
DATEN MENGE

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch? Unterrichtsmaterial für Berufsbildende Schulen

⌚ ca. 45-90 min.



↓ 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.

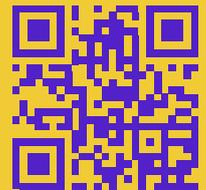


„Das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) verbindet physische Objekte mit der virtuellen Welt. Intelligente Geräte und Maschinen sind dabei miteinander und mit dem Internet vernetzt.“ (Telekom)

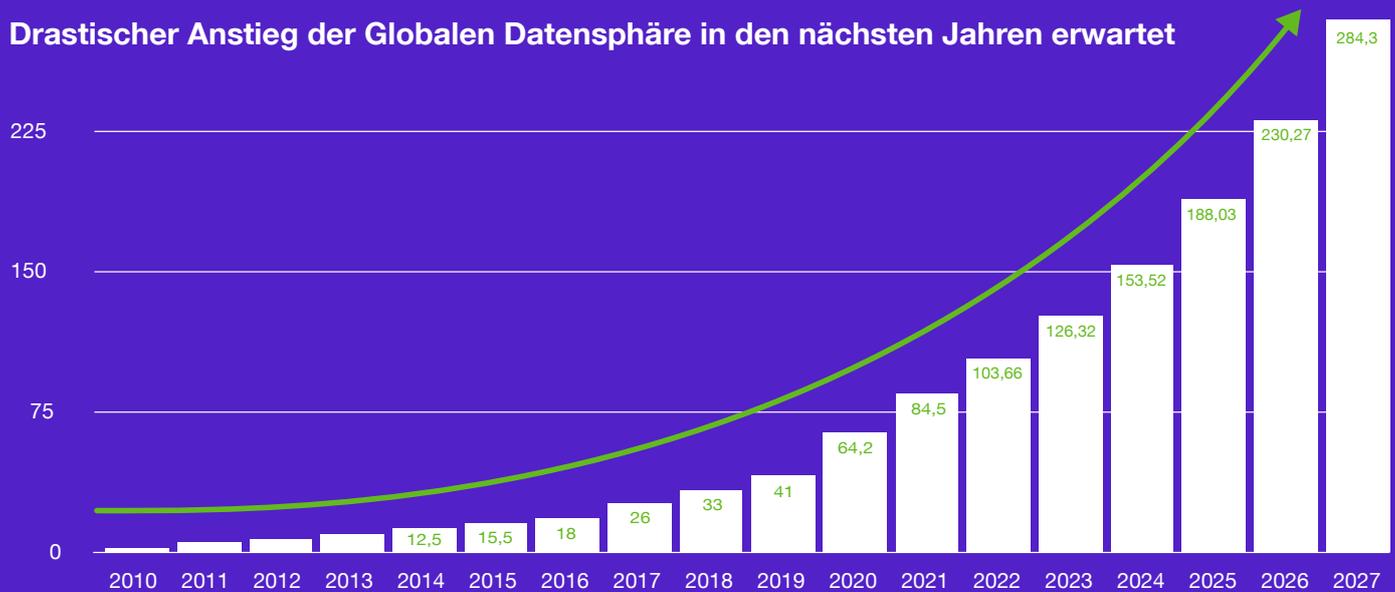
„Digitale Zwillinge sind genaue digitale Abbilder von physischen Objekten oder Prozessen.“ (Softeq, 2020)

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?

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](#))

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

Unternehmen sind Treiber für die globale Datenmenge – Ein Blick in die Zukunft

64 %

der globalen Datenmenge werden im Jahr 2025 durch Unternehmen erzeugt. 2017 lag dieser Wert noch bei 53 %, der Einfluss der Unternehmen auf die globale Datensphäre steigt also, während der Einfluss der privaten Nutzer:innen weiter sinkt.

 Quellen: [Seagate \(2018\)](#)

49 %

aller weltweiten Daten werden im Jahr 2025 in öffentlichen Clouds gespeichert.

 Quellen: [Seagate \(2018\)](#)

30 %

der erzeugten Daten sind bis 2025 Echtzeitdaten, sie werden von 150 Mrd. Geräten erzeugt, die mit dem Internet verbunden sind. 2017 machten Echtzeitdaten nur 15 % der Datensphäre aus. Im Industriebereich liegt das vor allem am zunehmenden Einsatz von digitalen Zwillingen und dem Internet der Dinge, also an der Verbindung von virtueller und realer Produktion in Echtzeit.

 Quellen: [Seagate \(2018\)](#)

42,2 %

beträgt das durchschnittliche jährliche Wachstum der Unternehmensdaten von 2020 bis 2022.

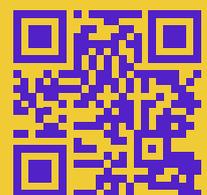
 Quellen: [Seagate \(2020\)](#)



Welchen Anteil an der globalen Datensphäre hat deine Branche? Wächst die Datenmenge in deiner Branche schneller oder langsamer als im Gesamtdurchschnitt?



