

Grundlagen der Rechnerarchitektur und Betriebssysteme

Verantwortung

Florian Knoch · Lehrstuhl für Praktische Informatik,
insbes. Systemnahe Programmierung, Universität Bamberg

Life is great ...



Zwei Seiten einer Welt

- **Geräte** werden immer leistungsfähiger
- preiswerte **Energieerzeugung** setzt sich durch
- digitale Errungenschaften erzeugen **Komfort**
- **Mikroelektronik** wird immer günstiger
- **Wissen** in großem Umfang ist (frei) verfügbar

Life is great ...

Zwei Seiten einer Welt

- **Geräte** werden immer leistungsfähiger
- preiswerte **Energieerzeugung** setzt sich durch
- digitale Errungenschaften erzeugen **Komfort**
- **Mikroelektronik** wird immer günstiger
- **Wissen** in großem Umfang ist (frei) verfügbar

Aktualisiert am 07.01.2026, 10:07 Uhr 🔊 Audiobeitrag

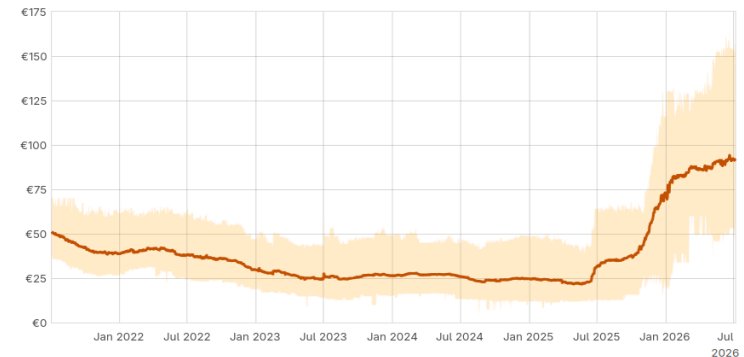
🏠 > Netzwelt > RAM-Preisschock: Warum Computer-Speicher plötzlich Luxus ist

RAM-Preisschock: Warum Computer-Speicher plötzlich Luxus ist

Wer seinen PC aufrüsten will, erlebt derzeit ein böses Erwachen. Nach einer Phase niedriger Preise explodieren die Kosten für Arbeitsspeicher förmlich. Schuld ist ein perfekter Sturm aus leeren Lagern nach der Pandemie und dem globalen KI-Wettlauf.

Von  Christian Schiffer

Bayerischer Rundfunk (br.de, 07.01.2026)



Preis für 8 GB DDR4-RAM (pangoly.com, 05.07.2026)



... zumindest im globalen Norden

Zwei Seiten einer Welt

- US-amerikanische sowie einige wenige asiatische und europäische Firmen **dominieren die Tech-Branche**: Suchmaschinen, Office-Anwendungen, Betriebssysteme, Browser, soziale Medien, Messenger, Cloud Computing, Online-Handel, Halbleiterproduktion, ...¹
- ihre Einkünfte sorgen für **stark konzentrierten Wohlstand**

¹ Forbes [1], Institut für Medien- und Kommunikationspolitik [2]

Im Gegensatz

Zwei Seiten einer Welt



„Es sind **50 Sklaven pro Kopf**, die für unseren Wohlstand arbeiten.“

Im Gegensatz

Zwei Seiten einer Welt



„Es sind **50 Sklaven pro Kopf**, die für unseren Wohlstand arbeiten.“

Gerd Müller (CSU), ehem. Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Generaldirektor der UNO-Organisation für industrielle Entwicklung (UNIDO) [3]

© Büro Dr. Gerd Müller, [CC BY-SA 3.0](#),
via [Wikimedia Commons](#)

Im Schatten der Digitalisierung



- **Outsourcing** von *Click Work*
-
-
-

²[4] I. Dachwitz und S. Hilbig, *Digitaler Kolonialismus*. C. H. Beck, 2025.

- **Outsourcing** von *Click Work*
- Datenbereinigung und -annotation für das Training von *Machine-Learning*-Modellen
-
-

³[4] I. Dachwitz und S. Hilbig, *Digitaler Kolonialismus*. C. H. Beck, 2025.



