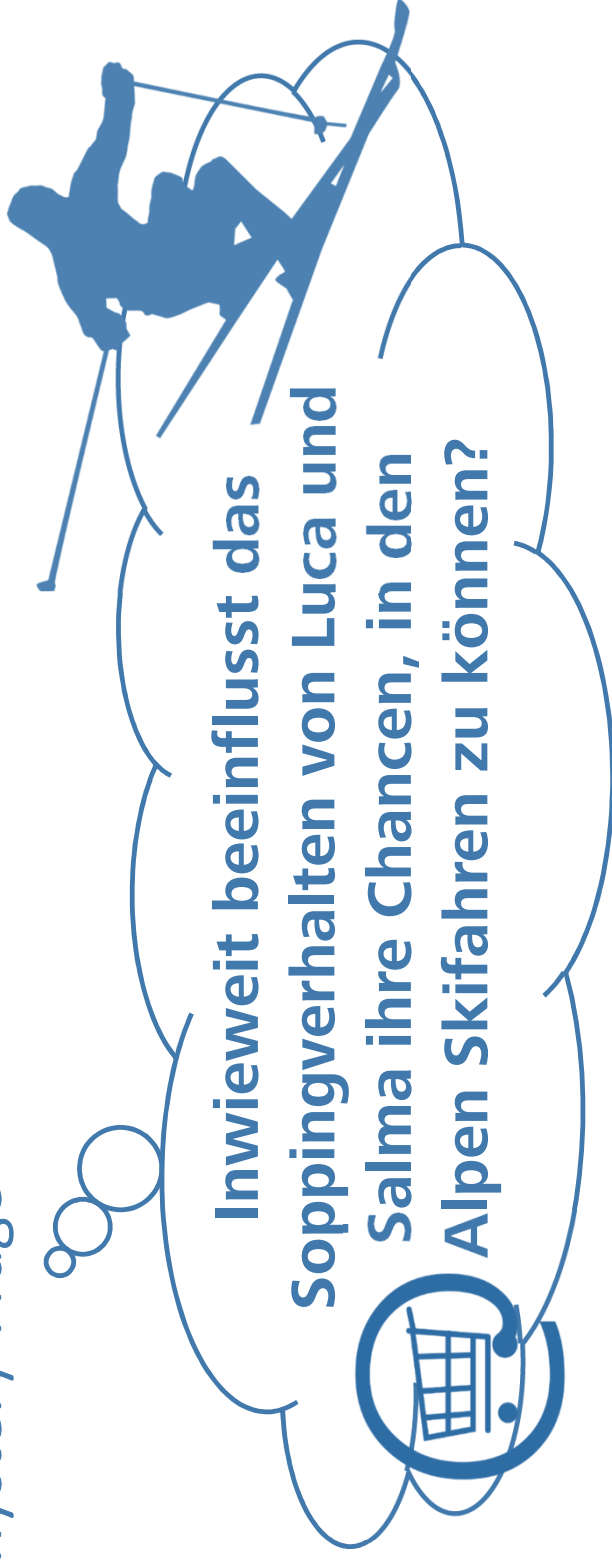
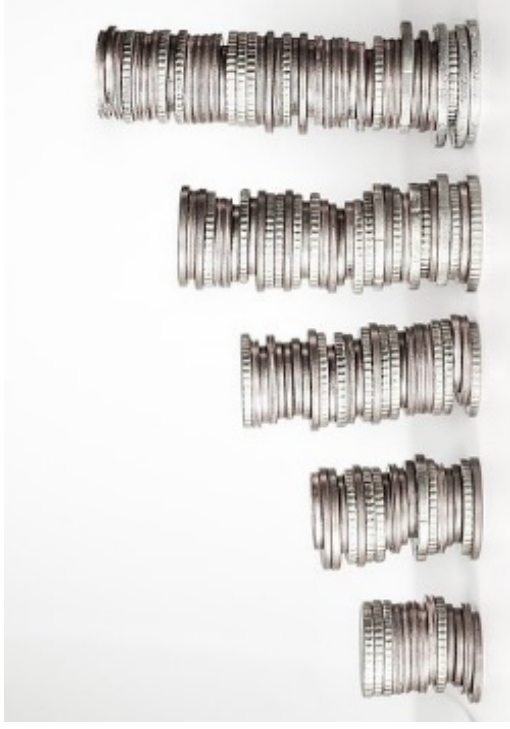


Mystery-Frage





Luca geht gerne in der Stadt  
shoppen, weil er dabei  
immer Freunde antrifft und sie dann  
oft noch zusammen etwas trinken  
gehen.



