
DATEN MENGE

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch? Unterrichtsmaterial für die Sekundarstufe I

⌚ ca. 45-90 min.



Datenverkehr erzeugt weltweit mehr CO₂-Emissionen als Flugverkehr.

Bis zu

3 %

der weltweiten CO₂-Emissionen wurden 2021 durch die Big Tech-Industrie verursacht.

 [Electronics Hub \(2021\)](#)

2 %

der weltweiten CO₂-Emissionen* entstanden 2022 durch den zivilen Flugverkehr.

 [Internationale Energie Agentur \(iea\) \(2022\)](#)

*Die direkten CO₂-Emissionen der Luftfahrt machen nur ein Drittel der klimaschädlichen Effekte dieser Industrie aus. ([Transport & Environment](#))

↓ INPUT

In unserer Welt begegnen wir ständig großen Mengen an Daten. Als Daten bezeichnet man Informationseinheiten, die von Maschinen verarbeitet werden können. Daten kommen z. B. als Zahlen, Text, Bild, Video, Audio, usw. vor.

Ob bei einer Suchmaschinen-Anfrage, beim Speichern von Dateien in Cloud-Diensten oder beim Abruf von Videos auf Streaming-Plattformen – Daten sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Das ganze Internet basiert auf dem Versenden von Daten, dabei werden diese durch verschiedene Server geleitet. Diese Server sind dauerhaft in Betrieb, verbrauchen Strom und erzeugen Abwärme, d. h. müssen gekühlt werden, was wiederum Energie verbraucht. Zudem müssen die Server zunächst einmal hergestellt und regelmäßig modernisiert werden. Energie- und Ressourcenverbrauch bedeutet immer auch einen ökologischen Fußabdruck (z. B. Emissionen von Treibhausgasen, insbesondere CO₂). Und das wiederum wirkt sich negativ auf das Klima aus.

Unsere Gesellschaft wird im privaten und im beruflichen Alltag immer digitaler. Immer mehr Freizeitaktivitäten, Produkte, Dienstleistungen und Fertigungsverfahren sind stark digital geprägt, d. h. sie erzeugen und nutzen Daten.

Die Datenmenge, die gespeichert und abgerufen wird, steigt immer weiter an und dieser Trend wird sich in den kommenden Jahren gravierend fortsetzen. Zwar werden Endge-

räte effizienter (z. B. Smartphones verbrauchen weniger Strom für die gleiche Leistung), aber die Anzahl der Endgeräte, die Nutzungsdauer und die abgerufenen Leistungen steigen gleichzeitig stark an, wodurch die Einsparungen aufgehoben werden. Durch zunehmende Nutzung von Technologien wie Big Data, dem Internet der Dinge und digitalen Zwillingen explodieren die Datenmengen weiter.

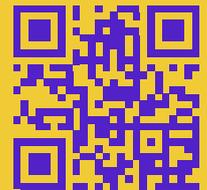


„Das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) verbindet physische Objekte mit der virtuellen Welt. Intelligente Geräte und Maschinen sind dabei miteinander und mit dem Internet vernetzt.“ (Telekom)

