDV: WENN ALLE ZEILEN = 0 → SCREENOUT

## 1.3

### Drei letzte Online-Einkäufe

Wir bitten Sie, uns in den folgenden Fragen Informationen zu Ihren letzten Online-Einkäufen anzugeben.

EDV: INFOBUTTON PRODUKTE EINBLENDEN

#### 1.3.1

### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Betroffene Produktgruppe

Aus welchen Produktgruppen haben Sie bei Ihren letzten Online-Einkäufen Produkte EDV: INFOBUTTON PRODUKTE EINBLENDEN bestellt? (Falls ein Online-Einkauf mehrere Produktgruppen betraf, wählen Sie bitte diejenige Produktgruppe, die wertmässig am bedeutendsten war.)

Bei dieser Frage können Sie pro Spalte nur eine Antwort geben.

EDV: PRO SPALTE EINE ANTWORT. SPALTE 1 MUSS BEANTWORTET WERDEN, SPALTEN 2 UND 3 KÖNNEN LEER BLEIBEN

## EDV: NUR PRODUKTGRUPPEN MIT WERT &gt; 0 IN F1.2 EINBLENDEN

Produktgruppen	Online-Einkauf (Nummer)		
	Letzter Einkauf	Vorletzter Einkauf	Drittletzter Einkauf
1	Lebensmittel		
2	Körperpflegeprodukte, Parfüms, Kosmetik		
3	Pflanzen / Blumen		
4	Medikamente		
5	Musik und Filme (physisch als Musik-CDs, Film-DVDs/-Blu-rays)		
6	Bücher (physisch)		
7	Kleider / Unterwäsche		
8	Sportausrüstung		
9	Schuhe		
10	Software oder Videospiele (auf physischen Datenträgern)		
11	Computer, Peripheriegeräte (wie Tastaturen, Maus, Scanner, Bildschirm, Drucker etc.)		
12	Audiovisuelle Geräte, inkl. Fotos (Kameras, Rekorder, Projektoren, Fernsehgeräte, Verstärker, Lautsprecher etc.)		
13	Schmuck / Uhren		
14	Möbel (wie Sofa, Kleiderschrank, Bett)		
15	Kleinmöbel (wie Hocker, Beistelltisch, Kommode) und Wohnaccessoires		
16	Spielwaren		
17	Reinigungs- und Haushaltsprodukte (Waschmittel, Reinigungsmittel, Besen, Geschirr etc.)		
18	Elektronische Haushaltsgeräte (Staubsauger, Küchengeräte, Bügeleisen etc.)		
19	Weiss nicht		

EDV: WENN IN KEINER SPALTE EINE PRODUKTGRUPPE AUSGEWÄHLT WURDE („WEISS NICHT“ ODER LEER) → SCREENOUT

EDV: BEGINN SCHLAUFE

### Drei letzte Online-Einkäufe

EDV: FRAGEN F1.3.2 BIS F1.3.20A/B FÜR ALLE DREI PRODUKTGRUPPEN AUS F1.3.1. STELLEN REIHENFOLGE RANDOMISIEREN WENN PRODUKTGRUPPEN MEHRMALS GEWÄHLT WERDEN, DANN NUR EINMAL PRO PRODUKT (UND ENTSPRECHEND WENIGER SCHLAUFENDURCHGÄNGE)

### 1.3.2

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Verkäufer/in

Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf den Online-Einkauf aus der Produktgruppe [EDV: GEMÄSS F1.3.1 EINBLENDEN].

Von wem haben Sie bei Ihrem Online-Einkauf ein Produkt gekauft?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |   |              |
|---|--------------|
| 1 | Unternehmen  |
| 2 | Privatperson |
| 3 | Weiss nicht  |

---

### 1.3.3

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Ausgaben

Wie viel haben Sie für den Online-Einkauf ungefähr ausgegeben? *(Bitte geben Sie den Betrag in Schweizer Franken an.)*

EDV: NUMERISCHES FELD 0-100'000

Weiss nicht

---

### 1.3.4

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Informationssuche

Wie haben Sie sich vor dem Kaufentscheid über das Produkt / die Produkte informiert?  
*Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.*

EDV: MP, CODES 5 UND 6 EXKLUSIV

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Informationssuche im Internet   |
| 2 | In einem Ladengeschäft angesehen/ausprobiert                          |
| 3 | Beratung in einem Ladengeschäft                                       |
| 4 | Andere Informationsquellen konsultiert (Katalog, Werbung im TV/Radio) |
| 5 | Keine Informationen für Kaufentscheid benötigt                        |
| 6 | Weiss nicht   |

---

### 1.3.5

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Lieferort

An welchen Ort wurde das Produkt / wurden die Produkte ausgeliefert?  
*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Zu Hause (Briefkasten)   |
| 2  | Zu Hause (physische Übergabe)  |
| 3  | Bei den Nachbarn abgegeben   |
| 4  | Abholung Poststelle der Schweizerischen Post   |
| 5  | Abholung Pick-up Point des Handels (wie Päcklipunkt der Valora, PickMup der Migros, Filiale des Händlers etc.) |
| 6  | Abholung Pick-up Point von Logistik (wie Notime-Pick-up, MyPost24, DHL, SBB-Bahnhöfe etc.)                     |
| 7  | Abholung bei Privatperson (Verkäuferin/Verkäufer des Produkts/der Produkte)                                    |
| 8  | Lieferung an die Arbeitsstelle   |
| 9  | Abholung diverse (wie Kofferraumbelieferung, Hauswartmodell etc.)  |
| 10 | Weiss nicht  |

---

### 1.3.6

#### Drei letzte Online-Einkäufe

## Rückgabe

Haben Sie das Produkt / die Produkte zurückgesendet/zurückgegeben?

(Wenn Sie nur ein einzelnes Produkt oder einzelne Produkte eines Einkaufs zurückgesendet/zurückgegeben haben, wählen Sie bitte ebenfalls die Antwortkategorie „Ja“.)

Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.

EDV: SP

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Ja          |
| 2 | Nein        |
| 3 | Weiss nicht |

EDV: Falls „Ja“, weiter mit Frage 1.3.7, sonst weiter mit Frage 1.3.8.

### 1.3.7

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Rückgabeort

EDV: IF F1.3.6 = 1

Über welchen Kanal haben Sie das Produkt / die Produkte zurückgesendet/zurückgegeben?

Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.

EDV: SP

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Zu Hause (Briefkasten)   |
| 2  | Zu Hause (physische Übergabe)  |
| 3  | Bei den Nachbarn abgegeben   |
| 4  | Abgabe Poststelle der Schweizerischen Post   |
| 5  | Abgabe bei Pick-up Point des Handels (wie Päcklipunkt der Valora, PickMup der Migros, Filiale des Händlers etc.) |
| 6  | Abgabe Pick-up Point von Logistik (wie Notime-Pick-up, MyPost24, DHL, SBB-Bahnhöfe etc.)                         |
| 7  | Abgabe bei Privatperson (Verkäuferin/Verkäufer des Produkts/der Produkte)  |
| 8  | Abgabe an Arbeitsstelle  |
| 9  | Abgabe diverse (wie Hauswartsmodell etc.)  |
| 10 | Weiss nicht  |

### 1.3.8 Intro MaxDiff

Nachfolgend zeigen wir Ihnen 3 Mal jeweils 3 Kriterien, die bei der Lieferung/Zustellung von Online-Einkäufen aus der Produktgruppe [EDV: GEMÄSS F1.3.1 EINBLENDEN] wichtig sein können. Bitte geben Sie jeweils an, welches dieser Kriterien für Sie am wichtigsten und welches am wenigsten wichtig ist. Sie müssen also jeweils 2 Antworten geben. Es ist uns bewusst, dass Kriterien zum Teil gleich wichtig sein können. Treffen Sie bitte eine Entscheidung, auch wenn einige Kriterien gleich wichtig oder unwichtig erscheinen.

Unten sehen Sie ein Beispiel für diese Abfrage.

EDV: BEISPIEL EINBLENDEN

### 1.3.8

#### Drei letzte Online-Einkäufe

## Bedeutung Faktoren der Art der Lieferung/Zustellung

Welches dieser Kriterien ist für Sie bei der Lieferung/Zustellung von Online-Einkäufen aus der Produktgruppe [EDV: GEMÄSS F1.3.1 EINBLENDEN] am wichtigsten, und welches am wenigsten wichtig?

Bitte geben Sie also pro Spalte genau eine Antwort.

Am wichtigsten	Eigenschaft	Am wenigsten wichtig
<input type="checkbox"/>	Flexibilität der Zustellung (bspw. Zustellung am Wochenende, Abendzustellung)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Kurze Lieferzeit (Same Day, Express)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Echtzeit Informationen über Bestell- und Lieferstatus	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Auswahl alternativer Lieferorte (neben Lieferung nach Hause bspw. Lieferung an die Arbeitsstelle, Lieferung an einen Pick-up Point des Handels oder der Logistik)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Umweltfreundliche Art der Zustellung (tiefe Belastung mit Schadstoffen (wie Feinstaub und Russ sowie Treibhausgasen wie CO <sub>2</sub> ) und Lärm?)	<input type="checkbox"/>

### 1.3.9

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Alternativen

Angenommen, das von Ihnen gekaufte Produkt / die von Ihnen gekauften Produkte hätten nicht online erworben werden können oder Sie hätten keinen Zugang zum Internet gehabt. Über welchen Kanal hätten Sie das Produkt / die Produkte erworben?

Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.

EDV: SP

- 1 Ich hätte das Produkt / die Produkte in einem Ladengeschäft gekauft.
- 2 Ich hätte das Produkt / die Produkte per Telefon / Brief / Email gekauft.
- 3 Ich hätte das Produkt / die Produkte nicht gekauft.
- 4 Weiss nicht

### 1.3.10

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Einkauf in Ladengeschäft

Haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Einkauf aus der Produktgruppe [EDV: GEMÄSS F1.3.1 EINBLENDEN] in einem Ladengeschäft getätigt?

Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.

EDV: SP

- 1 Ja
- 2 Nein
- 3 Weiss nicht

EDV: SAMPLE SPLIT

- Falls F1.3.10 = 1, → Block A → Teil 2

- Falls F1.3.10 >1 UND F 1.3.9=1 → Block B → Teil 2
- Falls F1.3.10 >1 UND F 1.3.9>1 → Teil 2.

---

## BLOCK A

### 1.3.11\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Ausgaben

Die folgenden Fragen beziehen sich auf Ihren letzten Einkauf aus der Produktgruppe [EDV: GEMÄSS F1.3.1 EINBLENDEN] in einem Ladengeschäft.

Wie viel haben Sie für den Einkauf ungefähr ausgegeben? (Bitte geben Sie den Betrag in Schweizer Franken an.)

EDV: NUMERISCHES FELD 0-100'000

---

### 1.3.12\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Informationssuche

Wie haben Sie sich vor dem Kaufentscheid über das Produkt / die Produkte informiert?

Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.

EDV: MP, CODES 5 UND 6 EXKLUSIV

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Informationssuche im Internet   |
| 2 | In einem Ladengeschäft angesehen / ausprobiert                            |
| 3 | Beratung in einem Ladengeschäft   |
| 4 | Andere Informationsquellen konsultiert (wie Katalog, Werbung im TV/Radio) |
| 5 | Keine Informationen für Kaufentscheid benötigt                            |
| 6 | Weiss nicht   |

---

### 1.3.13\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Zielgerichtetheit des Einkaufs

EDV: IF F1.3.12\_A CODE 2 UND/ODER CODE 3

Wie viele Anläufe haben Sie gebraucht, bis Sie das passende Produkt / die passenden Produkte gefunden haben?

(Ein Anlauf beginnt sobald Sie sich zum Ladengeschäft bewegen und endet dort. Falls Sie an einem Ort mehrere Ladengeschäfte besucht haben, zählt dies als ein Anlauf.)

(Wenn Sie die genaue Anzahl Anläufe nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)

EDV: NUMERISCHES FELD 1-99

---

### 1.3.14\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Lieferung

Wie gelangte das Produkt / wie gelangten die Produkte an seinen/ihren Bestimmungsort (z.B. zu Ihnen nach Hause)? Das Produkt / die Produkte

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |   |   |
|---|---|
| 1 | konnte/konnten gleich nach dem Kauf mitgenommen werden.                                   |
| 2 | musste/mussten bestellt und zu einem späteren Zeitpunkt im Ladengeschäft abgeholt werden. |
| 3 | wurde/wurden geliefert.   |
| 4 | Weiss nicht   |

---

### 1.3.15\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Verkehrsmittelwahl

Welches Verkehrsmittel haben Sie genutzt, um den Weg zum Ladengeschäft (Einkaufsweg) zurückzulegen?

*(Der Weg beginnt sobald Sie sich zum Zielort bewegen und endet am Zielort. Falls Sie vom Zielort direkt wieder nach Hause zurückkehren, endet der Weg nicht am Zielort, sondern sobald Sie wieder zu Hause eintreffen.)*

*Falls Sie mehrere Verkehrsmittel benutzt haben, geben Sie bitte dasjenige an, mit dem Sie die längste Distanz zurückgelegt haben.)*

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Zu Fuss  |
| 2  | Velo (inkl. E-Bike)  |
| 3  | Motorfahrrad   |
| 4  | Kleinmotorrad  |
| 5  | Motorrad (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                 |
| 6  | Auto (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                     |
| 7  | Taxi   |
| 8  | Öffentliche Verkehrsmittel (Eisenbahn, Postauto/Bus, Tram) |
| 9  | Andere   |
| 10 | Weiss nicht  |

---

### 1.3.16\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

##### Gründe für Verkehrsmittelwahl

EDV: IF 1.3.15\_A <> 10

Was war der Hauptgrund / was waren die Hauptgründe für Ihre Wahl dieses Verkehrsmittels?

*Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.*

EDV: MP, CODE 11 EXKLUSIV

- 1 Einfachste / bequemste Lösung
- 2 Keine andere Möglichkeit, mangelnde Alternativen
- 3 Reisezeit
- 4 Reisekosten
- 5 Reiseegenuss / Reisekomfort
- 6 Aus Umweltgründen
- 7 Gepäcktransport / sperrige Sachen
- 8 Abobesitz
- 9 Kein Parkplatz am Zielort
- 10 Andere Gründe: \_\_\_\_\_
- 11 Weiss nicht

---

### 1.3.17\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Weitere Einkäufe am Zielort

Haben Sie am gleichen Ort (im selben Ladengeschäft oder in einem Ladengeschäft in der Nähe) noch andere Einkäufe getätigt?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- 1 Ja
- 2 Nein
- 3 Weiss nicht

---

### 1.3.18\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Verknüpfung mit anderen Wegen

Haben Sie den Einkaufsweg mit einem anderen Weg / mit anderen Wegen kombiniert?

*(Dabei spielt es keine Rolle, zu welchem Zweck / zu welchen Zwecken (wie Arbeit, Freizeit, andere Einkäufe) Sie den anderen Weg / die anderen Wege unternommen haben.)*

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- 1 Ja
- 2 Nein
- 3 Weiss nicht

EDV: Falls „Ja“ weiter mit Frage 1.3.19\_A, sonst weiter mit Frage 1.3.20\_A.

---

### 1.3.19\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Verknüpfung mit anderen Wegen

EDV: IF F1.3.18\_A = 1

Sie haben den Einkaufsweg mit einem anderen Weg / mit anderen Wegen kombiniert: Welcher Zweck/welche Zwecke kann diesem Weg / können diesen Wegen zugeordnet werden?

*Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.*

EDV: MP, CODE 8 EXKLUSIV

- 1 Arbeit
- 2 Freizeit (Ausflüge, Sport, Vereinstätigkeiten, Restaurant oder andere Besuche)
- 3 (Andere) Einkäufe
- 4 Bezug Dienstleistungen auf Bank oder Post
- 5 Arzt-/Apothekenbesuch
- 6 Begleitung anderer Personen (bspw. Kinder)
- 7 Andere Zwecke: \_\_\_\_\_
- 8 Weiss nicht

---

### 1.3.20\_A

#### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Zurückgelegte Distanz

EDV: IF F1.3.18\_A = 2

Wie viele Kilometer haben Sie für diesen Einkaufsweg (Hin- und Rückweg) ungefähr zurückgelegt?

*(Wenn Sie die genaue Anzahl Kilometer nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)*

EDV: NUMERISCHES FELD 0-999

_____ Distanz in Kilometer
Weiss nicht

EDV: IF F1.3.18\_A = 1 oder 3

Wie viele Kilometer haben Sie für diesen Einkaufsweg ungefähr zurückgelegt?

*Bitte berücksichtigen Sie dabei nur den Weg, den Sie für den Einkauf des Produkts zurückgelegt haben. Beispiel: Sie haben den Einkauf nach der Arbeit getätigt. Der Einkaufsweg beginnt in diesem Fall bei Ihrem Arbeitsort und endet am Einkaufsort.*

*(Wenn Sie die genaue Anzahl Kilometer nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)*

EDV: NUMERISCHES FELD 0-999

_____ Distanz in Kilometer
Weiss nicht

---

### 1.3.21\_A

## Drei letzte Online-Einkäufe

### Sicherheit

EDV: IF F1.3.20\_A <> „Weiss nicht“

Wie sicher fühlten Sie sich in Ihrer Antwort zur zurückgelegten Distanz?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | sicher        |
| 2 | eher sicher   |
| 3 | eher unsicher |
| 4 | unsicher      |
| 5 | Weiss nicht   |

---

## BLOCK B

### 1.3.15\_B

#### Drei letzte Online-Einkäufe

Stellen Sie sich vor, Sie hätten das Produkt/die Produkte in einem Ladengeschäft gekauft.

#### Verkehrsmittelwahl

Welches Verkehrsmittel hätten Sie genutzt, um den Weg zum Ladengeschäft (Einkaufsweg) zurückzulegen?

*(Der Weg beginnt sobald Sie sich zum Zielort bewegen und endet am Zielort. Falls Sie vom Zielort direkt wieder nach Hause zurückkehren, endet der Weg nicht am Zielort, sondern sobald Sie wieder zu Hause eintreffen.)*

*Falls Sie mehrere Verkehrsmittel benutzt hätten, geben Sie bitte dasjenige an, mit dem Sie die längste Distanz zurückgelegt hätten.)*

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Zu Fuss  |
| 2  | Velo (inkl. E-Bike)  |
| 3  | Motorfahrrad   |
| 4  | Kleinmotorrad  |
| 5  | Motorrad (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                 |
| 6  | Auto (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                     |
| 7  | Taxi   |
| 8  | Öffentliche Verkehrsmittel (Eisenbahn, Postauto/Bus, Tram) |
| 9  | Andere   |
| 10 | Weiss nicht  |

---

### 1.3.16\_B

#### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Gründe für Verkehrsmittelwahl

Was ist der Hauptgrund / was sind die Hauptgründe für Ihre Wahl dieses Verkehrsmittels?

*Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.*

EDV: MP, CODE 11 EXKLUSIV

- 1 Einfachste / bequemste Lösung
- 2 Keine andere Möglichkeit, mangelnde Alternativen
- 3 Reisezeit
- 4 Reisekosten
- 5 Reiseegenuss / Reisekomfort
- 6 Aus Umweltgründen
- 7 Gepäcktransport / sperrige Sachen
- 8 Abobesitz
- 9 Kein Parkplatz am Zielort
- 10 Andere Gründe: \_\_\_\_\_
- 11 Weiss nicht

---

### 1.3.17\_B

#### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Weitere Einkäufe am Zielort

Hätten Sie am gleichen Ort noch andere Einkäufe getätigt oder Dienstleistungen bezogen?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- 1 Ja, auf jeden Fall
- 2 Ja, eher schon
- 3 Nein, eher nicht
- 4 Nein, auf keinen Fall
- 5 Weiss nicht

---

### 1.3.18\_B

#### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Verknüpfung mit anderen Wegen

Hätten Sie den Einkaufsweg mit einem anderen Weg / mit anderen Wegen kombiniert?

*(Dabei spielt es keine Rolle, zu welchem Zweck / zu welchen Zwecken (wie Arbeit, Freizeit, andere Einkäufe) Sie den anderen Weg / die anderen Wege unternommen hätten.)*

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- 1 Ja, auf jeden Fall
- 2 Ja, eher schon
- 3 Nein, eher nicht
- 4 Nein, auf keinen Fall
- 5 Weiss nicht

EDV: Falls „Ja, auf jeden Fall“ oder „Ja, eher schon“ weiter mit Frage 1.3.19\_B, sonst weiter mit Frage 1.3.20\_B.

---

### 1.3.19\_B

## Drei letzte Online-Einkäufe

### Verknüpfung mit anderen Wegen

EDV: IF F1.3.18\_B = 1 ODER 2

Sie hätten den Einkaufsweg mit einem anderen Weg / mit anderen Wegen kombiniert: Welcher Zweck/welche Zwecke hätte diesem Weg / hätten diesen Wegen zugeordnet werden können?

*Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.*

EDV: MP CODE 8 EXKLUSIV

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Arbeit   |
| 2 | Freizeit (Ausflüge, Sport, Vereinstätigkeiten, Restaurant oder andere Besuche) |
| 3 | (Andere) Einkäufe  |
| 4 | Bezug Dienstleistungen auf Bank oder Post                                      |
| 5 | Arzt-/Apothekenbesuch  |
| 6 | Begleitung anderer Personen (bspw. Kinder)                                     |
| 7 | Andere Zwecke: _____   |
| 8 | Weiss nicht  |

---

## 1.3.20\_B

### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Zurückgelegte Distanz

EDV: IF F1.3.18\_B = 3 ODER 4

Wie viele Kilometer hätten Sie für diesen Einkaufsweg (Hin- und Rückweg) ungefähr zurückgelegt?

*(Wenn Sie die genaue Anzahl Kilometer nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)*

EDV: NUMERISCHES FELD 0-100

_____ Distanz in Kilometer
Weiss nicht

EDV: IF F1.3.18\_B = 1 ODER 2 ODER 5

Wie viele Kilometer hätten Sie für diesen Einkaufsweg ungefähr zurückgelegt?

*(Bitte berücksichtigen Sie dabei nur den Weg, den Sie für den Einkauf des Produkts zurückgelegt hätten. Beispiel: Sie hätten den Einkauf nach der Arbeit getätigt. Der Einkaufsweg beginnt in diesem Fall bei Ihrem Arbeitsort und endet am Einkaufsort.)*

*(Wenn Sie die genaue Anzahl Kilometer nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)*

EDV: NUMERISCHES FELD 0-100

_____ Distanz in Kilometer
Weiss nicht

### 1.3.21\_B

#### Drei letzte Online-Einkäufe

#### Sicherheit

EDV: IF F1.3.20\_B <> „Weiss nicht“

Wie sicher fühlten Sie sich in Ihrer Antwort zur zurückgelegten Distanz?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | sicher        |
| 2 | eher sicher   |
| 3 | eher unsicher |
| 4 | unsicher      |
| 5 | Weiss nicht   |

EDV: ENDE SCHLAUFE

## Teil 2: Allgemeine Fragen zum Online-Handel

Nachfolgend stellen wir Ihnen einige allgemeine Fragen zum Online-Handel

### 2.1

#### Bewertung Online-Handel und Verkehrsentwicklung

Wie bewerten Sie den Einfluss des Online-Handels auf die Verkehrsentwicklung in ...

*Bitte geben Sie für jede Zeile eine Antwort.*

EDV: SP

	deutlich weniger Verkehr	etwas weniger Verkehr	kein Einfluss auf den Verkehr	etwas mehr Verkehr	deutlich mehr Verkehr	Weiss nicht
... Städten?	1	2	3	4	5	6
... Agglomerationen?	1	2	3	4	5	6
... ländlichen Gebieten?	1	2	3	4	5	6

### 2.2

#### Bewertung Online-Handel und Umwelt

Wie bewerten Sie den Einfluss des Online-Handels auf die Belastung der Umwelt mit ...

*Bitte geben Sie für jede Zeile eine Antwort.*

## EDV: PRO ZEILE EINE ANTWORT

	deutlich weniger Belastung	etwas weniger Belastung	kein Einfluss	etwas mehr Belastung	deutlich mehr Belastung	Weiss nicht
... Schadstoffen (wie Feinstaub und Russ sowie Treibhausgasen wie CO <sub>2</sub> )?	1	2	3	4	5	6
...Lärm?						

### Teil 3: Allgemeine Fragen zur Internetnutzung

Nachfolgend stellen wir Ihnen zu statistischen Zwecken einige allgemeine Fragen.

#### 3.1

##### Internetnutzung

Wie häufig haben Sie in den letzten 3 Monaten durchschnittlich das Internet genutzt? *(Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie das Internet zu privaten oder beruflichen Zwecken genutzt haben.)*

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

## EDV: SP

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 | Jeden oder fast jeden Tag    |
| 2 | Mindestens einmal pro Woche  |
| 3 | Weniger als einmal pro Woche |
| 4 | Weiss nicht                  |

### Teil 4: Allgemeine Fragen zur Mobilität

#### 4.1

##### Autobesitz

Wie viele Autos stehen in Ihrem Haushalt zur Nutzung zur Verfügung? *(Inkl. Geschäfts-/Dienstautos)*

## EDV: NUMERISCHES FELD 0-9

\_\_\_ Auto(s)

Weiss nicht

#### 4.2

##### Car-Sharing

Nutzen Sie für private Zwecke Car-Sharing Angebote (wie Mobility, sharoo etc.)?

EDV: SP

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Ja          |
| 2 | Nein        |
| 3 | Weiss nicht |

---

### 4.3

#### Nutzung Verkehrsmittel

Welche Verkehrsmittel nutzen Sie mehr als einmal pro Woche?

*Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.*

EDV: MP, CODE 10 EXKLUSIV

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Zu Fuss  |
| 2  | Velo (inkl. E-Bike)  |
| 3  | Motorfahrrad   |
| 4  | Kleinmotorrad  |
| 5  | Motorrad (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                 |
| 6  | Auto (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                     |
| 7  | Taxi   |
| 8  | Öffentliche Verkehrsmittel (Eisenbahn, Postauto/Bus, Tram) |
| 9  | Andere   |
| 10 | Weiss nicht  |

---

### 4.4

#### Mobilitätsverhalten Einkaufsweg

Wie legen Sie einen typischen Weg für alltägliche Einkäufe (wie Lebensmittel, Körperpflegeprodukte, Reinigungsmittel) zurück? Nennen Sie das Verkehrsmittel, mit welchem Sie die längste Distanz zurücklegen.

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Zu Fuss  |
| 2  | Velo (inkl. E-Bike)  |
| 3  | Motorfahrrad   |
| 4  | Kleinmotorrad  |
| 5  | Motorrad (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                 |
| 6  | Auto (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                     |
| 7  | Taxi   |
| 8  | Öffentliche Verkehrsmittel (Eisenbahn, Postauto/Bus, Tram) |
| 9  | Andere   |
| 10 | Weiss nicht  |

---

### 4.5

#### Mobilitätsverhalten Arbeitsweg

Wie legen Sie Ihren Arbeitsweg zurück? Nennen Sie das Verkehrsmittel, mit welchem Sie die längste Distanz zurücklegen.

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Zu Fuss  |
| 2  | Velo (inkl. E-Bike)  |
| 3  | Motorfahrrad   |
| 4  | Kleinmotorrad  |
| 5  | Motorrad (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                 |
| 6  | Auto (als Fahrer/in oder Mitfahrer/in)                     |
| 7  | Taxi   |
| 8  | Öffentliche Verkehrsmittel (Eisenbahn, Postauto/Bus, Tram) |
| 9  | Andere   |
| 10 | Weiss nicht  |

---

## 4.6

### Abo-Besitz

Verfügen Sie über ein oder mehrere der folgenden Abonnemente für den öffentlichen Verkehr (Bahn, Bus, Tram)?

