

# Projektidee: Nachhaltig mit Handabdruck

**Kompetenzen:** Entscheidungsfähigkeit, Ergebnisorientiertes Handeln, Beurteilungsvermögen

**Altersgruppe:** 12-16 Jahre

**Projektdauer:** 90 Minuten

**Link zum Lernmodul:** [www.teachtoday.de/Projektidee\\_Handabdruck](http://www.teachtoday.de/Projektidee_Handabdruck)

## Einleitung

Gesellschaftliche Veränderung wird von zwei bedeutenden Transformationen mitgeprägt. Zum einen durchdringt die Digitalisierung nahezu alle Bereiche unseres Lebens, von der Wirtschaft bis zur Gesellschaft. Zum anderen rückt die nachhaltige Entwicklung verstärkt in den Vordergrund, da sich die Auswirkungen unserer Lebensweise mit Blick auf die Umwelt und den Klimawandel immer deutlicher zeigen.

Die Herausforderung besteht darin, diese beiden Entwicklungen miteinander zu verknüpfen. Die Digitalisierung bietet zahlreiche Möglichkeiten, um eine nachhaltige Entwicklung zu fördern, und stellt mit digitalen Geräten ein innovatives Set zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele bereit. Auch wenn die Digitalisierung durch ihren Energieverbrauch zur CO<sub>2</sub>-Emission beiträgt, ist sie im Sinne von Green IT und IT for Green zu einem unverzichtbaren Werkzeug geworden.

Es ist von besonderer Bedeutung, diese Zielkonflikte anzuerkennen und dazu beizutragen, die Digitalisierung auf einen Kurs – hin zur nachhaltigen Entwicklung – zu bringen. Wichtig dabei ist es, sowohl für die Konsequenzen unserer Nutzung digitaler Medien in Bezug auf den CO<sub>2</sub> Ausstoß (siehe digitaler Fußabdruck) zu sensibilisieren, als auch Optionen zur Stärkung eines nachhaltigeren Umgangs mit digitalen Handlungen aufzuzeigen (siehe digitaler Handabdruck). Somit werden kritisches Denken, Selbstwirksamkeit und das eigene Handeln angeregt.

## Projektziel

Das Projekt zielt darauf ab, das Bewusstsein und die Handlungsfähigkeiten der Jugendlichen im Hinblick auf digitale Nachhaltigkeit zu stärken. Hierzu dienen die Konzepte des Fuß- und Handabdrucks. Durch die Analyse ihrer eigenen digitalen Fuß- und Handabdrücke sowie das aktive Erarbeiten verschiedener Module, sollen die Schüler\*innen ein tieferes Verständnis für die Auswirkungen ihres digitalen Verhaltens auf die Umwelt erlangen. Das Ziel besteht darin, konkrete Maßnahmen zur Reduzierung des individuellen digitalen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks zu entwickeln, ohne den reinen Verzicht in den Fokus zu stellen.



### Die Kinder und Jugendlichen

- lernen die Konzepte des Fuß- und Handabdruck kennen und erkennen die Unterschiede.
- verstehen Zusammenhänge zwischen digitalem Verhalten und Umweltauswirkungen.

Fach- und  
Methodenkompetenz

### Die Kinder und Jugendlichen

- treffen Entscheidungen im digitalen Nachhaltigkeitstest.
- experimentieren mit dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck-Rechner und leiten Handlungsoptionen ab.
- entwickeln in Gruppenarbeit konkrete Projektideen sowie eine Kampagne zur Förderung digitaler Nachhaltigkeit.

Aktivitäts- und  
Handlungskompetenz

### Die Kinder und Jugendlichen

- tauschen ihre Gedanken zu den unterschiedlichen Statements, dem Nachhaltigkeitstest und dem CO<sub>2</sub> Rechner aus.
- ordnen gemeinsam Statements zu und diskutieren ihre Entscheidungen.
- präsentieren ihre Ergebnisse im Plenum und diskutieren Auffälligkeiten und Herausforderungen digitaler Verhaltensweisen.

