

# eComTraf

Auswirkungen von E-Commerce auf das Gesamtverkehrssystem

## Kurzfassung

Diese Forschungs- und Entwicklungsdienstleistung wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) im Programm „Mobilität der Zukunft“ finanziert und von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelt.

---

## Impressum

### Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
A-1030 Wien, Radetzkystrasse 2

### Ansprechpartnerin Gütermobilität:

DI (FH) Sarah Krautsack  
Tel.: +43 (0)1 7116265 - 3211  
E-Mail: [Sarah.Krautsack@bmvit.gv.at](mailto:Sarah.Krautsack@bmvit.gv.at)  
Website: [www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)

### Illustration und Layout:

ASTNEBEL KG  
A-1070 Wien, Zieglergasse 84/10

### Fotos:

iStockfoto, eigene

### Für den Inhalt verantwortlich



FH OÖ Forschungs- und Entwicklungs GmbH  
Logistikum  
4400 Steyr, Wehrgrabengasse 1-3  
Ansprechpartner: Dr. Efrem LENGAUER  
Tel.: +43 (0) 50804-33216  
E-Mail: [efrem.lengauer@fh-steyr.at](mailto:efrem.lengauer@fh-steyr.at)  
Website: [www.logistikum.at](http://www.logistikum.at)



Institut für Marketing – Strategieberatung GmbH & CoKG

6020 Innsbruck, Claudiastraße 7  
Ansprechpartner: Dr. Oliver KOLL  
Tel.: +43 (0) 512 934665  
E-Mail: [ok@institutfuermarketing.com](mailto:ok@institutfuermarketing.com)  
Website: [www.institutfuermarketing.com](http://www.institutfuermarketing.com)



HERRY Consult GmbH  
1040 Wien, Argentinierstr. 21  
Ansprechpartner: DI Norbert SEDLACEK  
Tel.: +43 (0) 1 5041258 – 17  
E-Mail: [office@herry.at](mailto:office@herry.at)  
Website: [www.herry.at](http://www.herry.at)

---

**Mitglieder des Beirats**

*Josef Pretzl*

Thalia Buch & Medien GmbH

*DI (FH) Roland Wurzinger, MA*

Unito Versand & Dienstleistungen GmbH

*Dr. Marcus Einbock*

Quehenberger Logistics GmbH/X1 Express

*Roland Glöckl*

Schachinger Paketdienst GmbH

# KundInnen, KEP & E-Commerce

Das Internet hat sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Vertriebskanal für den Einzelhandel entwickelt. Im Jahr 2013 kauften bereits 57% der Österreicher im Internet ein, wobei ihr Einkaufsvolumen rund 5,9 Milliarden Euro für Online-Einkäufe im In- und Ausland betrug. Das ständig wachsende Angebot (z.B. können immer mehr Artikel des täglichen Bedarfs wie Lebensmittel, Drogerieartikel, rezeptfreie Medikamente im Internet bestellt werden), die Hoffnung auf günstigere Preise, und die mögliche Weg- und

Rang / Prozent Grund / Kategorie	Bücher, CD's/DVD's, Spielwaren N=546	Bekleidung & Schuhe N=507	Computer, Elektronik, HH-geräte N=463	Möbel & Wohn-accessoires N=224	Lebensmittel N=264
Günstigere Preise	1 / 47%	1 / 41%	1 / 61%	1 / 43%	2 / 34%
Geringerer Zeitaufwand	2 / 40%	3 / 35%	4 / 24%	4 / 29%	3 / 31%
Größere Produktauswahl	3 / 39%	2 / 38%	3 / 37%	2 / 34%	1 / 36%
Bequemlichkeit	4 / 30%	4 / 31%	5 / 23%	2 / 34%	3 / 31%
Keine Anfahrtswege zum Geschäft	5 / 27%	5 / 24%			5 / 27%
Besserer Vergleich zwischen Angeboten			2 / 39%	5 / 27%	

Abbildung 1: Top-Gründe für den Online-Einkauf

Zeitersparnis gegenüber dem stationären Einkauf sind wesentliche Treiber für die positive Entwicklung des Onlineumsatzes. Besonders die Weg- und Zeitersparnis sind für die wachsende Zahl der Einpersonenhaushalte und der Haushalte in denen beide Partner berufstätig sind ein besonderer Vorteil. Es fehlt oftmals die Zeit für Besorgungen im stationären Einzelhandel, was den schnellen, 24/7-zeitunabhängigen (Ladenöffnungszeiten) und bequemen (Lieferung) Einkauf im Internet immer attraktiver werden lässt.