*Bei dieser Frage können Sie mehrere Antworten geben.*

EDV: MP, CODES 9,10 Exklusiv

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | Halbtaxabonnement  |
| 2  | Generalabonnement  |
| 3  | Verbund-Abonnement |
| 4  | Streckenabonnement |
| 6  | Gleis 7            |
| 7  | Andere Abonnemente |
| 9  | Kein Abonnement    |
| 10 | Weiss nicht        |

---

## Teil 5: Statistische Angaben zur Person

---

### 5.1

#### Haushaltsgrösse

Wie viele Personen leben, Sie eingerechnet, in Ihrem Haushalt?

Personen

---

### 5.2

#### Lebens-/Wohnsituation

EDV: nur falls >1 in Frage 5.1

Wie würden Sie Ihre aktuelle Wohnsituation beschreiben?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- 1 Ich lebe zusammen mit meinem Partner / meiner Partnerin
- 2 Ich lebe zusammen mit meinem Partner / meiner Partnerin und Kindern
- 3 Ich lebe zusammen mit einem oder mehreren Kindern
- 4 Ich lebe zusammen mit meinen Eltern oder einem Elternteil
- 5 Ich lebe zusammen mit meinen Eltern oder einem Elternteil und Geschwistern (auch Stiefgeschwister)
- 6 Anderer Haushaltstyp (Wohngemeinschaft, Geschwisterhaushalt)
- 7 Weiss nicht

### 5.3

#### Verantwortung für Einkauf

EDV: nur falls >1 in Frage 5.1

Sind Sie in Ihrem Haushalt alleine verantwortlich für den Einkauf von ...

*Bitte geben Sie für jede Zeile eine Antwort.*

EDV: PRO ZEILE EINE ANTWORT

	Ja	Nein, Verantwortung trägt ein anderes Haushaltsmitglied	Nein, ich teile die Verantwortung mit anderen Haushaltsmitgliedern	Weiss nicht
... Produkten des alltäglichen Bedarfs? (bspw. Lebensmittel, Körperpflegeprodukte, Reinigungsmittel)	1	2	3	4
... anderen Produkten?	1	2	3	4

### 5.4

#### Ausbildung

Was ist Ihre höchste abgeschlossene Ausbildung?

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- 1 Obligatorische Schule
- 2 Berufslehre / Berufsschule / Handelsschule
- 3 Gymnasium / Berufsmatur / Diplommittelschule / Lehrerseminar
- 4 Fachausweis / Fachdiplom / Meisterprüfung
- 5 Universität / ETH / Fachhochschule / HWV
- 6 andere: \_\_\_\_\_
- 7 Weiss nicht

### 5.5

#### Beruf

Sie sind momentan...

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- 1 angestellt

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 2 | selbständig        |
| 3 | nicht erwerbstätig |
| 4 | in Ausbildung      |
| 5 | pensioniert        |
| 6 | Weiss nicht        |

---

## 5.6

### Einkommen

Welches monatliche Haushaltseinkommen trifft ungefähr auf Ihren Haushalt zu?

*(Bitte geben Sie das Gesamteinkommen aller Haushaltsmitglieder an. Berücksichtigen Sie dabei alle Einkommen wie Erwerbseinkommen, Einkommen aus Vermögen und Vermietung sowie Renten und Sozialleistungen.)*

*Bei dieser Frage können Sie nur eine Antwort geben.*

EDV: SP

- |    |                           |
|----|---------------------------|
| 1  | bis Fr. 2'000             |
| 2  | Fr. 2'001 bis Fr. 4'000   |
| 2  | Fr. 4'001 bis Fr. 6'000   |
| 3  | Fr. 6'001 bis Fr. 8'000   |
| 4  | Fr. 8'001 bis Fr. 10'000  |
| 5  | Fr. 10'001 bis Fr. 12'000 |
| 6  | Fr. 12'001 bis Fr. 14'000 |
| 7  | Fr. 14'001 bis Fr. 16'000 |
| 8  | mehr als Fr. 16'000       |
| 9  | Weiss nicht               |
| 10 | Keine Angabe              |

---

## 5.7

### Postleitzahl

Geben Sie bitte die Postleitzahl Ihres Wohnorts an:

EDV: NUMERISCHES FELD 1000-9999

_____
Weiss nicht

---

## 6.0

### Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit für unsere Fragen genommen haben!

Falls Sie noch Anmerkungen zum Fragebogen haben, können Sie entweder das untenstehende Feld benutzen oder sich persönlich mit uns in Verbindung setzen. Für Ihre Anregungen sind wir Ihnen dankbar!

Falls Sie Rückfragen oder Anregungen zu dieser Umfrage haben, wenden Sie sich bitte an:

Michael Lobsiger (Umfrageleitung)

B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG

Aeschengraben 9

4051 Basel

Telefon: 061 263 00 57

E-Mail: [michael.lobsiger@bss-basel.ch](mailto:michael.lobsiger@bss-basel.ch)

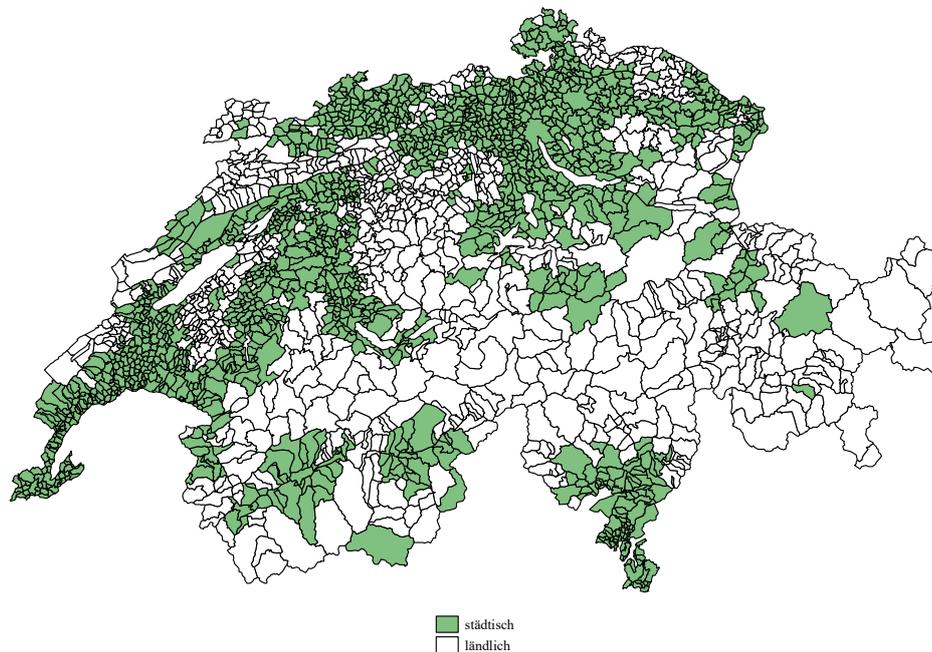
EDV: Offene Frage



EDV: ENDE → Incentivierung

## I.2 Abbildungen und Tabellen

Raumtypologie



Quelle: Die räumliche Einteilung erfolgt nach den Gemeindekategorien der Raumtypologie "Raum mit städtischem Charakter, 2012" des BFS (vgl. BFS 2014b). Für die Analysen werden Gemeinden der Kategorie "Ländliche Gemeinde ohne städtischen Charakter" als "ländlich" bezeichnet, die anderen Gemeinden als "städtisch". GEOSTAT, Generalisierte Gemeindegrenzen (Stand 1.1.2015).

**Abb. 42** Raumtypologie

## Vergleich der Stichprobe mit der Grundgesamtheit und der Gesamtbevölkerung

**Tab. 19** Vergleich mit Grundgesamtheit und Gesamtbevölkerung

Variable	Ausprägung	Grundgesamtheit		Ständige Wohnbevölkerung	
		Wert	Quelle	Wert	Quelle
Geschlecht	Mann	50.7%	[1a]	50.2%	[2]
	Frau	49.3%		49.8%	
Alter (STATPOP)	18 bis 29 Jahre			19.9%	[2]
	30 bis 44 Jahre			28.3%	
	45 bis 59 Jahre			30.2%	
	60 bis 75 Jahre			21.7%	
Alter (Omnibus IKT)	15 bis 29 Jahre	24.9%	[1a]		
	30 bis 59 Jahre	60.7%			
	60 Jahre und älter	14.5%			
Region	Deutschschweiz			70.2%	[2]
	Westschweiz			25.6%	
	Tessin			4.2%	
Erwerbszustand	erwerbstätig			65.2%	[3]
	nicht-erwerbstätig			34.8%	
Bildung	Sek. I	11.9%	[1b]	15.8%	[4]
	Sek. II	45.0%		47.7%	
	Tertiär	43.1%		36.5%	
Einkommen	bis Fr. 2000			2.9%	[5]
	Fr. 2001 bis Fr. 4000			16.2%	
	Fr. 4001 bis Fr. 6000			19.4%	
	Fr. 6001 bis Fr. 8000			15.8%	
	Fr. 8001 bis Fr. 10000			11.0%	
	Fr. 10001 bis Fr. 12000			7.7%	
	Fr. 12001 bis Fr. 14000			4.0%	
	Fr. 14001 bis Fr. 16000			3.3%	
	mehr als Fr. 16000			4.9%	
	Weiss nicht			14.9%	
Haushaltstyp	Einpersonenhaushalt			35.1%	[6]
	Paarhaushalt o. Kinder			27.6%	
	Paarhaushalt mit Kindern			28.7%	
	Einelternhaushalt			5.9%	
	Übrige			2.8%	
	Mehrpersonenhaushalte				
Siedlungsart	städtisch			85.0%	[2]
	ländlich			15.0%	

Quellen:

[1a] Omnibus IKT (BFS 2017), Online-Shopper (min. ein Online-Einkauf in den letzten drei Monaten), Personen ab 15 Jahren

[1b] Omnibus IKT (BFS 2017), Online-Shopper, Personen ab 25 Jahren

[2] STATPOP (BFS 2016), ständige Wohnbevölkerung, Personen im Alter von 18 bis 75 Jahren

[3] SAKE (BFS 2016), ständige Wohnbevölkerung, Personen ab 15 Jahren

[4] SAKE (BFS 2016), ständige Wohnbevölkerung, Personen ab 25 Jahren

[5] MZMV (BFS/ARE 2015), ständige Wohnbevölkerung, Zielpersonen ab 18 Jahren

[6] Strukturhebung (kumulierte Daten 2013-2015, BFS), ständige Wohnbevölkerung, Personen ab 15 Jahren

## Fragen zur Internetnutzung

**Tab. 20** Internetnutzung

	Anzahl	Prozent
Jeden oder fast jeden Tag	1'013	96.7%
Mindestens einmal pro Woche	26	2.5%
Weniger als einmal pro Woche	8	0.8%
Weiss nicht	1	0.1%
N	1'048	

Frage: *Wie häufig haben Sie in den letzten 3 Monaten durchschnittlich das Internet genutzt? (Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie das Internet zu privaten oder beruflichen Zwecken genutzt haben.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

## Fragen zur Mobilität

**Tab. 21** Autobesitz, Nutzung Car-Sharing Angebote, Abo-Besitz

	Anzahl	Prozent
Autobesitz		
Ja	911	86.9%
Nein	129	12.3%
Weiss nicht	8	0.8%
N	1'048	

Untersuchungsvariable, generiert aus Antworten zu folgender Frage: *Wie viele Autos stehen in Ihrem Haushalt zur Nutzung zur Verfügung? (Inkl. Geschäfts-/Dienstautos)*

## Nutzung Car-Sharing Angebote

Ja	79	7.5%
Nein	969	92.5%
Weiss nicht	0	0%
N	1'048	

Frage: *Nutzen Sie für private Zwecke Car-Sharing Angebote (wie Mobility, sharoo etc.)?*

## Abo-Besitz

Ja	336	32.1%
Nein	712	67.9%
Weiss nicht	0	0%
N	1'048	

Untersuchungsvariable, generiert aus Antworten zu folgender Frage: *Verfügen Sie über ein oder mehrere der folgenden Abonnement für den öffentlichen Verkehr (Bahn, Bus, Tram)?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 22** Abobesitz

	Anzahl	Prozent
Halbtax-Abo	470	44.8%
GA	153	14.6%
Verbund-Abo	129	12.3%
Strecken-Abo	64	6.1%
Gleis7	20	1.9%
Andere Abonnemente	36	3.4%
Kein Abonnement	336	32.1%
Weiss nicht	0	0%
N	1'048	

Frage: *Verfügen Sie über ein oder mehrere der folgenden Abonnemente für den öffentlichen Verkehr (Bahn, Bus, Tram)?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 23** Nutzung Verkehrsmittel

	Anzahl	Prozent
Zu Fuss	698	66.6%
Velo	274	26.1%
Motorrad	59	5.6%
Auto	734	70.0%
ÖV	465	44.4%
Andere	0	0%
Weiss nicht	0	0%
N	1'048	

Frage: *Welche Verkehrsmittel nutzen Sie mehr als einmal pro Woche?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 24** Nutzung Verkehrsmittel Einkaufsweg

	Anzahl	Prozent
Zu Fuss	87	8.3%
Velo	75	7.2%
Motorrad	27	2.6%
Auto	448	42.7%
ÖV	330	31.5%
Andere	21	2.0%
Weiss nicht	60	5.7%
N	1'048	

Frage: *Wie legen Sie einen typischen Weg für alltägliche Einkäufe (wie Lebensmittel, Körperpflegeprodukte, Reinigungsmittel) zurück? Nennen Sie das Verkehrsmittel, mit welchem Sie die längste Distanz zurücklegen.*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 25** Nutzung Verkehrsmittel Arbeitsweg

	Anzahl	Prozent
Zu Fuss	168	16.0%
Velo	89	8.5%
Motorrad	13	1.2%
Auto	661	63.1%
ÖV	112	10.7%
Andere	1	0.1%
Weiss nicht	4	0.4%
N	1'048	

Frage: *Wie legen Sie Ihren Arbeitsweg zurück? Nennen Sie das Verkehrsmittel, mit welchem Sie die längste Distanz zurücklegen.*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

