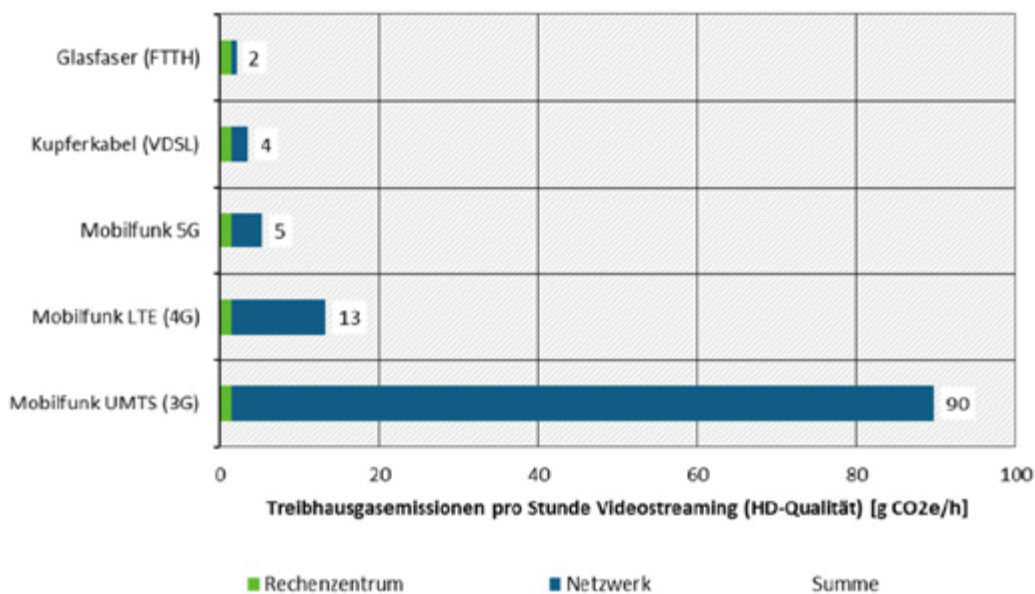


Video-Streaming: Art der Datenübertragung entscheidend über Klimabilanz – Über Glasfaser 50-mal effizienter als über UMTS

Für Videostreaming in HD-Qualität entstehen je nach Übertragungstechnik unterschiedlich viel Treibhausgasemissionen. Der Anteil an den CO₂-Emissionen durch die Datenverarbeitung im Rechenzentrum ist dabei mit jeweils 1,5 Gramm CO₂ pro Stunde relativ gering. Entscheidend für die Klimaverträglichkeit von Cloud-Diensten wie Video-Streaming ist hingegen, mit welcher Technik die Daten von dort zu den Nutzerinnen und Nutzern übertragen werden. Dabei können je nach Art der Datenübertragung Treibhausgasemissionen in erheblichem Umfang eingespart werden. Dies zeigen erste Forschungsergebnisse im Auftrag des Umweltbundesamtes.

Abbildung 3: Treibhausgasemissionen im Rechenzentrum und im Netzwerk pro Stunde Videostreaming (HD-Qualität)



Quelle: Forschungsprojekt „Green Cloud-Computing“ (2020)

Ein Faktenblatt mit den ersten Ergebnissen finden Sie hier als PDF. **KLICKEN Sie einfach auf die Grafik.**

Die geringste CO₂-Belastung entsteht, wenn das HD-Video bis nach Hause über einen Glasfaser-Anschluss gestreamt wird, mit lediglich 2 Gramm CO₂ je Stunde Videostreaming für Rechenzentrum und Datenübertragung. Bei Kupferkabel (VDSL) sind es 4 Gramm. Bei einer Datenübertragung mit UMTS (3 G) sind es hingegen 90 Gramm CO₂ pro Stunde. Erfolgt die Datenübertragung stattdessen mit 5G Übertragungstechnik werden nur etwa 5 Gramm CO₂ je Stunde emittiert. **Nicht berücksichtigt wird bei dieser Berechnung der Stromverbrauch des Endgeräts.**

Bundesumweltministerin Svenja Schulze: „Bislang war die Datenlage zur Klimawirkung digitaler Infrastruktur mehr als dürrig. Darum arbeiten wir daran, die bestehenden Wissenslücken mit guter Forschung zu schließen. Denn: Gute Politik braucht eine gute Datenbasis. Die neuesten Erkenntnisse zeigen uns nun: Klimaverträgliches Streaming ist möglich, wenn man es richtig anstellt und den richtigen Weg zur Daten-

übertragung wählt. Aus Umweltsicht ist es eine gute Idee, mehr öffentliche WLAN Hotspots einzurichten, denn das ist klimafreundlicher als Streaming im Mobilfunknetz. Im richtigen Netz und mit effizienteren Rechenzentren wächst auch der Klima-Vorteil, den Home-Office und Videokonferenzen für den Klimaschutz haben können. Mein Ziel ist, die deutsche EU-Ratspräsidentschaft dazu zu nutzen, eine gemeinsame Positionierung für eine umweltfreundliche Digitalisierung zu erreichen. Denn gute Standards setzen wir am besten gleich in ganz Europa.“