Sozial-kommunikative  
Kompetenz

### Die Kinder und Jugendlichen

- entscheiden sich selbstständig für Module.
- reflektieren ihre eigenen digitalen Fußabdrücke.
- setzen sich kritisch mit den Ergebnissen und Herausforderungen auseinander und reflektieren ihre persönliche Entwicklung im Hinblick auf digitale Verhaltensweisen und Nachhaltigkeit.

Personale Kompetenz

## Projektverlauf

Der folgende Projektverlauf ist in der Erarbeitungsphase modular aufgebaut. Je nach zeitlicher Verfügbarkeit, können alle fünf oder nur einzelne Module bearbeitet werden. Modul 1 und 2 eignen sich durch den geringen Zeitaufwand auch für Vertretungsstunden.

### Phasenbeschreibung | Sozialform

#### Phase 1 | Plenum / Partnerarbeit

Die Lehrkraft bittet die Jugendlichen ihren eigenen Fuß- und Handabdruck abzuzeichnen oder sie zeichnet/zeigt digital einen leeren Handabdruck und einen leeren Fußabdruck und fragt, was eine Hand und ein Fuß mit dem Thema „digitale Welt“ und Nachhaltigkeit zu tun haben könnte. Die

SmartBoard  
Digitale Mindmap:  
[bspw. mentimeter.com](https://www.mentimeter.com)



Äußerungen der Jugendlichen werden an der Tafel/Smartboard festgehalten. Nach dieser ersten Einstimmung schreibt die Lehrkraft unter den Fußabdruck „Das tun wir“ (wir verursachen CO<sub>2</sub>) und unter den Handabdruck „Das kann ICH tun“ (wir minimieren CO<sub>2</sub>).

Anschließend bearbeiten die Jugendlichen in Partnerarbeit Statements (Arbeitsblatt 1) und ordnen diese entweder dem Arbeitsblatt „digitaler Fußabdruck“ oder dem Arbeitsblatt „digitaler Handabdruck“ zu. Ziel ist es, zu verdeutlichen, welche Unterschiede zwischen dem Fuß- und Handabdruck bestehen. Dabei sollen sie sich jeweils ein Statement aussuchen, das sie besonders überrascht hat. Im nächsten Schritt werden die Ergebnisse und die ausgewählten Statements im Plenum besprochen und überprüft.

**Arbeitsblatt 1**

## **Phase 2 | Gruppenarbeit/Partnerarbeit**

Wählen Sie für die Erarbeitungsphase, Module die die Jugendlichen bearbeiten sollen oder lassen Sie die Jugendlichen selbst wählen. Die Module sind angelehnt an das Konzept des Handabdrucks und den entsprechenden Handlungsoptionen.

Modul 1: Geschickt Handeln: Die Jugendlichen untersuchen ihren eigenen Umgang mit digitalen Technologien, indem sie im digitalen Nachhaltigkeitstest Entscheidungen treffen. Durch verschiedene Antwortmöglichkeiten werden die Jugendlichen für geschicktes Handeln sensibilisiert. Am Ende des Tests erfahren sie, welcher Charakter zu ihnen passt.

**Digitaler Nachhaltigkeitstest**  
([Link](#))

**Tablets bzw. Laptops**

Modul 2: Sichtbar machen: Mit dem digitalen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck-Rechner errechnen die Jugendlichen ihren eigenen digitalen Fußabdruck und können spielerisch ausprobieren, wie sich der Wert, je nach Verhalten und Nutzung, im Fußabdruck erhöht oder minimiert. Außerdem können sie ihre eigene Grafik mit den anderen vergleichen und diskutieren.

**Digitaler CO<sub>2</sub>-Fußabdruck-Rechner**  
([Link](#))

Modul 3: Vorbilder suchen: Die Jugendlichen recherchieren selbstständig nach inspirierenden Vorbildern und Beispielen im Internet. Unterstützend können sie die Beispiele der Teachtoday Initiative recherchieren. Anschließend stellen sie die Beispiele der Klasse vor.