Mit der positiven Entwicklung des eCommerce geht auch die Zunahme der zugestellten Pakete (vor allem im B2C-Bereich) einher. Generell weist der österreichische Paketmarkt eine Anzahl von ca. 115 Mio. in Österreich zugestellten Paketen auf. Das Wachstum der Branche ist aber sehr unterschiedlich: Während der B2B Markt nur sehr gering wächst (ca. 13 % in 8 Jahren; ca. 1,5 % p.a.) entwickelt sich der B2C und C2C Markt schneller (ca. 30 % in 8 Jahren; ca. 3,4 % p.a.), was den offensichtlichen Zusammenhang mit dem steigenden Onlinehandel bestätigt.

Die Anforderungen der KundInnen an das logistische Fulfillment im E-Commerce lässt sich mit den Begriffen Schnelligkeit, Pünktlichkeit, Bequemlichkeit und Preis zusammenfassen. Zur besseren Erfüllung dieser Anforderungen befinden sich derzeit viele Konzepte in einer Erprobungsphase, die oft kooperativ zwischen KEP-Dienstleister und Online-Retailer entwickelt und umgesetzt werden. Besonders in folgenden Kategorien ist vermehrt von innovativen Ansätzen zu lesen:

- Wahl von Zustell-Zeitfenstern bereits bei der Bestellung im Onlineshop
- Wahl von alternativen Zustellorten bereits bei der Bestellung im Onlineshop
- Änderung von Zustelloort oder Zustellzeit während des Zustellprozesses („re-routing“)
- Aktives Lieferavis mit genauer Information über den Zustellzeitpunkt
- Hinterlegung in Paketshop, Paketstation, Paketempfangsbox o.ä.
- Retouren (Abholung von zuhause; Rückgabe in Paketshop, Paketstation, Paketempfangsbox o.ä.)

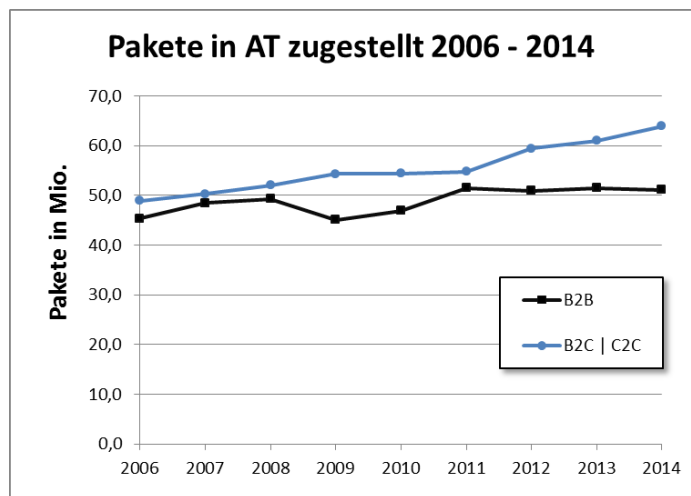


Abbildung 2: Entwicklung des KEP-Marktes in Österreich

Ob letztendlich die Online-Retailer oder die KEP-Dienstleister maßgebliche Treiber von Innovationen im logistischen Umfeld sind, ist schwierig zu beantworten. Meist sind es Kooperationen, die für Innovationen sorgen. Wesentlich ist aber, dass nur in den seltensten Fällen ein konkretes EndkundInnenbedürfnis Auslöser für einen neuen Service ist. Vielmehr führt der Zwang zur Differenzierung im Wettbewerb zu Ideen, die E-Commerce schneller, pünktlicher und bequemer für die KonsumentInnen machen (sollen).

