





Wegweiser für nachhaltige IT

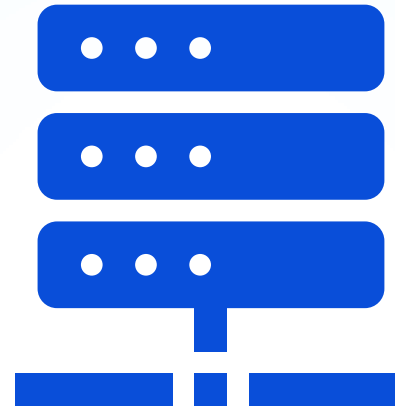
Dr. Nicole Höher & Anja Feyen – 05.11.2025



Informations- und Kommunikationstechnologie



Hardware



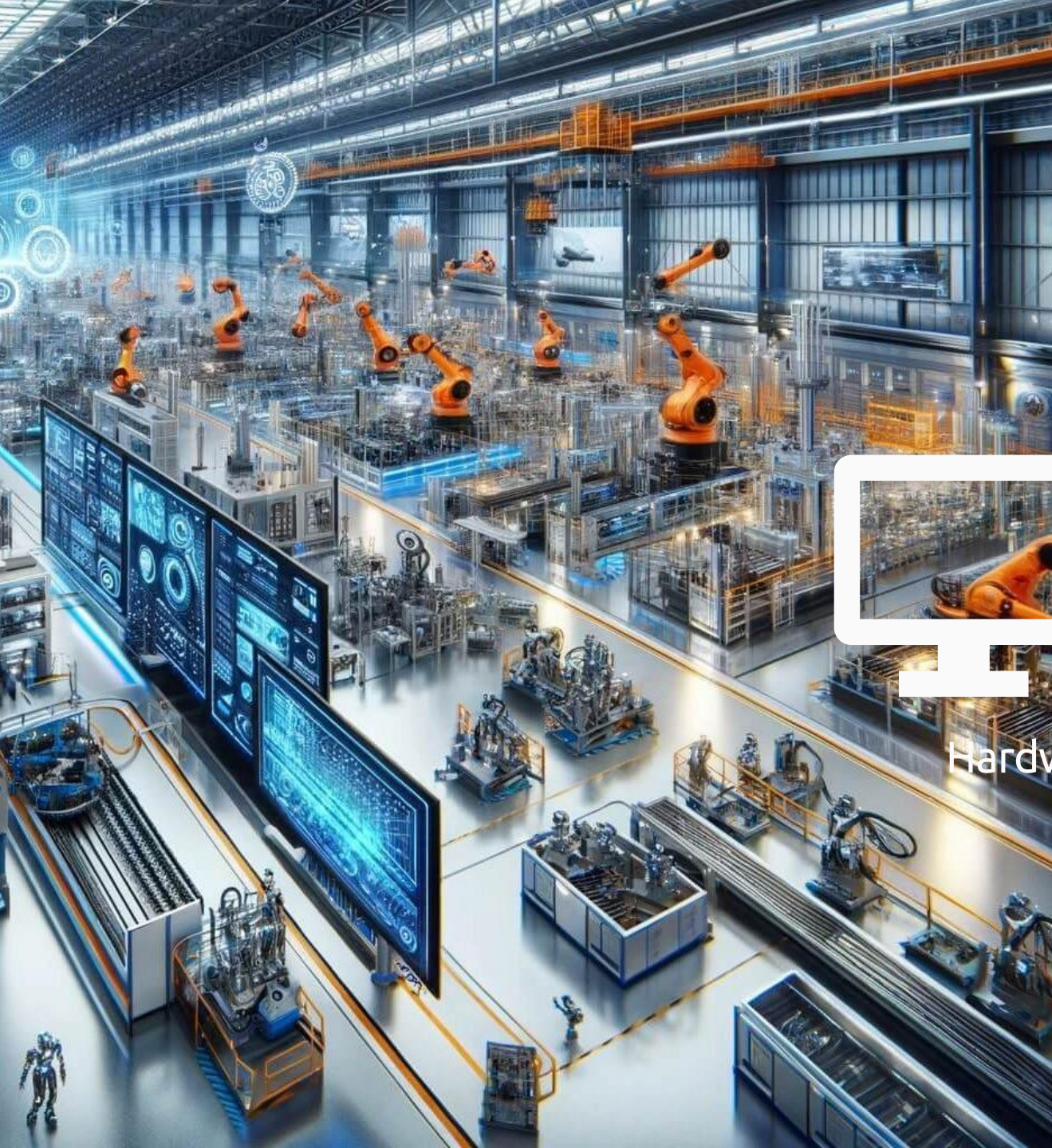
Infrastruktur



Software



Mensch



Hardware

Digitale Welt

erfordert digitale Geräte



2019



3,5 Mrd
Smartphones



3,8 Mrd
andere Telefone



3,1 Mrd
Laptops, Displays
und Fernseher



19 Mrd
Smart devices (z.B.
Smartwatches,
Bluetooth Geräte,
etc.)

Ressourcen



Lithium	0.93 g
Tungsten	0.30 g
Silver	0.21 g
Tin	0.10 g
Gold	0.03 g
Tantalum	0.02 g
Palladium	0.01 g
Indium	0.01 g