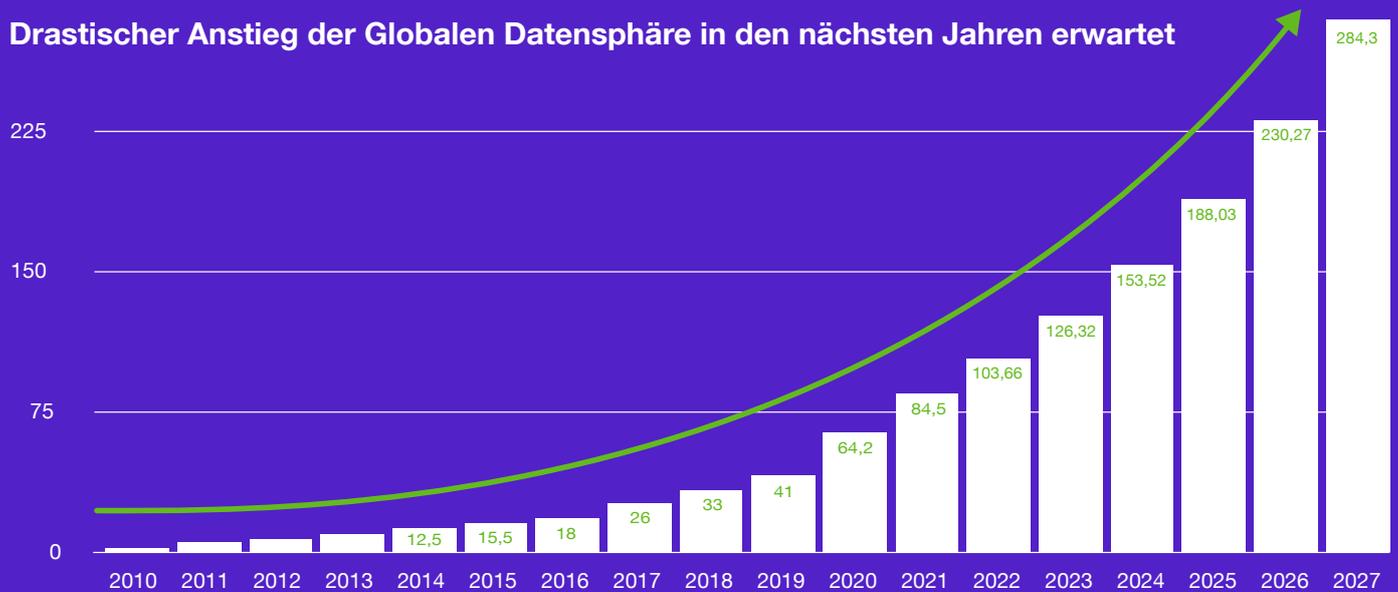
„Digitale Zwillinge sind genaue digitale Abbilder von physischen Objekten oder Prozessen.“ (Softeq, 2020)

Hinweis: Mehr Informationen zur Barrierefreiheit findest du im Thema „Big Data“:

 [Greenpeace act.gp/3FUWlgu](https://act.gp/3FUWlgu)



Drastischer Anstieg der Globalen Datensphäre in den nächsten Jahren erwartet



 Quelle: Statista (2024), Darstellung in Anlehnung an Seagate

Einordnung: Im Jahr 2020 war die globale Datenmenge erstmals größer als 50 Zettabyte. Um diese Datenmenge zu erreichen, müsste man einen Spielfilm mit Standardauflösung ganze 50 Billionen mal streamen. Das würde etwa sechs Milliarden Jahre dauern (die Erde existiert erst seit 4,6 Mrd. Jahren). (BMWK, 2022)



Welche Gründe gibt es für den schnellen Anstieg der globalen Datenmenge?

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

Datenverkehr pro Minute

80 %

machen Videos im weltweiten Datenverkehr aus (Shift, 2019). Sie sind auch maßgeblich am starken Anstieg der Datenmenge beteiligt. Ein Grund dafür ist der Einsatz sehr hochauflösender Technologien wie z. B. "4K".

167 Mio.

Videos werden bei Tik Tok angesehen.

 Quelle: Domo (2021)

694 k

Stunden Videos werden bei YouTube gestreamt.

 Quelle: Domo (2021)

5,7 Mio.

Google-Suchen finden statt.

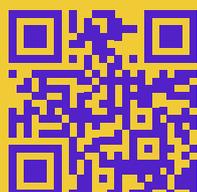
 Quelle: Domo (2021)

240 k

Bilder werden auf Facebook geteilt.

 Quelle: Domo (2021)