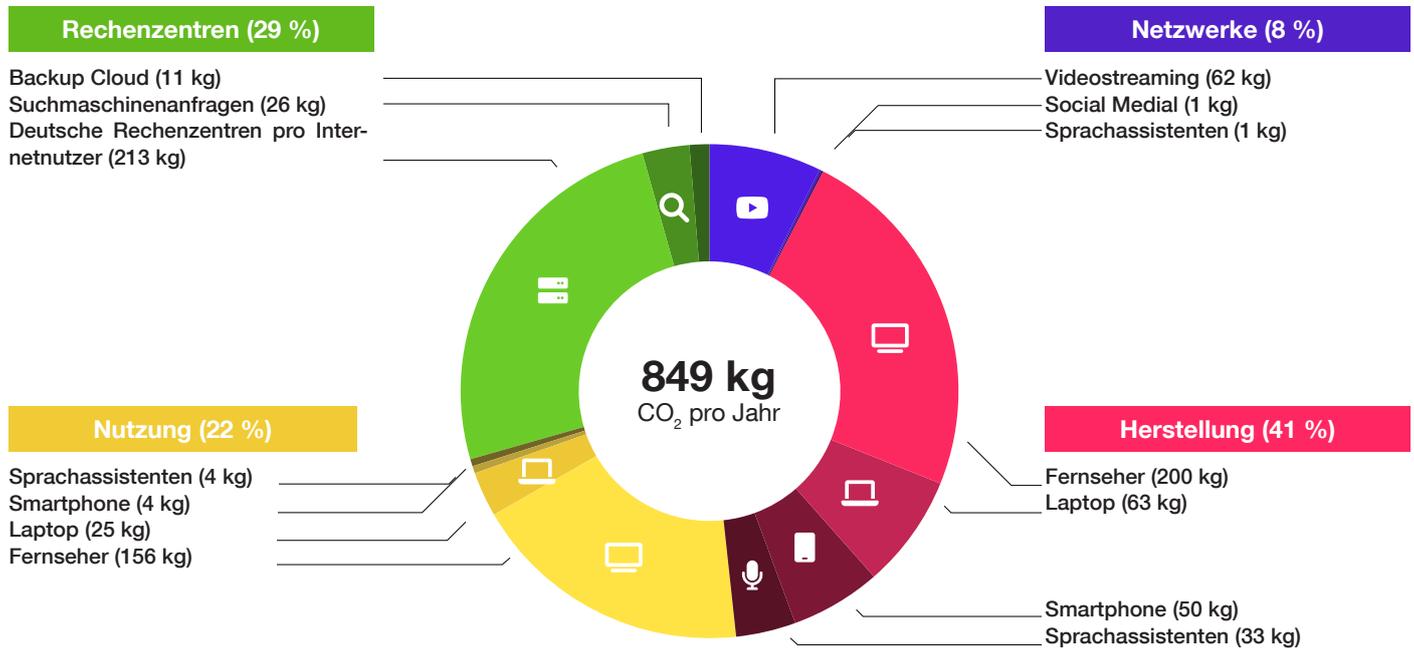
Zum Nachlesen: Recherchiere aktuelle Ergebnisse, z. B. unter [iwd \(2019\)](#), [splunk \(2020\)](#) oder [Seagate \(2020\)](#). Alle unter diesem Shortlink:



 Multilink
t1p.de/5leu3

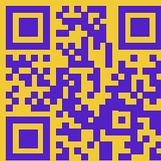
Digitale Aktivitäten erzeugen hohe CO₂-Emissionen

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)

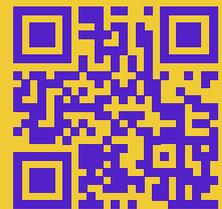
Eine gut gemachte Digitalisierung kann dazu beitragen, Treibhausgase zu reduzieren und damit das **Klimaziel 2030** zu erreichen.

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: Datennutzung in Firmen

Benenne mindestens drei Tätigkeiten, bei denen in deinem Unternehmen oder deiner Branche regelmäßig Daten erzeugt, gespeichert oder abgerufen werden.

Schätze, welche der Tätigkeiten die meisten Daten generiert und dadurch am meisten Energie verbraucht?

Falls dein Unternehmen ein Nachhaltigkeitsreporting veröffentlicht hat, prüfe ob dort entsprechende Daten zu entnehmen sind. Falls nicht, frage im Unternehmen nach, um deine Einschätzung zu überprüfen.

Aufgabe 2: Datenreduzierung

Informiere dich, welche Wege es gibt, um Datenmengen im Unternehmen / in der Branche zu reduzieren. Recherchiere hierfür im Internet oder befrage Expert:innen und Verantwortliche im Unternehmen.