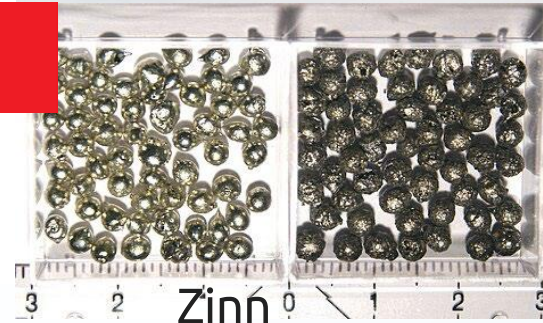
Bauxit Erz = Aluminium



Wolfram



Tantal



Zinn



Cobalt



Palladium



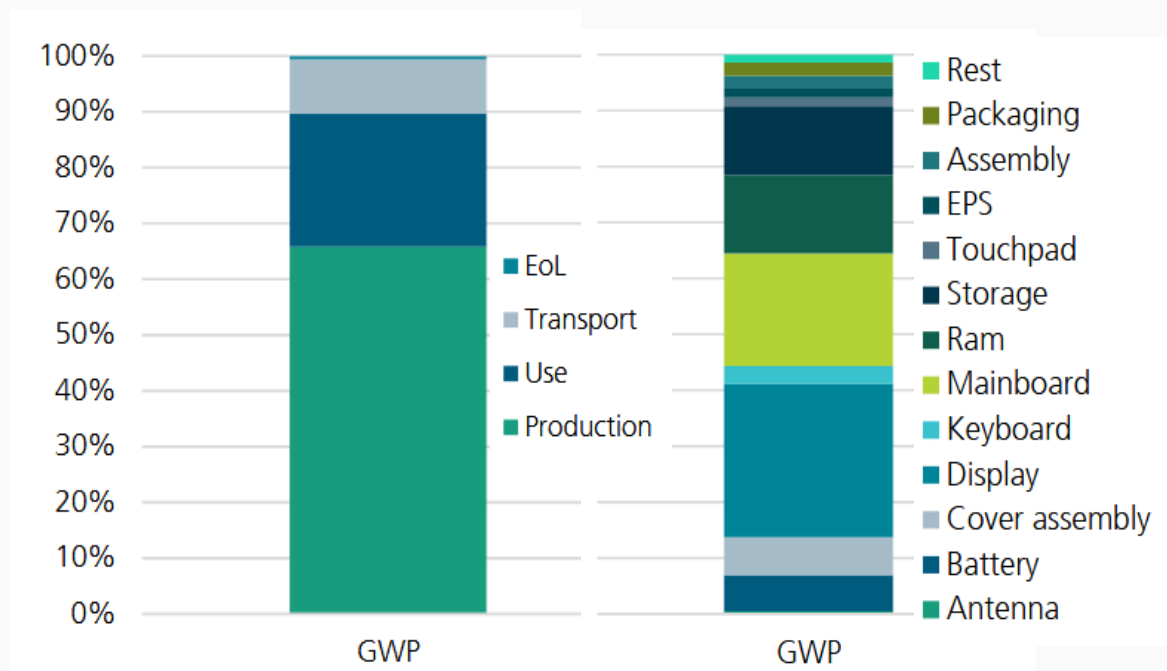
Kupfer





LCA Laptop

Global Warming Potential (GWP)



Entsorgung

In der EU sind 2022

14,4 Mio Tonnen

elektronische und elektrische Geräte auf
den Markt gekommen

5 Mio Tonnen

Elektroschrott gesammelt worden

11,2 kg

Elektroschrott pro Kopf entstanden

Zahlen der europäischen Kommission

https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en



Hardware - Was können wir tun?



Einkauf:

- Refurbishing beim Einkauf nutzen
- Beschaffungskriterien festlegen: Reparierbarkeit, Langlebigkeit, zertifizierte Standards
- Leasingverträge flexibel gestalten

Nutzung:

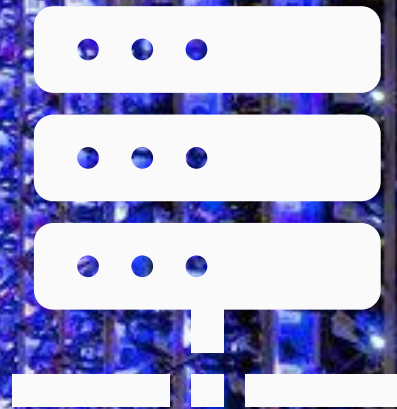
- Hardware reparieren lassen
- Bausteine austauschen
- Lebensdauer der Geräte ausschöpfen

Entsorgung:

- Hardware an Hersteller oder professionellen Entsorgungsstellen abgeben

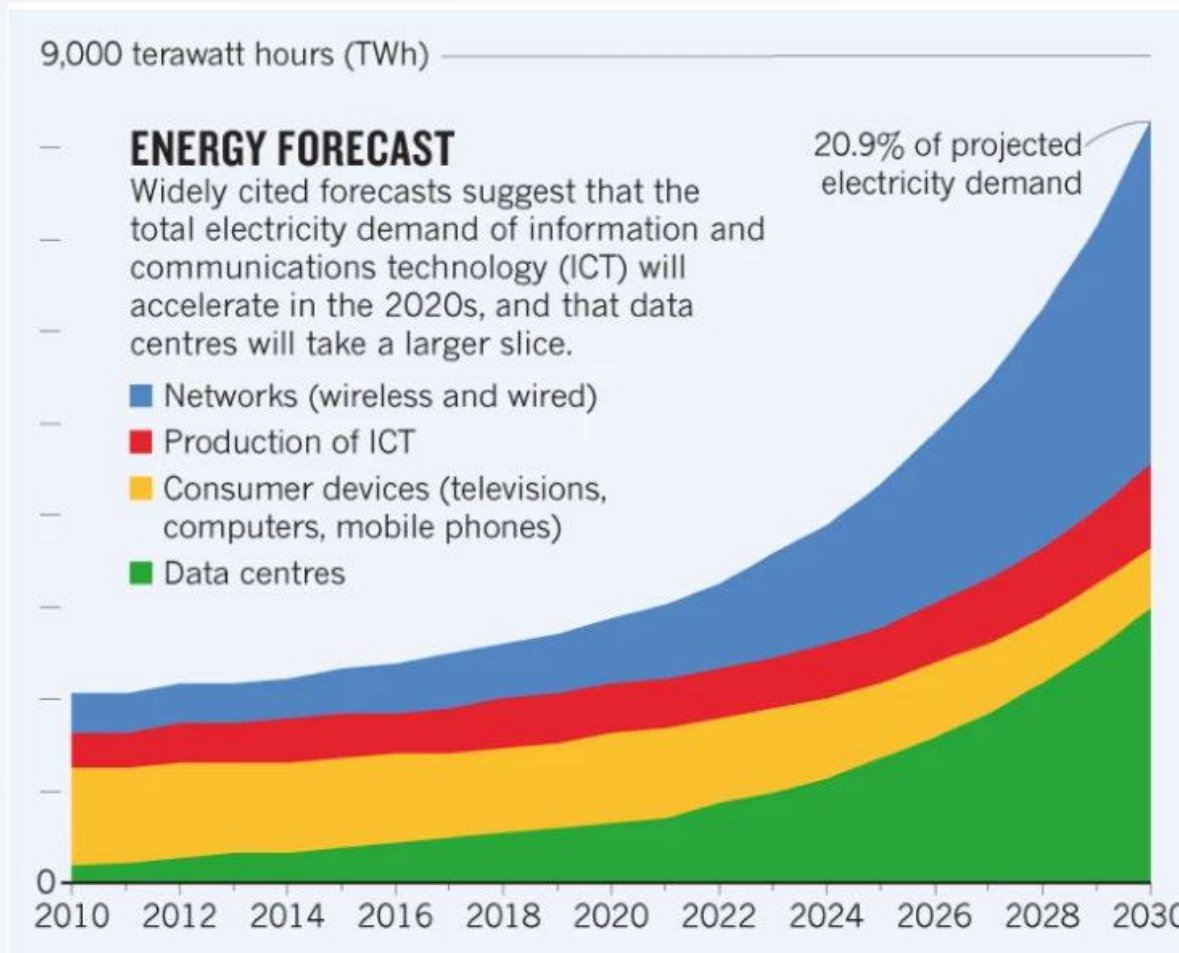
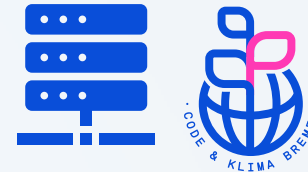
Positive Effekte:

- Geld sparend
- Wettbewerbsvorteil durch positives Marketing



Infrastruktur

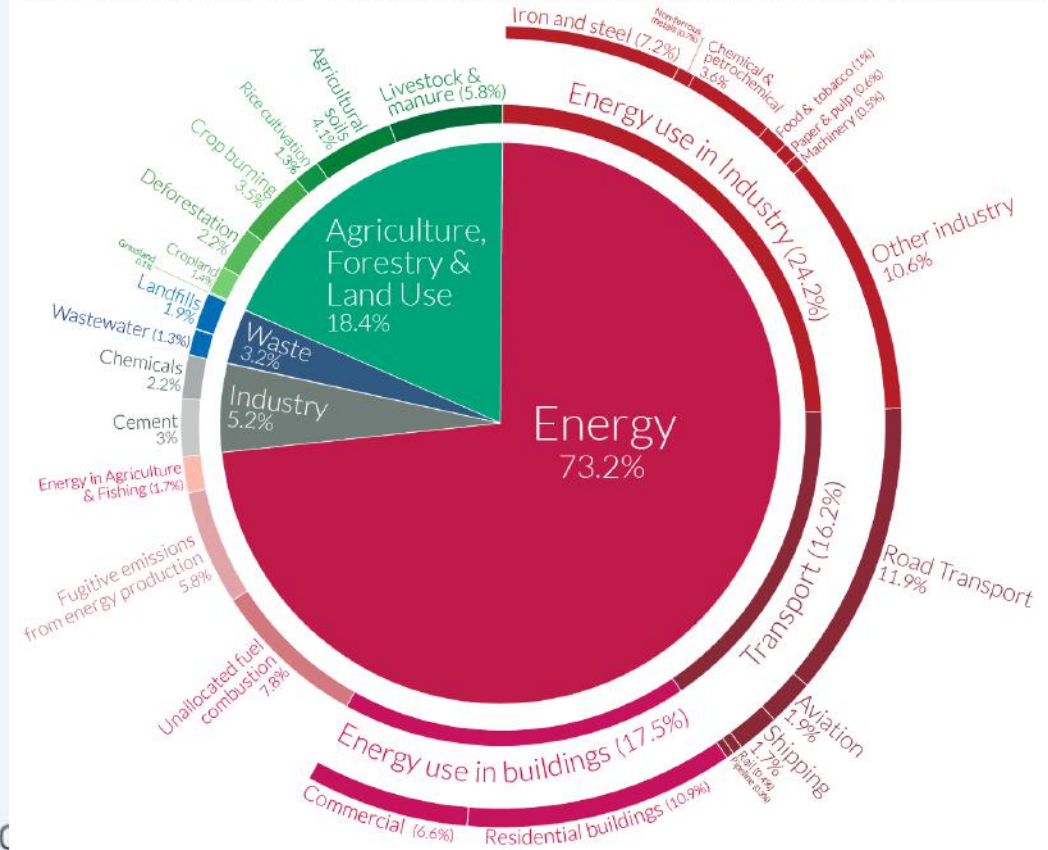
Energieverbrauch IT



Global greenhouse gas emissions by sector

This is shown for the year 2016 – global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂eq.

Our World
in Data



OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

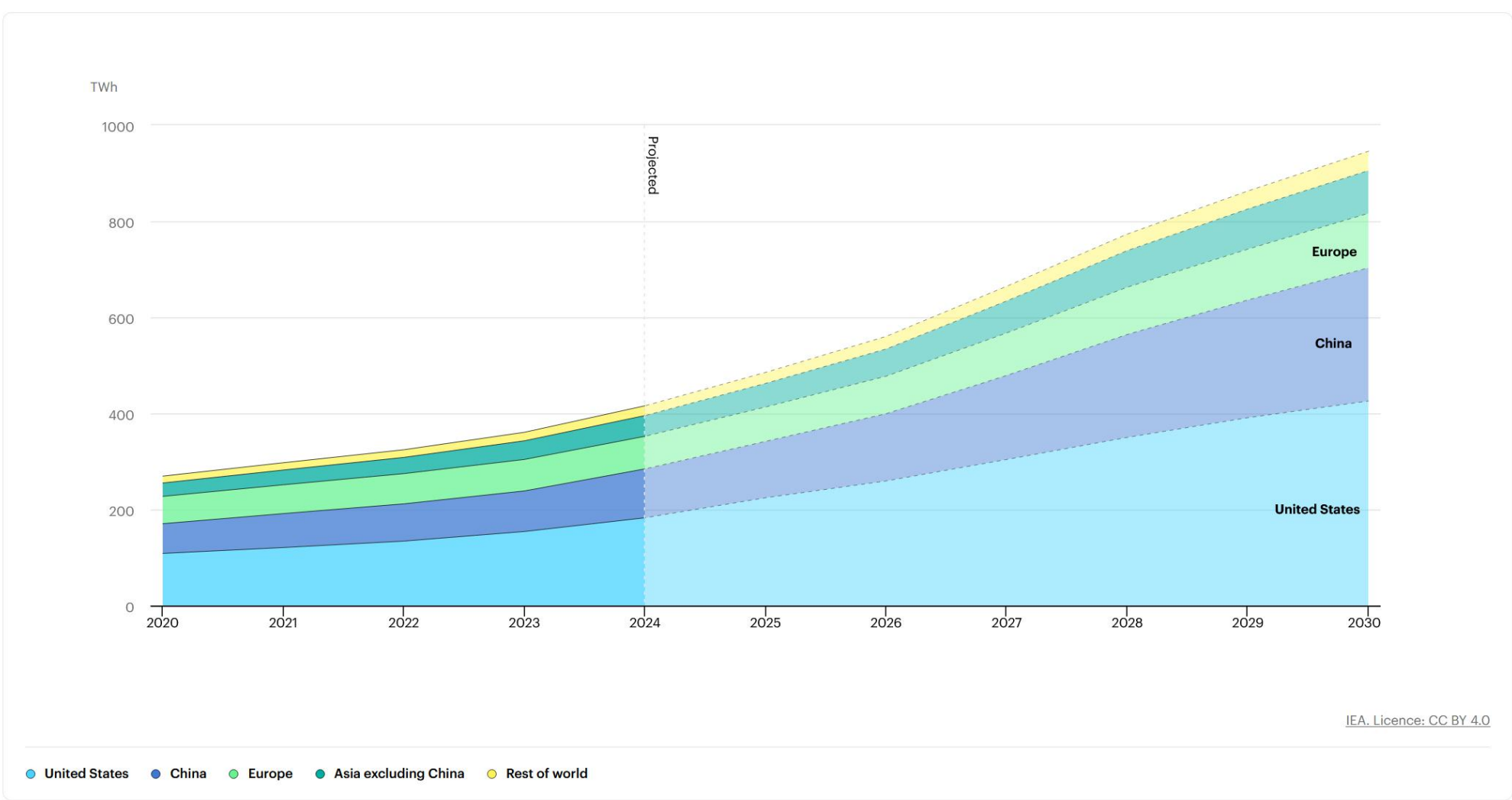
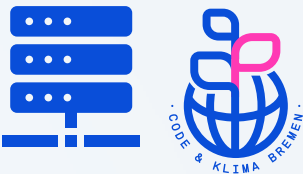
Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020).