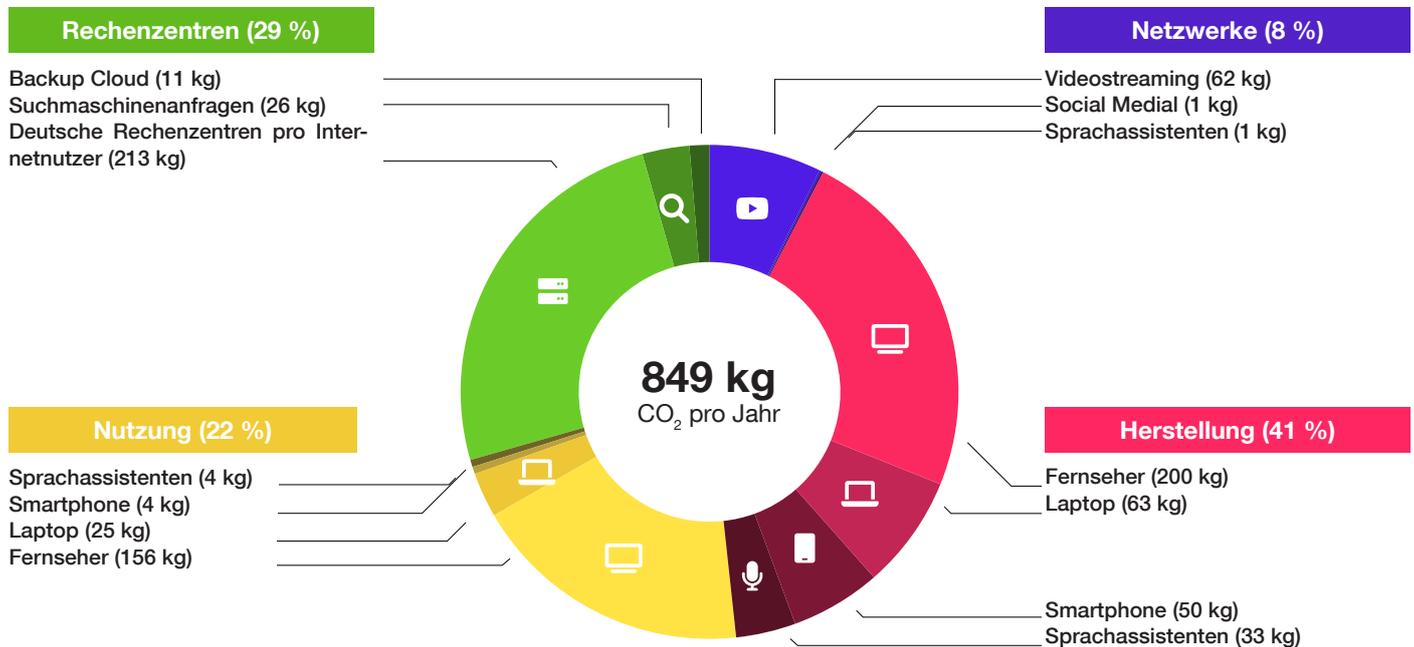

Praxistipp: Mit dem Tool <https://internetlvestats.com> kannst du ein Gefühl für die in Echtzeit erzeugten Daten/Interaktionen bekommen.



 Internet Live Stats
t1p.de/210q2

Digitale Aktivitäten erzeugen hohe CO₂-Emissionen

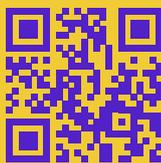
Alle Angaben in kg CO₂ pro Person und Jahr



Quelle: Öko-Institut e.V. (2021), CC BY-SA 2.0



Weiterführende Links



Zum Nachgucken: Wie umweltschädlich ist Streaming? Energiebilanz von YouTube, Netflix & Co untersucht.

YouTube „Breaking Lap“
t1p.de/sfdj



Zum Nachlesen: Nachhaltigkeit im IT-Sektor – eine strategische Perspektive.

Informatik Aktuell
t1p.de/am5m9

Digitalisierung kann dennoch positive Effekte auf das Klima haben



Quelle: Bitkom (2021)

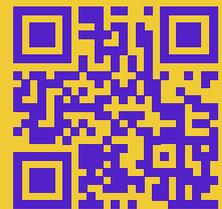
Eine gut gemachte Digitalisierung kann dazu beitragen, Treibhausgase zu reduzieren und damit das **Klimaziel 2030** zu erreichen.

Eine beschleunigte Digitalisierung könnte bis zu 41% der nötigen Einsparungen erreichen (**CO₂e Einsparpotenzial**). Die beschleunigte Digitalisierung erzeugt aber auch selbst Treibhausgas-Emissionen (**CO₂e-Fußabdruck**), die diesen Effekt verringern. Trotzdem bleibt ein positiver Effekt auf das Klima (**CO₂e-Nettoeffekt**), der bei beschleunigter Digitalisierung bis zu 34% des Klimaziels ausmacht.

Zum Nachlesen: Positive Effekte der Digitalisierung.