**Nachhaltigkeitsbeispiele**  
([Link](#))

Modul 4: Sich engagieren: Die Jugendlichen entwickeln eine Projektidee für digitale Nachhaltigkeit. Zur Recherche nutzen Sie die auf Teachtoday bereitgestellten Ressourcen und die Nachhaltigkeitsziele der UN (SDGs). In Gruppenarbeit finden die Jugendlichen gemeinsam Ideen, arbeiten diese aus und präsentieren sie nach dem AIDA-Prinzip.

**Teachtoday Ressourcen**  
([Link](#))

**Nachhaltigkeitsziele (SDGs)** ([Link](#))

Modul 5: Verbündete suchen: Die Jugendlichen erstellen eine eigene Kampagne, um Mitstreiter\*innen für einen größeren digitalen Handabdruck zu bekommen. Der Inhalt der Kampagne kann auf den Ergebnissen von Modul 3+4 basieren, oder eine eigenständige Idee sein.



### Phase 3 | Plenum

Je nachdem, welche Module durchgeführt wurden, präsentieren die Jugendlichen ihre Ergebnisse und diskutieren anschließend Auffälligkeiten und mögliche Herausforderungen digitaler Verhaltensweisen.

**Abschließende  
Diskussion**

## Weiterführende Informationen

**Mentimeter** ist eine App die sich für Echtzeit-Umfragen während einer Präsentation eignet. (<https://www.mentimeter.com/>).

### Digitaler Nachhaltigkeitstest:

[https://www.teachtoday.de/Themen/Nachhaltigkeit/Bildung\\_fuer\\_nachhaltige\\_Entwicklung/Projektidee\\_HandabdruckstattFussabdruck/3525\\_Digitaler\\_Nachhaltigkeitstest.htm?clearcookie=true&STAGE=1](https://www.teachtoday.de/Themen/Nachhaltigkeit/Bildung_fuer_nachhaltige_Entwicklung/Projektidee_HandabdruckstattFussabdruck/3525_Digitaler_Nachhaltigkeitstest.htm?clearcookie=true&STAGE=1)

**Nachhaltigkeitsbeispiele:** [Themen > Nachhaltigkeit > Bildung für nachhaltige Entwicklung > Digital nachhaltig in der Schule | Teachtoday](#)

**Die 17 Nachhaltigkeitsziele der UN (SDGs):** <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/die-17-globalen-nachhaltigkeitsziele-1553514>

### Themendossier Bildung für nachhaltige Entwicklung:

[https://www.teachtoday.de/Themen/Nachhaltigkeit/3468\\_Bildung\\_fuer\\_nachhaltige\\_Entwicklung.htm](https://www.teachtoday.de/Themen/Nachhaltigkeit/3468_Bildung_fuer_nachhaltige_Entwicklung.htm)

**Digitaler CO<sub>2</sub>-Fußabdruck-Rechner:** [Digitaler CO<sub>2</sub>-Fußabdruck \(digitalcarbonfootprint.eu\)](#)

## Fachbegriffe

### Herausforderung der Digitalisierung

Die Digitalisierung steht im Zentrum einer komplexen Debatte über den ökologischen Fußabdruck. Das grundlegende Problem liegt besonders im enormen Energieverbrauch. Die steigende Digitalisierung zieht einen beträchtlichen Energiebedarf nach sich, insbesondere durch die Netzinfrastruktur und den Datentransfer. Allein in Deutschland werden etwa 58 Terawattstunden pro Jahr verbraucht, was in etwa der Leistung von 10 mittleren Kraftwerken entspricht. Rechenzentren verbrauchen dabei rund 20 Prozent der städtischen Energie, was sogar mehr ist als der Energiebedarf des Frankfurter Flughafens.

Der weltweite Energieverbrauch des Informations- und Kommunikationssektors (ITK) wird auf etwa 3,7 % der globalen Treibhausgasemissionen geschätzt. Im Vergleich dazu verursacht der Luftverkehr etwa 2,5 % der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### Digitaler Fußabdruck

Der Fußabdruck ist ein Symbol und ein Instrument für die Berechnung des Verbrauchs von natürlichen Ressourcen. Er steht für die sozialen und ökologischen Auswirkungen des eigenen Handelns. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck berechnet die Menge an Treibhausgasen, die man persönlich verantwortet. Oft zeigt sich dadurch, welche erschreckend hohen Anteile westliche Konsummuster und Lebensstile am weltweiten Rohstoff- und Energiebedarf haben. Der Fußabdruck steht also in der Regel für negative Auswirkungen.