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

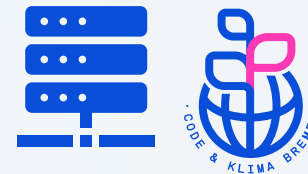
<https://www.nature.com/articles/d41586-018-06610-y>



Datencenter Stromverbrauch Annahme 2020-2030



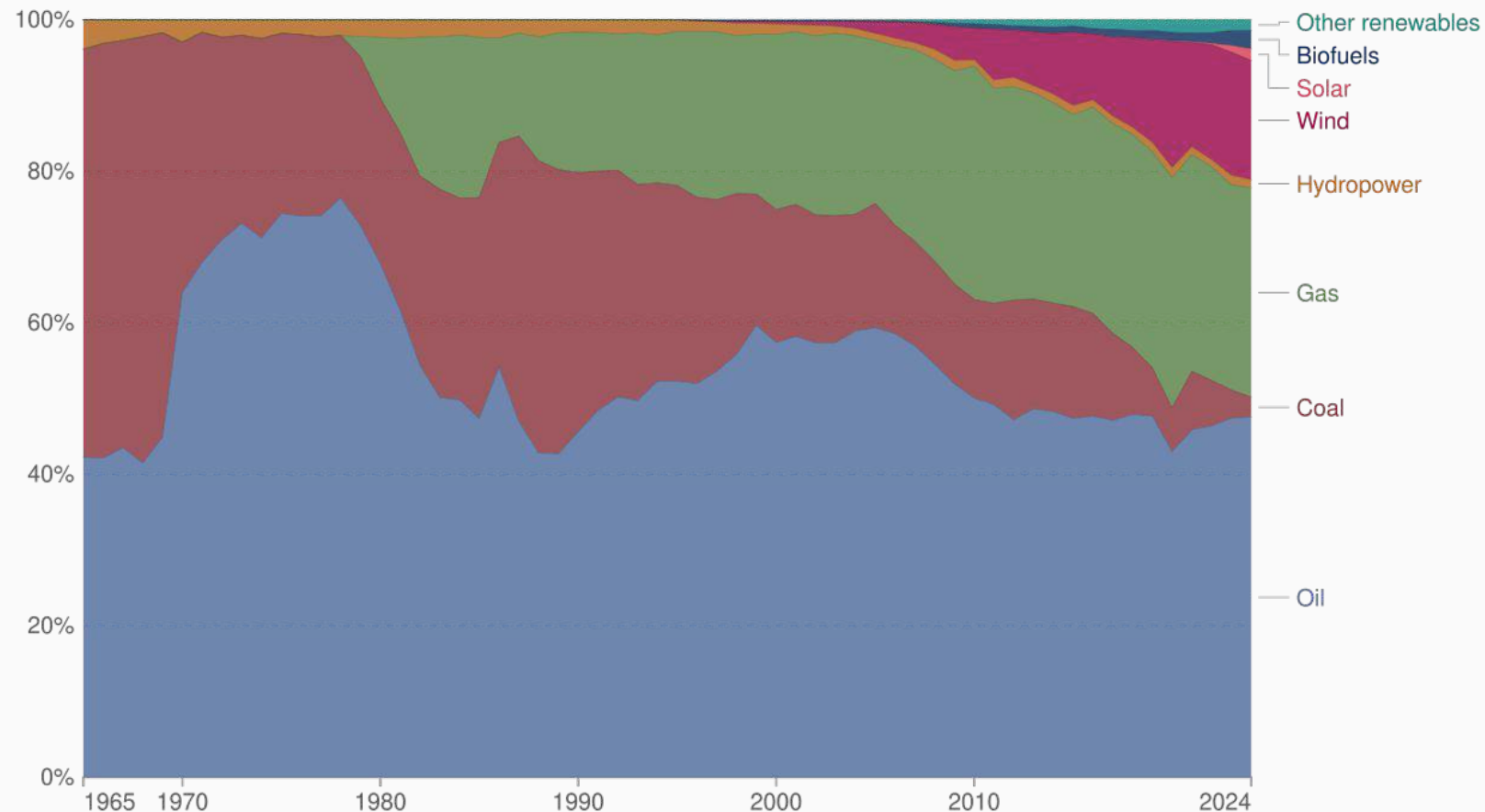
Datencenter in Irland



Our World
in Data

Energy consumption by source, Ireland

Measured in terms of primary energy using the substitution method .