Dirk Messner, Präsident des Umweltbundesamtes: „Eine gute Nachricht für Film- und Serienfreunde: Wer zu Hause über Glasfaser oder VDSL streamt, kann dies mit gutem Klimagewissen tun. Doch die Datenmengen, die uns umgeben, werden in den nächsten Jahren stetig wachsen, ob vernetztes Fahren, Heimkino oder Video-Konferenzen. Daher ist es wichtig, die klimafreundlichsten Übertragungswege zu finden. Unsere Forschung zeigt, dass wir verstärkt in den Ausbau der Glasfasernetze investieren sollten. Aus Klimaschutzsicht ist auch die neue 5G-Übertragungstechnik vielversprechend.“

Immer mehr Menschen nutzen Cloud-Dienste. Durch die Corona-Pandemie ist der Bedarf weiter gestiegen: Die Nutzung von Streaming-Diensten und Cloud-Gaming hat sich etwa von Februar bis März 2020 um 30 Prozent erhöht. Im März 2020 wurde am weltweit größten Internetknoten in Frankfurt/Main (DE-CIX) ein Spitzenwert von 9,16 TBit (Terabit) Datendurchsatz pro Sekunde gemessen. Das entspricht der gleichzeitigen Übertragung von mehr als zwei Millionen HD-Videos und ist der höchste Wert, der dort je gemessen wurde.

Background information

Climate impact of video streaming & co.

1 Calculating carbon emissions of data centres and data transmission

The Green Cloud Computing research project has developed a method for calculating the environmental impacts of individual cloud services. By way of example, the environmental impacts of online storage and video streaming services were calculated. In each case, only the power required for storage and data transmission is calculated; the energy used by end-user devices such as routers, mobile devices or televisions is not included.

Ein Faktenblatt mit den ersten Ergebnissen in der **englischen Version** finden Sie hier als PDF. **KLICKEN Sie einfach auf die Grafik.**

Für die Datenerhebung wurde u.a. bei einem großen Streaming-Rechenzentrum gemessen

Über die Klimawirkung von Cloud-Diensten wie Videostreaming oder Online-Datenspeicherung lagen bislang keine belastbaren Zahlen vor. Bisherige Studien kamen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Das lag zum Teil an unterschiedlichen Methoden oder verwendeten Daten. Alle Studien haben jedoch gemeinsam, dass die Ergebnisse auf Rechenmodellen und Annahmen statt auf realen Messdaten beruhen. Mit den aktuellen Daten des Umweltbundesamtes zur Umweltbelastung von Cloud-Diensten lässt sich der CO₂-Fußabdruck von datenintensiven Anwendungen wie Videostreaming, Video-Konferenzen und Online-Datenspeicherung realitätsnäher als bisher ermitteln. Für die Datenerhebung wurde unter anderem bei einem großen Streaming-Rechenzentrum gemessen.

Die Studie betrachtete außerdem das Datenvolumen für verschiedene Video-Auflösungen. Eine Übertragung in Ultra-HD-Auflösung auf dem TV benötigt dabei die zehnfache Menge einer HD-Qualität, nämlich 7 GB pro Stunde statt 700 MB pro Stunde. Verbraucher*innen können CO₂-Emissionen einsparen, indem der Film mit einer geringeren Auflösung angesehen wird. Für Geräte mit kleinem Display ist der Qualitätsunterschied für das menschliche Auge ohnehin nicht wahrnehmbar. Ein Webseitenbetreiber, der Videos auf seiner Seite darstellt, sollte die Autoplay-Funktion standardmäßig auf „Aus“ stellen, um Daten und CO₂ zu sparen.

Regine Zylka

Die vorliegenden Ergebnisse wurden im Auftrag des Umweltbundesamtes durch das Öko-Institut und dem Fraunhofer IZM im Rahmen des Forschungsprojektes „Green Cloud-Computing“ erarbeitet. Die Berechnungen leiten sich ab aus Daten, die in Rechenzentren gemessen wurden und Daten aus technischen Datenblättern. Das Sachbilanzmodell der vorliegenden Studie orientiert sich an dem Indikatoren-Modell KPI4DCE (UBA 2018). Mit diesem Modell lassen sich die Lebensphasen der Herstellung und die Nutzung eines Rechenzentrums bilanzieren. Für die Umweltwirkungsabschätzung des Cloud-Computing-Services eines Rechenzentrums wurde das Indikatoren-Modell KPI4DCI in dem Forschungsvorhaben „Green Cloud-Computing“ erweitert. **Die vollständigen Ergebnisse und der Abschlussbericht werden voraussichtlich im Dezember vorliegen.**