Der Begriff des digitalen Fußabdrucks bezieht sich auch auf die Spuren, die wir im virtuellen Raum hinterlassen. Diese digitale Präsenz erstreckt sich über eine Vielzahl von Aktivitäten, die von der Nutzung sozialer Medien bis hin zu alltäglichen Internetrecherchen reichen. Jede Suche im Internet, jeder Klick auf eine Website und jede verschickte E-Mail generiert Daten, die von A nach B transportiert und in riesigen



Rechenzentren gespeichert werden. Dieser Datenverkehr erfordert eine erhebliche Menge an Energie, was wiederum Umweltauswirkungen hat. Der ökologische Fußabdruck digitaler Aktivitäten erstreckt sich auch auf den Elektronikschrott, der durch veraltete Geräte und nicht mehr genutzte digitale Inhalte entsteht.

Der vielleicht greifbarste Aspekt des digitalen Fußabdrucks ist der Energieverbrauch. Server, Rechenzentren und die ständige Datenübertragung verbrauchen beträchtliche Mengen an Energie, oft aus nicht erneuerbaren Quellen. Der digitale Fußabdruck ist eine Form der Sichtbarmachung dieser Auswirkungen auf den Klimawandel.

### **Digitaler Handabdruck**

Der Handabdruck (Hand Print) – der im Gegensatz zum Fußabdruck nicht kleiner, sondern größer werden soll – steht symbolisch für nachhaltiges Handeln und Engagement. Mit dem Handabdruck sollen Handlungsansätze gefördert werden, die das eigene individuelle Verhalten nachhaltig ausrichten. Dem oft problemorientierten Ansatz des Verzichts und der Reduktion (Fußabdruck verkleinern) wird so ein proaktiver Ansatz der Handlungs- und Lösungsmöglichkeiten (Handabdruck vergrößern) zur Seite gestellt.

Der digitale Handabdruck repräsentiert somit eine innovative Perspektive inmitten der zunehmenden Digitalisierung und hebt die positiven Auswirkungen hervor, die durch bewusste digitale Praktiken erzielt werden können.

Dieser positive Abdruck manifestiert sich durch eine Reihe bewusster Entscheidungen im digitalen Alltag. Zum Beispiel können die Suchgewohnheiten beeinflusst werden, indem umweltfreundliche Suchmaschinen (z.B. Escosia) genutzt werden. Das Teilen von Text, anstelle von bildlastigen oder videointensiven Inhalten minimiert den Energieverbrauch und trägt zu einem reduzierten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bei.

Die Auswahl von geringeren Qualitätsstufen beim Streaming von Audio und Video sowie das offline verfügbar Machen von Playlisten im WLAN sind weitere praktische Schritte, um den Energieverbrauch zu reduzieren. In sozialen Medien kann der digitale Handabdruck durch die Nutzung von Datensparmodi, den Verzicht auf automatisches Abspielen von Videos und die Auswahl des Dunkel-Modus optimiert werden.

Der digitale Handabdruck ermutigt dazu, bewusste Entscheidungen bei der Nutzung digitaler Technologien zu treffen, um den ökologischen und sozialen Einfluss zu maximieren.

### **AIDA-Prinzip**

Hinter AIDA verstecken sich die englischen Begriffe. „Attention“ – Die Jugendlichen sollen mit einem prägnanten Einstieg auf ihr Projekt aufmerksam machen. „Interest“ – das Interesse soll mit spannenden Details des Projekts geweckt werden. „Desire“ – das Interesse beim Publikum wird in einen starken Wunsch oder Verlangen umgewandelt. „Action“ – das Publikum wird mit einer konkreten Aufforderung zum Handeln angeregt. Die Jugendlichen arbeiten das Prinzip für eine erfolgreiche Präsentation ihrer Projektidee stufenweise ab.



