

Arbeitsblatt 4.2: Cloud-Server und Rechenzentren

Beim **Streamen eines Films** am Smartphone, Tablet, PC oder Fernseher wird das ganze Video über das Internet an dein Gerät geschickt. Das Video ist nämlich nicht auf dem Cloud-Server gespeichert, sondern wird erst dann an dein Gerät geschickt, wenn du es ansehen möchtest.

Zusatzinfo

Diskussionsfrage: Welche Plattformen werden in der Klasse verwendet für/zum:

- Gaming
- Suchanfragen
- Video-Streaming
- Musik-Streaming
- Shoppen
- Lernen
- Videokonferenzen

Was davon verbraucht am meisten Strom?

Am meisten Energie verbraucht das Streamen von Videos. 34 % des globalen Datenverkehrs entstehen durch das Streamen von Videos bei Anbietern wie Netflix und Amazon Prime. Laut Futurezone vom 20.12.2019 wird beim 30-minütigen Ansehen der Lieblingsserie auf Netflix genauso viel Energie verbraucht wie bei einer sechs Kilometer langen Autofahrt.

Quelle: <https://futurezone.at/science/so-klimaschaedlich-ist-das-internet/400698794> (08.11.2020)

Wofür verwendest du das Internet? Wofür verwenden es deine Eltern oder andere Familienmitglieder? Was denkst du? Welche Dienste davon sind nicht direkt auf deinem Gerät gespeichert, sondern über Cloud-Server und Rechenzentren verfügbar? Zeichne eine Mindmap!

Welche Dienste sind über Rechenzentren verfügbar?



Arbeitsblatt 4.5a: Was verbraucht wie viel Strom?

Ohne Strom würde bei dir zu Hause vieles nicht funktionieren: kochen, Wäsche waschen, fernsehen, Computer spielen, warm duschen usw. All das verbraucht Strom. Wie viel Strom ihr zu Hause verbraucht, könnt ihr auf eurer Stromrechnung sehen. Dort wird der Strom in der Einheit „**Kilowattstunden**“ (**kWh**) angegeben. Die Anzahl der Kilowattstunden sagt dir, wie viel Strom ihr in einem bestimmten Zeitraum verbraucht habt. Der Durchschnittspreis für eine Kilowattstunde lag in Österreich im Jahr 2019 bei **18 Cent**.

Was kann man mit einer Kilowattstunde Strom machen?

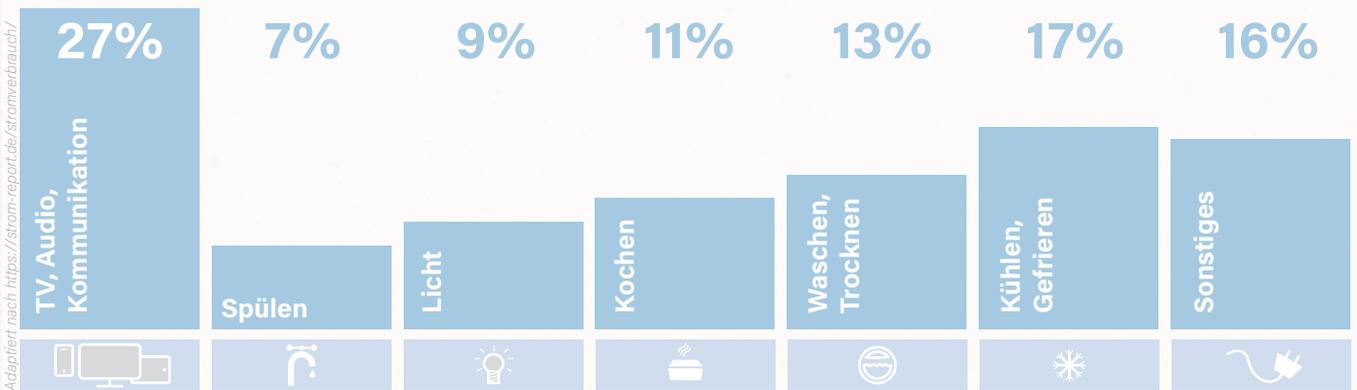


Und hier ist die Lösung. Mit einer Kilowattstunde kann man z. B. einmal Geschirr im Geschirrspüler spülen, eine Stunde lang Staub saugen oder eine Ladung Wäsche bei 60 Grad waschen.

Man kann auch ...