---

# Verkehrswirkungen des Onlinehandels

Verkehrliche Wirkungen durch E-Commerce entstehen im Wesentlichen in zwei unterschiedlichen Bereichen. Einerseits ändert sich durch einen Onlinekauf die Verkehrsleistung der KundInnen, andererseits beeinflusst die Inanspruchnahme von Paketdienstleistern die KEP-Verkehrsleistung. Die Wirkungen in beiden Bereichen hängen von sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren ab. Es wurden daher zwei unterschiedliche Wirkungsmodelle entwickelt, die in einem letzten Schritt zur Abbildung der Gesamtwirkung zusammengeführt wurden.

Die Abbildung der verkehrlichen Wirkung von Online-Einkäufen auf das Verkehrsverhalten der KundInnen erfordert die Berücksichtigung von mehreren relevanten und möglichen Effekten:

- kompletter Ersatz eines stationären Einkaufs durch einen Online-Einkauf,
- Wahrnehmen der Beratungs- und Sichtungsmöglichkeit im stationären Einkauf vor dem online-Einkauf,
- Art der Zustellung / Abholung (zu Hause, Arbeit, Nachbar, Abholstation, Geschäft,...),
- Verkehrsverhalten beim stationären Einkauf
  - Verbinden mehrerer Einkäufe,
  - Verbinden des Wegzwecks Einkäufen mit anderen Wegzwecken zu komplexen Wegeketten,
  - Verkehrsmittelwahl und
  - durchschnittliche Wegelängen,
- Induzierung neuer Einkäufe durch Onlineeinkaufsmöglichkeit und
- Einkaufsbündelung stationär versus online

Die entsprechenden empirischen Grundlagen zur Bewertung dieser Effekte wurden einerseits mittels KundInnenbefragung (n=1002) spezifisch für dieses Projekt erhoben und andererseits mittels Analyse der Daten aus Mobilitätserhebungen in Österreich abgeleitet.

Ein Onlineeinkauf reduziert die durchschnittliche PKW-Verkehrsleistung der KundInnen um 7,2 km und senkt den damit verbundenen CO<sub>2</sub> Ausstoß um über 1000 g.

Das Verkehrsverhalten der KundInnen und die daraus resultierende Verkehrsleistung hängen stark mit den gekauften Artikeln zusammen, daher wurden unterschiedliche Warengruppen betrachtet (siehe Abbildung 3) und hinsichtlich ihrer Verkehrsleistungsänderung detailliert untersucht. Während der durchschnittliche Online-Einkauf bei Lebensmitteln „nur“ 1,3 km einspart, ist die Reduktion bei Möbel und Wohnaccessoires über 16 km. Auch hinsichtlich Stadt und Land ergeben sich Unterschiede: Der durchschnittliche Online-Einkauf im ländlichen Bereich reduziert die Verkehrsleistung um 10,5 km, im städtischen Bereich liegt der Wert bei 5,0 km.

Den positiven Verkehrswirkungen des Onlinehandels stehen aber auch Fahrleistungen im KEP-Verkehr gegenüber. Jede Online-Bestellung die nicht im Geschäft abgeholt wird und keine Download-Bestellung ist (z.B. Musik oder e-Book-Download), erzeugt eine Zustellung durch einen KEP-Dienstleister. Die Auswirkung einer Bestellung auf die Verkehrsleistung des KEP-Sektors hängt von unterschiedlichen Rahmenbedingungen ab:

- aktuelle und maximal mögliche Auslastung der Zustellfahrzeuge,
- aktuelle und maximal mögliche Anzahl der Stopps pro Tour,
- durchschnittlich gefahrene Kilometer pro Stopp in Abhängigkeit der Auslastung der Fahrzeuge,
- Anzahl Pakete pro Stopp und
- aktuelle und maximal mögliche Auslastung der Lkw im Hauptlauf (zwischen den Umschlagspunkten/Hubs).

