

# Digitalisierung: Fluch oder Segen für die Nachhaltigkeitstransformation?

## Wie Sie Beschäftigten den (digitalen) CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bewusst machen – und ihn reduzieren können

**Was gewinnt ein Unternehmen, wenn es den digitalen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck senken will? Und was haben Digitalisierung und Nachhaltigkeit mit der Führung von Beschäftigten in der Transformation zu tun? Hier eröffnen sich gleich mehrere Chancen. Sie gehen über das Ziel eines aktiven Klimaschutzes hinaus: Insights, Lösungsansätze und Tipps.**

Was bereits in der Praxis passiert, schauen wir uns hier an. Der Fokus liegt auf der Perspektive des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Nutzerinnen und Nutzer, also der Belegschaft. Denn diese hat buchstäblich viel Impact in der Hand. Leserinnen und Leser finden zudem konkrete Tipps, mit denen sie selbst sofort unnötige CO<sub>2</sub>-Emissionen ohne Verzicht aus dem eigenen digitalen Leben verbannen können.

Zunächst: Wer sich ein Bild machen will von einer zukunftsfähigen Digitalisierung, kann in ein Wechselbad der Gefühle geraten, wie solche Zitate zeigen: „Bis zu 46 Prozent der notwendigen CO<sub>2</sub>-Einsparungen kann eine starke nachhaltige Digitalisierung von Industrie-

prozessen ... zum Erreichen der deutschen Klimaziele beitragen.“<sup>1</sup> Oder diese Perspektive: „Unsere digitale Infrastruktur in Deutschland wird im Jahr 2030 etwa 26 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> ausstoßen.“<sup>2</sup> Zum Vergleich: Im Jahr 2021 wurden in Deutschland CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von rund 675 Millionen Tonnen verursacht. Und schließlich: „Wenn wir die Digitalisierung unverändert fortsetzen, wird sie zum Brandbeschleuniger für die ökologischen und sozialen Krisen unseres Planeten.“<sup>3</sup> Digitale Innovationen bergen Chancen und Risiken. Diese Ambivalenz gilt es stärker auch an die Beschäftigten zu adressieren.

### Warum ist der digitale CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für uns wichtig?

Man kann sich natürlich auf den Standpunkt eines abwartenden Beobachters stellen und einfach hoffen, dass sich die doppelte Transformation – also der ökologische und digitale Wandel – „irgendwie“ gestalten werde. Damit geben sich jedoch viele Unternehmen nicht mehr zufrieden. Ob Corporate Social Responsibility- (CSR)-Manager, Geschäftsleitungen, IT-Fachleute oder umweltinteressierte Teammitglieder: Sie krempeln die Ärmel hoch, übernehmen Verantwortung für nachhaltige Digitalisierung – und gewinnen.

1 Zwick, B.A.U.M. insights, Digitalisierung und Nachhaltigkeit 3/2022.

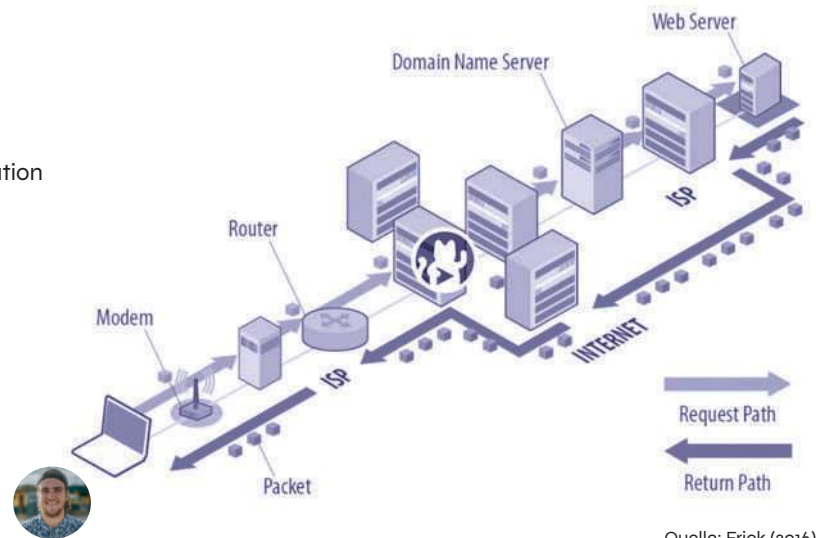
2 Otto Group, Digitaler Frühjahrsputz 2022. CDR-Impuls 24.10.2022, <https://fmos.link/18544> (Abruf: 29.10.2022).