- ein Gericht für vier Personen auf dem Elektroherd kochen.
- einen Kuchen backen.
- sieben Stunden lang fernsehen.
- acht Stunden lang auf der Playstation 4 spielen.
- 14 Stunden lang alle Elektrogeräte eines Vier-Personen-Haushalts auf Stand-by lassen.
- 15 Blusen bügeln.
- 70 Tassen Kaffee kochen.
- bis zu 50 Stunden am Laptop arbeiten.
- mit einer Energiesparlampe (11 Watt) circa 91 Stunden lesen.
- 130 Scheiben Toast tosten.

Der durchschnittliche Jahresverbrauch einer Person in einer Wohnung liegt laut www.klimaaktiv.at (Stand Sept. 2020) bei **1.300 bis 1.500 Kilowattstunden (kWh)**. Für jede zusätzliche Person kommen 600 kWh dazu. Wenn man in einem Einfamilienhaus wohnt, liegt der Stromverbrauch bei **rund 4.000 kWh**. Ungefähr so teilt sich der Stromverbrauch auf:



Wie du in der Grafik siehst, sind Lampen für ungefähr 9 % des Stromverbrauchs im Haushalt verantwortlich. Die alten Glühlampen, die viel Strom verbrauchen, dürfen nicht mehr verkauft werden. Ihre Nachfolger sind Energiesparlampen und LED-Lampen. Sie verbrauchen viel weniger Strom und leuchten genauso hell.

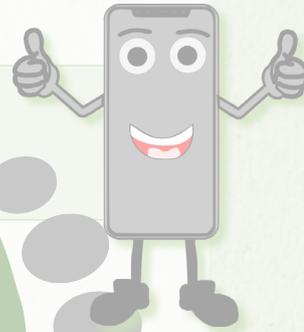
Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 5.3a: Ökologischer Fußabdruck

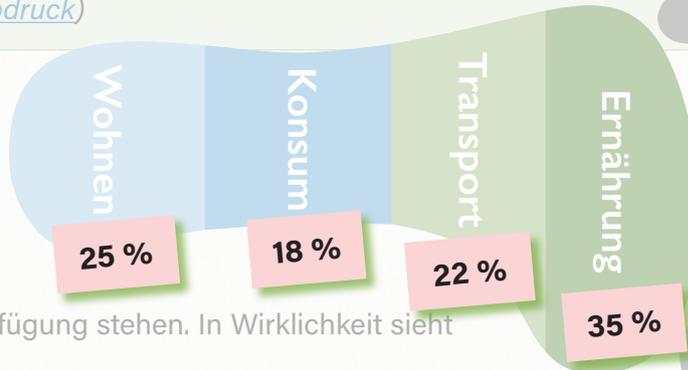
Zusatzinfo

Laut Multivision „Fair Future. Der ökologische Fußabdruck“ (Seite 46) setzt sich der ökologische Fußabdruck einer Person in Deutschland zusammen aus 35 % für Ernährung, 25 % für Wohnen, 22 % für Mobilität und 18 % für Konsum ([https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Multivision_UfU_FairFuture - Der Oekologische Fussabdruck Unterrichtsmaterial Klasse 9-12 .pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Multivision_UfU_FairFuture_-_Der_Oekologische_Fussabdruck_Unterrichtsmaterial_Klasse_9-12_.pdf)). In Österreich sind die Zahlen sicher sehr ähnlich.

Was denkst du? Welcher Bereich ist der größte? Ordne die Prozentzahlen zu: 18 %, 22 %, 25 % und 35 %. (Quelle: <https://www.kindersache.de/bereiche/wissen/natur-und-mensch/dein-oekologischer-fussabdruck>)