- **Outsourcing** von *Click Work*
- Datenbereinigung und -annotation für das Training von *Machine-Learning*-Modellen
- *Content Moderation* zur Entfernung von Inhalten, die gegen Gesetze oder Plattformregeln verstoßen (explizite und gewaltvolle Inhalte, Hassrede, ...)
-

⁴[4] I. Dachwitz und S. Hilbig, *Digitaler Kolonialismus*. C. H. Beck, 2025.

- **Outsourcing** von *Click Work*
- Datenbereinigung und -annotation für das Training von *Machine-Learning*-Modellen
- *Content Moderation* zur Entfernung von Inhalten, die gegen Gesetze oder Plattformregeln verstoßen (explizite und gewaltvolle Inhalte, Hassrede, ...)
- unter **prekären Bedingungen**: geringe Löhne, fehlende psychologische Betreuung, kurzfristige Kündigungen, *Union Busting*

⁵[4] I. Dachwitz und S. Hilbig, *Digitaler Kolonialismus*. C. H. Beck, 2025.

... wird von Menschen erledigt



„Ich brauchte eine ganze Weile, um wirklich zu verstehen, was für einen Job ich machen werde.“ [...] Misstrauisch wird er nur, als er und seine Kolleg:innen Verschwiegenheitserklärungen unterschreiben müssen. Sie dürfen niemandem von ihrer Arbeit erzählen. Nicht den Kolleg:innen aus anderen Teams, die sie in der Kantine treffen, nicht Freunden, nicht mal der Ehefrau. „Da begann ich zu spüren, dass da etwas nicht stimmt.“ [...]

„In der Übergangsphase vom Training in den Produktionsfluss befindest du dich schon in einem Raum mit all den Leuten, die an Live-Tickets arbeiten. Und du hörst sie schreien. Im wahrsten Sinne des Wortes, du siehst deine Kolleg:innen weinen.“

— Nathan Nkunuzimana, ehemaliger Mitarbeiter einer Outsourcing-Firma in Nairobi [4]

Will tech fix this?

Aber IT kann doch helfen!



- Beispiel: **Hunger global bekämpfen**
- eines der 17 *Sustainable Development Goals*⁶ (SDGs) der Vereinten Nationen



⁶mit Zielmarke 2030, vgl. <https://sdgs.un.org/goals>

[About GODAN](#)

Transforming Agriculture Through Open Data

We are the **Global Open Data for Agriculture and Nutrition** - driving sustainable development through knowledge sharing and data-driven systems.

Have questions or need more information? Check out our FAQ.

[Visit FAQ →](#)



Countries Impacted
70+



Empower Rural Communities

Integrate rural communities into socially inclusive SMEs and agribusiness frameworks to address poverty and create economic opportunities.



Leverage Technology and Open Data

Use open data, IoT, AI, and digital tools to enhance agricultural productivity and support climate-resilient development.

Abbildung 1: Website und ausgewählte Ziele der Initiative
„Global Open Data for Agriculture and Nutrition“
(godan.info, zuletzt aufgerufen am 5. Juli 2026)

- Narrativ der **Datenlücke**: „When you hold data back, you hold development back“ [5], vermeintlicher „Rückstand“ muss überwunden werden
-
-

- Narrativ der **Datenlücke**: „When you hold data back, you hold development back“ [5], vermeintlicher „Rückstand“ muss überwunden werden
- große Agrarkonzerne (z. B. Corteva, Syngenta, BASF, Yara, John Deere) bieten **digitale Plattformen** für smarte Landwirtschaft
-

- Narrativ der **Datenlücke**: „When you hold data back, you hold development back“ [5], vermeintlicher „Rückstand“ muss überwunden werden
- große Agrarkonzerne (z. B. Corteva, Syngenta, BASF, Yara, John Deere) bieten **digitale Plattformen** für smarte Landwirtschaft
- **Vendor Lock-in**: Abhängigkeit von Pflanzenschutzmitteln, Geräten, Saatgut, Finanzdienstleistungen etc.

- Narrativ der **Datenlücke**: „When you hold data back, you hold development back“ [5], vermeintlicher „Rückstand“ muss überwunden werden
- große Agrarkonzerne (z. B. Corteva, Syngenta, BASF, Yara, John Deere) bieten **digitale Plattformen** für smarte Landwirtschaft
- **Vendor Lock-in**: Abhängigkeit von Pflanzenschutzmitteln, Geräten, Saatgut, Finanzdienstleistungen etc.

Hunger tatsächlich beenden?