### Arbeitsauftrag:

1. Ordne die folgenden Statements dem „digitalen Fußabdruck“ oder „digitalen Handabdruck“ zu (Arbeitsblätter).
2. Wählt ein Statement, das euch besonders überrascht. Vergleicht und diskutiert die Ergebnisse anschließend im Plenum.

Der elektrische Energieverbrauch in deutschen Rechenzentren betrug im Jahr 2017 rund 13 Milliarden Kilowattstunden. Bezieht man diesen Energieverbrauch auf die 33 Millionen Internet-Nutzerinnen und -nutzer, die die Bundesnetzagentur für das Jahr 2017 nennt, so entfallen auf jeden Internet-Anschluss knapp 400 Kilowattstunden elektrische Energie beziehungsweise 213 Kilogramm CO<sup>2</sup>-Emissionen pro Jahr.

Ich kaufe mir gebrauchte Smartphones und keine neuen.

Videotelefonie verursacht mehr Emissionen als Sprachanrufe, weil mehr Daten übertragen werden müssen.

Das ständige Kaufen neuer digitaler Geräte, wie beispielsweise Smartphones, Laptops etc. verbraucht Unmengen an CO<sup>2</sup>.

Wir engagieren uns an unserer Schule in einer AG für digitale Nachhaltigkeit.

Die Datenübertragung digitaler Endgeräte gehört zu den größten Herausforderungen der Digitalisierung und kann mit folgender Gleichung errechnet werden: Energieverbrauch = Dauer der Übertragung \* Zeitfaktor + Übertragene Datenmenge \* Mengenfaktor

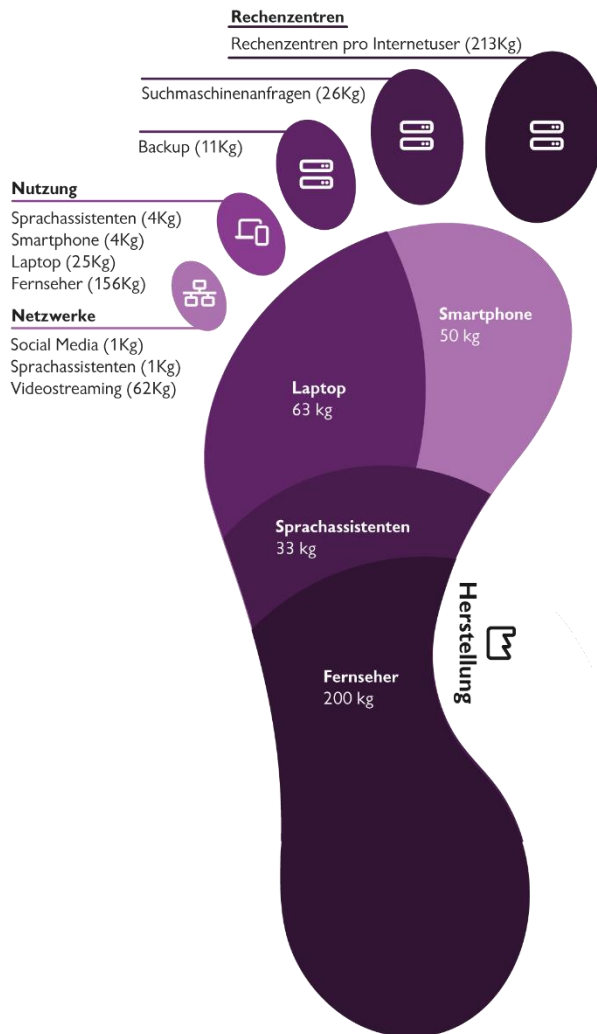
Wir schließen uns mit einer AG für Nachhaltigkeit aus einer anderen Schule zusammen und engagieren uns auf regionaler Ebene gemeinsam.

Das Fernsehgerät hat im eingeschalteten Zustand eine Leistung von 200 Watt und wird entsprechend des durchschnittlichen Fernsehkonsums eines Menschen in Deutschland vier Stunden pro Tag genutzt.

Ich recherchiere im Internet nach inspirierenden Beispielen zum Thema (digitale) Nachhaltigkeit.

## Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils: „Das tun wir“

(Angaben in KgCO<sub>2</sub> Emission pro Jahr)



### Herstellung

Die Herstellung digitaler Endgeräte, wie Smartphone, Laptop und Fernseher, verursacht erhebliche Treibhausgasemissionen. Die Emissionen entstehen insbesondere durch Prozesschemikalien zur Rohstoffgewinnung und Verarbeitung sowie durch den Energieaufwand zur Halbleiterfertigung.

### Rechenzentren

Die Voraussetzung für unseren digitalen Lebensstil ist neben den Endgeräten und einem gut ausgebauten Datennetzwerk zusätzlich noch eine Rechenzentrums-Infrastruktur. Rechenzentren kann man sich als Hallen vorstellen, gefüllt mit Hochleistungscomputern, sogenannten Servern, sowie Datenspeichern, Netzwerktechnik und Klimatisierungstechnik. Der elektrische Energieverbrauch in deutschen Rechenzentren betrug im Jahr 2017 rund 13 Milliarden Kilowattstunden.

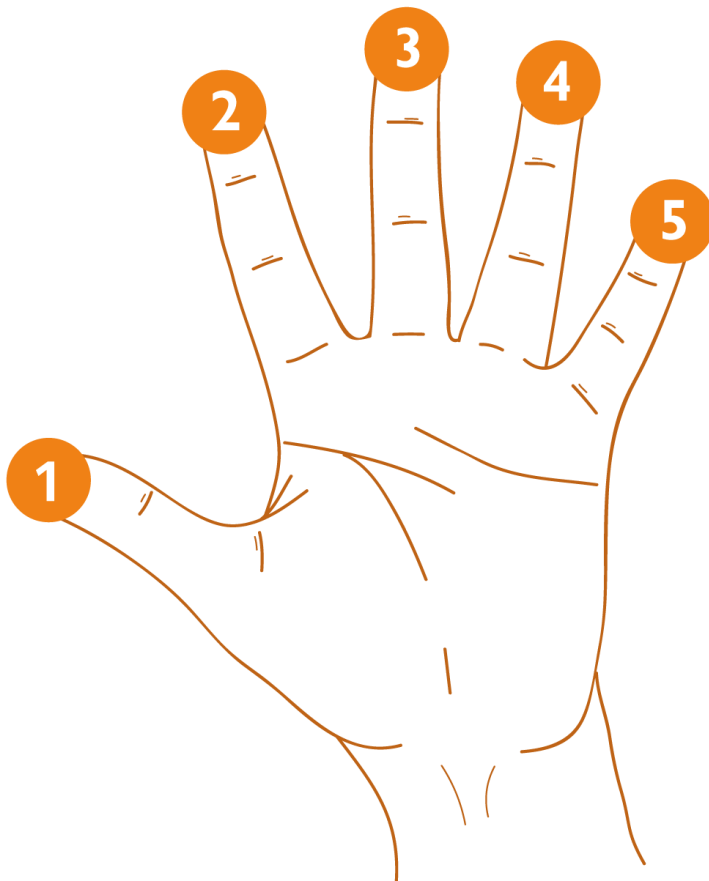
### Nutzung

Alle digitalen Geräte verursachen zusätzlich in der Nutzungsphase, also bei uns zuhause oder im Büro, CO<sub>2</sub>-Emissionen, indem sie elektrische Energie verbrauchen.

### Netzwerke

Die Besonderheit digitaler Endgeräte besteht darin, dass sie ständig Daten über das Internet übertragen. Anders also als ein Toaster oder eine Glühlampe erzeugt die digitale Technik während der Nutzung zusätzlich einen ökologischen Fußabdruck, der nicht bei uns zuhause auftritt, sondern im Internet. Die Kosten für diesen Energieverbrauch tauchen nicht auf unserer Stromrechnung auf. Sie werden durch die Grundgebühren für den Internetanbieter oder Streaming-Dienstleister bezahlt, zusätzlich aber auch durch den Verkauf von Daten und Werbung.