Bildquelle: [www.eastpac.co.uk](http://www.eastpac.co.uk)

Der Umsatz im Onlinehandel steigt. Im Jahr 2006 erwirtschaftete der Handel im Internet bereits 10 Milliarden Euro, 2012 waren es 27,6 Milliarden Euro und 2017 sogar 58,5 Milliarden Euro. Für 2018 liegen die Umsatzprognosen bei 63,9 Milliarden Euro.

(Quelle: Bundesverband E-Commerce und Versandhandel | Deutschland)



Bildquelle: CC0 [www.pikabay.com](http://www.pikabay.com)

65 % der erwachsenen Deutschen kaufen regelmäßig im Internet ein. Die Nutzer werden in drei Kategorien eingeteilt:

- *heavy user* kaufen mindestens ein Mal in der Woche online ein,
- *medium user* mindestens ein Mal in drei Monaten und
- *low user* durchschnittlich alle sechs Monate oder seltener.



Bildquelle: [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

Junge Menschen im Alter von 16 - 24 Jahren kaufen am häufigsten Kleidung und Sportartikel im Internet. Ebenfalls beliebt sind Filme und Musik.





Bildquelle: [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

In Deutschland wurden 2017 insgesamt 904,7 Millionen Tonnen Treibhausgase freigesetzt. Im Verkehrssektor stiegen die Emissionen 2017 um 3,8 Millionen Tonnen auf 170,6 Millionen Tonnen an, das entspricht einem Anteil von rund 19% an den Gesamtemissionen.

Quelle: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de) (20.11.18)



Nur ein Click: Online bestellen ist sehr einfach! So einfach, dass man manchmal Dinge kauft, die man gar nicht braucht.



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Salma findet, dass man durch Internet-Einkäufe viel Zeit einspart, da man keine langen Shoppingtouren unternehmen muss. So gewinnt sie Zeit für ihre Hobbys.



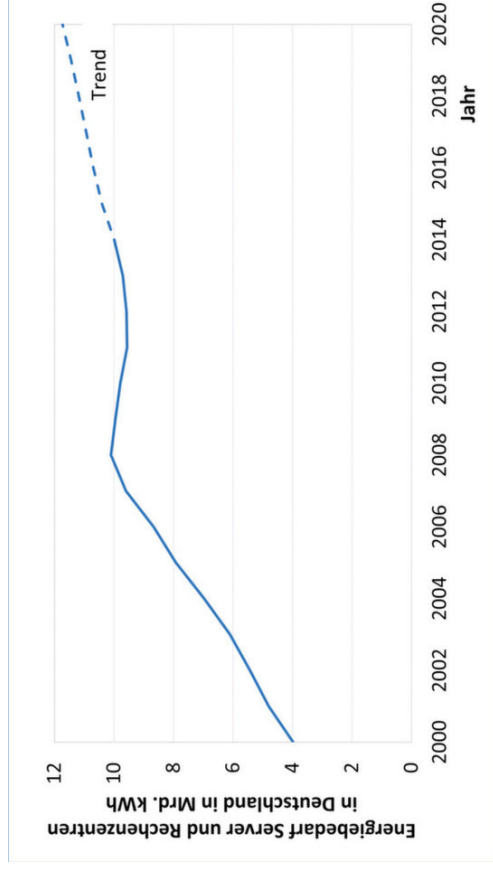


Bildquelle: wikipedia.org (20.11.18)

Große Rechenzentren benötigen viel Energie. Klimaanlage temperieren die Server auf etwa 25 Grad und beanspruchen dafür 1/3 des Energiebedarfs des Rechenzentrums. Bei hoher Nachfrage, z. B. am Abend, wenn viele Menschen zu Hause im Internet surfen, steigt der Energiebedarf sprunghaft an.