Data source: Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2025)

OurWorldinData.org/energy | CC BY

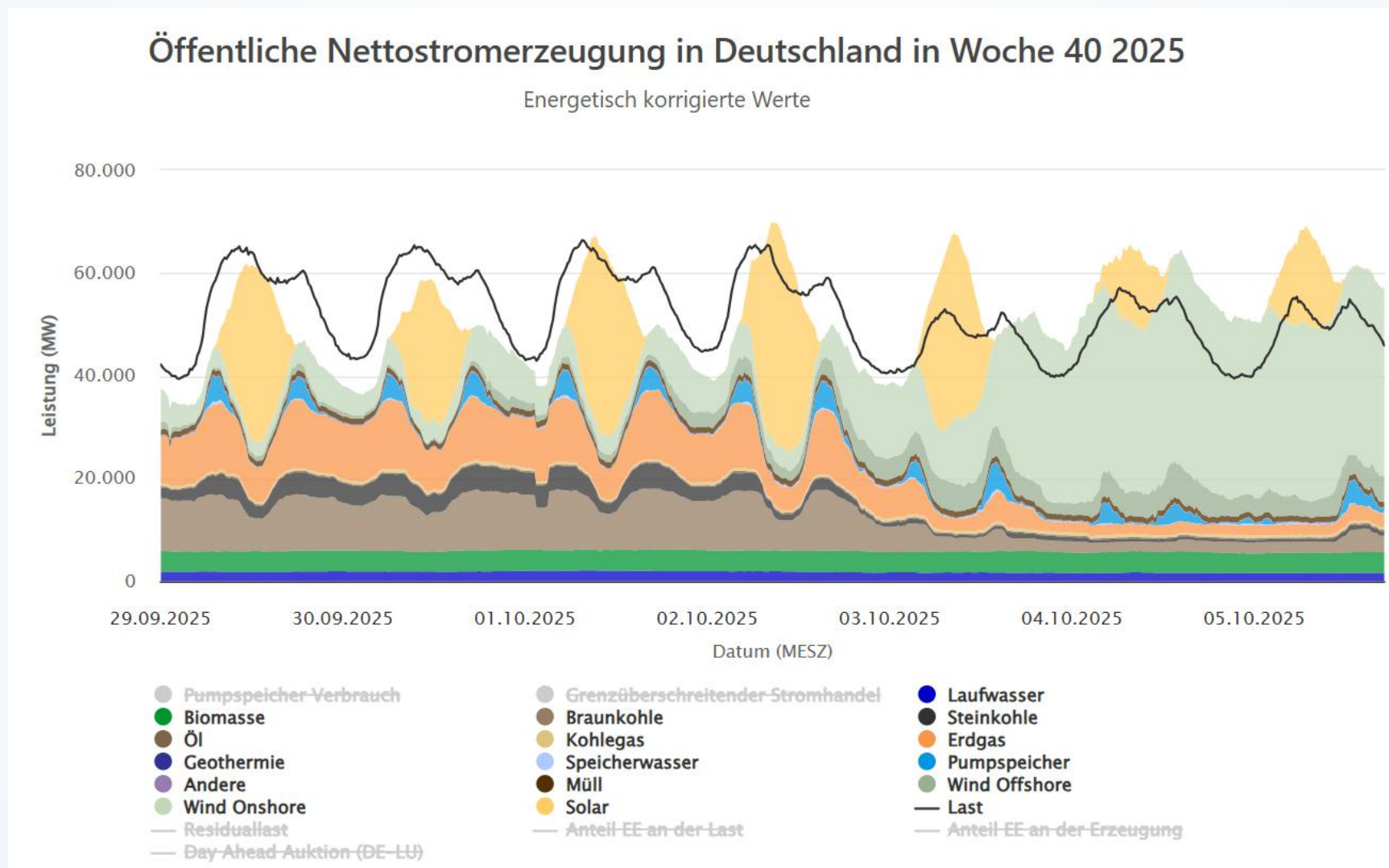
Note: "Other renewables" include geothermal, biomass, and waste energy.



Deutschland - Carbon awareness

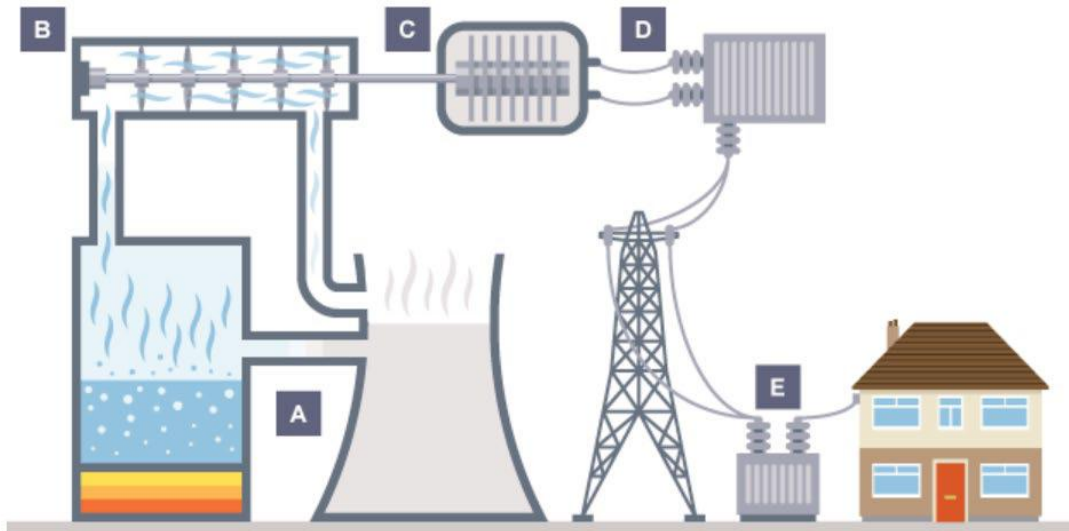


Stromerzeugung berücksichtigen



Wasser

Brennstoff- und Atomkraftwerke

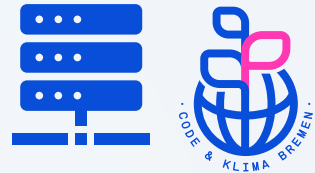


- A Fossil fuel is burnt to boil water and turn it into steam
- B The high pressure steam rises past turbines and forces them to spin
- C The turbines are connected to generators which are spun to generate a voltage
- D Transformers step up the voltage and connect this to the national grid
- E Transformers step down the voltage before feeding electricity into homes