### Fragen zur Verantwortung für den Einkauf

**Tab. 26** Verantwortung für den Einkauf

	Anzahl	Prozent
Produkte des alltäglichen Bedarfs (bspw. Lebensmittel, Körperpflegeprodukte, Reinigungsmittel)		
Ja	422	40.3%
Nein	153	14.6%
Nein, geteilte Verantwortung	470	44.8%
Weiss nicht	3	0.3%
Andere Produkte		
Ja	377	36.0%
Nein	87	8.3%
Nein, geteilte Verantwortung	579	55.2%
Weiss nicht	5	0.5%
N	1'048	

Frage: *Sind Sie in Ihrem Haushalt alleine verantwortlich für den Einkauf von ....*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 27** Bewertung Einfluss auf Verkehrsentwicklung

	Anzahl	Prozent
... Städten		
deutlich weniger Verkehr	37	3.5%
etwas weniger Verkehr	65	6.2%
kein Einfluss	482	46.0%
etwas mehr Verkehr	281	26.8%
deutlich mehr Verkehr	64	6.1%
Weiss nicht	119	11.4%
... Agglomerationen		
deutlich weniger Verkehr	24	2.3%
etwas weniger Verkehr	91	8.7%
kein Einfluss	464	44.3%
etwas mehr Verkehr	288	27.5%
deutlich mehr Verkehr	41	3.9%
Weiss nicht	140	13.4%
... ländlichen Gebieten		
deutlich weniger Verkehr	19	1.8%
etwas weniger Verkehr	100	9.5%
kein Einfluss	534	51.0%
etwas mehr Verkehr	208	19.8%
deutlich mehr Verkehr	55	5.2%
Weiss nicht	132	12.6%
N	1'048	
Frage: <i>Wie bewerten Sie den Einfluss des Online-Handels auf die Verkehrsentwicklung in...</i>		
Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)		

**Tab. 28** *Bewertung Einfluss auf Umwelt*

	<b>Anzahl</b>	<b>Prozent</b>
<i>... Schadstoffen (wie Feinstaub und Russ sowie Treibhausgasen wie CO<sub>2</sub>)</i>		
deutlich weniger Belastung	53	5.1%
etwas weniger Belastung	197	18.8%
kein Einfluss	319	30.4%
etwas mehr Belastung	279	26.6%
deutlich mehr Belastung	57	5.4%
Weiss nicht	143	13.6%
<i>... Lärm</i>		
deutlich weniger Belastung	36	3.4%
etwas weniger Belastung	149	14.2%
kein Einfluss	430	41.0%
etwas mehr Belastung	239	22.8%
deutlich mehr Belastung	58	5.5%
Weiss nicht	136	13.0%
<b>N</b>	<b>1'048</b>	
Frage: <i>Wie bewerten Sie den Einfluss des Online-Handels auf die Belastung der Umwelt mit ...</i>		
Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)		

## Fragen zum Online-Einkauf

**Tab. 29** Online-Einkäufe in den letzten 12 Monaten

Produktgruppe	Total	Pro Person		
		Mittelwert	Max	Min
Kleider/Unterwäsche	3'754	3.58	90	0
Bücher	2'200	2.10	76	0
Andere Produkte	1'308	1.25	100	0
Schuhe	1'101	1.05	50	0
Musik/Filme	988	0.94	100	0
Spielwaren	967	0.92	40	0
Körperpflegeprodukte	927	0.88	100	0
Computer/Peripheriegeräte	740	0.71	100	0
Lebensmittel	654	0.62	60	0
Sportausrüstung	373	0.36	14	0
Elektr. Haushaltsgeräte	372	0.35	20	0
Reinigungs-/Haushaltprodukte	339	0.32	40	0
Software/Videospiele	302	0.29	18	0
Audiovisuelle Geräte	300	0.29	10	0
Schmuck/Uhren	250	0.24	12	0
Medikamente	233	0.22	30	0
Kleinmöbel	218	0.21	20	0
Möbel	133	0.13	10	0
Pflanzen/Blumen	104	0.10	10	0
Alle	15'263	14.56	237	1
N	1'048			

Frage: *Wie viele Online-Einkäufe tätigten Sie in den letzten 12 Monaten? (Bitte geben Sie die Anzahl der Online-Einkäufe pro Produktgruppe an. Falls ein Online-Einkauf mehrere Produktgruppen betraf, wählen Sie bitte diejenige Produktgruppe, die wertmässig am bedeutendsten war.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 30** Drei letzte Online-Einkäufe

Produktgruppe	Total	Mittelwert	Max	Min
Keine Angabe	647	20.6%	1	0
Kleider/Unterwäsche	574	18.3%	1	0
Bücher	416	13.2%	1	0
Schuhe	196	6.2%	1	0
Computer/Peripheriegeräte	194	6.2%	1	0
Spielwaren	185	5.9%	1	0
Musik/Filme	151	4.8%	1	0
Körperpflegeprodukte	130	4.1%	1	0
Lebensmittel	97	3.1%	1	0
Elektr. Haushaltsgeräte	93	3.0%	1	0
Sportausrüstung	90	2.9%	1	0
Audiovisuelle Geräte	69	2.2%	1	0
Software/Videospiele	56	1.8%	1	0
Schmuck/Uhren	55	1.7%	1	0
Kleinmöbel	46	1.5%	1	0
Medikamente	45	1.4%	1	0
Reinigungs-/Haushaltprodukte	40	1.3%	1	0
Möbel	35	1.1%	1	0
Pflanzen/Blumen	25	0.8%	1	0
N	3'144			

Frage: Aus welchen Produktgruppen haben Sie bei Ihren letzten Online-Einkäufen Produkte bestellt? (Falls ein Online-Einkauf mehrere Produktgruppen betraf, wählen Sie bitte diejenige Produktgruppe, die wertmässig am bedeutendsten war.)

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 31** Verkäufer

	Anzahl	Prozent
Unternehmen	2'085	94.1%
Privatperson	128	5.8%
Weiss nicht	3	0.1%
N	2'216	

Frage: Von wem haben Sie bei Ihrem Online-Einkauf ein Produkt gekauft?

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 32 Ausgaben pro Einkauf**

Produktgruppe	N	Mittelwert	Stdw.	Max	Min
Lebensmittel	75	254.1	798.2	7'000	12
Körperpflegeprodukte	116	134.0	335.2	3'500	10
Pflanzen/Blumen	23	143.7	208.7	1'000	30
Medikamente	39	94.7	102.2	650	10
Musik/Filme	121	86.7	184.6	1'501	2
Bücher	331	82.7	141.5	1'600	2
Kleider/Unterwäsche	452	177.1	306.6	5'000	6
Sportausrüstung	77	232.1	382.6	2'000	15
Schuhe	172	150.8	258.8	3'000	14
Software/Videospiele	47	191.0	311.9	2'000	10
Computer/Peripheriegeräte	165	555.6	779.1	5'000	5
Audiovisuelle Geräte	59	404.4	626.2	3'500	10
Schmuck/Uhren	52	137.2	154.2	700	8
Möbel	32	1'129.8	2'720.9	15'000	47
Kleinmöbel	41	195.4	218.9	850	2
Spielwaren	158	103.6	101.7	600	5
Reinigungs-/Haushaltprodukte	32	85.0	52.9	260	5
Elektr. Haushaltsgeräte	86	309.2	580.4	4'000	17
Alle	2'078	204.4	532.5	15'000	2

Frage: *Wie viel haben Sie für den Online-Einkauf ungefähr ausgegeben? (Bitte geben Sie den Betrag in Schweizer Franken an.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 33 Informationssuche**

	Anzahl	Prozent
Internet	1'393	62.9%
Ladengeschäft (ausprobiert)	162	7.3%
Ladengeschäft (Beratung)	48	2.2%
andere Informationsquellen	293	13.2%
keine Informationen benötigt	611	27.6%
Weiss nicht	3	0.1%
N	2'216	

Frage: *Wie haben Sie sich vor dem Kaufentscheid über das Produkt / die Produkte informiert? (Mehrfachantworten möglich)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 34** Informationssuche, nach Produktgruppen

	N	Ladengeschäft			andere Info.	keine Info.	Weiss nicht
		Internet	ausprobiert	Beratung			
Lebensmittel	78	42.3%	6.4%	0.0%	7.7%	48.7%	1.3%
Körperpflegeprodukte	122	53.3%	8.2%	4.1%	14.8%	35.2%	0.0%
Pflanzen/Blumen	25	48.0%	0.0%	0.0%	8.0%	48.0%	0.0%
Medikamente	42	66.7%	4.8%	4.8%	11.9%	23.8%	0.0%
Musik/Filme	136	63.2%	4.4%	1.5%	11.0%	30.9%	0.0%
Bücher	356	62.9%	6.7%	1.7%	13.8%	28.9%	0.0%
Kleider/Unterwäsche	482	56.4%	5.0%	0.8%	16.0%	32.4%	0.4%
Sportausrüstung	81	77.8%	6.2%	7.4%	12.3%	13.6%	0.0%
Schuhe	183	53.0%	7.1%	2.2%	9.3%	37.2%	0.0%
Software/Videospiele	51	58.8%	5.9%	3.9%	7.8%	31.4%	0.0%
Computer/Peripheriegeräte	172	79.1%	9.3%	1.2%	9.3%	16.9%	0.0%
Audiovisuelle Geräte	65	76.9%	15.4%	7.7%	15.4%	12.3%	0.0%
Schmuck/Uhren	54	74.1%	5.6%	3.7%	11.1%	18.5%	0.0%
Möbel	33	78.8%	15.2%	6.1%	18.2%	9.1%	0.0%
Kleinmöbel	44	68.2%	6.8%	2.3%	4.5%	20.5%	0.0%
Spielwaren	165	71.5%	11.5%	1.2%	18.2%	17.0%	0.0%
Reinigungs-/Haushaltprodukte	38	42.1%	5.3%	0.0%	18.4%	34.2%	0.0%
Elektr. Haushaltsgeräte	89	75.3%	13.5%	3.4%	14.6%	13.5%	0.0%
Alle	2'216	62.9%	7.3%	2.2%	13.2%	27.6%	0.1%

Frage: *Wie haben Sie sich vor dem Kaufentscheid über das Produkt / die Produkte informiert?*  
(Mehrfachantworten möglich)

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 35** Lieferung

	Anzahl	Prozent
Zu Hause (Briefkasten)	1'432	64.6%
Zu Hause (physische Übergabe)	456	20.6%
Bei den Nachbarn	26	1.2%
Poststelle	82	3.7%
Pick-up Point Handel	89	4.0%
Pick-up Point Logistik	38	1.7%
Privatperson	17	0.8%
Lieferung Arbeitsstelle	38	1.7%
Diverse	25	1.1%
Weiss nicht	13	0.6%
N	2'216	

Frage: *An welchen Ort wurde das Produkt / wurden die Produkte ausgeliefert?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 36** Rücksendung

	Anzahl	Prozent
Ja	253	11.4%
Nein	1'955	88.2%
Weiss nicht	8	0.4%
N	2'216	

Frage: *Haben Sie das Produkt / die Produkte zurückgesendet/zurückgegeben? (Wenn Sie nur ein einzelnes Produkt oder einzelne Produkte eines Einkaufs zurückgesendet/zurückgegeben haben, wählen Sie bitte ebenfalls die Antwortkategorie „Ja“.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 37** Rückgabeort

	Anzahl	Prozent
Zu Hause (Briefkasten)	11	4.3%
Zu Hause (physische Übergabe)	4	1.6%
Bei den Nachbarn	1	0.4%
Poststelle	206	81.4%
Pick-up Point Handel	17	6.7%
Pick-up Point Logistik	5	2.0%
Privatperson	2	0.8%
Abgabe Arbeitsstelle	3	1.2%
Diverse	1	0.4%
Weiss nicht	3	1.2%
N	253	

Frage: *Über welchen Kanal haben Sie das Produkt / die Produkte zurückgesendet/zurückgegeben?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 38** Alternativen

	Anzahl	Prozent
Ladengeschäft	1'544	69.7%
Telefon/Brief/Email	187	8.4%
Nicht gekauft	451	20.4%
Weiss nicht	34	1.5%
N	2'216	

Frage: *Angenommen, das von Ihnen gekaufte Produkt / die von Ihnen gekauften Produkte hätten nicht online erworben werden können oder Sie hätten keinen Zugang zum Internet gehabt. Über welchen Kanal hätten Sie das Produkt / die Produkte erworben?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 39 Alternativen, nach Produktgruppen**

	N	Ladengeschäft	Telefon/Brief/ Email	Nicht gekauft	Weiss nicht
Lebensmittel	78	65.4%	19.2%	12.8%	2.6%
Körperpflegeprodukte	122	68.0%	15.6%	15.6%	0.8%
Pflanzen/Blumen	25	48.0%	40.0%	12.0%	0.0%
Medikamente	42	54.8%	21.4%	23.8%	0.0%
Musik/Filme	136	79.4%	2.9%	16.9%	0.7%
Bücher	356	82.3%	5.1%	11.8%	0.8%
Kleider/Unterwäsche	482	56.6%	9.8%	31.7%	1.9%
Sportausrüstung	81	80.2%	4.9%	13.6%	1.2%
Schuhe	183	66.1%	3.3%	30.1%	0.5%
Software/Videospiele	51	64.7%	11.8%	19.6%	3.9%
Computer/Peripheriegeräte	172	76.7%	8.1%	12.2%	2.9%
Audiovisuelle Geräte	65	83.1%	6.2%	9.2%	1.5%
Schmuck/Uhren	54	57.4%	3.7%	38.9%	0.0%
Möbel	33	72.7%	3.0%	24.2%	0.0%
Kleinmöbel	44	63.6%	9.1%	22.7%	4.5%
Spielwaren	165	73.9%	4.8%	20.0%	1.2%
Reinigungs-/Haushaltprodukte	38	50.0%	31.6%	18.4%	0.0%
Elektr. Haushaltsgeräte	89	80.9%	4.5%	10.1%	4.5%
Alle	2'216	69.7%	8.4%	20.4%	1.5%

Frage: Angenommen, das von Ihnen gekaufte Produkt / die von Ihnen gekauften Produkte hätten nicht online erworben werden können oder Sie hätten keinen Zugang zum Internet gehabt. Über welchen Kanal hätten Sie das Produkt / die Produkte erworben?

