



Klimawirkungen auf dem Prüfstand: Wie umwelt(un)freundlich ist der E-Commerce wirklich?

von:

Gerrit Schumann – Energieforen Leipzig GmbH

Wissenschaftliche Begleitung:

Prof. Dr. Wolfgang Stölzle & Ludwig Häberle – Logistics Advisory
Experts GmbH – Spin-Off der Universität St. Gallen

Unabhängige Meta-Studie im Auftrag von **gambio**

Inhaltsverzeichnis

1	Im Lichte der dynamischen Entwicklung des E-Commerce rücken ökologische Aspekte in den öffentlichen Fokus!	1
2	Einordnung der Klimawirkung in Bezug auf den E-Commerce	1
2.1	Lieferkette des stationären Handels	1
2.2	Lieferkette des E-Commerce	2
3	Verbreitete Mythen rund um die Klimawirkungen des E-Commerce.....	3
4	Klimawirkungen der Distributionskanäle im Vergleich.....	5
4.1	Verkehrsbedingte Klimawirkungen	5
4.2	Energiebedingte Klimawirkungen.....	8
4.3	Verpackungsbedingte Klimawirkungen	9
5	Die meisten Mythen halten einer Überprüfung nicht stand!.....	10
6	Quellenverzeichnis	15

1 Im Lichte der dynamischen Entwicklung des E-Commerce rücken ökologische Aspekte in den öffentlichen Fokus!

Im Jahr 2020 lag der E-Commerce-Anteil am gesamten Einzelhandelsumsatz in Deutschland bei 11,2%. Während der Markt für Lebensmittel mit einem Onlineanteil von unter 5% weiterhin stationär dominiert ist, wird im Bereich Elektronik oder auch Mode bereits mehr als jeder dritte Euro online umgesetzt.

Gleichzeitig beschäftigt der voranschreitende Klimawandel und dessen Auswirkungen die Menschen zunehmend. Viele fragen sich, wie der wachsende E-Commerce im Vergleich zum stationären Handel das Klima belastet. Aus diesem Zusammenhang heraus sind zahlreiche Mythen rund um den E-Commerce entstanden, welche weit verbreitete Einstellungen in der Gesellschaft prägen. Doch inwieweit treffen diese Mythen überhaupt zu?

Mit dieser Frage beschäftigt sich das vorliegende White Paper. Im Rahmen einer Meta-Studie betrachten die Energieforen mit wissenschaftlicher Begleitung der Logistics Advisory Experts GmbH, einem Spin-off der Universität St. Gallen, fünf gängige Mythen über die Klimawirkungen des E-Commerce im Vergleich zum stationären Handel und überprüfen deren Belastbarkeit anhand der Ergebnisse ausgewählter wissenschaftlicher Studien.

2 Einordnung der Klimawirkung in Bezug auf den E-Commerce

Der Fokus dieser Meta-Studie liegt auf den Klimawirkungen des E-Commerce im Vergleich zum stationären Handel und nicht auf einer ganzheitlichen Nachhaltigkeitsbetrachtung im Sinne der drei Säulen der Nachhaltigkeit: Ökologie, Ökonomie und Soziales. Um die Klimawirkungen des E-Commerce sowie des stationären Handels vergleichend aufzuzeigen, werden im ersten Schritt typische Lieferketten der beiden Distributionskanäle dargestellt. Ziel ist es, wesentliche Unterschiede in den Lieferketten zu identifizieren und diese anschließend im Hinblick auf deren ökologischen Fußabdruck zu analysieren.

In beiden Distributionskanälen werden die Waren nach der Herstellung häufig zunächst vom Herstellungsort in ein Zentrallager transportiert. Diese, in beiden Distributionskanälen vergleichbaren vorgelagerten Beschaffungswege, werden aus der Analyse ausgeklammert. Vom Zentrallager aus beginnen sich die Lieferketten voneinander zu unterscheiden.

2.1 Lieferkette des stationären Handels

Vom Zentrallager aus wird das Produkt in der Regel gebündelt in ein Regionallager transportiert. Von dort erfolgt im nächsten Schritt die direkte Anlieferung in das Geschäft, wofür in den meisten Fällen ein LKW genutzt wird. Je nach Geschäftsgröße werden typischerweise Stückgüter, Teil- oder Komplettladungen angeliefert. Vom Geschäft aus sind die Kund*innen für die weitere Lieferkette verantwortlich, da es diesen obliegt, das Produkt im Geschäft zu kaufen und von dort weiter bis nach Hause zu transportieren. Im Hinblick auf den sendungsspezifischen CO₂-Ausstoß eines gekauften Produkts spielt besonders die Art des gewählten Verkehrsmittels eine wichtige Rolle. Ein Großteil der CO₂-Emissionen fällt auf der sogenannten „letzten Meile“ an; dem Transport des Produktes vom Paketzentrum respektive Geschäft bis zur Haustür der Kund*innen.

Geben Kund*innen ihr gekauftes Produkt nun wieder zurück, muss der Weg zum Geschäft erneut zurückgelegt werden. Auch hier spielt das gewählte Verkehrsmittel eine zentrale Rolle. In Abbildung 1 wird exemplarisch eine typische Lieferkette im stationären Handel dargestellt.



Abbildung 1: Exemplarische Darstellung der Lieferkette im stationären Handel ab dem Zentrallager¹

2.2 Lieferkette des E-Commerce

Im Unterschied zum stationären Vertriebsweg weist der E-Commerce eine wesentlich kleinteiligere Sendungsstruktur auf. Ein online gekauftes Produkt wird normalerweise mit einem LKW vom Warenverteilzentrum bzw. dem Warenlager zum Ausgangspaketzentrum in der Nähe des Verteilzentrums transportiert. Anschließend wird das Produkt, ebenfalls mit einem LKW, zum KEP-Paketzentrum in der Nähe der Kund*innen gefahren. Anders als beim stationären Handel sind die Kund*innen in diesem Distributionskanal nicht aktiv eingebunden. Die letzte Meile wird durch einen Paketdienstleister abgewickelt -typischerweise mit einem Lieferwagen.

Möchten Kund*innen ihr erworbenes Produkt zurückschicken, wird es in der Regel in der nächsten Filiale eines Paketdienstleisters abgegeben. Von dort wird das Paket anschließend zum Retourenzentrum des Online-Händlers transportiert. In Abbildung 2 wird die Lieferkette des E-Commerce dargestellt.