Basis für die Ermittlung der Auswirkungen im KEP-Bereich sind die Ergebnisse aus ExpertInnenInterviews mit den in Österreich führenden KEP-Dienstleistern (Post, DPD und GLS) sowie von diesen bereitgestellte detaillierte Daten zu den oben angeführten Punkten. Verknüpft man diese Kenntnisse mit einer Prognose des Paketaufkommens, kann die zu erwartende KEP-Fahrleistung sowohl im Zustellverkehr als auch im Lkw-Hauptlauf dargelegt werden.

Die Entwicklung der drei Szenarien je Warengruppe basiert auf umfassenden Sekundärrecherchen (Statistiken, Studien aus den Jahren 2012-2014) sowie der Primärerhebung bei KEP-Dienstleistern und Online-Retailern. Das dargestellte Paketaufkommen konnte nur indirekt erhoben werden, da Paketmengen auf Warengruppenebene statistisch nicht erfasst werden, lediglich die Umsätze in Produktkategorien waren für Österreich verfügbar. Ausgangspunkt für die Ermittlung des warengruppenbezogenen Paketaufkommens waren daher die Ausgaben der Verbraucher im Internet-Einzelhandel in Österreich des Jahres 2013, gegliedert nach Warenkategorien. Diese Umsätze wurden den fünf Warengruppen zugeteilt, addiert und die Summe anschließend durch den durchschnittlichen Bonwert in dieser Gruppe dividiert, um das Paketaufkommen zu erhalten. In einem nächsten Schritt erfolgte die Darstellung von möglichen Entwicklungen des Paketaufkommens (nicht des Onlineumsatzes!) in den fünf ausgewählten Warengruppen, jeweils für einen pessimistischen, einen mittleren und einen optimistischen Verlauf.

Warengruppe	Referenz-Paketmenge 2013 in Mio	Bon-größe	niedrig		mittel		hoch	
			Gesamt (bis 2020)	per anno	Gesamt (bis 2020)	per anno	Gesamt (bis 2020)	per anno
Bücher / Spiele / Medien	36,39	€ 36	-10%	-1,4%	0%	0,0%	20%	2,6%
Lebensmittel	4,00	€ 60	40%	4,9%	80%	8,8%	100%	10,4%
Möbel und Wohnaccessoires	0,95	€ 377	60%	6,9%	100%	10,4%	120%	11,9%
Bekleidung/Schuhe/Sport	16,50	€ 100	20%	2,6%	50%	6,0%	80%	8,8%
Computer und Haushaltsgeräte	5,32	€ 267	20%	2,6%	40%	4,9%	50%	6,0%
	63,16			66,06		77,69		91,44
				5%		23%		45%

Abbildung 3: Szenarien für die Entwicklung der Paketmengen bis 2020

Ein Onlineeinkauf reduziert die PKW-Einkaufsfahrleistung der KundInnen stärker, als sich die Fahrleistung im KEP durch Hauptlauf und Zustellung erhöht. Grund ist, dass die KundInnen nur ihren persönlichen Einkauf erledigen und die KEP-Dienstleister die Einkäufe von über 200 KundInnen bündeln können.

Verkehrsleistungsänderung der KundInnen durch Online-Einkauf: Ø -7,2km

Verkehrsleistungsänderung KEP-Dienstleister je Paket (Hauptlauf & Zustellung): Ø +1,2 km

Die positiven Effekte des Onlinehandels hängen stark von der Möglichkeit zur Bündelung der Zustellfahrten ab. Zahlreiche aktuelle Entwicklungen zeigen aber, dass eher mit einer reduzierten Auslastung der Verteilerverkehr zu rechnen sein wird. *Same Day* Zustellungen (teilweise innerhalb 90 Minuten) und enge *Zeitfenster* sind zwei dieser Entwicklungen, die eine gebündelte Zustellung erschweren und die Anzahl der Touren erhöhen bzw. die Pakete pro Tour senken werden.