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

## Fragen zum stationären Einkauf

**Tab. 40 Ausgaben pro Einkauf (stationär)**

Produktgruppe	N	Mittelwert	Stdw.	Max	Min
Lebensmittel	71	254.1	798.2	7'000	12
Körperpflegeprodukte	105	134.0	335.2	3'500	10
Pflanzen/Blumen	22	143.7	208.7	1'000	30
Medikamente	34	94.7	102.2	650	10
Musik/Filme	60	86.7	184.6	1'501	2
Bücher	243	82.7	141.5	1'600	2
Kleider/Unterwäsche	381	177.1	306.6	5'000	6
Sportausrüstung	61	232.1	382.6	2'000	15
Schuhe	109	150.8	258.8	3'000	14
Software/Videospiele	15	191.0	311.9	2'000	10
Computer/Peripheriegeräte	60	555.6	779.1	5'000	5
Audiovisuelle Geräte	15	404.4	626.2	3'500	10
Schmuck/Uhren	19	137.2	154.2	700	8
Möbel	19	1'129.8	2'720.9	15'000	47
Kleinmöbel	15	195.4	218.9	850	2
Spielwaren	114	103.6	101.7	600	5
Reinigungs-/Haushaltprodukte	25	85.0	52.9	260	5
Elektr. Haushaltsgeräte	42	309.2	580.4	4'000	17
Alle	1'410	204.4	532.5	15'000	2

Frage: *Wie viel haben Sie für den Einkauf ungefähr ausgegeben? (Bitte geben Sie den Betrag in Schweizer Franken an.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 41 Informationssuche (stationär)**

	Anzahl	Prozent
Internet	299	19.2%
Ladengeschäft (ausprobiert)	780	50.2%
Ladengeschäft (Beratung)	235	15.1%
andere Informationsquellen	121	7.8%
keine Informationen benötigt	449	28.9%
Weiss nicht	9	0.6%
N	1'554	

Frage: *Wie haben Sie sich vor dem Kaufentscheid über das Produkt / die Produkte informiert? (Mehrfachantworten möglich)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 42 Anzahl Anläufe (stationär)**

Produktgruppe	N	Anzahl	Mittelwert	Max	Min
Lebensmittel	16	18	1.13	2	1
Körperpflegeprodukte	43	101	2.35	20	1
Pflanzen/Blumen	15	17	1.13	3	1
Medikamente	14	16	1.14	2	1
Musik/Filme	25	31	1.24	4	1
Bücher	156	179	1.15	3	1
Kleider/Unterwäsche	251	415	1.65	8	1
Sportausrüstung	50	86	1.72	8	1
Schuhe	70	155	2.21	10	1
Software/Videospiele	5	7	1.40	2	1
Computer/Peripheriegeräte	30	52	1.73	8	1
Audiovisuelle Geräte	8	13	1.63	3	1
Schmuck/Uhren	13	26	2.00	4	1
Möbel	13	72	5.54	50	1
Kleinmöbel	12	18	1.50	2	1
Spielwaren	64	96	1.50	4	1
Reinigungs-/Haushaltprodukte	10	14	1.40	3	1
Elektr. Haushaltsgeräte	24	40	1.67	4	1
Alle	819	1'356	1.66	50	1

Frage: *Wie viele Anläufe haben Sie gebraucht, bis Sie das passende Produkt / die passenden Produkte gefunden haben? (Ein Anlauf beginnt sobald Sie sich zum Ladengeschäft bewegen und endet dort. Falls Sie an einem Ort mehrere Ladengeschäfte besucht haben, zählt dies als ein Anlauf. Wenn Sie die genaue Anzahl Anläufe nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 43 Lieferung (stationär)**

	Anzahl	Prozent
konnte/konnten gleich nach dem Kauf mitgenommen werden.	1'368	88.0%
musste/mussten bestellt und zu einem späteren Zeitpunkt im Ladengeschäft abgeholt werden.	58	3.7%
wurde/wurden geliefert.	123	7.9%
Weiss nicht	5	0.3%
N	1'554	

Frage: *Wie gelangte das Produkt / wie gelangten die Produkte an seinen/ihren Bestimmungsort (z.B. zu Ihnen nach Hause)? Das Produkt / die Produkte...*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 44 Verkehrsmittelwahl (stationär)**

	Anzahl	Prozent
Zu Fuss	181	11.6%
Velo	109	7.0%
Motorrad	27	1.7%
Auto	871	56.0%
ÖV	340	21.9%
Andere	7	0.5%
Weiss nicht	19	1.2%
N	1'554	

Frage: *Welches Verkehrsmittel haben Sie genutzt, um den Weg zum Ladengeschäft (Einkaufsweg) zurückzulegen? (Der Weg beginnt sobald Sie sich zum Zielort bewegen und endet am Zielort. Falls Sie vom Zielort direkt wieder nach Hause zurückkehren, endet der Weg nicht am Zielort, sondern sobald Sie wieder zu Hause eintreffen. Falls Sie mehrere Verkehrsmittel benutzt haben, geben Sie bitte dasjenige an, mit dem Sie die längste Distanz zurückgelegt haben.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 45 Gründe für Verkehrsmittelwahl (stationär)**

	Anzahl	Prozent
Einfachste / bequemste Lösung	1'187	76.4%
Keine andere Möglichkeit / mangelnde Alternativen	213	13.7%
Reisezeit	325	20.9%
Reisekosten	112	7.2%
Reisegenuss / Reisekomfort	137	8.8%
Aus Umweltgründe	164	10.6%
Gepäcktransport / sperrige Sachen	120	7.7%
Abobesitz	129	8.3%
kein Parkplatz am Zielort	44	2.8%
Andere Gründe	61	3.9%
Weiss nicht	21	1.4%
N	1'554	

Frage: *Was war der Hauptgrund / was waren die Hauptgründe für Ihre Wahl dieses Verkehrsmittels? (Mehrfachantworten möglich)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 46 Weitere Einkäufe am Zielort (stationär)**

	Anzahl	Prozent
Ja	995	64.0%
Nein	528	34.0%
Weiss nicht	31	2.0%
N	1'554	

Frage: *Haben Sie am gleichen Ort (im selben Ladengeschäft oder in einem Ladengeschäft in der Nähe) noch andere Einkäufe getätigt?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 47 Verknüpfung mit anderen Wegen (stationär)**

	Anzahl	Prozent
Ja	1'014	65.3%
Nein	510	32.8%
Weiss nicht	30	1.9%
N	1'554	

Frage: *Haben Sie den Einkaufsweg mit einem anderen Weg / mit anderen Wegen kombiniert? (Dabei spielt es keine Rolle, zu welchem Zweck / zu welchen Zwecken (wie Arbeit, Freizeit, andere Einkäufe) Sie den anderen Weg / die anderen Wege unternommen haben.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 48 Wegzwecke (stationär)**

	Anzahl	Prozent
Arbeit	286	28.2%
Freizeit (Ausflüge, Sport, Vereinstätigkeiten, Restaurant oder andere Besuche)	255	25.1%
(Andere) Einkäufe	610	60.2%
Bezug Dienstleistungen auf Bank oder Post	97	9.6%
Arzt-/Apothekenbesuche	85	8.4%
Begleitung anderer Personen (bspw. Kinder)	87	8.6%
Andere Zwecke	48	4.7%
Weiss nicht	3	0.3%
N	1'014	

Frage: *Sie haben den Einkaufsweg mit einem anderen Weg / mit anderen Wegen kombiniert: Welcher Zweck/welche Zwecke kann diesem Weg / können diesen Wegen zugeordnet werden?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 49** Zurückgelegte Distanz (in Kilometer) (stationär)

Produktgruppe	N	Mittelwert	Median	Max	Min
Lebensmittel	75	8.3	5.0	35	1
Körperpflegeprodukte	106	12.8	9.5	100	1
Pflanzen/Blumen	22	8.0	5.0	40	1
Medikamente	38	5.7	3.0	20	1
Musik/Filme	64	15.0	9.0	130	1
Bücher	242	13.6	10.0	150	1
Kleider/Unterwäsche	392	17.2	10.0	350	1
Sportausrüstung	62	21.7	15.0	240	1
Schuhe	102	15.7	10.0	130	1
Software/Videospiele	14	12.7	10.0	40	1
Computer/Peripheriegeräte	61	17.2	12.0	200	1
Audiovisuelle Geräte	17	25.8	10.0	280	2
Schmuck/Uhren	15	14.4	6.0	120	1
Möbel	18	17.7	15.0	50	1
Kleinmöbel	18	19.3	11.0	80	1
Spielwaren	115	17.0	10.0	200	1
Reinigungs-/Haushaltprodukte	29	9.5	7.0	32	1
Elektr. Haushaltsgeräte	41	12.0	10.0	60	1
Alle	1'431	15.1	10.0	350	1

Frage: *Wie viele Kilometer haben Sie für diesen Einkaufsweg (Hin- und Rückweg) ungefähr zurückgelegt? (Wenn Sie die genaue Anzahl Kilometer nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)*

*Wie viele Kilometer haben Sie für diesen Einkaufsweg ungefähr zurückgelegt? Bitte berücksichtigen Sie dabei nur den Weg, den Sie für den Einkauf des Produkts zurückgelegt haben. Beispiel: Sie haben den Einkauf nach der Arbeit getätigt. Der Einkaufsweg beginnt in diesem Fall bei Ihrem Arbeitsort und endet am Einkaufsort. (Wenn Sie die genaue Anzahl Kilometer nicht kennen, geben Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ab.)*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

**Tab. 50** Einschätzung Antwortsicherheit (stationär)

	Anzahl	Prozent
sicher	20	1.4%
eher sicher	129	9.0%
eher unsicher	569	39.8%
unsicher	712	49.8%
Weiss nicht	1	0.1%
N	1'431	

Frage: *Wie sicher fühlten Sie sich in Ihrer Antwort zur zurückgelegten Distanz?*

Quelle: Konsumentenbefragung (LINK/B,S,S., 2017)

## II Teilnehmerlisten Expertenworkshops

### *Expertenworkshop 1, 01.09.2017*

<b>Teilnehmende</b>	<b>Institution</b>
Dejan Ilic	SBB AG – CompanyMail, Transport & Logistik
Marco Grob	Migros
Beat Hirschi	Coop
Wolfram Kägi	B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung
Armin Marty	Planzer
Helene Schmelzer	ZHAW, Institut für Nachhaltige Entwicklung
Roman Stalder	PostLogistics
Edgar Stöckli	Competec
Christian Weissbrich	DPD
Romano Wyss	B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung
Ronald Zemp	notime AG

### *Expertenworkshop 2, 16.03.2018*

<b>Teilnehmende</b>	<b>Institution</b>
Andreas Denzler	SBB AG – CompanyMail, Transport & Logistik
Marco Grob	Migros
Beat Hirschi	Coop
Merja Hoppe	ZHAW, Institut für Nachhaltige Entwicklung
Michael Lobsiger	B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung
Armin Marty	Planzer
Helene Schmelzer	ZHAW, Institut für Nachhaltige Entwicklung
Roman Stalder	PostLogistics
Edgar Stöckli	Competec
Ronald Zemp	notime AG

*Expertenworkshop 3, 23.10.2018*

<b>Teilnehmende</b>	<b>Institution</b>
Andreas Denzler	SBB AG – CompanyMail, Transport & Logistik
David Emmerth	ImagineCargo
Marco Grob	Migros
Marc Hasler	PostLogistics
Birgit Helwig	Tiefbauamt Stadt Zürich
Michael Lobsiger	B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung
Armin Marty	Planzer
Berko Sierau	notime AG
Edgar Stöckli	Competec
Thomas Stoiber	AWEL
Thomas Trachsel	ZHAW, Institut für Nachhaltige Entwicklung