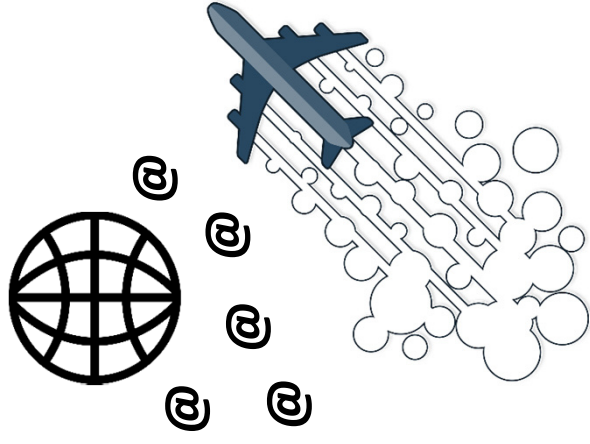
(Quelle: [www.swr.de](http://www.swr.de) (20.11.18))

Quelle: [www.datacenter-insider.de](http://www.datacenter-insider.de) (21.11.18)



**Bis zum Jahr 2025 wird der Energiebedarf der Rechenzentren in Deutschland voraussichtlich auf 16,4 Milliarden kWh ansteigen. Ein weiteres mittleres Kohlekraftwerk wäre notwendig, um diesen Anstieg abzufangen.**

Quelle: [www.informatik-aktuell.de](http://www.informatik-aktuell.de) (21.11.18)



Etwa 33 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr werden durch den Betrieb des Internets und internetfähiger Geräte verursacht – so viel wie der innerdeutsche Flugverkehr. Tendenz stetig steigend.



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Die gesamte Netzinfrastruktur verbraucht in Deutschland im Jahr etwa 55 Terawattstunden. Das sind etwa 10 mittlere Kraftwerke, die für die digitale Welt Strom erzeugen. In Frankfurt, wo sich die Rechenzentren in Deutschland konzentrieren, fließen etwa 20 Prozent der städtischen Energie in den Betrieb der Serverfarmen. Das ist mehr als der Frankfurter Flughafen verbraucht.

(Quelle: [www.swr.de](http://www.swr.de) (20.11.18))

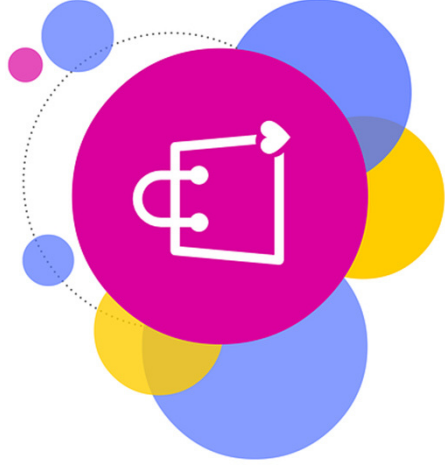


Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

## Wie viele Gramm CO<sub>2</sub>?

- 1 Internetrecherche: ca. 10 g CO<sub>2</sub>
- 1 E-Mail: ca. 19 g CO<sub>2</sub>
- 1 E-Mail, die ein Jahr lang gespeichert wird: ca. 10 g CO<sub>2</sub> zusätzlich
- 1 km Auto fahren: ca. 130 g CO<sub>2</sub>

Weil Salma oft im Internet einkauft,  
erscheint auf ihrem Bildschirm regelmäßig  
Werbung für ihre bevorzugten Marken.  
Diese personalisierte Online-Werbung  
belastet die Internet-Server zusätzlich.





Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Beim Online-Handel sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch den Energieverbrauch der Internet-Server und durch die Verpackung entstehen, vernachlässigbar im Vergleich zu den transport- und verkehrsbedingten Emissionen.



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Der Warentransport berechnet sich als CO<sub>2</sub>-Emissionen, welche beim Transport einer Tonne Ware über einen Kilometer entstehen.

- Mit dem Zug: ca. 10 g CO<sub>2</sub>
- Auf dem Fluss: ca. 39 g CO<sub>2</sub>
- Auf der Straße: ca. 94 g CO<sub>2</sub>

Mehr als 80% der Waren wird auf der Straße transportiert.