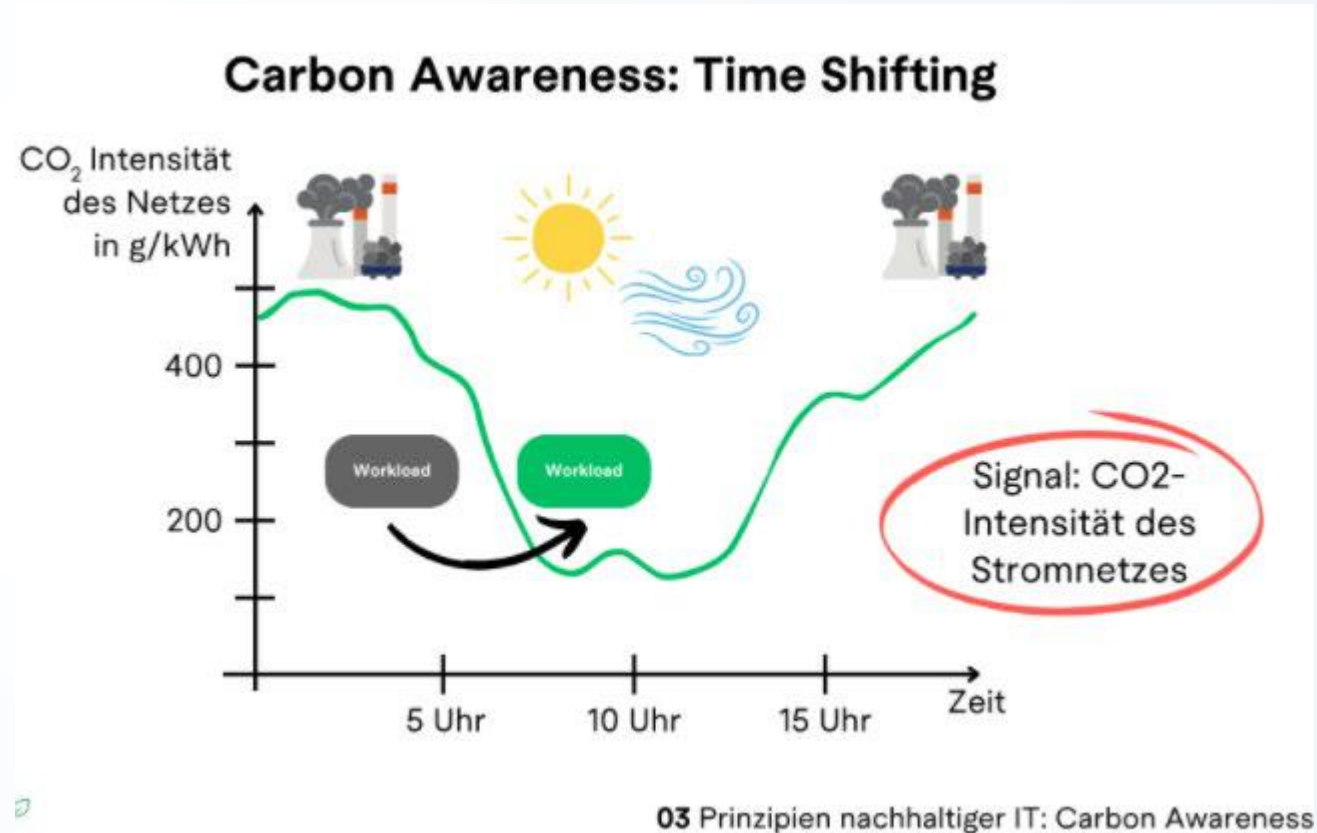




Infrastruktur - Was können wir tun?



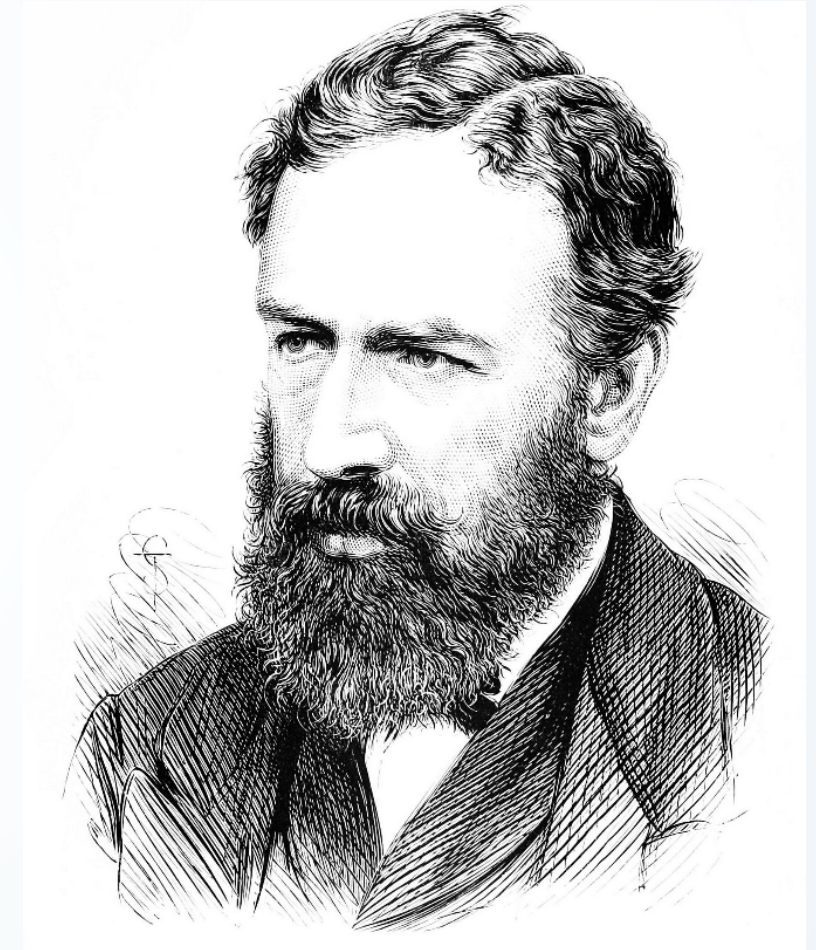
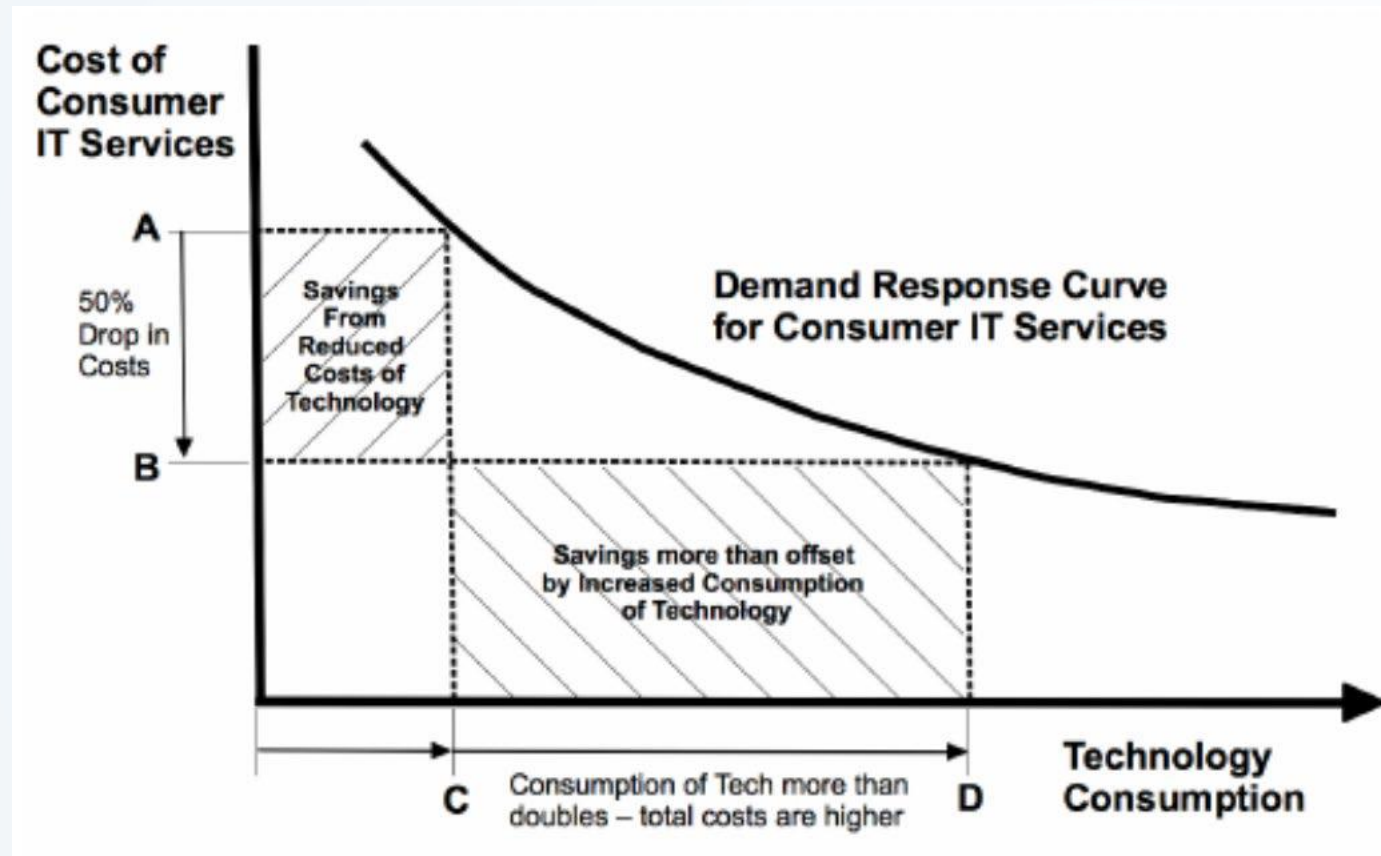
- Carbon awareness: Intensive Rechenprozesse in die emissionsärmeren Tageszeiten legen →
- Cloud- Ressourcen prüfen
- Strom aus erneuerbaren Energien beziehen, intern und bei Hosting und Cloud-Partnern
- Server auslasten
- Anwendungen auf wenigen Servern konzentrieren
- Ungenutzte Systeme abschalten oder für andere Zwecke freigeben
- Im Cloudsystem kann automatisiertes Hoch- und Runterskalieren – je nach tatsächlichem Bedarf- gestützt werden.
- Rechenzentren gezielt auswählen