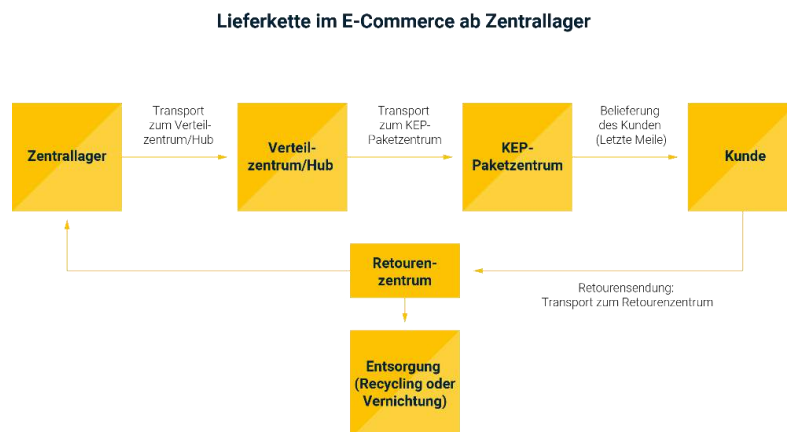


Abbildung 2: Exemplarische Darstellung der Lieferkette im E-Commerce ab dem Zentrallager²

¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Zimmermann et al. 2020 S.25

² Eigene Darstellung in Anlehnung an Zimmermann et al. 2020 S.26

3 Verbreitete Mythen rund um die Klimawirkungen des E-Commerce

Kaufe ich meine neue Hose im Laden oder doch online? Welche Option ist für das Klima unter dem Strich am besten?

Nicht zuletzt auch durch die im Jahr 2020 einsetzenden politischen Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Krise begünstigt, ist der E-Commerce in den letzten Jahren noch weiter in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. Begleitet wird die dynamische Entwicklung auch von der Entstehung und Verbreitung einiger Mythen rund um den E-Commerce. In diesem Zusammenhang greift das vorliegende White Paper folgende Fragen auf: Welche Mythen, insbesondere über die Klimawirkungen des E-Commerce, gibt es? Woher kommen sie? Und wie belastbar sind diese Mythen überhaupt? Einen ersten Hinweis liefert eine Umfrage von YouGov im Auftrag von Box Inc. Wie in Abbildung 3 zu erkennen ist, glauben 44% der Befragten, dass der Einkauf im Ladengeschäft nachhaltiger sei, während nur 13% der Ansicht sind, dass der Onlineeinkauf nachhaltiger ist.³

Ist es nachhaltiger, online oder im Ladengeschäft einzukaufen?

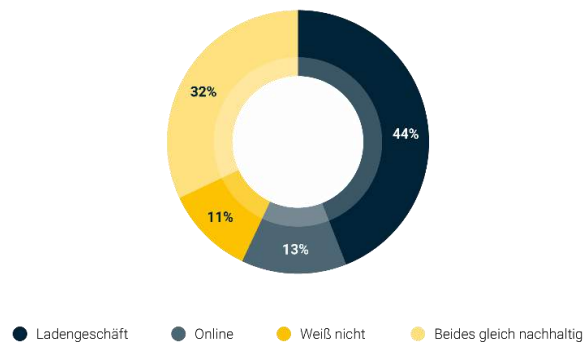


Abbildung 3: Ist es nachhaltiger, online oder im Ladengeschäft einzukaufen?⁴

Ähnlich sieht es in Bezug auf den Transport online bestellter Produkte aus. Nur 20% der Befragten gaben an, dass sie dies für nachhaltig halten. 50% hingegen halten die Versendung und den Transport für nicht nachhaltig, wie in Abbildung 4 zu sehen ist.

³ Fristedt Westre 2021a

⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Fristedt Westre 2021a

Sind die Sendungen online bestellter Produkte nachhaltig?

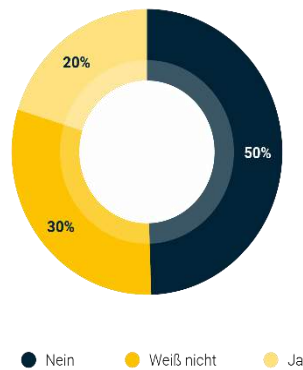


Abbildung 4: Sind Sendungen online bestellter Produkte nachhaltig?⁵

Im Rahmen dieser Meta-Studie wurden die folgenden fünf Mythen zu den Klimawirkungen des E-Commerce identifiziert. Diese leiten sich aus Studien, Interviews und Umfragen ab:

1. **„Stationärer Handel ist klimafreundlicher als E-Commerce!“**
2. **„Der Onlinehandel führt zu erhöhtem Verkehrsaufkommen!“**
3. **„Die hohe Retourenquote ist maßgeblich für die schlechte Klimabilanz des E-Commerce verantwortlich!“**
4. **„Aufgrund des zusätzlichen Verpackungsmülls hat der E-Commerce eine schlechte Klimabilanz!“**
5. **„Der Energiebedarf des E-Commerce ist höher als der des stationären Handels!“**

Zur Validierung der Mythen wurden Expert*innen im Rahmen eines Interviews um eine Einschätzung gebeten, wie verbreitet der jeweilige Mythos sei. Dabei konnten die Mythen auf einer Skala von 1 (nicht verbreitet) bis 5 (sehr verbreitet) bewertet werden. Abbildung 5 zeigt die Spannweite der Antworten.



Abbildung 5: Auswertung der Interviews⁶

⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Fristedt Westre 2021a

⁶ Eigene Darstellung

Wie in der Grafik zu erkennen ist, sind die fünf Mythen zwar unterschiedlich stark verbreitet, jedoch wird jeder der fünf Mythen von den Expert*innen als relevant wahrgenommen. Besonders die Mythen eins, zwei und drei scheinen relativ weit verbreitet zu sein, wohingegen die Meinungen bezüglich Mythos drei etwas auseinander gehen. Doch woher stammen diese Mythen und weshalb denken viele Menschen, dass sie der Wahrheit entsprechen?