Es steht zu bezweifeln, ob IT der entscheidende Baustein ist. Umfassendere Analysen [6] existieren – ihre Finanzierung ist fraglich.

Parallelen und Abhängigkeiten

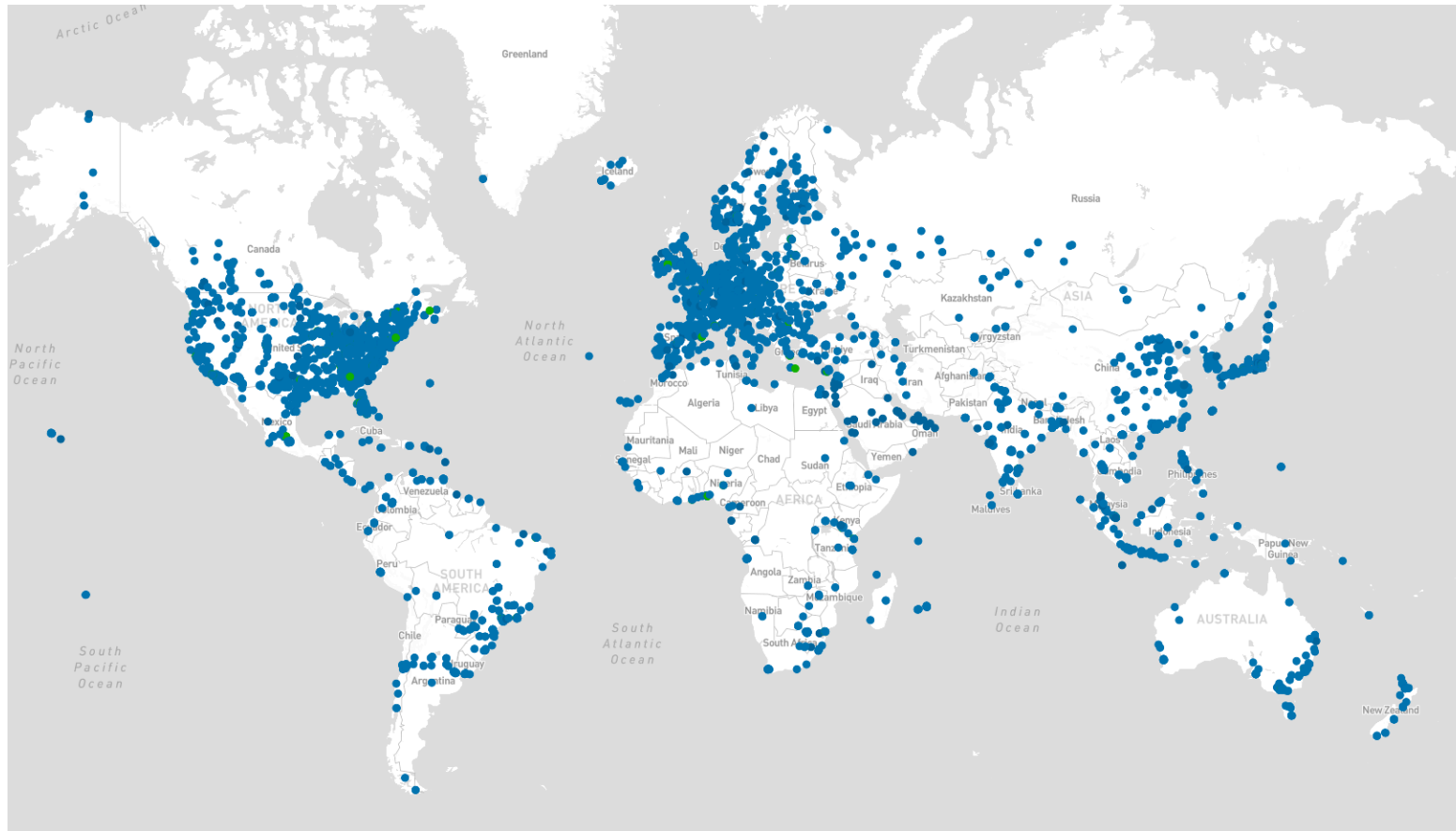


Abbildung 2:

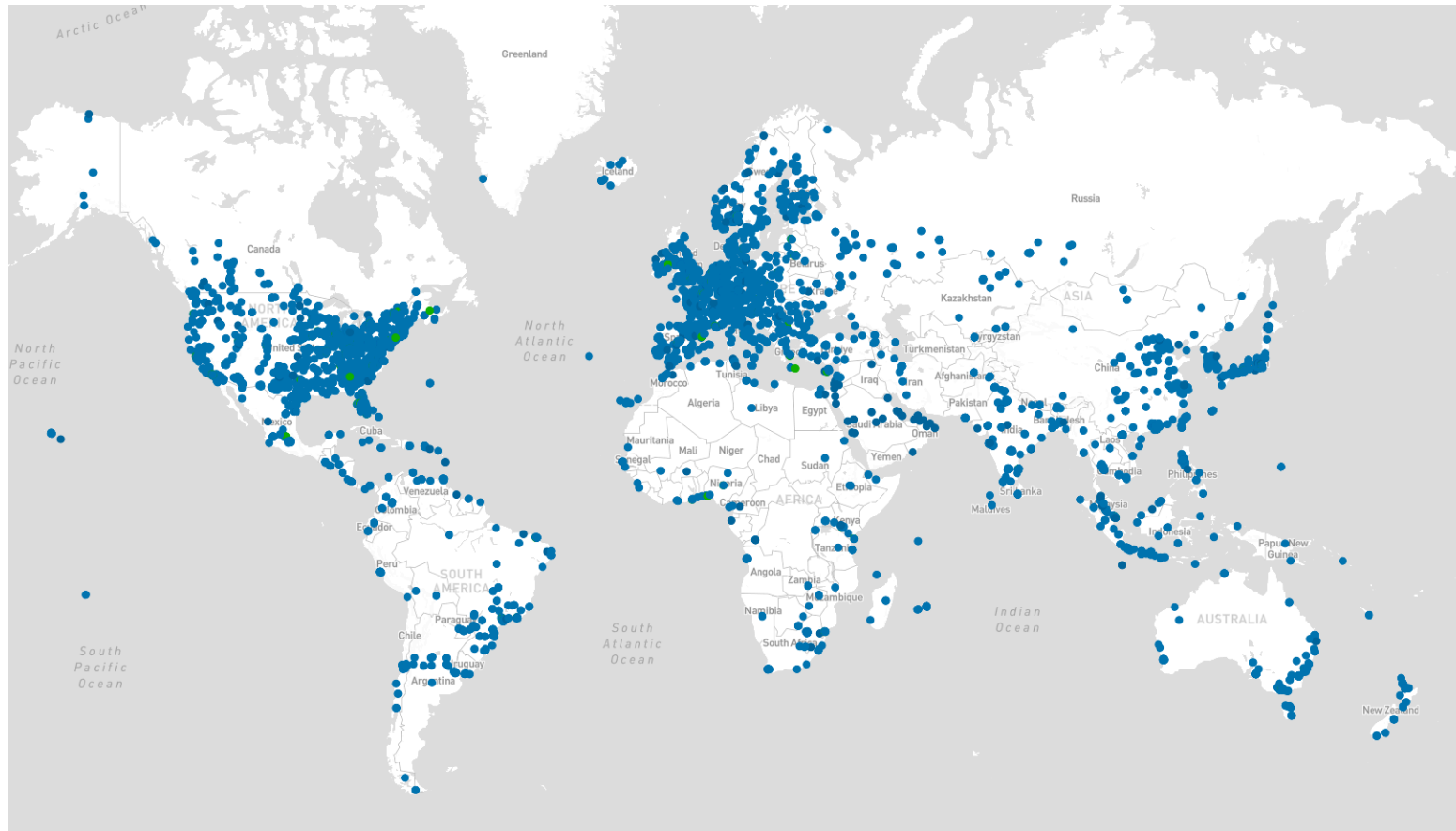


Abbildung 3: **Globale Standorte für Datenzentren**
(datacentermap.com, zuletzt abgerufen am 5. Juli 2026)



- „**Daten- und Gewinnströme** fließen nur in eine Richtung“ [4]
-
-
-

- „**Daten- und Gewinnströme** fließen nur in eine Richtung“ [4]
- für die Durchsetzung echter **Mitbestimmungsrechte**, welche Daten fließen, sind die betroffenen Länder oft wirtschaftlich nicht stark genug
-
-