3 BMUV, Bundesumweltministerin Svenja Schulze präsentiert Eckpunkte einer „Umweltpolitischen Digitalagenda“, Pressemitteilung vom 07.05.2019, <https://fmos.link/18545> (Abruf: 30.10.2022).

## Wo kommt der digitale CO<sub>2</sub>-Fußabdruck her?

**DATEN = STROM = CO<sub>2</sub>**

- Jeder Klick verursacht Datenkommunikation und somit Energieverbrauch
- Der Energieverbrauch des Endgeräts stellt dabei nur einen Bruchteil dar
- Es handelt sich dabei um ein komplexes und intransparentes System



Quelle: Frick (2016)

### ↑ Abbildung 1: Beispiel Internet-Suchanfrage

Eine kurze Einordnung darf nicht fehlen, bevor wir uns an einem Beispiel anschauen, wie der digitale Fußabdruck entsteht. Danach geht es um das „Herzstück“: Teil der Lösung werden, praktische Umsetzung ermöglichen und damit gewinnen.

Die Relevanz kurz und knapp zusammengefasst: Schon heute verursachen Herstellung und Nutzung digitaler Technik pro Person und Jahr in Deutschland mindestens 0,85 Tonnen (t) CO<sub>2</sub>. Zum Vergleich: Durch Alltagsmobilität entstehen 1,61 t CO<sub>2</sub>, für Nahrung 1,75 t CO<sub>2</sub> pro Person und Jahr. Gesamt gesehen ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck hierzulande im Durchschnitt mit 12 t CO<sub>2</sub> pro Jahr sechsmal so hoch wie für die Einhaltung des 1,5-Grad-Klimaziels erforderlich. Denn um das Klimaziel zu erreichen, dürfen die Emissionen pro Person und Jahr maximal 2 t CO<sub>2</sub> betragen.<sup>4</sup> Dieses Auseinanderklaffen tut weh, kann aber auch zum Handeln motivieren. Denn dass immer mehr Geräte, Rechenleistung, digitale Services und Infrastruktur mitsamt rasant steigendem Datenvolumen beim Festnetz und mobil zum Einsatz kommen, ist bekannt. Das hat Auswirkungen auf den Energieverbrauch und auf unsere Mitgeschöpfe.

Anhand der nackten Zahlen wird erkennbar, dass Unternehmen, die „digital und nachhaltig“ integrieren, ein

4 Vgl. Öko-Institut, Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils, 2020, <https://fmos.link/18666> (Abruf: 09.12.2022).

großes Potenzial zur Vermeidung von Emissionen haben und dieses teilweise bereits heben. Hier bieten sich ganz unterschiedliche Lösungen an – von der Weiterverwendung ausrangierter IT-Hardware durch AfB (Arbeit für Menschen mit Behinderung), wie es etwa Siemens praktiziert<sup>5</sup>, bis hin zum freiwilligen digitalen Daten-Putz, den z.B. die Otto Group durchführt. Denn Daten zu „lagern“ verursacht auch Kosten und CO<sub>2</sub>.<sup>6</sup>

### Doch wo kommt der Fußabdruck her? Daten haben eine materielle Seite.

Ein Beispiel deckt diese Seite auf. Schnell nach einem Produkt im Netz suchen, einen Fachbegriff „googeln“, das ist Alltag, auch für Karl, den Vertriebsmitarbeiter in Abbildung 1<sup>7</sup>. Doch was passiert dabei „hinter seinem Display“ bei der Datenkommunikation?

Die Suchanfrage setzt eine Maschinerie in Gang, die u.a. aus Router, Netzwerken, (Untersee-)Kabeln, Servern, Rechenzentren und seinem Endgerät besteht. Der Energieverbrauch des komplexen Systems führt zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bei der Reise der Daten durch die Infrastruktur.

Die gute Nachricht ist: Wer sich jetzt fragt, wie die Emissionen beim E-Mailen oder Streamen aussehen +

5 Vgl. Siemens, Verwertet statt verschrottet, Pressemitteilung vom 07.06.2018, <https://fmos.link/18546> (Abruf: 28.11.2022).