Laut der Vermutungen der interviewten Expert*innen, scheint dies mehrere Gründe zu haben. Ein wesentlicher Punkt sei dabei die Berichterstattung über den Onlinehandel in den Medien. In den letzten Jahren wurde medial viel über schlechte Arbeitsbedingungen bei großen Versandhändlern, teils auch bei Paketdienstleistern, berichtet. Ebenso wurde der E-Commerce in vielen Berichten oft für das Ladensterben in Innenstädten verantwortlich gemacht. Diese überwiegend negativen Berichterstattungen könnten sich gesamthaft negativ auf dessen Wahrnehmung von der Allgemeinheit ausgewirkt haben. Verstärkt wird dieser negative Eindruck durch die vermeintlich starke und weiter zunehmende Präsenz von Lieferwägen besonders in Städten. Diese sind für die Menschen gut sichtbar und verstopfen nach Ansicht vieler durch das Parken an ungünstigen Stellen die Straßen. So werden diese sichtbaren negativen Aspekte des E-Commerce dem E-Commerce direkt zugeordnet. In der Folge könnte sich die Meinung verfestigt haben, dass bei einer Branche, in der so viel schlecht sei, automatisch auch der ökologische Fußabdruck schlecht sein müsse.⁷

4 Klimawirkungen der Distributionskanäle im Vergleich

Damit die Mythen auf Ihre Belastbarkeit überprüft werden können, erfolgt in diesem Kapitel zunächst eine Analyse der Klimawirkungen des E-Commerce anhand bestehender Sekundärliteratur. Dabei liegt der Fokus auf den drei folgenden Klimawirkungen: verkehrsbedingte, energiebedingte sowie verpackungsbedingte Klimawirkung. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die getroffenen Annahmen von einer Vielzahl von Faktoren abhängen und dass das individuelle Kund*innenverhalten einen maßgeblichen Einfluss auf diese hat. Zur besseren Vergleichbarkeit werden im Folgenden die Klimawirkungen in CO₂-Äquivalenten angegeben.

4.1 Verkehrsbedingte Klimawirkungen

Ein erheblicher Anteil der Klimawirkungen des stationären und Onlinehandels resultiert aus dem Transport der Waren, also dem unmittelbar aus dem Kauf resultierenden Verkehrsaufkommen. Hierbei sind auch die in manchen Fällen hinzukommenden Transportwege durch Retouren bzw. zurückgebrachte Produkte zu beachten.

Der gegenwärtige Stand der Wissenschaft zu klimarelevanten Auswirkungen durch den Verkehr in den verschiedenen Handelsformen zeigt eine weite Spanne an Ergebnissen.⁸ Die Diversität der Vergleichsergebnisse ist zum einen durch unterschiedlich gesetzte Rahmenbedingungen, Annahmen und Szenarien zu erklären. Zum anderen wird die Relevanz des fallspezifischen Kund*innenverhaltens als Hebel zur Emissionsreduktion deutlich.⁹

⁷ Die Interviews wurden geführt mit Dr. Till Zimmermann und Mikael Fristedt Westre. (Dr. Till Zimmermann arbeitet beim Ökopol Institut für Ökologie und Politik im Bereich Ressourcen- und Kreislaufwirtschaft, Emissionsberichterstattung. Mikael Fristedt Westre ist Head of Box Inc.); Zimmermann 2021; Fristedt Westre 2021b

⁸ Postpischil et al. 2019 S.10

⁹ DICT 2015 S.9

Durch den E-Commerce entsteht zwar zusätzlicher Lieferverkehr, dieser zeichnet sich jedoch in vielen Fällen durch eine höhere Effizienz von Lieferungen nach Hause gegenüber individuellen Fahrten aus.¹⁰ Dieser Effekt übersteigt sogar die klimaschädliche Wirkung einer erhöhten Retourenquote im E-Commerce. Eine Studie von Oliver Wyman aus dem Jahr 2020 formuliert in Bezug auf den Bereich Verkehr folgendes Ergebnis: Insgesamt ersetzen E-Commerce-Lieferungen die Fahrten von Verbraucher*innen zu Geschäften und sparen netto das Vier- bis Neunfache des entstehenden Verkehrs ein. Des Weiteren wird der durch E-Commerce verursachte Verkehrsanteil am Gesamtverkehr in den städtischen Gebieten mit nur 0,5% angegeben, während ein Wert von 11% für den stationären Handel ausgewiesen wird.¹¹ In der Studie werden in einem Durchschnittsszenario die transportbedingten Emissionen für den Kauf eines Produktes im stationären Handel und im E-Commerce gegenübergestellt. Für den Transport wurden durchschnittlich 360g CO₂-Emissionen im E-Commerce und 660g (Lieferung zum Geschäft und Weg der Kund*innen) CO₂ im stationären Handel ermittelt.¹² Eine ähnliche Betrachtung wird auch in der Studie von van Loon durchgeführt. Hier zeigt sich vor allem die hohe Klimawirkung des Transports auf der letzten Meile bzw. der Fahrt zum Geschäft.¹³

In einer Studie vom Umweltbundesamt werden die CO₂-Emissionen für einen Einkauf im Wert von 50€ mit 200 – 400g für die letzte Meile im E-Commerce und für den Weg zum stationären Handel mit 0g für den Weg zu Fuß bzw. mit dem Fahrrad, 290 – 400g mit ÖPNV und je nach Distanz 600 – 3.300g mit dem Pkw angegeben.¹⁴

Eine Studie des Öko-Instituts, welche die Treibhausgasbilanzen im Online- und im stationären Handel eines Schuhkaufs in der Großstadt vergleicht, kommt zu folgendem Ergebnis: Bei einer Onlinebestellung werden 600g CO₂ für das Umschlagszentrum und die Zustellung mit Dieselfahrzeugen ausgestoßen. Im Falle einer Rücksendung kommen nochmals 370g CO₂ dazu. Im stationären Handel fallen laut dieser Studie 270g CO₂ für das Umschlagszentrum sowie die Zustellung zum Laden mit einem Dieselfahrzeug an. Alle weiteren verkehrsbedingten Emissionen werden der Einkaufsfahrt der Kund*innen und dem gewählten Verkehrsmittel zugerechnet. Wird dieser Weg zu Fuß oder mit dem Rad bewältigt, fallen keine weiteren Emissionen an, für einen Fahrt mit dem ÖPNV werden 440g CO₂ zusätzliche emittiert. Wird der Weg zum Geschäft mit dem PKW zurückgelegt, fallen 2000g CO₂ an.¹⁵ Diese Emissionen fallen bei einer Rückgabe der Ware im Geschäft je nach gewähltem Verkehrsmittel nochmals an.

