

# Digitale Transformation und Klimawandel – Eine ambivalente Beziehung

## VORSPRUCH:

Digitalisierung bedeutet die Verwandlung vieler Dinge, Dienstleistungen und Verhaltensweisen in Daten. Damit verbindet sich die Hoffnung auf einen positiven „Nebeneffekt“ für unsere Umwelt. Denn Daten verbrauchen keine Materie, so die allerdings irrige Vermutung. Der Pfad in die ökologische Nachhaltigkeit wäre dann ein bequemer Selbstgänger, wir könnten die Hände in den Schoß legen.

Der Harvard-Psychologe Steven Pinker beschreibt diese Hoffnung am Beispiel des Smartphones: „Man denke nur an all das Plastik, Metall und Papier, das nicht mehr für die 40 Konsumprodukte benötigt wird, die ein einziges Smartphone ersetzt, als da wären Telefon, Anrufbeantworter, Telefonbuch, Kamera, Videokamera, Tonbandgerät, Radio, Wecker, Taschenrechner, Faxgerät, Kompass- und sogar Taktmesser, Thermometer und Wasserwaage“ (gefunden bei Ulrike Herrmann, 2022, S.192).

Allerdings ist auch einiges in die ökologische Rechnung zu stellen: Für die Bereitstellung der Infrastruktur, der Netze und smarten Geräte werden wertvolle Materialien und Ressourcen benötigt. In Smartphones und Tablets wurden schon vor 2018 mehr als 40 Millionen Tonnen Aluminium, 30 Millionen Tonnen Kupfer und 11 Millionen Tonnen Kobalt verbaut (Santarius 2017). Ähnliche Aussagen finden sich bei Langkau und Hilbig: „Etwa 33 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr werden durch den Betrieb des Internets und internetfähiger Geräte in Deutschland verursacht – soviel wie durch den innerdeutschen Flugverkehr“ (Langkau/Hilbig 2018).

Ähnlich argumentiert die Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlerin Sabine Pfeiffer: „Kaum etwas ist physischer als Hochseekabel oder Tausende Kleinsatelliten, die installiert werden. Kaum etwas ist physischer als der rasante Abbau an Seltenen Erden, um die physischen Grundlagen der Digitalisierung in unseren Gadgets (Akkus, Speicher, Prozessoren, Displays, Sensorik) zu schaffen; kaum etwas ist physischer als die harte Produktionsarbeit in der Lithium- oder Kobaltgewinnung, in den Sweatshops dieser Welt, in der outgesourcten Content-Moderation der großen Social-Media-Firmen, an den Verpackungs-, Verteil-, Lager-

## *Studierendenvideos:*

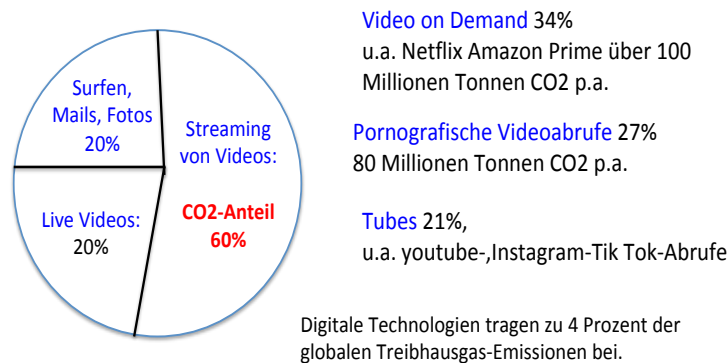
*Ambdsdorf et al. 2019.*  
*„Digitalisierung und Ökologie“*  
<https://mikropolis.org/project/digitalisierung-und-oekologie>

*Mefti, J./Neubauer, L.*  
*2020:*  
*Internet, Ökologie und Streaming.*  
<https://mikropolis.org/project/internet-oekologie-und-streaming>

*Felix Blaumer und Phillip Roszak:*  
*Faire Smartphoneproduktion – Probleme der Smartphoneproduktion*  
<https://mikropolis.org/project/faire-smartphoneproduktion-probleme-der-smartphoneproduktion/>

und Lieferarbeitsplätzen der Online-Händler und der Plattformökonomie...Viele dieser physischen Seiten der aktuellen Digitalisierung blenden wir oft aus und nehmen wir im Alltagserleben nicht wahr. Auch deswegen, weil das meiste davon ausgelagert ist: ausgelagert in die Schmutzdecke der schicken Tech-Giganten“ (Sabine Pfeiffer 2021, S.190).