6 Otto Group, Digitaler Frühjahrsputz 2022, CDR-Impuls vom 24.10.2022, <https://fmos.link/18544> (Abruf: 29.10.2022).

7 Quelle: Darstellung von Think Digital Green® unter Verwendung einer Grafik aus Frick, Designing for Sustainability, 2016.

und vor allem, wie sie im Unternehmen gesenkt werden können, findet hier einen in der Praxis erprobten Ansatz. Er basiert auf einem wissenschaftlichen, konsistenten von unseren Umweltingenieuren entwickelten Modell, mit dem die komplexen Energieverbräuche und ihre Reduktion vergleichbar gemacht werden können. Die CO<sub>2</sub>-Einsparung kann bis zu 75 Prozent betragen, wie die folgenden Szenarien zeigen. Dabei gilt immer: Datenverbrauch = Energieverbrauch = CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### Der Think-Digital-Green-Assistent hilft, unnötiges CO<sub>2</sub> zu vermeiden

Nehmen wir an, in einem Unternehmen stellt z.B. Mitarbeiter Karl die Frage, wie es um den digitalen Energieverbrauch und damit um seinen digitalen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bestellt ist und wie dieser verringert werden kann. Schließlich werden digitale Tools durchgängig genutzt: im Büro, unterwegs und im Homeoffice. Dies war übrigens die Schlüsselfrage, mit der wir begonnen haben, den Think-Digital-Green-Assistenten zu bauen.

### Zuerst: Welche Datengrundlage und welche Annahmen wurden verwendet?

Die Werte zum digitalen Energieverbrauch und dem damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Ausstoß liegen in der Presse und in wissenschaftlichen Veröffentlichungen oft weit auseinander. Woran liegt das? Zum einen ist es ein sehr junges Forschungsthema und Anwendungsfeld, zum anderen bestimmen in erster Linie die unterschiedlich definierten Systemgrenzen die Ergebnisse. Think Digital Green bezieht sich bei den Berechnungen auf Annahmen und Ausgangswerte von Sustainable Web Design.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Sustainable Web Design, Calculating Digital Emissions, <https://fmos.link/18547> (Abruf: 26.11.2022).

### Was kann der Assistent?

#### Diese Schritte zeigen das Potenzial:

1. Für **alltägliche Anwendungen** wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionen für durchschnittliche Nutzungen pro Jahr berechnet. Diese lassen sich natürlich beliebig nach oben oder unten anpassen oder mit individuellen Werten berechnen.

### Verbräuche - Beispielrechnung Think-Digital-Green-Assistent:

- Suchanfragen Internet (20 pro Tag)
- E-Mails senden/empfangen (60 pro Tag)
- Streaming (Podcast/Musik) 0,5 Std. pro Tag)
- Messenger (Text, einige Minuten Video senden/empfangen, pro Tag)
- Social-Media-Konsum (z.B. LinkedIn, 0,5 Std. pro Tag)
- Video-Conferencing (2 Std. pro Tag)
- Video-Streaming (2 Std. pro Tag)

Das Ergebnis: **Bei dieser typischen alltäglichen Nutzung entstehen rechnerisch pro Jahr 1,032 t CO<sub>2</sub> pro Person. Das ist ein erhebliches Volumen und entspricht etwa der Hälfte der klimaverträglichen 2 t CO<sub>2</sub>.**

Wir machen durch diese Analyse transparent, wie hoch der Fußabdruck ist und wie er sich rechnerisch zusammensetzt. Dafür wurden sieben digitale Anwendungen gelistet (Abbildung 2). Allein dieser Einblick verschafft ein neues Bewusstsein für den digitalen Business-Alltag und hilft IT-Fachleuten oder CSR-Beauftragten bei der Frage, wo anzusetzen ist. Eine Faustregel: Datenintensive Dienste zuerst ins Visier nehmen!

### ↓ Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von sieben digitalen Anwendungen (beispielhafte Nutzung, Deutschland 2022)


Suchanfragen Internet  
E-Mails (laden/senden)  
Messenger nutzen (Text/Bild/Video)  
Social Media (laden/herunterladen)  
Musik/Podcast-Streamen

Video-Conferencing  
Video-Streaming


Vom gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (1,032 t CO<sub>2</sub>) entstehen hier 5,9 %.

Hier verbergen sich 94,1% des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks.