Oft führt eine Kleiderbestellung im Internet zu mehreren Teillieferungen. Damit ergeben sich zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen für Transport und Verpackung.



Bildquelle: CC0 [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

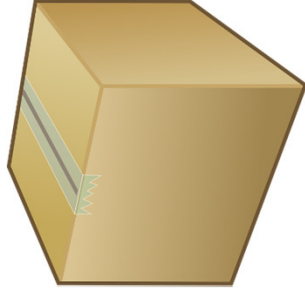
Die Retourenquoten beim Online-Handel sind sehr unterschiedlich und hängen von den bestellten Produkten ab. Insgesamt beträgt die Retourenquote ca. 12,1%, das bedeutet einer von acht Artikeln wird zurück geschickt. Bei Kleidung und Accessoires liegt die Quote sogar bei 40%!

Quelle: Deutsches CleanTec Institut 2015: Klimafreundlich einkaufen. Eine vergleichende Betrachtung von Onlinehandel und stationärem Einzelhandel ([http://www.dcti.de/fileadmin/pdfs\\_dcti/DCTI\\_Studien/Studie\\_Klimafreundlich\\_Einkaufen\\_WEB.pdf](http://www.dcti.de/fileadmin/pdfs_dcti/DCTI_Studien/Studie_Klimafreundlich_Einkaufen_WEB.pdf); Zugriff: 10.06.2020)



Bildquelle: CC0 [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

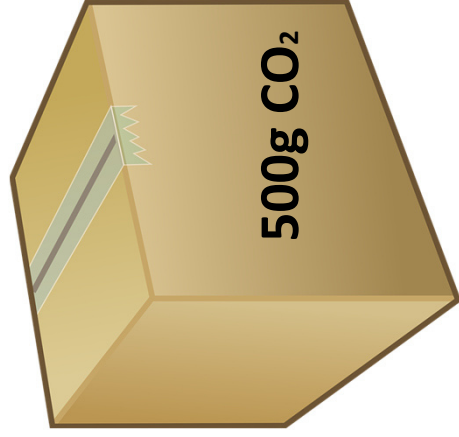
Bei der von vielen Versandhändlern propagierten "kostenlosen Rücksendung" handelt es sich oft um einen Marketingschwindel. Die Händler kalkulieren die erwarteten Kosten bereits in den Verkaufspreis ein. Prinzipiell handelt es sich bei der Retoure damit um ein Subventionsgeschäft: Die Kunden, die wenig zurückschicken, finanzieren über höhere Warenpreise die Kunden, die viel zurückschicken.



In Deutschland kommt es jährlich zu ca. 286 Mio. Retouren. Wenn man sich die Pakete vorstellt (Annahme: Kantenlänge 40cm), die zurückgeschickt werden und diese aneinander reiht, dann ergibt sich eine Strecke von:

$$286 \text{ Mio. Retouren} * 0,4 \text{ Meter/Retoure} \\ = 114.400.000 \text{ m bzw. } 114.400 \text{ km}$$

Bei einem Erdumfang von rund 40.000 km ergeben sich also 2,86 Erdumrundungen.



Bildquelle: CC0 [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

Mit den Rücksendungen geht aufgrund der notwendigen Transporte eine Umweltbelastung durch CO<sub>2</sub>-Emissionen einher. Durchschnittlich entstehen ca. 500 Gramm CO<sub>2</sub>-Emission pro transportiertem Paket. Wird dieser Wert auf die Retoure übertragen, ergeben sich für den Transport der deutschen jährlichen Rücksendequote von 286 Millionen Paketen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von ca. 143.000 Tonnen.

(Quelle: [http://www.retourenforschung.de/definition\\_statistiken-retouren-deutschland.html](http://www.retourenforschung.de/definition_statistiken-retouren-deutschland.html) (zuletzt konsultiert am 14.12.18)



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Salma und Luca haben kein Auto und gehen entweder zu Fuß in die Stadt oder fahren mit dem Fahrrad.



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Der Online-Handel wird auch von Kleinbetrieben und Handwerkern als Absatzkanal für ihre Produkte genutzt, da kaum Infrastrukturkosten entstehen (z. B. gibt es keine Raummieten oder Heizkosten für Ausstellungsräume).