### Streaming von Videos und ihr CO2-Anteil



Quelle: Think Tank: The Shift Project  
<https://weischer.media/de/de/trends-und-innovationen/blickwinkel/sind-streaming-videos-die-wahren-klima-killer/>

*„Wer in Bitcoin investiert, viel googelt, Fotos von seinem Essen auf Instagram postet und gerne Filme auf Facebook anschaut, ist in seiner Ökobilanz auch nicht besser als ein Pendler, der mit dem vielbeschimpften SUV jeden Tag auf der Autobahn die Luftvollkieselt. Das fehlende Problembewusstsein für Online-Umweltverschmutzung ist nur psychologisch zu erklären – niemand, der jemand via WhatsApp ein Foto schickt, denkt daran, dass diese Aktion weltweit Rechner anspringen und Kraftwerke rußen lässt“ (Maak 2018).*

Die Kontroversen sind damit klar: Die einen stellen die Wohlstandsgewinne durch Internet und Digitalisierung in den Vordergrund und verweisen gleichzeitig auf die Ressourceneinsparungen, die aus der Verwandlung vieler Dinge in Daten resultieren. Nicht nur die Anhänger von *Fridays for Future* bezweifeln das, sie sehen in dieser verbreiteten ökologischen Anspruchshaltung und Sättigkeit das Kernproblem.

Noch wenig beachtet werden die Herausforderungen, die zukünftig aus dem stark wachsenden Ressourcenaufwand resultieren, der entsteht aus der weltweiten Nutzung von ChatGPT, Streamingdiensten, Elektromobilität, aus komplexen Militärsystemen oder bargeldlosem Zahlungsverkehr. Die Wiener Hochschullehrerin Sarah Spiekermann macht auf die zu erwartenden geopolitischen Konflikte um Rohstoffe, wie Silizium und Galliumarsenid aufmerksam: „Experten auf der Nutzungsseite der Digitaltechnik scheinen die Verfügbarkeit der enormen Rechenleistungen als so selbstverständlich anzunehmen wie die Verfügbarkeit von Strom. So lange man eine Steckdose hat, fließt er“ (Sarah Spiekermann, 2023).

Die KI-Entwicklung braucht riesige Mengen Rohstoffe, die vorwiegend in China vorhanden sind. Ohne Gallium sind 5G, Quantenrechner und viele Smartphone-Eigenschaften nicht machbar. „Unsere Maschinen, unser geistiges Eigentum und neuerdings sogar unsere mit Milliardenbeträgen geförderten Chip-Fertigungsanlagen nützen nichts, wenn wir nicht die Rohstoffe dafür haben“. Über 60 Prozent der Halbleiterplatten werden in China und Taiwan zu Chips zusammengebaut und getestet. Bei Logikchips, die man für Smartphones, KI oder Militär braucht, schrumpft die Abhängigkeit auf ein einziges Land: Taiwan, wo immer 92 Prozent der hochleistungsfähigen Logikchips gefertigt werden“ (Spiekermann, 2023).

Für KI sind weltweite Kooperationen unerlässlich. Die Realität ist eine andere: Wachsende geopolitische Konflikte, insbesondere zwischen den USA und China, stellen die Zukunft des digitalen Projektes weltweit infrage. Welch ein Pulverfass Taiwan ist mit der Gefahr von kriegerischen Auseinandersetzungen für die gesamte Welt, wird in diesen Wochen deutlich. Sarah Spiekermann fragt, ob es weise sei, die digitale Transformation zu forcieren und jeden Haushalt von immer mehr Digitalisierungsangeboten, die bei gleichzeitigem Abbau analoger Alternativen zu Zwängen werden, abhängig zu machen? Eine ketzerische Frage für eine Gesellschaft, die die beiden Schlüsselbegriffe Digitalisierung und Entbürokratisierung als nicht mehr zu diskutierende Selbstverständlichkeit ansieht. Der parallele Erhalt analoger Strukturen dürfte wohl schon allein aus Kostengründen für absurd eingestuft werden. Zumindest das Wissen zu erhalten, könnte ein Weg sein.

Bei der Bewertung des Beitrages der digitalen Transformation zur Beherrschung des Klimawandels stehen wir vor einem doppelten Dilemma: Die digitale globale Transformation ist eine kaum zu lösende Herausforderung für den Klimawandel, weil zu befürchten ist, dass die Umstellung auf alternative Energien, die für eine klimaverträgliche Digitalisierung nötig ist, wie beim Rennen zwischen Hase und Igel, dem tatsächlichen Bedarf stets hinterherhinken wird. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen werden vermutlich immer größer sein als das Angebot an CO<sub>2</sub>-freier Energie. Und zweitens, neben den Zweifeln am Gelingen einer klimaverträglichen digitalen Transformation, wird die geopolitische Abhängigkeit aufgrund der dafür notwendigen Rohstoffe in einer stetig brisanter werdenden politischen Weltlage, zu einem „Ritt auf der Rasierklinge“.