Hierin zeigt sich eine deutliche Vorteilhaftigkeit des Onlinehandels im Fall von PKW-Fahrten zum stationären Handel. Wird der ÖPNV als Verkehrsmittel gewählt, sind die verkehrsbedingten Klimawirkungen der beiden Handelsformen vergleichbar. Einkaufstouren zu Fuß oder per Fahrrad sind dagegen klimafreundlicher. Die nachfolgenden Grafiken stellen die aus Kapitel 2 bereits bekannten exemplarischen Lieferketten und die zugehörigen durchschnittlichen CO₂-

¹⁰ Postpischil et al. 2019 S.23f

¹¹ Oliver Wyman 2020 S.86

¹² Oliver Wyman 2020 S.72

¹³ van Loon et al. 2015 S. 481

¹⁴ Zimmermann et al. 2020 S.37

¹⁵ Zimmermann et al. 2020 S.15 Kampffmeyer et al. 2019 S.17

Emissionen dar. Abbildung 6 und Abbildung 7 verdeutlichen den Einfluss des Kund*innenverhaltens auf die CO₂ Emissionen. Beide Abbildungen zeigen die durchschnittlichen CO₂ Emissionen der beiden Distributionskanäle.

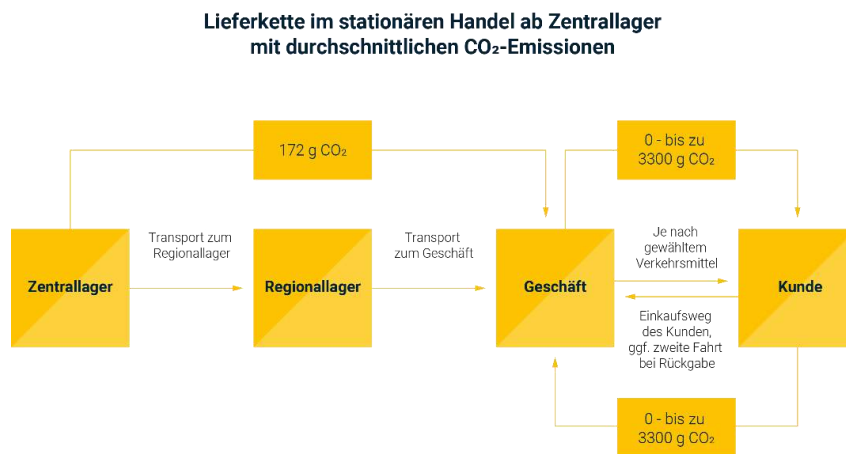


Abbildung 6: Durchschnittliche CO₂Emissionen einer exemplarischen Lieferkette im stationären Handel¹⁶

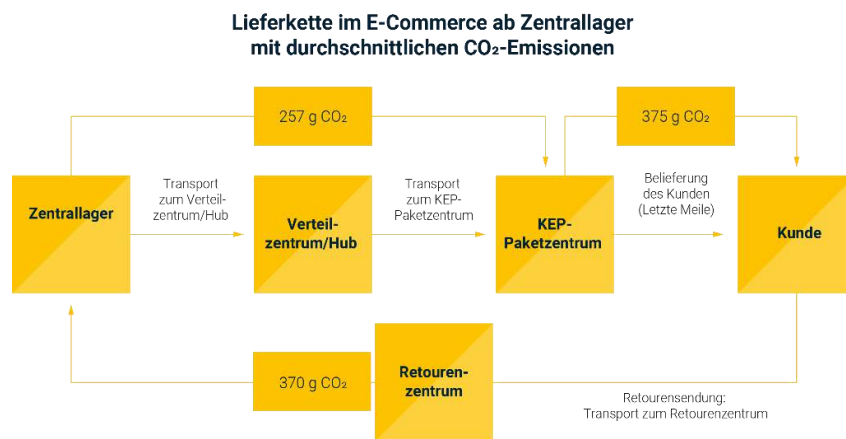


Abbildung 7: Durchschnittliche CO₂Emissionen einer exemplarischen Lieferkette im E-Commerce¹⁷

Studien des DCTI und des Umweltbundesamtes zeigen, dass Onlinekäufe im Hinblick auf transportbedingte Emissionen weniger klimaschädlich sind als ein Einkauf im stationären Einzelhandel.¹⁸ Dieses Ergebnis trifft vor allem im Fall von Endkund*innen mit ländlich geprägtem Wohnort und daraus resultierend weiten Strecken zum präferierten Einkaufsort zu. Dieser Effekt kann jedoch durch Bündelung von Einkäufen abgeschwächt werden.¹⁹ Des Weiteren ist zu erwähnen, dass die Gültigkeit des Ergebnisses auch durch hohe Retourenquoten im Onli-

¹⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Oliver Wyman 2020 S.72; Zimmermann et al. 2020 S.30; Kampffmeyer et al. 2019 S.17 ()

¹⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Oliver Wyman 2020 S.72; Zimmermann et al. 2020 S.30; Kampffmeyer et al. 2019 S.17

¹⁸ DCTI 2015 S.12

¹⁹ Zimmermann et al. 2020 S.29

nehandel nicht beeinflusst wird. Als wesentliche Gründe hierfür werden zusätzliche Wegstrecken beim Besuch im physischen Geschäft sowie die hohe Effizienz von Lieferfahrten gegenüber individuellen Fahrten genannt.²⁰

Die Rückgabequote liegt im E-Commerce mit durchschnittlich 12 – 20% deutlich über der im stationären Handel mit nur etwa 1%. Zwar wirken sich Retouren negativ auf die Klimabilanz einer Sendung aus, jedoch erhöhen die in Relation zu den gesamten Klimawirkungen geringen zusätzlichen CO₂-Belastungen die Umweltbilanz nur in geringem Ausmaß.²¹

4.2 Energiebedingte Klimawirkungen

Zu den energiebedingten Klimawirkungen werden alle Klimawirkungen gezählt, die aus dem Verbrauch von Energie (Wärme oder Strom) stammen und einen direkten Einfluss auf den sendungsspezifischen Fußabdruck haben. Energie wird hauptsächlich direkt in Lagerhallen, Geschäften und zum Betrieb der IT-Infrastruktur verbraucht.