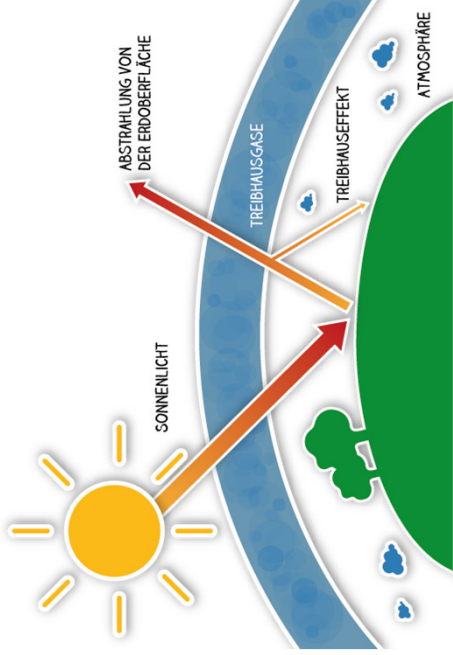


Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Die im Internet bestellten Waren werden oft mit viel Verpackungsmaterial (Plastik und Kartons) geliefert.

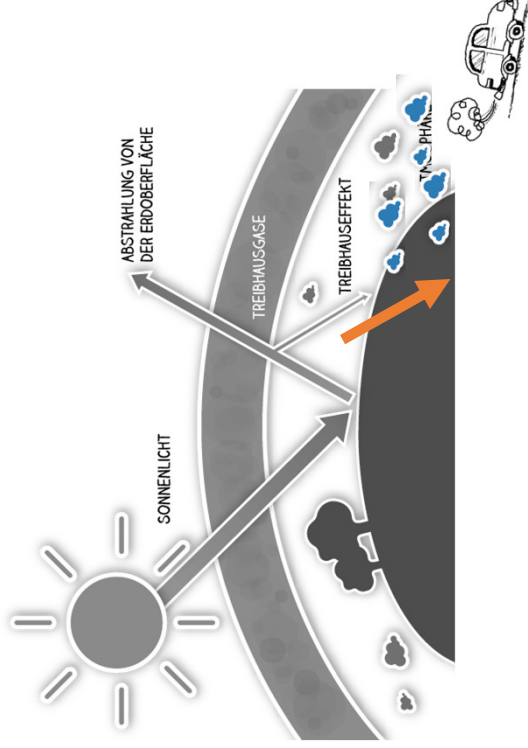
Für die Verpackungsmaterialien werden natürliche Ressourcen (z. B. Erdöl und Holz) benötigt und bei der Herstellung entstehen CO<sub>2</sub>-Emissionen.





Bildquelle: [www.klimatopia-os.de](http://www.klimatopia-os.de) (21.11.18)

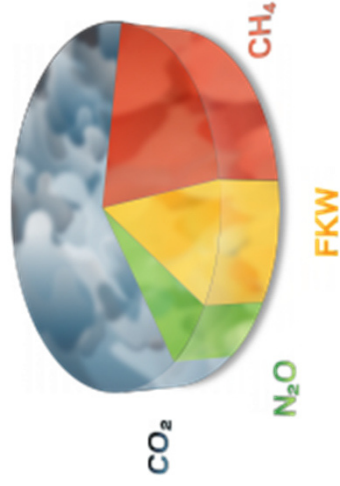
Die Sonne führt der Erde in Form von Strahlung konstant Energie zu. Die Erdoberfläche erwärmt sich und strahlt Energie in Form von Wärmestrahlung ab. Ein Teil der abgestrahlten Energie wird von den Treibhausgasen in der Atmosphäre aufgenommen und wieder abgestrahlt. Dadurch erwärmt sich die Erdoberfläche stärker, als wenn es keine Treibhausgase gäbe. Dies nennt man den *natürlichen Treibhauseffekt*. Der natürliche Treibhauseffekt sorgt auf der Erde für eine mittlere Temperatur von 15°C statt -18°C.