## Glossar

Begriff	Bedeutung
Abholstation	Alternative Hinterlegungsstelle für Sendungen ausserhalb einer Poststelle, die von den Empfängerinnen und Empfängern zeitlich flexibel erreichbar ist.
Ausgang	Analog BFS/ARE (2017) [27]: Ein Ausgang besteht aus einer Abfolge von Wegen (→ <i>Weg</i> ), die zu Hause beginnt und zu Hause endet.
B2B	Business-to-Business; Geschäftsbeziehung zwischen Unternehmen
B2C	Business-to-Consumer; Geschäftsbeziehung zwischen Unternehmen und Konsumenten
Detailhandel (syn. Einzelhandel)	Absatz von Waren und sonstigen Leistungen an Letztverbraucher. (vgl. Gabler Wirtschaftslexikon)
Etappe	Analog BFS/ARE (2017) [27]: Einheit zur Beschreibung des Verkehrsverhaltens. Eine neue Etappe beginnt, wenn das Verkehrsmittel (→ <i>Verkehrsmittel</i> ) oder der Verkehrszweck (→ <i>Verkehrszweck</i> ) gewechselt wird.
Fahrt	Komplette Tour vom Ausgangspunkt, wie z.B. einem Verteilzentrum, über einen oder mehrere Empfänger zurück zum Ausgangspunkt
Fahrleistung	Von Fahrzeugen innerhalb eines Jahres gefahrenen Kilometer. (vgl. BFS/ARE 2017 [27])
Filiale	Einzelne Betriebsstätte einer Filialunternehmung (sowohl bei Handels- als auch bei Produktionsbetrieben). (vgl. Gabler Wirtschaftslexikon)
Grosshandel	Absatz von Waren und sonstigen Leistungen an Wiederverkäufer, Weiterverarbeiter, gewerbliche Verwerter (inkl. Entsorger) oder Großverbraucher. (vgl. Gabler Wirtschaftslexikon)
Hauptlauf	Innerhalb der Logistikkette zwischen Versender und Empfänger das Wegstück zwischen Logistikzentrum und Verteilzentrum.
KEP	Kurier-, Express- und Paketdienste
Letzte Meile	Innerhalb der Logistikkette zwischen Versender und Empfänger das letzte Wegstück zum Empfänger (Belieferung des Empfängers).
Lieferwagen	Analog BFS (2018a) [11]: Motorfahrzeuge zum Gütertransport mit abgetrenntem Laderaum oder mit Aufbauten wie Brücken, Kasten usw.; zulässiges Gesamtgewicht maximal 3,5 Tonnen.
Omni-Channel	Aktive Kombination verschiedener Verkaufskanäle (stationär, online, Soziale Medien etc.).
Online-Handel (syn. E-Commerce)	Mögliche Ausprägung des Versandhandels (→ <i>Versandhandel</i> ). Produkte werden über das Internet angeboten und gehandelt.
Online-Shopper	Personen, die in den letzten drei Monaten mindestens einen Online-Einkauf getätigt haben.
Paket	Postsendung mit bestimmten Massen (bzgl. Dicke, Format und Gewicht).
Produktgruppen	Zusammenfassung von Gütern und Dienstleistungen nach bestimmten Kriterien. Für diesen Bericht wurden folgende Produktgruppen verwendet: Lebensmittel, Körperpflegeprodukte, Pflanzen/Blumen, Medikamente, Musik/File, Bücher, Kleider/Unterwäsche, Sportausrüstung, Schuhe, Software/Videospiele, Computer/Peripheriegeräte, Audiovisuelle Geräte, Schmuck/Uhren, Möbel, Kleinmöbel, Spielwaren, Reinigungs-/Haushaltsprodukte, elektrische Haushaltsgeräte.
ROPO (Research Online, Purchase Offline)	Informationen werden vor einem Kauf u.a. online eingeholt, das Produkt dann im stationären Handel (→ <i>stationärer Handel</i> ) gekauft.
Stationärer Handel	Art des Einzelhandels (→ <i>Detailhandel</i> ), bei dem Konsumentinnen und Konsumenten für den Kauf eines Produkts ein Ladengeschäft aufsuchen.
Stopp	Halt bei einem oder mehreren Empfänger/n.
Stückgut	Sämtliche Waren und Güter, die sich einzeln als Stück oder in einem Transportbehältnis (z.B. Kiste, Palette, Fässer, etc.) transportieren lassen. Nicht als Stückgut gelten z.B. Flüssig- oder Schüttgüter, welche in einem Sammelbehältnis (z.B. Tanklastwagen) transportiert werden.

Tour	Fahrt zwischen Ausgangspunkt und erstem Empfänger bzw. Rückweg vom letzten Empfänger zum Ausgangspunkt sowie zwischen zwei Empfängern.
Tourenplanung	Gruppierung von Sendungen in einer bestimmten Reihenfolge, welche eine optimale Nutzung der verfügbaren Ressourcen (z.B. Zeit) gewährleistet.
Transportleistung	Leistung im Güterverkehr, gemessen in Tonnenkilometer (tkm) (1tkm = Beförderung einer Tonne über einen Kilometer). (vgl. BFS 2018a [11])
Verkehrsart	Gesamtheit der Verkehrsmittel, welche jeweils die gleiche Infrastruktur benutzen (z.B. Strassenverkehr, Schienenverkehr, etc.).
Verkehrsaufkommen	Zahl der Fahrzeuge in einer bestimmten Zeiteinheit in einem bestimmten Bereich des Strassen- und Schienenverkehrs.
Verkehrsleistung	Leistung im Personenverkehr, gemessen in Personenkilometer (pkm) (1pkm = zurückgelegter Kilometer einer Person). (vgl. BFS 2018a [11])
Verkehrsmittel	Analog BFS (2018a) [11]: Bewegliche technische Einrichtung zur Beförderung von Personen und/ oder Gütern. Das Zu-Fuss-Gehen gilt in der vorliegenden Studie ebenfalls als Verkehrsmittel.
Verkehrszweck	Analog BFS/ARE (2017) [27]: Grund, weshalb einzelne Etappen (→ <i>Etappe</i> ) sowie die zu Wegen (→ <i>Weg</i> ) aggregierten Etappen unternommen werden.
Versandhandel	Art des Einzelhandels (→ <i>Detailhandel</i> ), bei dem die Produkte per Katalog, Prospekt, Internet, Fernsehen oder Vertreter angeboten werden. (vgl. <a href="https://www.vsv-versandhandel.ch/facts/glossar/versandhandel/">https://www.vsv-versandhandel.ch/facts/glossar/versandhandel/</a> ) Der Online-Handel (→ <i>Online-Handel</i> ) wird in diesem Bericht als eine mögliche Ausprägung des Versandhandels betrachtet.
Vorlauf	Innerhalb der Logistikkette zwischen Versender und Empfänger das Wegstück zwischen Versender und Logistik-/Verteilzentrum.
Weg	Analog BFS/ARE (2017) [27]: Einheit zur Beschreibung des Verkehrsverhaltens. Ein Weg beginnt dann, wenn sich jemand mit einem bestimmten Ziel (bspw. Arbeitsort) und/oder einem bestimmten Zweck (z.B. Einkaufen) in Bewegung setzt.

## Literaturverzeichnis

### Dokumentation

- 
- [1] Amazon (2017): „Amazon Prime Air“. Abgerufen am 24.01.2017 von <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011>.
- 
- [2] Ayre, J. (2016): Sweden Opens 1st Electric Road. CleanTechnica. Abgerufen am 20.07.2017 von <https://cleantechnica.com/2016/06/26/sweden-opens-1st-electric-road/>.
- 
- [3] ASTRA (2016): Konzeptbericht Mobility Pricing, Ansätze zur Lösung von Verkehrsproblemen für Strasse und Schiene in der Schweiz. Bundesamt für Strassen, Ittigen.
- 
- [4] ASTRA (2013): Güterverkehr mit Lieferwagen: Entwicklungen und Massnahmen. Bundesamt für Strassen, Ittigen.
- 
- [5] ARE (2016). Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- 
- [6] ARE (2018). Modalsplit in den Agglomerationen, Ergebnisse 2015. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- 
- [7] Behrendt, S., Jonuschat, H., Heinze, M. und Fichter K. (2003). Literaturstudie zu den ökologischen Folgen des E-Commerce. Werkstattbericht, IZT-Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Nr. 51.
- 
- [8] BESTUFS II (2008). D5.2 Quantification of Urban Freight Transport Effects II.2008.
- 
- [9] BESTUFS II (2007). Praxisleitfaden für den städtischen Güterverkehr. 2007.
- 
- [10] BESTUFS II (2006). Report D 3.1 Urban Freight data collection – synthesis report.
- 
- [11] BFS (2018a). Mobilität und Verkehr. Statistischer Bericht 2018. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [12] BFS (2018b). Fahrleistungen und Fahrzeugbewegungen im Personenverkehr 2005-2017. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [13] BFS (2017a). Fahrleistung der in- und ausländischen Fahrzeuge nach Fahrzeugart, Gütertransportstatistik (GTS). Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [14] BFS (2017b). Fahrleistungen im Güterverkehr, Gütertransportstatistik (GTS). Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [15] BFS (2017c). Strassenfahrzeugbestand nach Fahrzeuggruppe und Fahrzeugart 1990 – 2017. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [16] BFS (2016). Transportleistungen der in- und ausländischen Fahrzeuge nach Fahrzeugart. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [17] BFS (2015a). Transportkilometer nach Warenart. Inländische schwere Fahrzeuge 2014. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [18] BFS (2015b). Transportkilometer nach Warenart, Ausländische schwere Fahrzeuge 2014. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [19] BFS (2015c). Transportkilometer nach Warenart. Inländische leichte Fahrzeuge 2013. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [20] BFS (2015d). Leistungen nach Gesamtgewicht und Nutzlast. Inländische leichte Fahrzeuge 2013. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [21] BFS (2015e). Güterverkehr in der Schweiz 2016. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [22] BFS (2014a), Haushaltsbudgetbefragung (HABE)
- 
- [23] BFS (2014b). Raum mit städtischem Charakter. Erläuterungsbericht. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.
- 
- [24] BFS (2013a). Gütertransportstatistik, inländische leichte Güterfahrzeuge, Leistungen nach Art des Fahrzeugeinsatzes. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [25] BFS (2013b). Gütertransportstatistik, inländische leichte Güterfahrzeuge, Leistungen nach Wirtschaftszweigen. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [26] BFS (2013c). Gütertransportstatistik, inländische leichte Güterfahrzeuge, Leistungen nach Warenart. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- 
- [27] BFS / ARE (2017). Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015. Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung. Neuchâtel und Bern.
- 
- [28] BIEK Bundesverband Paket & Expresslogistik (2017). Nachhaltigkeitsstudie 2017, <http://biek.de/index.php/studien.html> (zuletzt aufgerufen am 07.06.17).
-

- [29] BIEK Bundesverband Paket & Expresslogistik (2016). KEP-Studie 2016 - Analyse des Marktes in Deutschland, <http://biek.de/index.php/studien.html> (zuletzt aufgerufen am 07.06.17).
- [30] BIEK Bundesverband Paket & Expresslogistik (2012). Nachhaltigkeitsstudie und Sonderthema Innenstadtlogistik. Bundesverband Paket & Expresslogistik, Berlin.
- [31] BMVIT (2015). eComTraf, Auswirkungen von E-Commerce auf das Gesamtverkehrssystem. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien.
- [32] Boyer, K.K., Prud'homme, A.M., Chung, W. (2009). The Last Mile Challenge: Evaluating the Effects of Customer Density and Delivery Window Patterns. *Journal of Business Logistics* 30, 185–201.
- [33] bulwiengesa (2017). Logistik und Immobilien 2017. Citylogistik. Mit neuen Ideen in die Stadt.
- [34] Cairns, S. (2005). Delivering supermarket shopping: more or less traffic?, *Transport Reviews*, 25:1, 51-84.
- [35] Cargo Souterrain (2018). "Menschen oberirdisch – Güter unterirdisch". <http://www.cargosouterrain.ch/de/grundprinzip.html> (zuletzt abgerufen am 17.07.18)
- [36] Carpathia (2017). Versand- und Retourenkonditionen in Schweizer Onlineshops 2017. Carpathia, Zürich.
- [37] CBRE (2018). Logistik und Lager 2017/2019. Schweizer Logistik- und Lagermarkt mit tieferer Verfügbarkeitsrate als Wohnmarkt.
- [38] Citi & Oxford Martin School (2017). Technology at Work v3.0. Automating e-Commerce From Click to Pick to Door. Citi Global Perspectives & Solutions (Citi GPS). Online verfügbar über (zuletzt konsultiert: 6.2.2019): <https://www.citivelocity.com/citigps/technology-work-v3-0/>
- [39] Credit Suisse (2018a). Retail Outlook 2018 – Der Detailhandel hinkt der Konjunktur hinterher. Credit Suisse, Zürich.
- [40] Credit Suisse (2018b). Schweizer Immobilienmarkt 2018 – Konjunktur kommt wie gerufen. Credit Suisse, Zürich.
- [41] Credit Suisse (2017). Retail Outlook 2017 - Schweizer Detailhandel im Umbruch. Credit Suisse, Zürich.
- [42] Dablanc, L., Diziain, D. und Levifve, H. (2011). „Urban freight consultations in the Paris region“, *European Transport Research Review*, Vol. 3/1:47–57.
- [43] DCTI (2015): Klimafreundlich einkaufen – eine vergleichende Betrachtung von Onlinehandel und stationärem Handel. Deutsches CleantechInstitut, Bonn.
- [44] Deutsche Post DHL (2012). Der Einfluss von E-Commerce auf Lebensqualität und Einkaufsverhalten. Deutsche Post AG, Bonn.
- [45] DHL (2016): Press Release. And the German Mobility Prize goes to... the DHL parcelcopter. DHL. Abgerufen am 25.01.2017 von [http://www.dhl.com/en/press/releases/releases\\_2016/all/parcel\\_ecommerce/and\\_the\\_german\\_mobility\\_prize\\_goes\\_to\\_the\\_dhl\\_parcelcopter.html](http://www.dhl.com/en/press/releases/releases_2016/all/parcel_ecommerce/and_the_german_mobility_prize_goes_to_the_dhl_parcelcopter.html).
- [46] Doplbauer, G. (2015). E-Commerce. Wachstum ohne Grenzen? GfK GeoMarketing GmbH, Bruchsal.
- [47] Esser, K. und Kurte, J. (2005). Strategien zur Optimierung von Abhol- und Lieferverkehren des Internethandels am Beispiel der Packstation in Köln. KE Consulatants.
- [48] ESTIA/Fevad (2009). Etude de l'impact environnemental de l'achat sur Internet et dans le commerce traditionnel
- [49] Fäs, N. und Lippuner, L. (2017): Der Roboter, der Begleitschutz braucht. *Tages-Anzeiger*. 21.9.2017.
- [50] Francke, J. und Visser, J. (2015). Internet Shopping and its Impacts on Mobility. Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment, Den Haag.
- [51] Freightliner (2015): „Exciting News from Freightliner“. Freightliner. Abgerufen am 25.01.2017 von <http://www.freightlinerinspiration.com/newsroom/press/inspiration-truck-unveiled/>.
- [52] Gardrat, M., Toilier, F., Patier, D. und Routhier, J.-L. (2016). How can the impact of new practices for supplying households be quantified in urban goods movements? ILS 2016 Conference, Bordeaux.
- [53] GDI/KPMG (2013). Die Zukunft des Einkaufens. Perspektiven des Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland und der Schweiz.
- [54] Gittenberger, E. und Vogl, B. (2014). Internet-Einzelhandel 2014. Wirtschaftskammer Österreich – Bundessparte Handel, Wien.
- [55] Haefeli, U. (2009, 9.6.). Aktionspläne der Agglomerationen Zuerich, Chur und Lugano [Präsentation]. Abgerufen von [http://www.nfp54.ch/d\\_projekte\\_raum.cfm?Projects.Command=details&get=9&kati=1](http://www.nfp54.ch/d_projekte_raum.cfm?Projects.Command=details&get=9&kati=1)
- [56] Hammer, S., Iten, R., Sigrist, D., Lobsiger, M., Kägi, W., Giaquinto, K., Krysiak, F., Weigt, H., Walker, D., Rieder, S. et al. (2013). Energiestrategie 2050. Konzeption des Übergangs von einem Förder- zu einem Lenkungssystem. Literaturanalyse und Varianten. INFRAS, B.S.S. volkswirtschaftliche Beratung, WZZ Universität Basel und Interface Politikstudien Forschung Beratung, Zürich/Basel/Luzern.