Die aus dem Energieverbrauch resultierenden CO₂-Emissionen sind wesentliche Faktoren der CO₂-Bilanz im stationären Handel (Beheizung von Verkaufsflächen), wohingegen diese Emissionen im E-Commerce wesentlich geringer ausfallen. Aus diesem Grund wirkt sich der Gebäudeenergieverbrauch maßgeblich nachteilig auf die Klimabilanz des stationären Handels aus.²² In diesem Punkt sind sich viele Studien einig. Einzig die Höhe der Emissionen wird von den Studien unterschiedlich hoch beurteilt. Dies liegt vor allem an den betrachteten Szenarien, den getroffenen Annahmen und den zugrundeliegenden Daten. Die Studie von Oliver Wyman ermittelt durchschnittliche CO₂-Emissionen für ein online verkauftes Produkt von 163g im Gegensatz zu 1184g für ein verkauftes Produkt im stationären Handel.²³ Van Loon gibt die CO₂ Emissionen im E-Commerce in diesem Bereich mit 40-120g CO₂ an.²⁴

Die Studie des Umweltbundesamtes ermittelt für einen Einkauf von Produkten im Wert von 50€ im stationären Handel eine Spannweite von 300g bis 4400g CO₂-Emissionen. Diese Spannweite wird nochmal in große bzw. kleine und mittlere Händler*innen aufgeschlüsselt. Während Große Händler*innen wie REWE, H&M oder C&A in der Regel bei 300g bis 1800g CO₂-Emissionen pro 50€ Einkauf liegen, sieht die Bilanz der kleineren und mittleren Händler*innen mit 600g bis 4400g CO₂-Emissionen pro 50€ Einkauf wesentlich schlechter aus. Die Spannweite der Emissionen des E-Commerce gibt das Umweltbundesamt für einen Einkauf im Wert von 50€ mit 20g bis 80g CO₂ an.²⁵ Vergleichend wird die Spannweite der CO₂ Emissionen in Abbildung 8 dargestellt.

²⁰ DCTI 2015 S.10, S, 12

²¹ Postpischil et al. 2019 S.10

²² Zimmermann et al. 2020 S.27; Oliver Wymann 2020 S.75; van Loon et al. 2015 S.483

²³ Oliver Wymann 2020 S.72

²⁴ van Loon et al. 2015 S.483

²⁵ Zimmermann et al. 2020 S.34

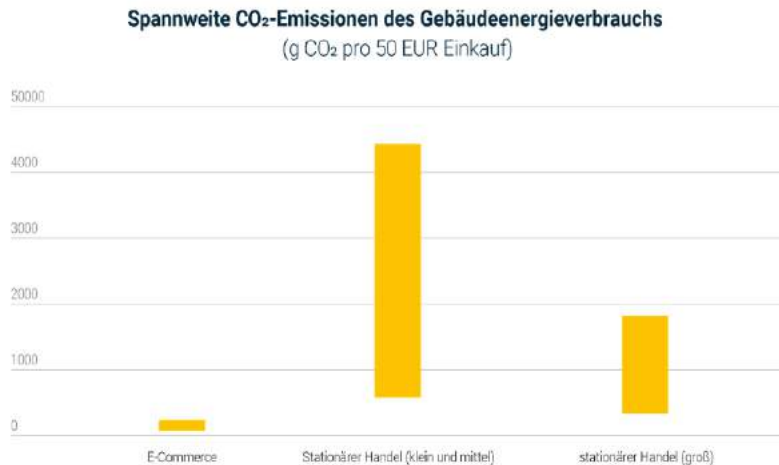


Abbildung 8: Spannweite der CO₂ Emissionen des Gebäudeenergieverbrauchs für einen Einkauf von 50€²⁶

Die Betrachtung der CO₂-Emissionen, bezogen auf den Energieverbrauch der IT-Infrastruktur, zeigt hingegen ein anderes Bild. Während die Studie des Umweltbundesamtes diese nur im Bereich des E-Commerce verortet und mit 5-60g CO₂ angibt, wird dem stationären Handel kein direkter Verbrauchswert für die IT gegenübergestellt.²⁷ Auch in der Studie von van Loon werden die geringen Verbräuche (5 – 10g CO₂) der IT nur dem E-Commerce zugeordnet, spielen aber dabei kaum eine Rolle.²⁸ Oliver Wyman hingegen stellt in einem Vergleich der Durchschnittsszenarien dem IT Verbrauch von 178g CO₂ pro verkauftem Produkt im E-Commerce auch einen IT Verbrauch des stationären Handels von 115g CO₂ pro verkauftem Produkt gegenüber, auch wenn diese geringer ausfallen als im E-Commerce.²⁹

Insgesamt lässt sich festhalten, dass vor allem die Energie für Gebäude für den größten Anteil des ökologischen Fußabdrucks des stationären Handels verantwortlich ist, besonders im Vergleich zum E-Commerce. Die Emissionen der IT-Infrastruktur sind zwar im E-Commerce höher als im stationären Handel, fallen aber im Vergleich mit den Gebäudeemissionen kaum ins Gewicht.

4.3 Verpackungsbedingte Klimawirkungen

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor, besonders für den E-Commerce, ist die Versandverpackung des gekauften Produktes.³⁰ Bis auf wenige Ausnahmen werden die meisten Produkte in einer zusätzlichen Versandverpackung verschickt. Abhängig vom verwendeten Material und der Größe des Produktes / Paketes fallen so zusätzliche CO₂-Emissionen an. Im Durchschnittsszenario der Studie von Oliver Wyman werden zusätzliche 114g CO₂ für die Versandverpackungen angegeben.³¹ Eine zusätzliche Verpackung im stationären Handel, wie Tüten oder Taschen, werden nicht angenommen. Die Studie des Umweltbundesamtes betrachtet die

²⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Zimmermann et al. 2020 S.27f, S.33

²⁷ Zimmermann et al. 2020 S.30

²⁸ van Loon et al. 2015 S. 481f

²⁹ Oliver Wyman 2020 S.72

³⁰ van Loon et al. 2015 S.484; Postpischil et al. S.13

³¹ Oliver Wyman 2020 S.72

Versandverpackung detaillierter und gibt die Emissionswerte mit 20g CO₂ für eine kleine Faltsache und bis zu 1000g CO₂ für einen großen Karton an.³² Zudem wird die Möglichkeit der Verwendung einer Tasche oder Tüte im stationären Handel betrachtet, dazu zählen Papiertüten, Baumwollbeutel aber auch Plastiktüten. Die damit zusammenhängenden Emissionen hängen dabei vor allem von dem Material und der Häufigkeit der Nutzung ab und liegen zwischen 0 und 130g CO₂.³³ Van Loon betrachtet in ihrer Studie ebenfalls die CO₂-Emissionen von Versandverpackungen und vergleicht diese mit Tüten und Beuteln im Supermarkt. Dabei wurden 100g CO₂ für die Versandverpackung und 33g CO₂ für Füllmaterial ermittelt und ca. 11g CO₂ für Tüten im stationären Handel.³⁴

Es wird deutlich, dass die Größe des bestellten Produktes maßgeblich für die Höhe der verpackungsbedingten CO₂-Emissionen verantwortlich ist. Zudem hängen die Emissionen im stationären Handel vor allem von der Entscheidung der Kund*innen ab eine Tasche oder Tüte zum Produkt zu erwerben.