Treibhausgase können durch menschliche Aktivitäten entstehen (wie z.B. durch die Verbrennung fossiler Energieträger) und in die Erdatmosphäre gelangen. Eine erhöhte Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre bewirkt eine größere Rückstrahlung von Wärmestrahlung zur Erde. Die Erdoberfläche erwärmt sich somit noch stärker, als wenn es nur den natürlichen Treibhauseffekt gäbe. Dies nennt man deshalb den *anthropogenen (menschgemachten) Treibhauseffekt*.

Zu den Treibhausgasen gehören z.B. Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Methan ( $\text{CH}_4$ ), Fluorkohlenwasserstoffe (FKWs) und Distickstoffoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

$\text{CO}_2$  hat derzeit den höchsten Anteil an den Treibhausgasen und entsteht vor allem bei der Verbrennung fossiler Energieträger im Verkehr, beim Heizen, beider Stromerzeugung sowie in der Industrie.





Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Die Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels sind Winter ohne Schnee, zahlreiche Hitzetage im Sommer, Überschwemmungen einerseits und Dürren andererseits. Diese auftretenden Veränderungen sind hauptsächlich auf eine Zunahme der Treibhausgase in der Atmosphäre zurückzuführen. Eine Folge des anthropogenen Treibhauseffektes ist die Zunahme der durchschnittlichen Temperatur auf der Erde.



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Die Zunahme der Treibhausgase in der Erdatmosphäre ist hauptsächlich auf menschliche Aktivitäten zurückzuführen, so z.B.:

- Nutzung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl oder Erdgas für menschliche Aktivitäten (Heizung, Industrie, Verkehr, Internet usw.)
- Abholzung von Wäldern
- intensive Landwirtschaft und Viehzucht



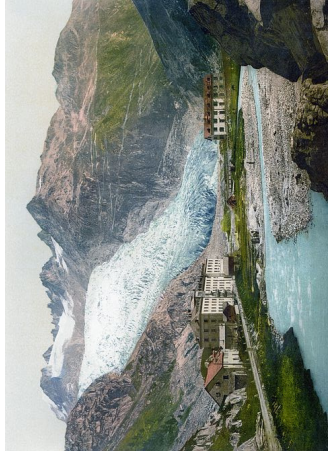
Bildquelle: pxhere.com (20.11.18)



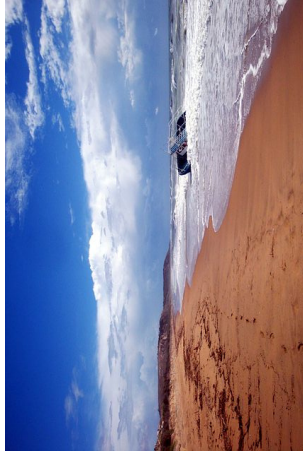


Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

**Der Klimawandel könnte zu einer Erhöhung  
des Meeresspiegels und damit zum  
Verschwinden der Niederlande, Bangladeschs  
und der Malediven führen.**



Weltweit sind folgende Regionen am stärksten vom Klimawandel betroffen: Wüsten, Küstengebiete und Bergregionen wie die Alpen.





Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

In den Skigebieten reagiert man auf den ausbleibenden Schneefall oft mit künstlicher Beschneigung. Allerdings ist diese Lösung teuer und hat gravierende ökologische Folgen.





Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

**Die realen Läden brauchen Energie für  
Heizung, Beleuchtung, Kühlketten und  
Infrastruktur.**



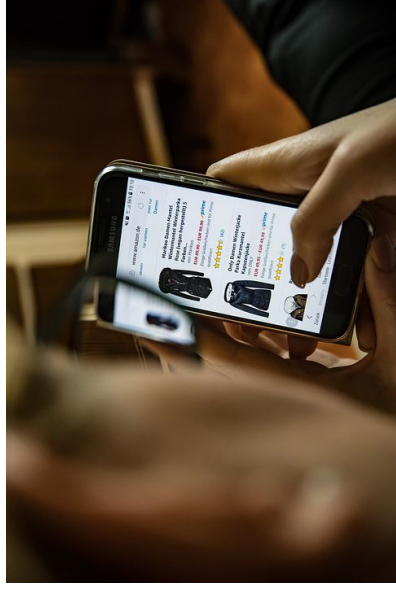
Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Wenn Salma im Internet Kleider bestellt, schickt sie oft einen Teil oder sogar alles wieder zurück, wenn ihr Sachen nicht passen oder nicht gefallen.