Betrachtet man das mittlere Szenario (ca. 14,5 Mio. Pakete mehr in 2020) erhöhen sich die KEP-Fahrzeugkilometer auf der letzten Meile bei sehr guter Auslastung nur um ca. 1 Mio., während bei schlechter Auslastung mit einer Steigerung der Fahrzeugkilometer um ca. 31 Mio. zu rechnen ist. Dies reduziert die positive Verkehrswirkung auf ca. 1 km je Paket (im Vergleich zu 6 km je Paket bei sehr guter Auslastung).

Die KEP-Dienstleister sind daher gefordert, durch innovative Konzepte und organisatorische Maßnahmen dem Auslastungsproblem entgegen zu wirken. Dabei ist oft ein Trade-off zwischen KundInnennutzen (Schnelligkeit, Pünktlichkeit, Bequemlichkeit) und Verkehrswirkung festzustellen. *Same Day* und *Zeitfenster* senken – wie bereits erwähnt - die Auslastung und erhöhen den Verkehr, *Pick-up-Stationen* und *Paketshops* führen zu individuellem Verkehr, der (trotz Integration in Wegekettens) eine ähnliche Verkehrswirkung hat wie ein individueller Einkauf. Aber auch der Onlinehandel und der stationäre Handel entwickeln Konzepte mit entsprechender Verkehrswirkung: Das derzeit sehr stark forcierte *Click&Collect* hat keine positive Verkehrswirkung und das *Showrooming* (Aussuchen der Ware im Geschäft, aber Lieferung sameday nach Hause) sogar eine sehr negative, weil zusätzlich zum Individualverkehr auch noch die (wahrscheinlich schlecht ausgelastete) Zustellung erfolgt.

Nicht jeder Onlinekauf bringt eine Reduktion der Verkehrsleistung mit sich. Nur wenn kein Individualverkehr mehr erforderlich ist, reduziert sich die Verkehrsleistung. Eine generelle Aussage ist daher nicht möglich, weil nicht der Onlinekauf an sich die verkehrsreduzierende Wirkung hat, sondern die Art der Zustellung bzw. Abholung des Paketes.

---

## Ausgewählte Maßnahmen

Um die positive Verkehrswirkung von Online-Einkäufen in Zukunft ausschöpfen zu können, sind verschiedene Maßnahmen zu ergreifen und Konzepte zu entwickeln. Durch die Ausschreibung von FTI-Themen im Rahmen verschiedener Programme können Unternehmen und Forschungseinrichtungen dazu motiviert werden, innovative Konzepte zu erforschen und in die Umsetzung zu bringen. Ein großer Themenbereich, in dem bereits viel geforscht wird, ist der Bereich ‚*Nachhaltige Gütermobilität in Ballungszentren*‘. Dieser Forschungsbereich ist natürlich auch für die vorliegende Problemstellung von besonderer Relevanz, da der zunehmende Verkehr vor allem im städtischen Bereich zu Problemen führt. Ebenfalls von großer Bedeutung ist der visionäre und noch sehr junge Forschungsbereich des ‚*Physical Internet*‘: Hierbei handelt es sich um ein Konzept für ein optimiertes, standardisiertes weltweites Güter-Transportsystem nach der Idee des digitalen Internets. Es bedeutet eine völlige Neuorganisation der Warentransporte und verspricht damit auch eine umweltfreundlichere Logistik. Die Vision rund um dieses Zukunftsthema wird von der EU und von nationalen Forschungsförderinstitutionen bereits unterstützt. Weitere relevante Bereiche, die in bisherige Forschungsarbeiten schon eingegangen sind, betreffen Paketstationen sowie die Nutzung der ‚*crowd*‘ für Zustelldienste (auch *crowd logistics* oder *crowd delivery*).

Neutrale Paketstationen im Nahbereich von Siedlungen und Wohnhausanlagen können helfen, die Zahl der Pakete pro Stopp zu steigern und damit in der selben Zeit mehr Pakete zuzustellen. Das erhöht sowohl die Auslastung als auch den KundInnennutzen.