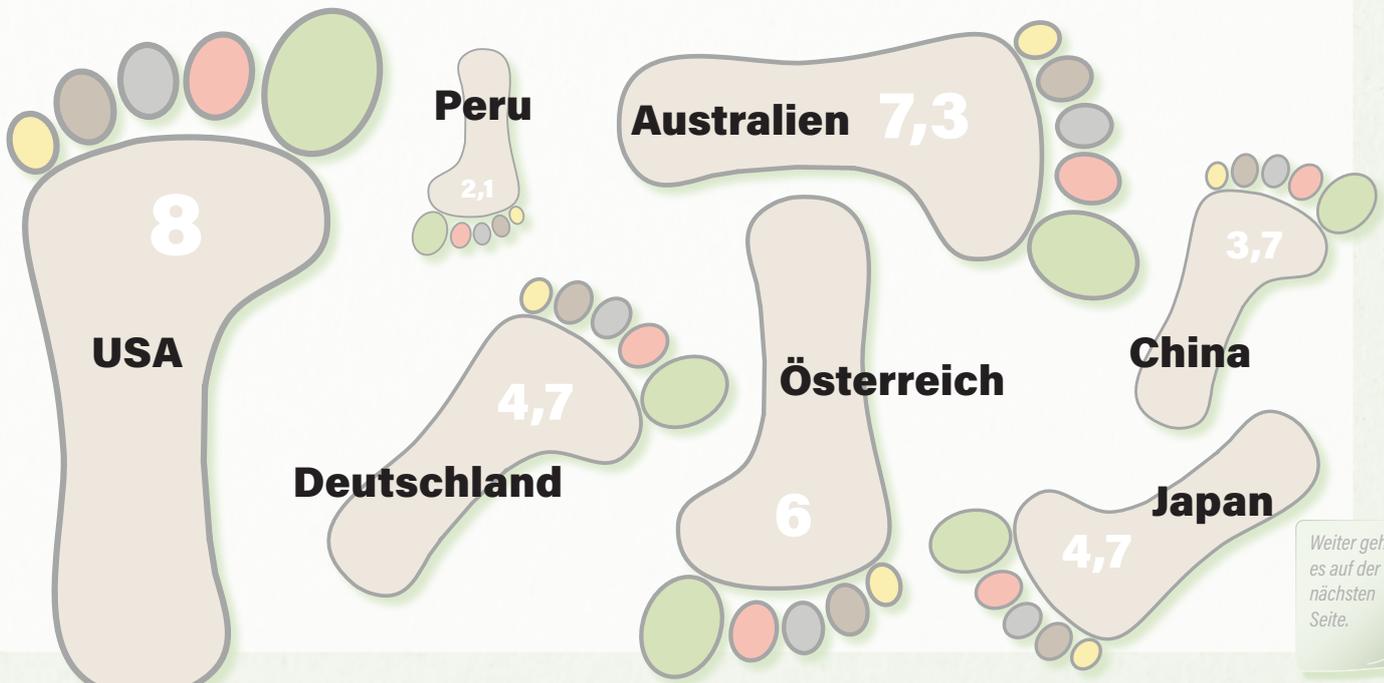


Der **ökologische Fußabdruck** wird in der Maßeinheit „globaler Hektar“ (gha) pro Einwohner*in angegeben. Im Idealfall sollte jeder Mensch nicht mehr Ressourcen verbrauchen als die, die ihm zur Verfügung stehen. In Wirklichkeit sieht das leider anders aus.



Zusatzinfo

Informationen zum Welterschöpfungstag (auf Englisch: „earth overshoot day“) findest du hier: <https://naturschutzbund.at/newsreader-330/items/welterschoepfungstag-2020.html>. Die konkreten Daten des Welterschöpfungstages für unterschiedliche Länder sind auf dieser Webseite dargestellt: <https://www.bracenet.net/blog/earth-overshoot-day-2020/> (Österreich, China, Peru).
 Ökologischer Fußabdruck pro Person: <https://t1p.de/oeha-9>



Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Tabelle zum CO₂-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils

Gerät	CO ₂ -Ausstoß in kg pro Jahr für die Herstellung	CO ₂ -Ausstoß in kg pro Jahr für die Nutzung	CO ₂ -Ausstoß in kg pro Jahr gesamt
Sprachassistent (Alexa etc.) 	33	4	37
Smartphone 	50	4	54
Laptop 	63	25	88
Fernseher 	200	156	356
Back-up Rechenzentren pro Internetnutzer Suchmaschinen 			250
Netzwerke (Social Media und Sprachassistenten)			2
Netzwerke (Video-Streaming)			62
GE			849 kg

Zusatzinfo

Die **Herstellung der digitalen** Geräte, aber auch die **Rechenzentren** verursachen den größten Teil der Treibhausgasemissionen. Bei der Nutzung liegen **Fernsehen** und **Video-Streaming** an erster Stelle.

- Für die **Herstellung** der elektronischen Geräte müssen Rohstoffe aus der ganzen Welt abgebaut und transportiert werden. Die Geräte selbst werden dann in großen Fabriken **zusammengebaut**. Danach werden sie mit riesigen Containerschiffen zu uns geschickt.

- Rechenzentren** auf der ganzen Welt müssen rund um die Uhr laufen und ständig gekühlt werden.

- Datenübertragung:** Die Besonderheit digitaler Endgeräte besteht darin, dass sie **ständig Daten über das Internet übertragen**, d. h., der ökologische Fußabdruck tritt nicht bei uns zuhause auf, sondern im Internet. Die Kosten für diesen Energieverbrauch stehen daher nicht auf unserer Stromrechnung, sie werden durch die Grundgebühren für den Internetanbieter oder Streaming-Dienstleister bezahlt, aber auch durch den Verkauf von Daten und Werbung.

er Dinge, die wir kaufen, digitale Geräte, deren Her-

Tonnen pro Erdmensch. bedingt reduzieren!