Die unterschiedlichen Studienergebnisse zu den Klimawirkungen lassen sich auf die verschiedenen Annahmen hinsichtlich Materialien, Produktgrößen und Produktart zurückführen. Anzumerken ist, dass viele Verpackungen recycelt werden können.³⁵ Allgemein lässt sich als Gemeinsamkeit aller Studien festhalten, dass die Verpackung im Vergleich zu den verkehrs- und energiebedingten Klimawirkungen eine eher kleine Rolle spielt.³⁶ Insgesamt zeigen sich Vorteile für den stationären Handel.

5 Die meisten Mythen halten einer Überprüfung nicht stand!

In diesem Kapitel sollen die in Kapitel 4 dargestellten Studienerkenntnisse den in Kapitel 3 vorgestellten Mythen gegenübergestellt werden, um deren Belastbarkeit zu beurteilen.

„Stationärer Handel ist klimafreundlicher als E-Commerce!“

Dieser Mythos lässt sich nach der Auswertung der wissenschaftlichen Quellen in den allermeisten Fällen nicht bestätigen. Im Durchschnitt machen die gebäudeenergiebedingten CO₂-Emissionen 60% der sendungsspezifischen Emissionen eines Produktes aus.³⁷ Zudem spielt die Frage, wie die Kund*innen zum Geschäft kommen, eine wesentliche Rolle. Sollten sie zu Fuß oder mit dem Rad fahren, sind die CO₂-Emissionen für den Transport des Einkaufs im Vergleich mit den transportbedingten Emissionen im E-Commerce geringer. Auch bei der Nutzung des ÖPNV sind die reinen transportbedingten Emissionen oft vergleichbar mit denen des Onlineeinkaufs oder liegen nur wenig darüber. Sollten die Kund*innen jedoch mit dem PKW fahren, ist der Transport eines im Onlinehandel gekauften Produktes wesentlich klimafreundlicher, inklusive Betrachtung von Retouren in beiden Distributionskanälen.

Weiter ist festzustellen, dass die zusätzliche Verpackung im Onlinehandel sich zwar negativ auf die Klimabilanz auswirkt, aber gleichzeitig nur einen vergleichsweise geringen Anteil hat.

³² Zimmermann et al. 2020 S.29

³³ UBA 2019; Detzel 2014

³⁴ van Loon 2015 et al. S.484

³⁵ Postpischil et al. 2019 S.24

³⁶ van Loon et al. 2015 S.484; Postpischil et al. 2019 S.17

³⁷ Oliver Wyman 2020 S.72

Auch hier ist zu bedenken, dass die Kund*innen im Geschäft eine zusätzliche Tüte oder einen Beutel erwerben können und dies ebenfalls negative Klimawirkungen auf den Einkauf im stationären Handel hat. In Abbildung 9 wird ein Durchschnittsszenario für einen Einkauf im stationären Handel einem Einkauf im E-Commerce gegenübergestellt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Einkauf im E-Commerce im Durchschnitt betrachtet wesentlich klimafreundlicher ist als der Einkauf im stationären Handel. Nicht außer Acht zu lassen ist der größte Hebel zur Reduktion sendungsspezifischer CO₂-Emissionen, unabhängig vom Kanal: Das Konsumverhalten (Bündelungseffekte, Verkehrsmittelwahl, Retouren etc.).

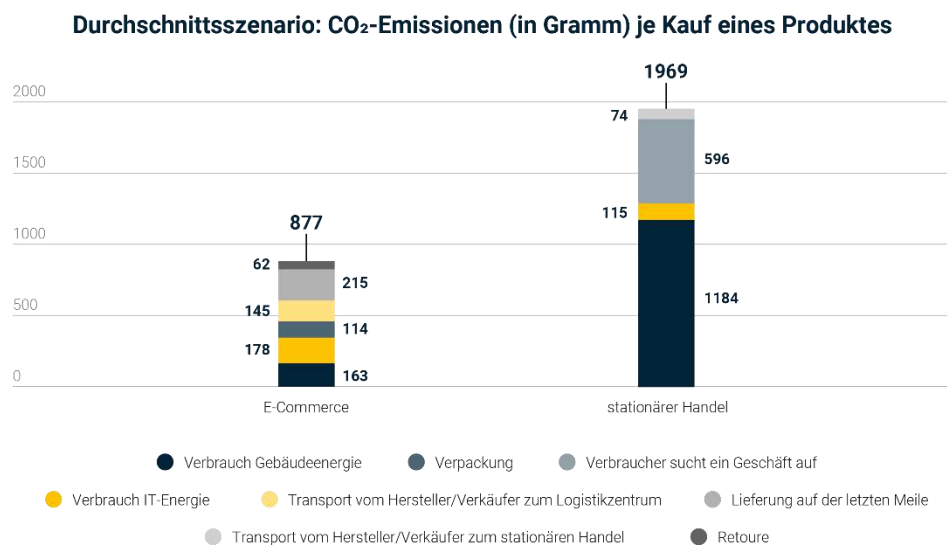


Abbildung 9: Durchschnittsszenario: CO₂ Emissionen (in Gramm) je Kauf eines Produktes³⁸

„Der Onlinehandel führt zu erhöhtem Verkehrsaufkommen!“

Dieser Mythos wird durch die Mehrzahl der Studien widerlegt. Laut der Studie von Oliver Wyman ist der Lieferverkehr für den E-Commerce nur für 0,5% des städtischen Gesamtverkehrsaufkommens verantwortlich, wohingegen der stationäre Handel für 11% des Gesamtverkehrsaufkommens verantwortlich sei.³⁹ Auch die Studien des Umweltbundesamtes und des DCTI kommen zu einem ähnlichen Ergebnis.⁴⁰ Die Studie von Oliver Wyman schlüsselt dies noch detailliert auf und legt dar, dass der E-Commerce das Vier- bis Neunfache des Verkehrs, den er verursacht, einspart.⁴¹ Eine mögliche Erklärung für die Entstehung dieses Mythos ist die kognitive Überrepräsentation von Lieferwägen, welche explizit dem E-Commerce zugeordnet werden und zu einer Überschätzung des lieferbedingten Verkehrs führt. In Bezug auf die

³⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Oliver Wyman 2020 S. 72 mit zusätzlicher Betrachtung einer angenommenen durchschnittlichen Retourenquote von 16% und daraus abgeleiteten durchschnittlichen retourenbedingten Emissionen von 62g CO₂ auf den Kauf eines Produktes.