## Der digitale Handabdruck: „Das kann ICH tun“



### **1. Daumen: geschickt Handeln**

Die Auswahl von geringeren Qualitätsstufen beim Streaming von Audio und Video sowie das offline verfügbar machen von Playlisten im WLAN sind praktische Schritte, um den Energieverbrauch zu reduzieren. In sozialen Medien kann der digitale Handabdruck durch die Nutzung von Datensparmodi, den Verzicht auf automatisches Abspielen von Videos und die Auswahl des Dunkel-Modus optimiert werden.

### **2. Zeigefinger: sichtbar machen**

Nur, wenn wir verstehen, dass es nachhaltige Handlungsalternativen in der digitalen Welt gibt und welche Auswirkungen diese haben, können wir uns für eine nachhaltigere Welt positionieren.

### **3. Mittelfinger: Vorbilder suchen**

Erfolgreiche Beispiele inspirieren zum Nachmachen, und geben Impulse zum Entwickeln eigener Ideen.

### **4. Ringfinger: sich engagieren**

Handabdruck-Engagement setzt immer an Strukturen, Regeln, Rahmenbedingungen oder Gesetzen an, um Nachhaltigkeit bleibend und für viele Personen zu verankern. Alle können dabei helfen – und am besten klappt es gemeinsam in Gruppen: Schüler können sich bspw. dafür einsetzen, dass es an ihrer Schule eine Solar-Handyladestation gibt.

### **5. Kleiner Finger: Verbündete finden**

Für das Gelingen jeder nachhaltigen Veränderung ist es von besonderer Bedeutung Verbündete zu finden, die das Vorhaben ebenso unterstützen, wie man selbst. Nur gemeinsam können wir eine nachhaltigere Welt erreichen. Wenn es dann darum geht, andere vom eigenen Nachhaltigkeits-Vorhaben zu überzeugen, Sorgen zu nehmen oder neue Mitstreiter an Bord zu holen, ist eine explizite Reflexion über die Ziele und Zielgruppen der eigenen Kommunikation wichtig.



Statements für Fußabdruck

<b>Rechenzentren</b>	Der elektrische Energieverbrauch in deutschen Rechenzentren betrug im Jahr 2017 rund 13 Milliarden Kilowattstunden. Bezieht man diesen Energieverbrauch auf die 33 Millionen Internet-Nutzer*innen, die die Bundesnetzagentur für das Jahr 2017 nennt, so entfallen auf jeden Internet-Anschluss knapp 400 Kilowattstunden elektrische Energie beziehungsweise 213 Kilogramm CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Jahr.
<b>Nutzung</b>	Das Fernsehgerät hat im eingeschalteten Zustand eine Leistung von 200 Watt und wird entsprechend des durchschnittlichen Fernsehkonsums eines Menschen in Deutschland vier Stunden pro Tag genutzt.
<b>Netzwerke</b>	Energieverbrauch = Dauer der Übertragung * Zeitfaktor + übertragene Datenmenge * Mengenfaktor
<b>Herstellung</b>	Die Herstellung digitaler Endgeräte, wie Smartphone, Laptop und Fernsehgerät, verursacht erhebliche Treibhausgasemissionen. Die Emissionen entstehen insbesondere durch Prozesschemikalien zur Rohstoffgewinnung und Verarbeitung sowie durch den Energieaufwand zur Halbleiterfertigung.

Statements für Handabdruck

1. Daumen <b>geschickt Handeln</b>	Ich kaufe mir gebrauchte Smartphones und keine neuen.
2. Zeigefinger <b>sichtbar machen</b>	Videotelefonie verursacht mehr Emissionen als Sprachanrufe, weil mehr Daten übertragen werden.
3. Mittelfinger <b>Vorbilder suchen</b>	Ich recherchiere im Internet nach inspirierenden Beispielen zum Thema (digitale) Nachhaltigkeit.
4. Ringfinger <b>sich engagieren</b>	Wir engagieren uns an unserer Schule in einer AG für digitale Nachhaltigkeit.
5. Kleiner Finger <b>Verbündete finden</b>	Wir schließen uns mit einer AG für Nachhaltigkeit aus einer anderen Schule zusammen und engagieren uns auf regionaler Ebene gemeinsam.