Auch bei der Beziehung von digitaler Transformation und Klimawandel besteht in der Bevölkerung eine Leerstelle, die durch eine Lehre in Schulen und Hochschulen angegangen werden muss, die Diskurse anregt und Orientierung vermittelt. Im nächsten Essay werden wir uns mit dem EU-

Emissionszertifikatehandelssystem beschäftigen. Er ist deshalb besonders interessant, weil damit von vielen Politikern die größten Hoffnungen verbunden werden, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Griff zu bekommen.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> *Unterstellen wir einmal, dass die Digitalisierung zu Einsparungen an Materialien, Rohstoffen und Energie führt. Selbst das wird aus volkswirtschaftlicher Perspektive nicht zwangsläufig zur Reduzierung der erwähnten Stoffe und Energien führen. Wahrscheinlich wird daraus neues Wachstum entstehen, das sonst nicht möglich gewesen wäre. Denn aus volkswirtschaftlicher Sicht sollte die Verbesserung der Ressourceneffizienz in einer funktionierenden Marktwirtschaft zur Verbilligung der Produkte oder Dienstleistungen führen, woraus dann eine erhöhte gesamtwirtschaftliche Nachfrage entsteht, da bei den Konsumenten und Unternehmen mehr Geld zum Ausgeben verbleibt. Wissenschaftler nennen das den Reboundeffekt. Digitalisierung und Internet krönen diese Entwicklung noch, weil sie die Möglichkeit bieten, die Umlaufgeschwindigkeit der ökonomischen Prozesse auf Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen. Der Umwelt wäre nur geholfen, wenn weniger verbraucht bzw. keine neue Nachfrage entstehen würde, dann gäbe es aber kein Wachstum mehr. In der betriebswirtschaftlichen Perspektive sieht dies weniger kritisch aus, weil sie zumeist den Reboundeffekt außen vorlässt. Dann ergibt sich eine „Win-win-Situation für Unternehmen und Umwelt: Ein Produkt kann durch digitale Technologien mit weniger Ressourceneinsatz und Umweltverbrauch erstellt werden. Diese übliche betriebswirtschaftliche Ökobilanz- Perspektive, der betrieblichen Einsparung von Ressourcen, lässt den gesellschaftlichen Kontext außer Acht. Das greift zu kurz. Diese Sichtweise macht betriebswirtschaftliche Modelle sattelfest. Sie isoliert die technischen Potenziale und verengt den Blick auf einen wünschenswerten Ausschnitt. Die dafür zur Verfügung stehende Metapher ist ceteris paribus – unter Konstanzhaltung aller anderen Einflussfaktoren. Der gesellschaftliche Kontext, der immer auch Einfluss nimmt, kann so ausgeblendet werden. Der Reboundeffekt ist leicht zu übersehen und fast immer dabei.*

### *Literatur:*

Herrmann, Ulrike:  
Das Ende des Kapitalismus,  
Köln 2022.

Lange, Steffen/Santarius, Tilmann:  
Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung,  
Konsum und Nachhaltigkeit. Oekom, München 2018, 268 S.

Langkau, S./Hilbig, S. 2018: Auf Kosten des globalen Südens. In:  
Höfner, A./Frick, V. (Hg.): Was Bits und Bäume verbindet. Berlin,  
S. 14-17

Maak, Niklas  
2018. Jahr: Auch das Internet hat einen Auspuff.  
In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 13.1.2018, S.11

Pfeiffer, Sabine 2021:  
*Studie*: Digitalisierung als Distributivkraft. Über das Neue am  
digitalen Kapitalismus.  
<https://www.sabine-pfeiffer.de/digitalisierung-als-distributivkraft>

Spiekermann, Sarah:  
Digitale Vollbremsung  
SZ vom 16.08.2023

Santarius, Tilmann 2017:  
Die dunkle Seite des „smart everything“. In: agora 42/2017,  
S.68-72

### *Fragen:*

(1) Ergänzen sich die digitale Transformation und die  
Nachhaltige Entwicklung? Welche Argumente sprechen dafür,  
welche dagegen?

(2) Welche Bedeutung ist dem Reboundeffekt beizumessen?  
Kann er überwunden werden?

### *Fundstücke:*

DF 2019: Terra X:  
**Erklärvideos zu Klimafaktoren und Klimawandel zur freien  
Nutzung,**  
<https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/terra-x-creative-commons-cc-100.html> (10.2.2019).

fairantwortung:

**Haben Solaranlagen überhaupt einen Klimaeffekt? (2022)**

<https://fairantwortung.org/klima-muss-sich-lohnen/>

Mario Schmidt/ Arno Rolf/ Andreas Möller (2016):

**Ökobilanzen und Kostenrechnung von Produkten**

[https://www.researchgate.net/publication/252066149\\_Okobilanzen\\_und\\_Kostenrechnung\\_von\\_Produkten](https://www.researchgate.net/publication/252066149_Okobilanzen_und_Kostenrechnung_von_Produkten)

Schneidewind, Uwe:

**Interview Suffizienzpolitik**

In: TATup, 2022, 31/2:70-73

<http://doi.org/10.14512/tatup.31.2.70>

Tilman Santarius

**Infos zum Projekt "Green Consumption Assistant"**

<https://green-consumption-assistant.de/>

Tilmann Santarius

**Studie Wie Daten-Governance für eine Kreislaufwirtschaft gestaltet werden kann**

<https://digitalization-for-sustainability.com/publications/>

The New Institute

The New Hanse

**How can cities use data to become more democratic and sustainable?**

<https://thenew.institute/en/what/the-new-hanse>

The New Institute

**Socio-Economic Transformation**

**What is an economy that serves social well-being within planetary boundaries?**

<https://thenew.institute/en/what/economic-transformation>