### ← Abbildung 3: Personas – über die Schulter schauen mit Storytelling



„Hallo, ich bin **Max**. Ich bin seit 42 Jahren in Hessen zu Hause und da wohne ich auch mit meiner Family. Dazu gehört auch Kaninchen Hansi. Was mache ich in der Freizeit? Fotobücher, vegetarisch kochen und im Winter Langlauf. Ich bin bei einem Automobil-Zulieferer angestellt.“



„Ich lebe seit 28 Jahren im kühlen Norden. Ich heiße **Nala** und surfe gern in der Nordsee. Flohmärkte liebe ich. Mir ist achtsames Leben wichtig. Das versuche ich auch ins Start-up hinein zu bringen. Dort bin ich zuständig für Personalentwicklung.“



**Name:** Karl  
**Alter:** 30 Jahre  
**Beruf:** Vertrieb für Solarmodule  
**Wohnort:** Bad Tölz, Bayern.  
Mit Hund Reno.  
**Hobbies:** Wandern, Gleitschirmfliegen, Kino

2. Wie Beschäftigte die Emissionen senken können, ohne dabei auf etwas zu verzichten, zeigt der nächste Schritt.

Hinsichtlich dieser sieben Anwendungen wird mit der Hilfe von konkreten TDG-Tipps deutlich, wie der Datenverbrauch reduziert werden kann und wie stark sich der Fußabdruck jeweils mindern lässt. Hierbei hilft eine Gegenüberstellung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks bei üblicher Nutzung, bei der Realisierung der Tipps etwa zur Hälfte und bei ihrer vollständigen Umsetzung.

Zwei konkrete Beispiele: Bedeutende CO<sub>2</sub>-Einsparungen sind beim datenintensiven Video-Streaming möglich, wenn allein die Hälfte der Zeit statt einer sehr hohen Auflösung (Ultra HD) die oftmals ausreichende Standard-Qualität (SD) gewählt wird. In unserem Modell bilanzieren wir statt 717 kg CO<sub>2</sub>/Jahr bei einer 50-Prozent-Anwendung des TDG-Tipps nur noch 459 kg CO<sub>2</sub>/Jahr, ein Minus von 36 Prozent für tägliches zweistündiges Streamen. Und das kann bereits mit wenigen Klicks erreicht werden, ohne Verzicht und zwar beruflich und in der Freizeit. Gut zu wissen: Auch auf das Netz kommt es an. Im WLAN zu streamen, senkt die Emissionen! Dazu Prof. Santarius von der TU Berlin: „Wer in der Straßenbahn ein Video streamt, hat fast den gleichen Energieverbrauch wie jemand, der mit dem Auto nebenherfährt.“<sup>9</sup>

Beispiel zwei: Wenn E-Mails mit Anhang per Cloud-Link an einen größeren Verteiler gesendet und unbeachtete Benachrichtigungen und Newsletter abbestellt werden,

kann je nach Betriebsgröße viel Datenverkehr gespart werden. In einigen Unternehmen wird u.a. dieser Tipp bereits an die Teams kommuniziert – hochgerechnet lohnt es sich!

#### In vielen Unternehmen fragt man sich: Wie kann man erreichen, dass die Beschäftigten sich bei diesem Tech-Thema beteiligen?

Dazu hat Think Digital Green Storytelling-Elemente entwickelt, um den Personas Max, Karl und Nala über die Schulter zu schauen und ihren lebensnahen, digitalen Alltag zu vergleichen (Abbildung 3).

Unsere Erfahrung aus unterschiedlichen Formaten zeigt: „Fakten, die mit Storytelling kommuniziert werden, haben eine hohe Chance, positiv erinnert zu werden, Zuhörerinnen und Zuhörer zu beteiligen und zum Handeln anzuregen.“<sup>10</sup>

#### Bilanz ziehen – Potenzial heben!

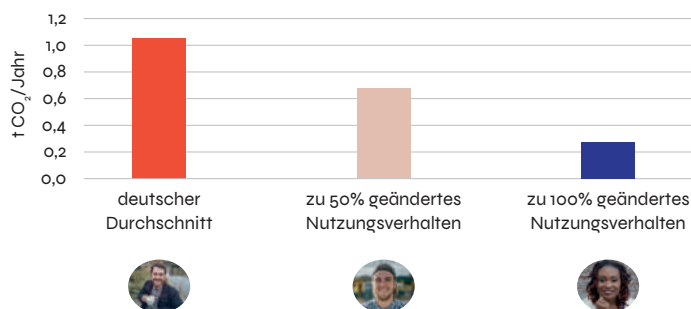
Die Ergebnisse sind eindeutig: Über das Jahr gesehen könnten auch kleinere Teams viel erreichen, wie dieser Vergleich zeigt (Abbildung 4):

- Max schneidet durch sein herkömmliches Nutzerverhalten mit 1,032 t CO<sub>2</sub> am höchsten ab.
- Karl nutzt ca. die Hälfte der Tipps und vermeidet dadurch 38 Prozent CO<sub>2</sub>.
- Nala legt großen Wert auf einen nachhaltigen digitalen Lebensstil. Ihr Fußabdruck ist 75 Prozent geringer, weil sie alle Tipps umgesetzt hat. **+**

<sup>9</sup> Vgl. Wille, Internetfasten kann helfen - nicht nur den Süchtigen, Frankfurter Rundschau vom 27.12.2019, <https://fmos.link/18548> (Abruf: 01.11.2022).