Bitkom, 2021
t1p.de/envjm

Accenture, 2020
t1p.de/mhug0



AUFGABEN

Aufgabe 1: Eigenes Nutzungsverhalten

Benenne drei Onlinedienste, die du am häufigsten nutzt.

Schätze, welches der drei Dienste die meisten Daten generiert und dadurch am meisten Energie verbraucht?

Mit Hilfe des Praxistipps kannst du prüfen, ob du mit deiner Einschätzung richtig lagst.

Aufgabe 2: Datenreduzierung

Informiere dich unter Futureleaf (siehe Kasten rechts), welche Wege es gibt, um den Datenverbrauch im eigenen Nutzer:innenverhalten zu reduzieren, z. B. durch richtige Datenlöschung.

Welche Maßnahmen wirken, um Datenverbrauch zu reduzieren? Nenne vier Maßnahmen.

Bewerte die Maßnahmen: Inwiefern sind diese realistisch umsetzbar? Welche sind eher schwer umsetzbar?

Aufgabe 3: Umweltauswirkungen

Auf bestimmte digitale Aktivitäten können oder wollen wir als Gesellschaft nicht verzichten. Doch wir können ihren ökologischen Fußabdruck reduzieren.

Analysiere die drei nachfolgenden Maßnahmen. Erkläre, welche Umweltauswirkungen dadurch jeweils reduziert werden und wie:

- ▶ Betreiben von Serverfarmen mit Ökostrom
- ▶ Nutzung des eigenen Smartphones jeweils zwei Jahre länger als bisher
- ▶ Nutzung einer alternativen Suchmaschine (siehe Kasten rechts)

Was kannst du selbst und was können andere tun, um negative Auswirkungen durch Daten zu reduzieren? Berücksichtige auch deine Schule, deine Gemeinde und die Politik. Nenne Maßnahmen und die dafür benötigten Akteure.

Wie kannst du umweltfreundliche Anbieter erkennen? Welche Unterstützung benötigst du dabei? Beschreibe eine mögliche Kennzeichnung der Anbieter, die bei der Auswahl helfen würde.


Praxistipp: Tool zur Messung der Datenmenge im eigenen Konsumverhalten.

 Carbonalyser
t1p.de/ov7k




Zum Nachlesen: Hier kannst du herausfinden, ob du auch ein Daten-Messie bist.

 FUTURELEAF
t1p.de/04bs




Zum Nachlesen: Hier siehst du fünf nachhaltige Suchmaschinen im Vergleich.

 MyGreenChoice
t1p.de/sv8to



TRANSFER

Videos machen 80 % des weltweiten Datenverkehrs aus – dabei spielen auch Soziale Medien eine große Rolle. Sie sind für etwa ein Zehntel des weltweiten Datenverkehrs verantwortlich ([Shift, 2019](#)). Auf Social Media ganz zu verzichten, ist für viele Menschen undenkbar.

Schritt 1: Recherche

Wählt ein Social Media Tool aus, das ihr am häufigsten nutzt. Diskutiert die Vorteile und die Nachteile dieses Tools entlang der einzelnen Dimensionen von Nachhaltigkeit.