Software

Jevons Paradoxon – Rebound Effekt



William Stanley Jevons, 1835 – 1882, englischer Ökonom und Philosoph

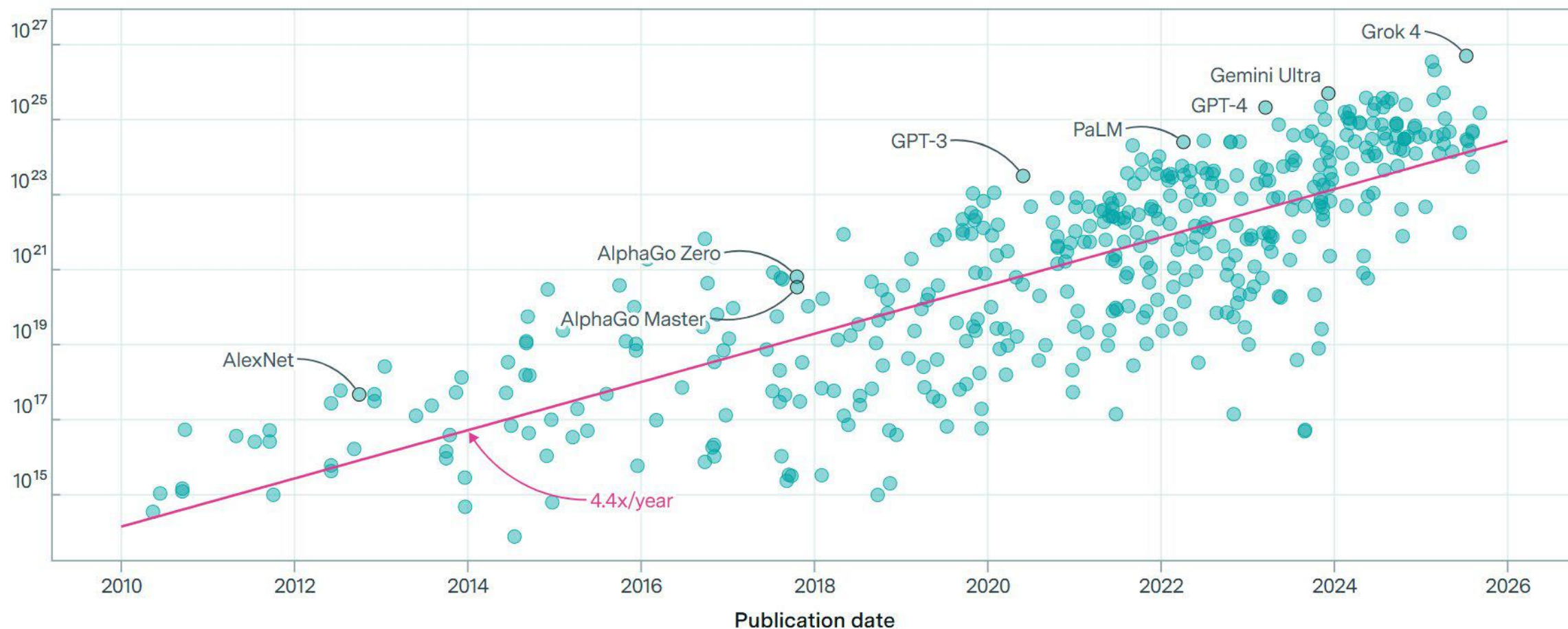
Rechenleistung für KI Training



EPOCH AI

443 models

Training compute (FLOP)