³⁹ Oliver Wyman 2020 S.86

⁴⁰ Zimmermann et al. 2020 S.31ff; DCTI 2015 S.97

⁴¹ Oliver Wyman 2020 S.86

spezifischen CO₂-Emissionen, die für den Transport von Produkten im E-Commerce und im stationären Handel anfallen, ist entscheidend, wie die Kund*innen zum Geschäft kommen.

Sollten Kund*innen zu Fuß, mit dem Rad oder mittels ÖPNV zum Geschäft kommen, sind die transportbedingten CO₂-Emissionen in der Regel niedriger als die des Onlinekaufes. Wird zum Erreichen des Geschäfts jedoch der PKW genutzt, ist der Transport eines im Onlinehandel gekauften Produktes wesentlich klimafreundlicher, wie Abbildung 10 verdeutlicht.

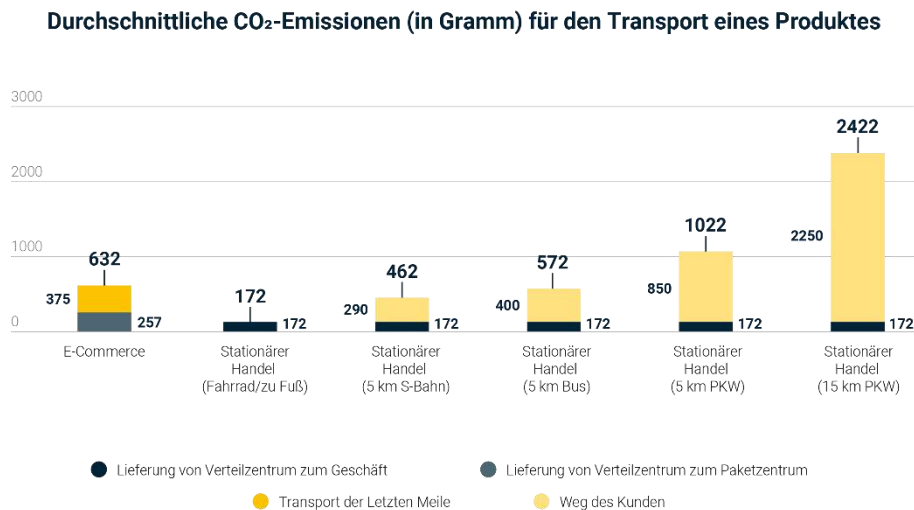


Abbildung 10: Durchschnittliche CO₂-Emissionen (in Gramm) für den Transport eines Produktes⁴²

„Die hohe Retourenquote ist maßgeblich für die schlechte Klimabilanz des E-Commerce verantwortlich!“

Dieser Mythos bestätigt sich ebenfalls nicht vorbehaltlos, denn auch hier steht und fällt die Klimafreundlichkeit mit dem Konsumverhalten. Die CO₂-Emissionen von Retouren und Rückgaben fallen hauptsächlich durch die zusätzlichen Wege an. Das Produkt muss entweder zurückgesendet oder wieder in den Laden gebracht werden. Wie in Kapitel 4.1 beschrieben, hängt viel von der Wahl des Verkehrsmittels der Kund*innen ab. Wird eine Retoure beispielsweise mit dem Auto zum Geschäft gebracht, ist diese klimaschädlicher als eine Retoure im E-Commerce. Oft fällt zudem kein weiterer Verpackungsmüll an, da viele Versandverpackungen auch für eine Retoure wiederverwendet werden können.

Die Rückgabequote liegt im E-Commerce mit 12 – 20% deutlich über der im stationären Handel mit ca. 1%. Zwar wird durch viele Retouren eine negative Klimawirkung in Bezug auf CO₂-Emissionen verursacht, jedoch schlägt sich diese Belastung in Relation zu den gesamthaften Klimawirkungen nur wenig nieder. Und dennoch ist die Senkung der Retourenquote im Allgemeinen ein Ansatzpunkt, um den E-Commerce noch umweltfreundlicher zu gestalten. Abhilfe schaffen könnten ausführlichere Produktinformationen, detaillierte Bilder, Produktvideos oder ausführliche Rezensionen.⁴³

⁴² Eigene Darstellung in Anlehnung an Oliver Wyman 2020 S.72; Zimmermann et al. 2020 S.30; Kampffmeyer et al. 2019 S.17

⁴³ Fristedt Westre 2021a

„Aufgrund des zusätzlichen Verpackungsmülls hat der E-Commerce eine schlechte Klimabilanz!“

Zunächst lässt sich sagen, dass sich die zusätzliche Verpackung negativ auf die Klimabilanz auswirkt. Wie groß diese Auswirkungen sind, hängt stark von der Art und der Größe der Verpackung ab. Im Bereich Verpackung gibt es positive Klimaeffekte des E-Commerce im Vergleich zum stationären Handel, wenn große Mengen an Produkten verarbeitet werden.⁴⁴ Vielfach wird außer Acht gelassen, dass auch im stationären Handel Verpackungen in Form von Tüten und Beuteln Verwendung finden.

Allen Initiativen zum Trotz ist Verpackungsmüll nach wie vor eine Schwachstelle des E-Commerce. Insbesondere durch Overpacking, überdimensionierte Verpackungen, wirken sich diese negativ auf die Klimabilanz des E-Commerce aus. Allerdings muss mit Blick auf eine Gesamtbetrachtung aller Klimawirkungen entgegengehalten werden, dass diese Auswirkungen im Vergleich zu transport- oder gebäudeenergiebedingten Emissionen kaum ins Gewicht fallen. Die Optimierung von Versandverpackung ist ein Ansatzpunkt, um die CO₂-Emissionen weiter zu senken. Insbesondere Mehrwegversandverpackungen, Sammelversand, passgenaue Verpackungen oder gar der Verzicht auf Verpackungsmaterial sind hier zu erwähnen.⁴⁵

“Der Energiebedarf des E-Commerce ist höher als der des stationären Handels!“

Dieser Mythos wird durch die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Studien klar widerlegt. Es lässt sich zwar festhalten, dass die IT-bedingten CO₂-Emissionen des E-Commerce höher sind als die des stationären Handels, jedoch fallen diese, wie in Abbildung 11 zu sehen, im Vergleich zu den gebäudebedingten Emissionen kaum ins Gewicht. Gebäudeemissionen sind der wichtigste Treiber dahinter, dass die Klimabilanz des stationären Handels im Vergleich zum E-Commerce schlechter ausfällt.