Welche Maßnahmen wirken, um Datenverbrauch zu reduzieren? Nenne drei Maßnahmen aus dem Unternehmenskontext.

Analysiere die Maßnahmen: Auf welche hast du direkt Einfluss? Wo werden andere Personen oder Institutionen zur Umsetzung benötigt? Ist die Umsetzung kurz- oder langfristig realistisch?

Aufgabe 3: Umweltauswirkungen

Daten und digitale Aktivitäten sind ein wichtiger Bestandteil vieler Geschäftsmodelle, ein völliger Verzicht ist für Unternehmen meist unmöglich. Dennoch kann ihr ökologischer Fußabdruck reduziert werden.

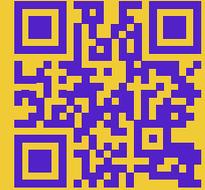
Analysiere die drei nachfolgenden Maßnahmen. Erkläre, welche Umweltauswirkungen dadurch jeweils reduziert werden und wie:

- ▶ Betreiben von Servern mit Ökostrom
- ▶ Nutzung der IT-Geräte (z. B. PCs) jeweils zwei Jahre länger als bisher
- ▶ CO₂-Kompensation der Werbekampagnen

Was kannst du selbst und was können andere tun, um negative Auswirkungen durch Daten zu reduzieren? Wie können Unternehmen unterstützt und motiviert werden? Berücksichtige dabei dein Unternehmen, Branchenverbände, deine Gemeinde und die Politik. Nenne Maßnahmen und die dafür benötigten Akteure.



Praxistipp: In der EU gilt eine Pflicht zur Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten (CSRD) für große und börsennotierte Unternehmen:



🌐 Climatepartner, 2023
t1p.de/gv00r

🌐 Deutscher Nachhaltigkeitskodex
t1p.de/x4ygh



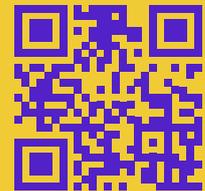
Zum Nachlesen: Häufig werden die Server- und Cloud-Kapazitäten zu groß ausgelegt, dadurch entsteht vermeidbarer „Cloud Waste“.



🌐 Cloudcomputing-Insider
t1p.de/gngiz



Zum Nachlesen: Grüne Rechenzentren und Energieeffizienzgesetz.



🌐 Bundesregierung, 2023
t1p.de/tzt3g

🌐 Institut für Innovation und Technik, 2023
t1p.de/jrxcp

🌐 Digital Business Cloud, 2023
t1p.de/vyq9q

🌐 Umweltbundesamt, 2023
t1p.de/lapyv

„Die Digitalisierung ist ein entscheidender Hebel für den Klimaschutz“ (Bitkom, 2021, S. 5) Stimmt das tatsächlich?

Ein Beispiel aus der Filmindustrie: Riesige LED-Screens werden genutzt, um während der Filmaufnahmen im Hintergrund virtuelle Landschaften einzublenden. Damit sollen u. a. aufwändige Außendreh vermieden werden. Durch die verringerte Logistik werden Emissionen eingespart – gleichzeitig haben die LED-Screens einen hohen Energieverbrauch. Die Abwägung, welche Variante hier tatsächlich umweltfreundlicher ist, fällt daher schwer. (Halostage)

Schritt 1: Recherche

Informiert euch, wie der Produktions-/ Dienstleistungsprozess in eurer Branche aussieht und wie die Digitalisierung die Branche verändert hat. Hier findet ihr Anregungen:

1. Bitkom-Studie zu den Bereichen Fertigung, Mobilität, Energie, Gebäude, Arbeit & Business, Landwirtschaft, Gesundheit
2. Green Production – Nachhaltige Filmproduktion
3. Nachhaltiges Webdesign – wie nachhaltig ist die Website deines Unternehmens?
4. Digitales Handwerk
5. Job Futuromat – wie verändert die Digitalisierung deinen Job?

Schritt 2: Vor- und Nachteile

Wählt ein konkretes Beispiel für digitale Innovationen in eurer Branche aus. Diskutiert die Vorteile und die Nachteile dieser digitalen Innovation entlang der einzelnen Dimensionen von Nachhaltigkeit: Umwelt, Soziales, Politik und Wirtschaft.

Schritt 3: Fazit

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

Kommt zu einer Gesamtbewertung und begründet diese.

	Umwelt	Soziales	Politik	Wirtschaft
Pro				
Contra				
Fazit				

Zum Nachlesen: Recherchiere aktuelle Ergebnisse unter folgendem Shortlink:



t1p.de/1svpo

1. [Studie: Bitkom, 2021](#)
2. [Green Production: SWR](#)
3. Nachhaltiges Webdesign: [t3n, 2019](#); [websitecarbon](#)
4. Digitales Handwerk: [handwerk.com](#); [forum.handwerk.digital](#); [restado](#)
5. [Job Futuromat](#)

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-berufsbildende-schule>

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