- [57] Handelsblatt (2015): Wenn die Ware im Auto-Kofferraum landet. Abgerufen am 17.07.2018 von <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/amazon-audi-und-dhl-wenn-die-ware-im-auto-kofferraum-landet/11674178.html?ticket=ST-7171124-zq0nHC7TUXOt2FTVjrL-ap2>.
- [58] Haspa (2015). Auswirkungen der Digitalisierung auf Handel und Versandlogistik in Hamburg, Haspa Hamburger Sparkasse.
- [59] Infras/Prograns (2004). Perspektiven des Schweizerischen Güterverkehrs bis 2030. Im Auftrag des ARE.
- [60] ING (2011). Fysieke Distributie en e-commerce. ING, Amsterdam.
- [61] Jiao, Z. (2016). "Service Mode and Development Trend of the 'Last-Mile Delivery' of E-commerce Logistics", in: Wang, L., Lee, S., Chen, P., Jiang, X., Liu, B. (Eds.), Contemporary Logistics in China, Current Chinese Economic Report Series. Springer Singapore, pp. 239–261.
- [62] Kessler, P. und Hochreutener, T. (2017). Online- und Versandhandelsmarkt Schweiz 2017. Verband des Schweizerischen Versandhandels VSV.
- [63] Kessler, P., Hochreutener, T., Windel J. (2016). Online- und Versandhandelsmarkt Schweiz 2016. Verband des Schweizerischen Versandhandels VSV.
- [64] Kienzler, H.-P., Altenburg, S., Esser, K., Kurte, J., Wittowsky, D., Konrad, K., van der Vlugt, A.-L., Groth, S. (2018). Verkehrlich-Städtebauliche Auswirkungen des Online-Handels. Endbericht, Stand 16.08.2018.
- [65] Laghaei, J., Faghri, A. und Li, M. (2016). „Impacts of home shopping on vehicle operations and greenhouse gas emissions: multi-year regional study“, International Journal of Sustainable Development & World Ecology, Vol. 23:381–391.
- [66] Lütjen, M. und Piotrowski, J. (2012). City Logistik. Intelligenter Güterverkehr per Strassenbahn. Industrie Management 28(2), pp. 47-50.
- [67] Matthews, H. S., Hendrickson, C. T., Soh, D. L. (2001). "Environmental and Economic Effects of E-Commerce: A Case Study of Book Publishing and Retail Logistics", Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Vol. 1763:6-12
- [68] McKinsey (2016). Parcel delivery: The future of last mile. Travel, Transport and Logistics, McKinsey & Company, Beijing/Berlin.
- [69] Mole Solutions (o.J.). "How it works – the key design principle of the concept", <http://www.molesolutions.co.uk> (zuletzt abgerufen am 17.07.2018)
- [70] Mokhtarian, P.L. (2004). „A conceptual analysis of the transportation impacts of B2C e-commerce“, Transportation, Vol. 31/3:257-284.
- [71] Morganti, E., Dablan, L., Fortin, F. (2014). „Final deliveries for online shopping: The deployment of pickup point networks in urban and suburban areas“, Research in Transportation Business & Management, Vol. 11:23–31.
- [72] Müller, B. (2017): Post und VW testen Zustellung im Kofferraum. Süddeutsche Zeitung Online. 05.09.2017. <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/pakete-post-und-vw-testen-zustellung-im-kofferraum-1.3654186>.
- [73] Novak, A. (2017): Predictive Analytics: ohne Fahrplan in die Zukunft. Logistik Aktuell. 21. März 2017. Abgerufen am 30.07.2017 von <https://logistik-aktuell.com/2017/03/21/predictive-analytics-ohne-fahrplan-in-die-zukunft/>.
- [74] Pfaffenbichler, P. (2018). Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch als mögliche Auswirkungen der zunehmenden Nutzung des Onlinehandels durch die EinwohnerInnen der Stadt Wien (URANOS). Endbericht v1.0.
- [75] Portmann, E. und Finger, M. (2015). „Smart Cities - Ein Überblick!“, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Vol. 52/4:470-481.
- [76] Portmann, E. und Regli, S. (2015). „Smart Logistics für Everywhere Commerce, Wie die Post smartere logistische Dienstleistungen bereitstellen will“, Logistic Innovation 2/2015, Verein Netzwerk Logistik vnl, <http://www.vnl.ch/de-de/services/zeitschrift.aspx> (zuletzt besucht am 07.06.17).
- [77] Prognos (2016): Gesellschaftliche Trends und technologische Entwicklungen im Personen- und Güterverkehr bis 2040. Schlussbericht zum Projekt im Kontext der Schweizerischen Verkehrsperspektiven 2040. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- [78] PWC (2015). The 2015 Global Omnichannel Retail Index. The future of shopping has arrived. PWC, Berlin.
- [79] Rapp Trans (2018). Smarte Rahmenbedingungen und Standards für Innovative letzte Meile-Angebote – ILMA+. Diskussionspapier zu möglichen Handlungsempfehlungen für die Metropolitankonferenz Zürich.
- [80] Rapp Trans (2015). Trends und Massnahmen in der urbanen Logistik – Ergebnisse einer Online-Befragung. Nationales Forschungsprogramm NFP 71. Energieeffiziente und CO2-freie urbane Logistik. In Zusammenarbeit mit Interface und Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme.
- [81] Richter, S. und Wischmann, S. (2016): Additive Fertigungsmethoden – Entwicklungsstand, Marktperspektiven für den industriellen Einsatz und IKT-spezifische Herausforderungen bei Forschung und Entwicklung. iit-Institut für Innovation und Technik in der VDI / VDE Innovation + Technik GmbH.

- [82] Rieder, S. und Walker, D. (2009). Wirksamkeit von Instrumenten zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbarer Energien, Studie im Auftrag des energie dialog Schweiz des Bundesamts für Energie, Bern.
- [83] Rotem-Mindali, O. and Salomon, I. (2007). The impacts of E-retail on the choice of shopping trips and delivery: Some preliminary findings. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41(2): 176-189.
- [84] Rudolph, Th., Linzmayer, M., Lersch, T., Neumüller, K. (2017). *Der Schweizer Online-Handel: Internetnutzung 2017. Eine Studie des Kompetenzzentrums für E-Commerce am Forschungszentrum für Handelsmanagement der Universität St. Gallen.* ISBN 978-3-906057-23-1
- [85] Ruesch, M., Schmid, T., Bohne, S., Haefeli, U. und Walker D. (2016). „Freight transport with vans, Developments and measures“, *Transportation Research Procedia*, Vol. 12:79-92.
- [86] Ruesch, M., Hegi, P., Petz, C., Moreni, G., Haefeli, U., Matti, D. Schmid, W.A. Schultz, B., Bürgle, M. und Ruetsche, P. (2010): Nachhaltige Güterversorgung und –transporte in Agglomerationen. *Wissenschaftlicher Schlussbericht (Auszug)*
- [87] Ruesch, M. und P. Ruetsche (2010). Raumplanerische Lösungsansätze zur Verbesserung der Güterversorgung in Agglomerationen. *Collage* 2(10), 14-18.
- [88] Ruesch, M. (2009a, 9.6.). Nachhaltige Güterversorgung und –transporte in Agglomerationen [Präsentation]. Abgerufen von [http://www.nfp54.ch/d\\_projekte\\_raum.cfm?Projects.Command=details&get=9&kati=1](http://www.nfp54.ch/d_projekte_raum.cfm?Projects.Command=details&get=9&kati=1)
- [89] Ruesch, M. (2009b, 9.6.). Synthese und Empfehlungen [Präsentation]. Abgerufen von [http://www.nfp54.ch/d\\_projekte\\_raum.cfm?Projects.Command=details&get=9&kati=1](http://www.nfp54.ch/d_projekte_raum.cfm?Projects.Command=details&get=9&kati=1)
- [90] Ruesch, M. und Petz, C. (2008). E-Commerce and urban freight distribution (home shopping). *Best Urban Freight Solutions (BESTUFS) II, Best Practice Update.*
- [91] Schiller, T., Maier, M. und Büchle, M. (2017) *Global truck study 2016. LKW Märkte im Umbruch.* Deloitte.
- [92] Schreiner, S., Klaas-Wissing, T., Stölzle, W. (2017). Die „letzte Meile“ im Schweizer Detailhandel. CO2-Emissionen in Distributionskanälen im Vergleich. *Universität St. Gallen.*
- [93] Statista (2019): "Anteil des Umsatzes im interaktiven Handel am gesamten Einzelhandelsumsatz in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2017", <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/201859/umfrage/anteil-des-e-commerce-am-einzelhandelsumsatz/> (zuletzt besucht am 03.01.19)
- [94] Statista (2018a): "Umsatz im Detailhandel in der Schweiz", <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/284077/umfrage/umsatz-im-detailhandel-in-der-schweiz/> (zuletzt besucht am 17.07.18)
- [95] Statista (2018b): "Umsatz im Lebensmitteldetailhandel in der Schweiz", <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/310112/umfrage/umsatz-im-lebensmitteldetailhandel-in-der-schweiz/> (zuletzt besucht am 17.07.18)
- [96] Stölzle, W., Hofmann, E., Oettmeier K. (2017): *Logistikmarktstudie Schweiz (Band 2017): Logistik und Supply Chain Management im Zeitalter der Digitalisierung.* Bern: GS1 Schweiz.
- [97] Stölzle, W., Hofmann, E., Oettmeier K. (2016): *Logistikmarktstudie Schweiz (Band 2016): Teil- und Querschnittsmärkte. Logistiktrends und Entwicklungen.* Bern: GS1 Schweiz.
- [98] Stölzle, W., Hofmann, E., Oettmeier K. (2015): *Logistikmarktstudie Schweiz, Band 2015: Supply Chain-Analysen, Trends und Strategien.* Bern: GS1 Schweiz.
- [99] Stölzle, W., Hofmann, E., Lampe, K. (2014): *Logistikmarktstudie Schweiz 2014: Gesamtmarkt, Segmente, Standorte, Potenziale.* Bern: GS1 Schweiz
- [100] Stölzle, W., Hofmann, E., Lampe, K. (2013): *Logistikmarktstudie Schweiz 2013: Gesamtmarkt, Segmente, Standorte, Potenziale.* Bern: GS1.
- [101] Stölzle, W., Hofmann, E., Lampe, K. (2012): *Logistikmarktstudie Schweiz 2012: Gesamtmarkt, Segmente, Standorte, Potenziale.* Bern: GS1.
- [102] Stölzle, W., Hofmann, E., Gebert, K. (2011): *Logistikmarktstudie Schweiz 2011: Gesamtmarkt, Segmente, Standorte, Potenziale.* Bern: GS1.
- [103] Stölzle, W., Hofmann, E., Gebert, K. (2010): *Logistikmarktstudie Schweiz 2010: Gesamtmarkt, Segmente, Standorte, Potenziale.* Bern: Swiss Professional Media AG.
- [104] Stölzle, W., Hofmann, E., Gebert, K. (2009): *Logistikmarktstudie Schweiz 2009: Gesamtmarkt, Segmente, Standorte, Potenziale.* Bern: GS1 Schweiz.
- [105] Swiss Post (2017). *Befragung Empfängerkunden Zufriedenheit. Präsentation der Resultate.* Schweizer Post, Bern.
- [106] Swiss Post (2016). *Geschäftsbericht der schweizerischen Post. Kennzahlen.*
- [107] TBF+Partner AG (2014). *Güterumschlag Schiene Strasse an den Standorten Herdern, Seebach und Affoltern. Potentialstudie.*

- 
- [108] Townsend, A. M. (2014). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. Norton & Company.
- 
- [109] TRIP Transport Research and Innovation Portal (2015). „Smart and sustainable logistics for a competitive Europe“, *Communicating Transport Research and Innovation*, European Commission, <http://www.transport-research.info/> (zuletzt besucht am 07.06.17).
- 
- [110] Van Loon, P., Deketele, L., Dewaele, J., McKinnon, A., Rutherford, C. (2015). "A comparative analysis of carbon emissions from online retailing of fast moving consumer goods", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 106: 478-486.
- 
- [111] VCÖ (2018). *Rebound- und Seiten-Effekte im Verkehrssystem. Mobilität mit Zukunft*, Wien.
- 
- [112] VCÖ (2014). *Factsheet, VCÖ-Hintergrundbericht: Online-Handel und seine Auswirkungen auf den Verkehr. Mobilität mit Zukunft*, Wien.
- 
- [113] Visser, J. und Lanzendorf, M. (2003). "Mobility and Accessibility Effects of B2C E-Commerce: A Literature Review",
- 
- [114] Visser, J., Nemoto, T. und Browne, M. (2014). „Home Delivery and the Impacts on Urban Freight Transport“, *A Review. Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 125:15–27.
- 
- [115] Völklein, M. (2018): *Lkw-Fahren wie am Schnürchen*. Süddeutsche Zeitung Online. 18.02.2018. <https://www.sueddeutsche.de/auto/lastwagen-platooning-lkw-fahren-wie-am-schnuerchen-1.3866858>.
- 
- [116] VSV/GfK (2016). *Online-Versandhandelsmarkt in der Schweiz 2015*, Charts deutsch, online abgerufen unter (letzter Zugriff: 29.6.2016): <http://www.vsv-versandhandel.ch/index.cfm/de/facts/facts-zurschweiz/>.
- 
- [117] Weltevreden, J. W. und Rotem-Mindali, O. (2013). „Transport effects of e-commerce: what can be learned after years of research?“, *Transportation*, Vol. 40/5:867-885.
- 
- [118] Weltevreden, J. W. und Rotem-Mindali, O. (2009). „Mobility effects of b2c and c2c e-commerce in the Netherlands: a quantitative assessment“, *Journal of Transport Geography*, Vol. 17/2:83-92.
- 
- [119] Wiese, A., Toporowski, W. und Zielke, S. (2012). „Transport-related CO2 effects of online and brick-and-mortar shopping - a comparison and sensitivity analysis of clothing retailing“, *Transportation Research Part D*, Vol 17:73-477.
- 
- [120] WIK-Consult/ITA Consulting (2016). *Technology and change in the postal services – impacts on consumers. Study for Citizens Advice*.
- 
- [121] Winslott Hiselius, L.; Smidfelt Rosvist, L.; Adell, E. (2015). "Travel Behaviour of Online Shoppers in Sweden", *Transport and Telecommunication*, Vol. 16/1:21-30
- 
- [122] Wölfle, R. und Leimstoll, U. (2017). *E-Commerce Report Schweiz. Digitalisierung im Vertrieb an Konsumenten. Eine qualitative Studie aus Sicht der Anbieter*, Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik.
- 
- [123] Wölfle, R. und Leimstoll, U. (2016). *E-Commerce Report Schweiz. Digitalisierung im Vertrieb an Konsumenten. Eine qualitative Studie aus Sicht der Anbieter*, Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik.
- 
- [124] Wölfle, R. und Leimstoll, U. (2015). *E-Commerce-Report Schweiz 2015. Der Schweizer Onlinehandel aus Anbietersicht*, Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik.
- 
- [125] Wölfle, R. und Leimstoll, U. (2013). *E-Commerce-Report Schweiz 2013. Der Schweizer Onlinehandel aus Anbietersicht*, Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik.
- 
- [126] Wölfle, R. und Leimstoll, U. (2010): *E-Commerce-Report Schweiz 2010. Eine Studie zur Entwicklung des Schweizer E-Commerce*, Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik.
- 
- [127] Wrighton, S. und Reiter, K. (2016). *CycleLogistics – moving Europe forward!* *Transportation Research Procedia*, Vol. 12:950-958.
-