<sup>10</sup> Rupp, Storytelling für Unternehmen, 2016.

#### ↓ Abbildung 4: Digitaler CO<sub>2</sub>-Fußabdruck pro Jahr nach Nutzungsverhalten



In unseren Sessions wird häufig deutlich, dass selbst Menschen, die sich als digital-affin bezeichnen würden, erstaunt sind über den Impact, der sich mit wenigen Klicks erzielen lässt. Etwa 30 Prozent setzen sofort erste #Hacks an ihren Geräten um. Auch die spielerische Eingabe von individuellen Nutzungswerten in unseren **Web-Calculator** bringt wichtige Erkenntnisse über die Prioritäten, die ein Team für die freiwillige Umsetzung setzen möchte. Hier sagt eine Zahl oft mehr als viele Worte. Zurück zu den eingangs adressierten Chancen:

#### Was gewinnt ein Unternehmen, das sich auf den Weg macht, nicht nur digital, sondern auch nachhaltig zu sein?

##### Digitales nachhaltiges Mindset: Fünf zentrale Vorteile für Unternehmen auf einen Blick

- Die messbare Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von digitalen Anwendungen trägt zu den Klimazielen bei, glaubwürdig und ohne Greenwashing (relevant für das Berichtswesen und die Kommunikation).
- Beschäftigte können flächendeckend beitragen – auch im Homeoffice. Sie können Nachhaltigkeit aktiv mitgestalten.
- IT- und Energiekosten lassen sich einsparen.
- Die Prinzipien von Corporate Digital Responsibility (CDR) in die Unternehmenskultur zu integrieren, bedeutet, die Transformation verantwortlich zu gestalten. CDR ist verknüpft mit CSR.
- Beitrag zur Umsetzung der UN-Sustainable Development Goals (z.B. Ziel 13, Maßnahmen zum Klimaschutz).

Wie kann ein erster oder nächster Schritt gelingen? Hier gibt es keinen Masterplan oder ein „one fits all“, da jedes Business anders ist. Unternehmen setzen selbst ihre Prioritäten und können sich dabei diese Leitfragen stellen:

- Wie ist es um das Bewusstsein und das Verständnis für das Thema im Unternehmen bestellt?
- Bietet die Führungsebene „Rückenwind“ für das Mindset von nachhaltig und digital?
- Sind bereits umgesetzte Schritte/Maßnahmen bekannt und ausgewertet?

Für die interne Akzeptanz kann mit einem kleinen Freiwilligenprojekt mit entsprechendem Support gestartet werden. Auch Micro-Learning-Angebote im Intranet unterstützen den Prozess.

Sie möchten den Weg zu digital und nachhaltig zunächst selbst ausprobieren?

#### Sechs Tipps für Ihren klimabewussten digitalen Business-Alltag

1. Kamera in Videokonferenzen bewusst einsetzen und ausschalten, wenn sie nicht gebraucht wird
2. Beim Streaming testen, ob eine kleine Qualität ausreicht (z.B. Standard Definition)
3. WLAN nutzen statt dem mobilen Netz
4. Daten bewegen und speichern – so viele wie nötig, so wenige wie möglich
5. Datenmüll vermeiden und Clean-up-Routinen einsetzen
6. Geräte lange nutzen, wenn möglich reparieren und in den Kreislauf zurückführen

**Ausblick:** Viele Unternehmen haben sich auf den Weg zur Klimaneutralität gemacht. Mit dem Prinzip, die Digitalisierung nachhaltiger zu nutzen, kommen sie dabei schneller voran. Sie gelten als Pioniere, die glaubwürdige Antworten zur Ambivalenz der Chancen und Risiken digitaler Welten suchen und finden. Dieser Prozess nutzt allen Mitmenschen, schon heute und in Zukunft. ✕



**Susanne Grohs-von Reichenbach**  
Geschäftsführerin  
von Think Digital Green.

Nach dem Studium an der Goethe-Universität Frankfurt (Sprachen, BWL) war sie bei Siemens in der Konzernzentrale u.a. für Sustainability-Kampagnen zuständig. Später betreute sie ein Fachkräfteprojekt des Bundesfinanzministeriums und bildete sich weiter zum Digital Business Innovator mit Schwerpunkt Nachhaltigkeit.