Schritt 2: Schlussfolgerung

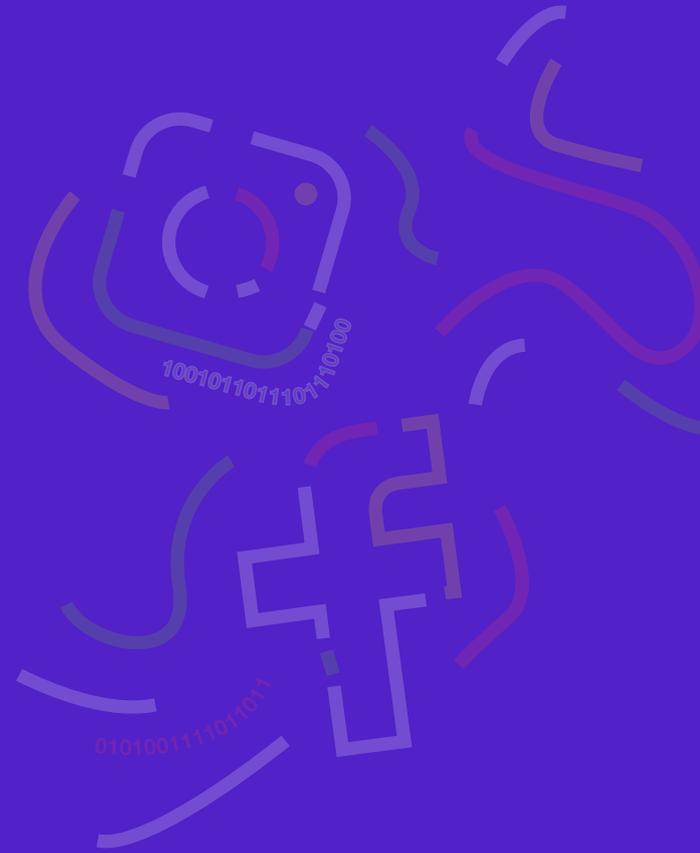
Formuliert zunächst eine Schlussfolgerung für jede einzelne Dimension: „Aus ökologischer Perspektive ist die Nutzung von XY deshalb kritisch/unkritisch, weil...“

Schritt 3: Bewertung

Kommt zu einer Gesamtbewertung und begründet diese.

Schritt 4: Handlungsempfehlung

Welche Alternativen für einen bewussteren Umgang mit Social Media könnt ihr Euch vorstellen, umzusetzen? Beschreibt eine Handlungsempfehlung.



	Umwelt	Soziales	Politik	Wirtschaft
Pro				
Contra				
Fazit				

Themen in Digitalisierung und Nachhaltigkeit: ein Widerspruch?



act.gp/3FUWlgu

 **Big Data**

 **Datenmenge**

 **Algorithmen**

 **Digital Divide**

 **Digitale Beteiligung**

 **Big Tech**

Lizenzhinweise

Sofern nicht anders angegeben, stehen alle Greenpeace-Inhalte dieses Dokuments unter folgender Lizenz: Creative Commons **BY-NC-ND 4.0** (Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen) und können unter den dort genannten Bedingungen von jedermann genutzt werden.

Bei Drittinhalten, die unter Creative Commons Lizenzen stehen, haben wir entsprechende Referenzen aufgenommen. Nutzungsrechte zur Nutzung von sonstigen Drittinhalten, einschließlich der Inhalte auf referenzierten Webseiten oder Dokumenten, werden nicht eingeräumt.

Die verwendeten Icons , ,  und  stammen von Greenpeace selbst. Alle anderen verwendeten Icons stammen von fontawesome.com und stehen unter der Lizenz Creative Commons **BY 4.0** (Namensnennung).

<https://www.greenpeace.de/ueber-uns/umweltbildung/digitalisierung-nachhaltigkeit-sekundarstufe>

Greenpeace ist international, überparteilich und völlig unabhängig von Politik und Wirtschaft. Mit gewaltfreien Aktionen kämpft Greenpeace für den Schutz der Lebensgrundlagen. Mehr als 620.000 Fördermitglieder in Deutschland spenden an Greenpeace und gewährleisten damit unsere tägliche Arbeit zum Schutz der Umwelt, der Völkerverständigung und des Friedens.

Impressum

Herausgeber: Greenpeace e. V., Hongkongstraße 10, 20457 Hamburg, T +49 (0)40 30618-0, mail@greenpeace.de, www.greenpeace.org **Politische Vertretung Berlin:** Marienstraße 19–20, 10117 Berlin **Pädagogische Konzeption, Redaktion und Gestaltung:** visionYOU GmbH, Stahnsdorfer Str. 107, 14482 Potsdam **V.i.S.d.P.:** Katarina Rončević **Redaktion:** Karen Paul, Jonathan Niesel, Lisa Sophie Kropp **Druck:** RESET ST. PAULI Druckerei GmbH, Virchowstraße 8, 22767 Hamburg

Hinweise: Wir erklären mit Blick auf die genannten Internet-Links, dass wir keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und Inhalte der Seiten haben und uns ihre Inhalte nicht zu eigen machen.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier. Veröffentlichung Stand 1/2024.

Greenpeace e. V.
Hongkongstr. 10
20457 Hamburg
Tel. 040/30618-0
mail@greenpeace.de
www.greenpeace.de