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Für Warentransporte wird Energie benötigt  
und es entstehen Lärm,  
gesundheitsschädigende Schadstoffe und  
der Ausstoß von Treibhausgasen.



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

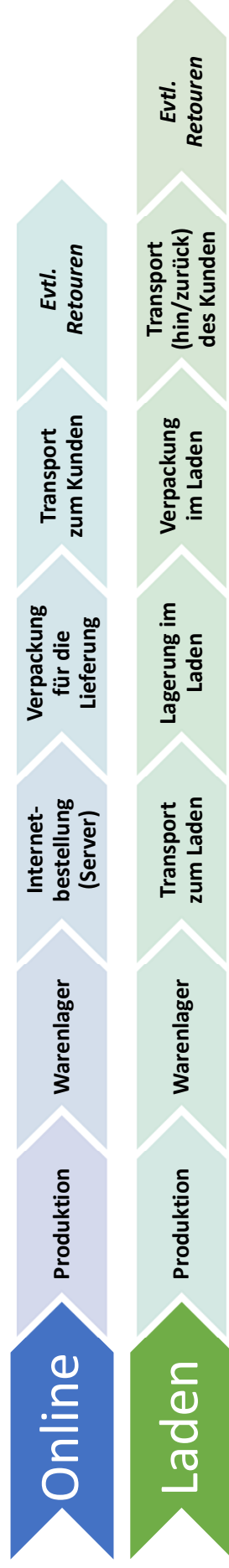
Selma gefällt am Online-Shopping, dass es die Möglichkeiten des Preisvergleichs und die große Auswahl an Waren gibt. Außerdem kann sie zu jeder Tageszeit und von zuhause aus einkaufen und Bewertungen anderer Käufer lesen.



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Luca gefällt beim Einkauf in einem Laden, dass er die Waren direkt anprobieren oder testen kann und er lässt sich auch gerne von Verkäufern beraten. Außerdem kann er die Waren sofort mitnehmen und es gibt nur wenig Verpackung.

Die Hauptfaktoren bei der Bilanz der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind Verpackung, Lagerung, Transport und die Ladeninfrastruktur.





Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

In Deutschland macht das Internet etwa zwei Prozent des Gesamtstromverbrauchs aus. In einer Bitkom-Studie von 2008 wird der Gesamtverbrauch von Servern und Rechenzentren in Deutschland mit 10,1 Terawattstunden angegeben – das sind etwa 1,8 Prozent des jährlichen Strombedarfs.

Quelle: [www.hna.de](http://www.hna.de) (20.11.18)



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

20 E-Mails pro Tag + 20 Internetrecherchen pro  
Tag

= 580 g CO<sub>2</sub> pro Tag

x 240 Tage (= Anzahl Arbeitstage pro Jahr)

= 139.200 g CO<sub>2</sub>, das sind rund 140 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr

Dies entspricht den CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bei  
einer Autofahrt von 1000 km entstehen.

(Quelle: [www.education21.ch/Mystery](http://www.education21.ch/Mystery))





Nur einer von 50 Artikeln wird im Einzelhandel retourniert! Das entspricht einer Retourenquote von 2%.

Bildquelle: pixabay.com (13.11.2020)

Quelle: Deutsches CleanTec Institut 2015: Klimafreundlich einkaufen. Eine vergleichende Betrachtung von Onlinehandel und stationärem Einzelhandel ([http://www.dcti.de/fileadmin/pdfs\\_dcti/DCTI\\_Studien/Studie\\_Klimafreundlich\\_Einkaufen\\_WEB.pdf](http://www.dcti.de/fileadmin/pdfs_dcti/DCTI_Studien/Studie_Klimafreundlich_Einkaufen_WEB.pdf); Zugriff: 10.06.2020)



Bildquelle: pixabay.com (20.11.18)

Menschen mit eingeschränkter Mobilität wie  
z. B. Alte und Kranke können sich durch  
Interneteinkäufe zu Hause selbst versorgen.