Paketstationen haben den Nachteil, dass sie überwiegend exklusiv durch den Errichter genutzt werden (z.B. Post in Österreich, DHL in Deutschland). Das schränkt die Zahl der attraktiven Standorte (ausreichend Pakete) sehr stark ein. Erste Bestrebungen in Deutschland zeigen aber, dass durch den Zusammenschluss von mehreren Paketdienstleistern die Break-even-Menge wesentlich früher erreicht werden kann und dadurch die Zahl der potenziellen Standorte steigt. Die Paketstationen (maximal wenige Gehminuten entfernt) helfen, das Problem der Nichtanwesenheit zu lösen und erzeugen eine Win-Win-Situation. Der KEP-Dienstleister erspart sich einen weiteren Zustellversuch und KundInnen die Abholung in einem weiter entfernten Paketshop. Weiters können derartige Paketstationen auch ideal für Retouren genutzt werden.

Die Stärkung der Kompetenz von regionalen Multichannel-Anbietern hilft im Wettbewerb mit großen internationalen Pure-Playern. Das hält die Wertschöpfung und die Arbeitsplätze im Inland.

Die Verkürzung der Zustellzeiten (Same Day) erfordert die Regionalisierung der Distributionsstruktur. Jene Unternehmen mit ausgeprägten regionalen Strukturen haben – durch die geographische Nähe zu den KundInnen - im Zeitwettbewerb einen entscheidenden Vorteil gegen Internet-Riesen wie Amazon, Zalando, etc. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit sich als Multichannel-Anbieter zu positionieren und Systeme wie Click&Collect mit sehr kurzen Verfügbarkeitszeiten anzubieten.

E-Commerce kann auch zu einer Stärkung der Innenstädte führen. Kleinere Geschäfte (Showrooms) haben die Möglichkeit hohe Sortimentsbreite und –tiefe anzubieten, ohne große (und teure) Verkaufsflächen zu benötigen. Jedes Produkt ist vorrätig und kann getestet und probiert, jedoch nicht mitgenommen werden. Die eigentlichen Warenbestände sind außerhalb der Innenstadt und werden nach dem Kauf zu einem definierten Punkt (z.B. Pick-up-Station, Auto-Kofferraum, nach Hause) zugestellt. Das verbindet aus KundInnensicht das Beste aus zwei Welten: Physische Auseinandersetzung mit dem Produkt, große Auswahl und sofortige Verfügbarkeit.

Die kooperative Nutzung von Fahrzeugen und Infrastruktur reduziert ungenutzte Kapazitäten und entkoppelt das Wachstum der Paketmengen vom Verkehrswachstum noch stärker. Die Systemführerschaft tritt dabei zunehmend in den Hintergrund und die Systembereitstellung als Dienstleistung unterstützt die Zielsetzung des Physical Internet.

Kooperationen zwischen Paketdienstleistern werden in Zukunft weitere Vorteile im Hinblick auf die Bündelung von Sendungen bringen. Verstärken sich die Tendenzen in Bezug auf Verkürzung der Zustellzeiten sowie Zeitfenster, wird die gemeinsame Nutzung der vorhandenen Ressourcen (Personal, Fahrzeugkapazitäten, usw.) unumgänglich sein, um weiter im Wettbewerb bestehen zu können. Erschwerend kommt

---

hinzu, dass in die Tourenplanung von KEP-Dienstleistern vermehrt dynamische Elemente integriert werden müssen. Kurzfristiges Re-routen von Paketen von Seiten der PaketempfängerInnen wird ebenso Standard sein wie die Integration von dynamischen Informationen, wie z.B. der Echtzeitverkehrslage. Unterstützung könnte hier die Hinterlegung von Zustellprofilen (KundInnen hinterlegen, an welchen Tagen bzw. zu welchen Zeiten ein Paket (üblicherweise) am besten in Empfang genommen werden kann) durch die PaketempfängerInnen leisten.