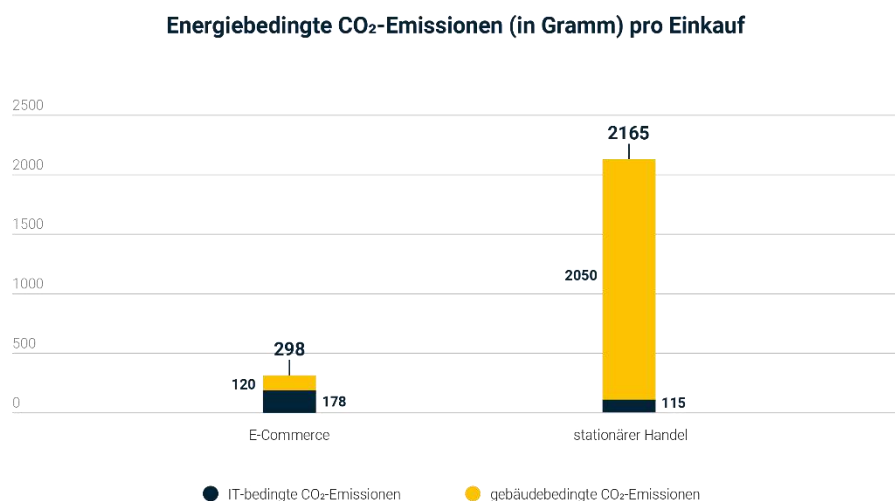


Abbildung 11: energiebedingte CO₂ Emissionen (in Gramm) pro Einkauf⁴⁶

⁴⁴ Mangiaracina et al. 2015; Oláh et al. 2019 S.89

⁴⁵ Skrabania 2018

⁴⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Zimmermann et al 2020 S.27f, S.34f; Oliver Wyman 2020 S.72

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass viele Mythen rund um die Klimawirkungen des E-Commerce einer wissenschaftlichen Betrachtung nicht standhalten oder nur in Teilen der Wahrheit entsprechen. Es zeigt sich aber auch, dass das individuelle Konsumverhalten einen wesentlichen Einfluss auf die Klimawirkungen sowohl des E-Commerce als auch des stationären Handels hat. Basierend auf den Ergebnissen können die fünf analysierten Mythen richtiggestellt werden, um diese in belastbare Aussagen zu transformieren. Diese Aussagen lauten wie folgt:

1. **„Häufig ist der Kauf von Produkten im E-Commerce klimafreundlicher als im stationären Handel!“**
2. **„Der E-Commerce führt netto zu einem verringerten Verkehrsaufkommen!“**
3. **„Die hohe Retourenquote wirkt sich kaum auf die gesamthafte Klimabilanz des E-Commerce aus!“**
4. **„Der erhöhte Verpackungsbedarf im E-Commerce wirkt sich negativ auf dessen Klimabilanz aus, allerdings nur in geringem Ausmaß!“**
5. **„Der Energiebedarf im stationären Handel ist insbesondere aufgrund der Gebäudeemissionen höher als im E-Commerce!“**

Abschließend kann festgehalten werden: Der E-Commerce ist besser als sein Ruf!

6 Quellenverzeichnis

DCTI (2015). *Klimafreundlich einkaufen – Eine vergleichende Betrachtung von Onlinehandel und stationärem Einzelhandel*. Abgerufen am 6.10.2021 von http://dcti.de/fileadmin/pdfs_dcti/DCTI_Studien/Studie_Klimafreundlich_Einkaufen_WEB.pdf

Detzel, A. (2014). *Überlegungen zur Ökobilanzierung von Tragetaschen*. Abgerufen am 12.10.2021 von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/dokumente/08_detzel_ifeu_vortrag_dialogveranstaltung_einweg-tragetaschen.pdf

Fristedt Westre, M. (2021a). *Was bedeutet nachhaltiger Onlinehandel aus der Sicht deutscher Verbraucher?* Abgerufen am 11.10.2021 von <https://boxinc.com/de/blog/ecommerce/was-bedeutet-nachhaltiger-onlinehandel-aus-der-sicht-deutscher-verbraucher>

Fristedt Westre, M (2021b): Experten-Interview geführt am 13.10.2021.

Kampffmeyer, N., & Gensch, C. (2019). *Nachhaltiger Konsum durch Digitalisierung? – Fokuspapier im Rahmen des Projekts „Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Politische Gestaltung zwischen Möglichkeiten, falschen Versprechungen und Risiken“*. Abgerufen am 11.10. 2021 von <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Konsum-Digitalisierung.pdf>

Mangiaracina, R., Marchet, G., Perotti, S., & Tumino, A. (2015). A review of the environmental implications of B2C e-commerce: a logistics perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.

Oláh, J., Kitukutha, N., Haddad, H., Pakurár, M., Máté, D., & Popp, J. (2019). Achieving sustainable e-commerce in environmental, social and economic dimensions by taking possible trade-offs. *Sustainability*, 11(1), 89.

Öko-Institut (2020). *Online shoppen oder beim lokalen Händler?* Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.oeko.de/aktuelles/2015/online-shoppen-oder-beim-lokalen-haendler/>, zuletzt geprüft am 12.10.2021.

Oliver Wyman (2021). *Is e-commerce good for Europe? Economic and environmental impact study*. Abgerufen am 15.10.21 unter <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2021/apr/is-e-commerce-good-for-europe.html>

Postpischil, R., & Jacob, K. (2019). *E-Commerce vs. stationärer Handel: Die Umwelt- und Ressourcenwirkungen im Vergleich*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/24797/Postpischil%20Jacob%202019%20KA%20E-Commerce.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Skrabania, L. (2018). *RePack: Wiederverwendbare Verpackungen für den Onlinehandel*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://reset.org/blog/repack-wiederverwendbare-verpackungen-fuer-den-onlinehandel-11122018>.

Umweltbundesamt (2019). *Plastiktüten*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/plastiktueten#gewusst-wie>

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*, 106, 478-486.

Zimmermann, T., Memeling, R., Rödig, L., Reitz, A., Pelke, N., John, R., & Eberle, U (2020). *Die Ökologisierung des Onlinehandels – Neue Herausforderungen für die umweltpolitische Förderung eines nachhaltigen Konsums*. Abgerufen am 13.10.2021 von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-oekologisierung-des-onlinehandels>

Zimmermann, Till; (2021): Experten-Interview geführt am 11.10.2021.