# Projektabschluss



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA

## FORSCHUNG IM STRASSENWESEN DES UVEK

Version vom 09.10.2013

### Formular Nr. 3: Projektabschluss

erstellt / geändert am: 10. Oktober 2019

#### Grunddaten

Projekt-Nr.: SVI 2016/005

Projekttitel: Auswirkungen des wachsenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen

Enddatum: 14.8.2019

#### Texte

##### Zusammenfassung der Projektergebnisse:

Die Studie analysiert die Wirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen für einen Zeithorizont bis 2023. Die Studie stützt sich dabei einerseits auf bestehende Informationen (Literatur, Sekundärstatistiken). Andererseits wurden neue Informationen im Rahmen einer Befragung bei Konsumentinnen und Konsumenten sowie im Rahmen von Expertenworkshops erhoben.

Die Analysen zeigen, dass die Auswirkungen des Versandhandels auf die Verkehrs- und Fahrleistung im Güter- und Personenverkehr im Vergleich zur gesamten Verkehrs- und Fahrleistung insgesamt bescheiden sind. Das Vorzeichen des Nettoeffekts aus einer (gemäss den Studienergebnissen zu erwartenden) Zunahme der Fahrleistung im Güterverkehr und einer (gemäss den Studienergebnissen zu erwartenden) Abnahme der Fahrleistung im Personenverkehr (MIV) ist unklar und hängt insbesondere von verschiedenen Parametern und Annahmen ab (wie Länge des Einkaufswegs, der durch einen Online-Einkauf wegfällt, Einkaufspräferenzen der Konsumentinnen und Konsumenten). Zentrale Parameter wurden für den Analysehorizont bis 2023 als konstant angenommen. Wird der Versandhandel künftig weiter stark ansteigen, ist damit zu rechnen, dass diese Parameter eine Veränderung erfahren.

Auch wenn die Auswirkungen des Versandhandels auf die Fahrleistung insgesamt relativ bescheiden sind, so ist punktuell (v.a. im städtischen Raum) aufgrund der zusätzlichen Fahrten für die Lieferung von Paketen dennoch mit einer Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Aus diesem Grund sind Überlegungen zu Massnahmen sinnvoll, welche die Effizienz und die Nachhaltigkeit der Zustellung erhöhen. Dazu gehören einerseits Massnahmen, die von der Branche selbst implementiert werden können (wie Massnahmen zur Verbesserung der Bündelung von Fahrten und Sendungen, zur Steigerung der Nachhaltigkeit von Distributionslösungen und Kooperationslösungen in Bezug auf die Nutzung der (Logistik-)Infrastruktur). Zum anderen kann der Staat Anreize schaffen, damit die Effizienz und die Nachhaltigkeit der Zustellung steigen. Hierzu gehören Massnahmen zur Reduktion der Fahrleistung und des Verkehrsaufkommens sowie zur Reduktion der externen Kosten. Die Bewertung der Massnahmen anhand der Kriterien Effektivität und Effizienz sowie der Berücksichtigung möglicher nicht-intendierter Wirkungen zeigt, dass Anpassungen an bestehenden regulatorischen Instrumenten mit nicht-intendierten Wirkungen einhergehen. In Bezug auf Effektivität und/oder Effizienz erscheinen eine staatlich verordnete Preistransparenz, die Förderung oder Vorgaben in Bezug auf den Bau und Betrieb von Abholstationen, die Bereitstellung von Logistikflächen in urbanen Räumen und ein Lizenzsystem für KEP-Dienstleister besonders prüfungswert. Während diese Massnahmen aus Sicht der Forschungsstelle mittelfristig umgesetzt werden könnten, erscheint eine Förderung des Einsatzes von emissionsarmen Fahrzeugen auf der letzten Meile im städtischen Lieferverkehr bereits kurzfristig umsetzbar.

Die vorliegende Studie bietet für die Schweiz eine erste Bestandsaufnahme zu den Wirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen. Sie hat allerdings nicht den Anspruch, alle Fragen zu beantworten. Die Studie nimmt eine Makroperspektive ein und zeigt somit die Größenordnungen der Auswirkungen des zunehmenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen auf. Aussagen für typische Querschnitte im Strassenverkehr lassen sich daraus nicht ableiten. Gewisse Phänomene konnten aufgrund des Studiendesigns nicht abgebildet werden. Zu nennen ist in diesem Zusammenhang insbesondere eine mögliche Kompensation von wegfallenden Wegen und Personenkilometer durch zusätzliche Fahrten für andere Zwecke (insbesondere für Freizeitaktivitäten). Für gewisse Quantifizierungen mussten mangels Daten grobe Abschätzungen vorgenommen werden (dies betrifft u.a. die Fahrleistung der KEP-Dienstleister). Insofern weist die Studie auch auf einen Bedarf nach besseren Daten hin. Da sich die Quantifizierung auf die kurze Frist (bis 2023) konzentriert, werden mögliche disruptive Veränderungen (wie eine nahezu vollständige Automatisierung der Zulieferung) nicht weiter untersucht.

Zielerreichung:

Folgende Ziele wurden durch das Projekt erreicht:

- 1) Die Auswirkungen des wachsenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsstruktur in der Schweiz wurden quantifiziert. Die Quantifizierung erfolgte dabei differenziert nach Personen- und Güterverkehr, Interaktionen wurden berücksichtigt.
- 2) Auswirkungen auf die Nutzung des Verkehrssystems, die Flächennutzung und die Umwelt wurden qualitativ analysiert.
- 3) Basierend auf den Ergebnissen wurden Massnahmen formuliert, die auf eine Erhöhung der Effizienz und Nachhaltigkeit der Zustellung abzielen.

Folgerungen und Empfehlungen:

In der Studie formulierten Massnahmen zur Erhöhung der Effizienz und Nachhaltigkeit der Zustellung sind weiter zu prüfen und sofern geeignet umzusetzen. Dabei sind sowohl die Logistikbranche wie auch die Politik/Verwaltung gefordert.

Die Studie ortet weiteren Forschungsbedarf, insbesondere in Bezug auf

- 1) die Auswirkungen des steigenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen an typischen Querschnitten im Strassenverkehr (Mikroperspektive, Untersuchung mittels Fallstudien),
- 2) eine mögliche Kompensation von wegfallenden Wegen und Personenkilometer durch zusätzliche Fahrten für andere Zwecke (insbesondere für Freizeitaktivitäten),
- 3) die Verbesserung der Datenbestand und -qualität im KEP-Bereich,
- 4) die Untersuchung von möglichen disruptiven Entwicklungen (wie eine nahezu vollständige Automatisierung des Versands) in der längeren Frist.

Publikationen:

Forschungsbericht im Rahmen der Schriftenreihe SVI/ASTRA

**Der Projektleiter/die Projektleiterin:**

Name: Kägi

Vorname: Wolfram

Amt, Firma, Institut: B.S.S. Volkswirtschaftliche Beratung AG

**Unterschrift des Projektleiters/der Projektleiterin:**





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA

## FORSCHUNG IM STRASSENWESEN DES UVEK

### Formular Nr. 3: Projektabschluss

#### Beurteilung der Begleitkommission:

##### Beurteilung:

Das Forschungsprojekt gibt eine umfassende Übersicht über bereits bestehende Grundlagen zu den verkehrlichen Wirkungen des Online-Einzelhandels und trifft eine erste Abschätzung für die Auswirkungen in der Schweiz, indem das Reduktionspotenzial im Personenverkehr mit der verstärkten Fahrleistung im Bereich Logistik gegengerechnet wird. Es zeigt sich, dass der Online-Einzelhandel in Bezug auf die Fahrleistung trotz hoher Wachstumsraten absolut nur einen geringen Anteil aufweist resp. in näherer Zukunft aufweisen wird. Weiter kann in Abhängigkeit von Wachstumsraten und Rahmenbedingungen mit den gewählten methodischen Ansätzen nicht abschliessend geklärt werden, ob in der Summe durch den Online-Einzelhandel eine geringfügige Zu- oder eine Abnahme des Verkehrsaufkommens resultiert. Diese Erkenntnisse stimmen mit Studien aus dem näheren Ausland weitgehend überein, klammern aber mögliche langfristige Entwicklungen weitgehend aus. Während die Effekte im Personenverkehr über die im Rahmen der Studie durchgeführte quantitative Erhebung recht zuverlässig abschätzbar sind, bestehen im Bereich der Logistik aufgrund der Komplexität der Prozesse und der schlechteren Datenverfügbarkeit deutliche Unsicherheiten. Dies ist jedoch aus Sicht der Begleitkommission nicht der Forschungsstelle anzulasten. Was im Rahmen des inhaltlich Leistbaren und des gegebenen Projektumfangs umsetzbar war, ist im Schlussbericht gut strukturiert dargelegt. Insbesondere durch die Kooperation des Projekts mit Playern aus der Logistikbranche gelingt es, Abhängigkeiten an der Schnittstelle Staat - Logistik - Einzelhandel aufzuzeigen und inhaltlichen Mehrwert zu generieren. Weiter hat das Projekt von den in der Begleitkommission (BK) vertretenen Expertinnen und Experten und den geführten Diskussionen massgeblich profitiert. Die Hinweise aus dem Kreis der BK-Mitglieder wurden mehrheitlich übernommen.

##### Umsetzung:

Obwohl die Effekte des Online-Einzelhandels in Bezug auf die gesamte Fahrleistung in der Schweiz in näherer Zukunft von untergeordneter Bedeutung sein werden, sind dennoch lokale Belastungen durch Lieferverkehre in sensiblen Siedlungsgebieten wahrscheinlich. Mit Hilfe von Expertenworkshops wurden mögliche Massnahmen durch die KEP-Branche sowie der öffentlichen Hand aufgezeigt und evaluiert. Als Ergebnis steht ein Set von möglichen Massnahmen zur Verfügung, welche im Zuge von dringend benötigten Konzepten zur City-Logistik und zum Güterverkehr von Gemeinden, Städten und Kantonen überprüft werden können.

##### weitergehender Forschungsbedarf:

Die Begleitkommission sieht in Anlehnung an die Empfehlungen der Forschungsstelle folgenden weiteren Forschungsbedarf:

- Methodik zur Ermittlung von Wechselwirkungen und Nebeneffekten von Personen- und Güterverkehr: Charakterisierung und Messung dieser Wechselwirkungen mit Kennziffern der Verkehrswissenschaft.
- Gezielte Projekte in Kooperation mit KEP-Dienstleistern und dem Bundesamt für Statistik, um die im Projekt identifizierten Datenlücken zu verkehrlichen Kennziffern (Verkehrsleistung, Fahrleistung, Tourlängen, Stopprate, durchschnittliche Siedlungsgröße, Auslastung, etc.) im KEP-Segment zu schliessen.
- Positive und negative Rebound-Effekte des Online-Einzelhandels in Bezug auf Mobilitätsverhalten beim stationären Einkauf, Freizeitverhalten und räumliche Wirkungen
- Wechselwirkungen zwischen disruptiven Veränderungen in der Mobilität (z.B. automatisiertes Fahren) und dem Online-Einzelhandel
- Nach Vorliegen dieser Grundlagen quantitative Prognose der langfristigen verkehrlichen Auswirkungen des Online-Einzelhandels; ggf. mit Szenarioüberlegungen zu politischen Rahmenbedingungen.

##### Einfluss auf Normenwerk:

Durch das Vorhaben entsteht kein Anpassungsbedarf für das Normenwerk.

#### Der Präsident/die Präsidentin der Begleitkommission:

Name: Stoiber

Vorname: Thomas

Amt, Firma, Institut: Kanton Zürich, Baudirektion, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

#### Unterschrift des Präsidenten/der Präsidentin der Begleitkommission:

## Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen

Das Verzeichnis der in der letzten Zeit publizierten Schlussberichte kann unter [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch) (*Forschung im Strassenwesen --> Downloads --> Formulare*) heruntergeladen werden.

## SVI Publikationsliste

Das Publikationsverzeichnis der SVI-Forschungsarbeiten kann unter [www.svi.ch](http://www.svi.ch) (Forschung -> Forschungsprogramm, Stand der Forschung und Berichte) heruntergeladen werden.