Datenmüll

75%

der gespeicherten Daten werden nie genutzt

90%

vieler Daten sind nach drei Monaten irrelevant

In vielen Unternehmen laufen ungenutzte Systeme





Websites und Datenmüll

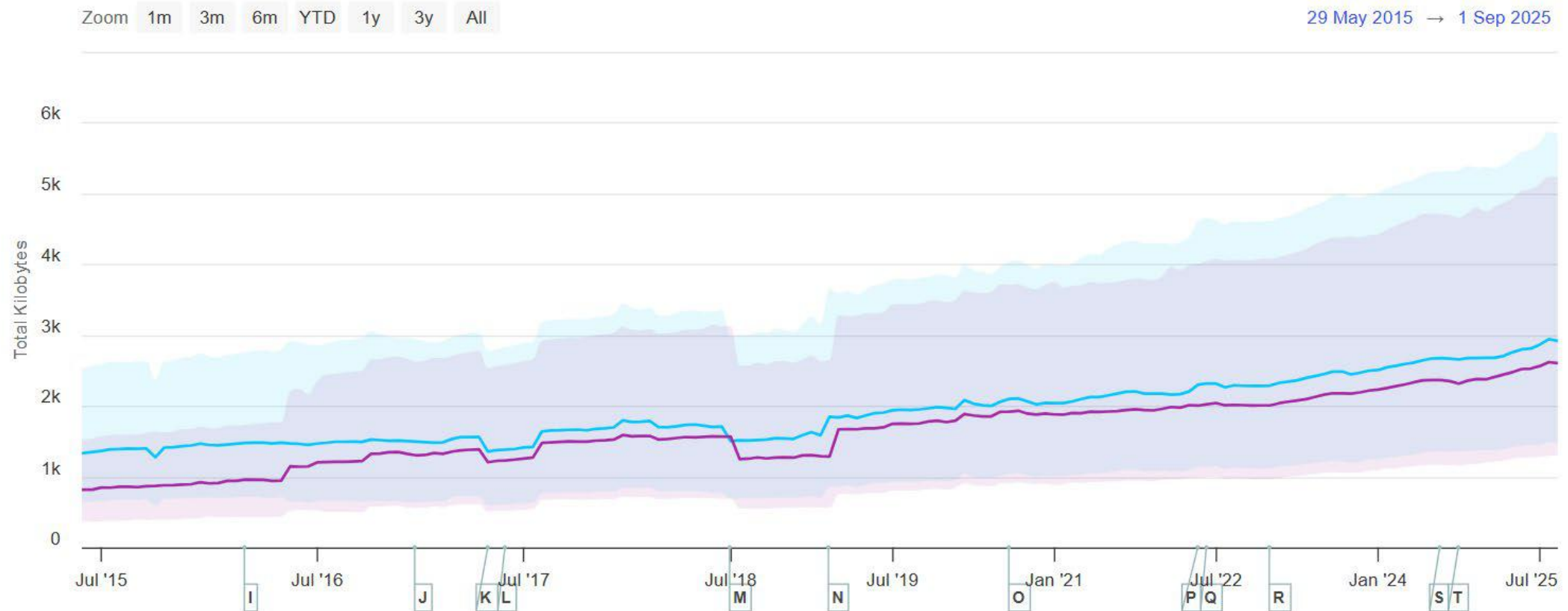


MEDIAN DESKTOP
2920.0 KB
▲119.0%

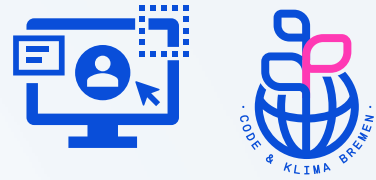
MEDIAN MOBILE
2604.1 KB
▲219.0%

Timeseries of Total Kilobytes

Source: <http://archive.org>



IT Nutzung und KI – was können wir tun?



- Datenstrategie:
 - nur das speichern, was wirklich gebraucht wird
 - Überflüssige Daten regelmäßig löschen
- Cloudanbieter gezielt auswählen
- KI gezielt einsetzen (z.B. nicht die Suchmaschine durch ChatGPT ersetzen)
- Alternative Suchmaschinen als Standard einrichten (z.B. Ecosia)

Softwareentwicklung – was können wir tun?



01.



Konzipiere und entwickle
effiziente und grüne KI-
Software nach neuesten
Standards und Methoden

02.



Berechne den
Energieverbrauch und den
CO2e-Fußabdruck des KI-
Modells

03.



Betreibe Datenmanagement
und analysiere sparsam

04.



Wähle die Hardware
sorgfältig aus

05.



Wähle und betreibe
Rechenzentren mit
Verantwortung – für
Effizienz, Transparenz und
Klimaschutz

06.



Betreibe nachhaltiges Life-
Cycle-Management

07.



Beachte den Rebound-Effekt

08.



Setze das grüne KI-System
für Nachhaltigkeit ein



Fahrplan zur nachhaltigen IT



Drei Dinge, die ihr Euch in den nächsten Wochen vornehmen könntet:

1. Kosten- und Leistungs-Check der IT-Infrastruktur
 - Überblick verschaffen (Inventur von Servern, Geräten und Cloud-Diensten): Wo entstehen aktuell die höchsten laufenden IT-Kosten (Energie, Cloud, Lizenzen)?
 - Ziel: Einen Bereich identifizieren, in dem sich Kosten kurzfristig senken lassen, ohne die Leistung zu verschlechtern.
2. Bestands- und Lebensdauer-Analyse der Geräteflotte
 - Hardwarelebensdauer Prüfen: Wie alt ist unsere Hardware wirklich, und wann ist ein Austausch technisch nötig?
 - Ziel: Einen geplanten Austausch verschieben oder durch eine günstigere, gleichwertige Lösung ersetzen.
3. Daten- & Software-Nutzen hinterfragen
 - Datenhygiene auswerten: Welche Daten, Anwendungen oder Prozesse nutzen wir regelmäßig – und welche liegen nur „auf Halde“?
 - Ziel: Mindestens einen ungenutzten oder überdimensionierten IT-Prozess abschalten oder verschlanken.

Und damit es alle mitbekommen: Erfolge messen, kommunizieren und systematisch ausbauen.



Wegweiser für {*nachhaltige*} IT



<https://www.bremen-digitalmedia.de/code-klima-bremen-forum-fuer-nachhaltige-it/>



Wegweiser für nachhaltige IT

Dr. Nicole Höher
n.hoeher@justech-ag.com

Anja Feyen
a.feyen@justech-ag.com