- „**Daten- und Gewinnströme** fließen nur in eine Richtung“ [4]
- für die Durchsetzung echter **Mitbestimmungsrechte**, welche Daten fließen, sind die betroffenen Länder oft wirtschaftlich nicht stark genug
- durch Venture Capital ermöglichte **Tech-Konzerne dominieren den globalen Markt** und verhindern die Etablierung der Konkurrenz
-

- „**Daten- und Gewinnströme** fließen nur in eine Richtung“ [4]
- für die Durchsetzung echter **Mitbestimmungsrechte**, welche Daten fließen, sind die betroffenen Länder oft wirtschaftlich nicht stark genug
- durch Venture Capital ermöglichte **Tech-Konzerne dominieren den globalen Markt** und verhindern die Etablierung der Konkurrenz
- Fortsetzung kolonialer Strukturen: „**Ressourcenfluch**“ sorgt weiterhin für (Rohstoff-)Ausbeutung ohne adäquate finanzielle und gesellschaftliche Wohlstandsbeteiligung im Globalen Süden

Biodiversität und Klima

Neben Menschen leidet auch die Umwelt



Umweltschäden durch Informationstechnologie

- direkt:

- indirekt:

Neben Menschen leidet auch die Umwelt



Umweltschäden durch Informationstechnologie

- **direkt:** Energieverbrauch, Kühlung, Ressourcenabbau, Elektroschrott, Umweltgifte, Flächenverbrauch, ...
- **indirekt:**

Neben Menschen leidet auch die Umwelt



Umweltschäden durch Informationstechnologie

- **direkt:** Energieverbrauch, Kühlung, Ressourcenabbau, Elektroschrott, Umweltgifte, Flächenverbrauch, ...
- **indirekt:** Förderung von Konsum und Mobilität; Auswirkungen von Social Media auf gesellschaftliche Debatten, Tourismusziele, ...

Neben Menschen leidet auch die Umwelt



Umweltschäden durch Informationstechnologie

- **direkt:** Energieverbrauch, Kühlung, Ressourcenabbau, Elektroschrott, Umweltgifte, Flächenverbrauch, ...
- **indirekt:** Förderung von Konsum und Mobilität; Auswirkungen von Social Media auf gesellschaftliche Debatten, Tourismusziele, ...

Ungleichgewicht [7]

- Globaler Norden trägt **historische und aktuelle Verantwortung**
- **Auswirkungen** treffen besonders stark den Globalen Süden

Will tech fix the climate?

- natürlich gibt es **Chancen durch Digitalisierung** [8]
- die Zusammenhänge (Rebound-Effekte im **Konsumverhalten**, Kipppunkte der **Erdsysteme**) sind allerdings komplex
- **aktuelle Trends** deuten teils in eine andere Richtung [9]

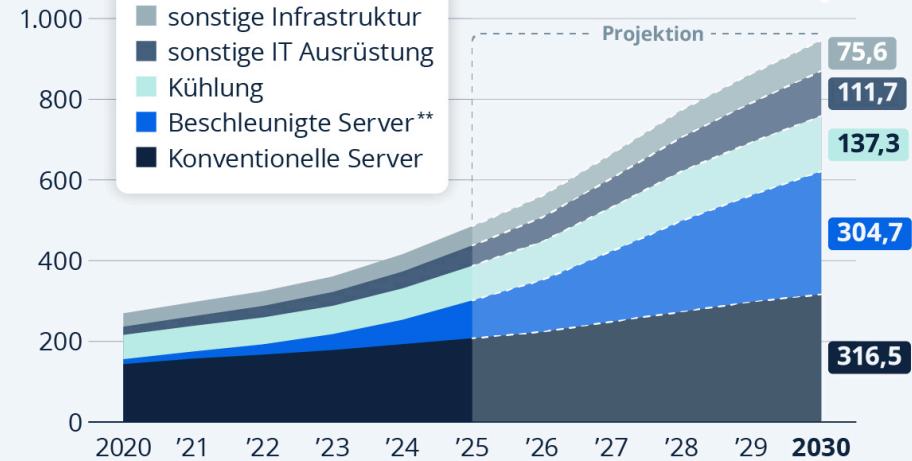
WEITERFÜHREND

EESYS-GEI-B, ZSK-BNE



Rechenzentren bis 2030 doppelt so stromhungrig wie heute

Weltweiter Stromverbrauch von Datenzentren nach Ausstattungsmerkmalen (in TWh)*



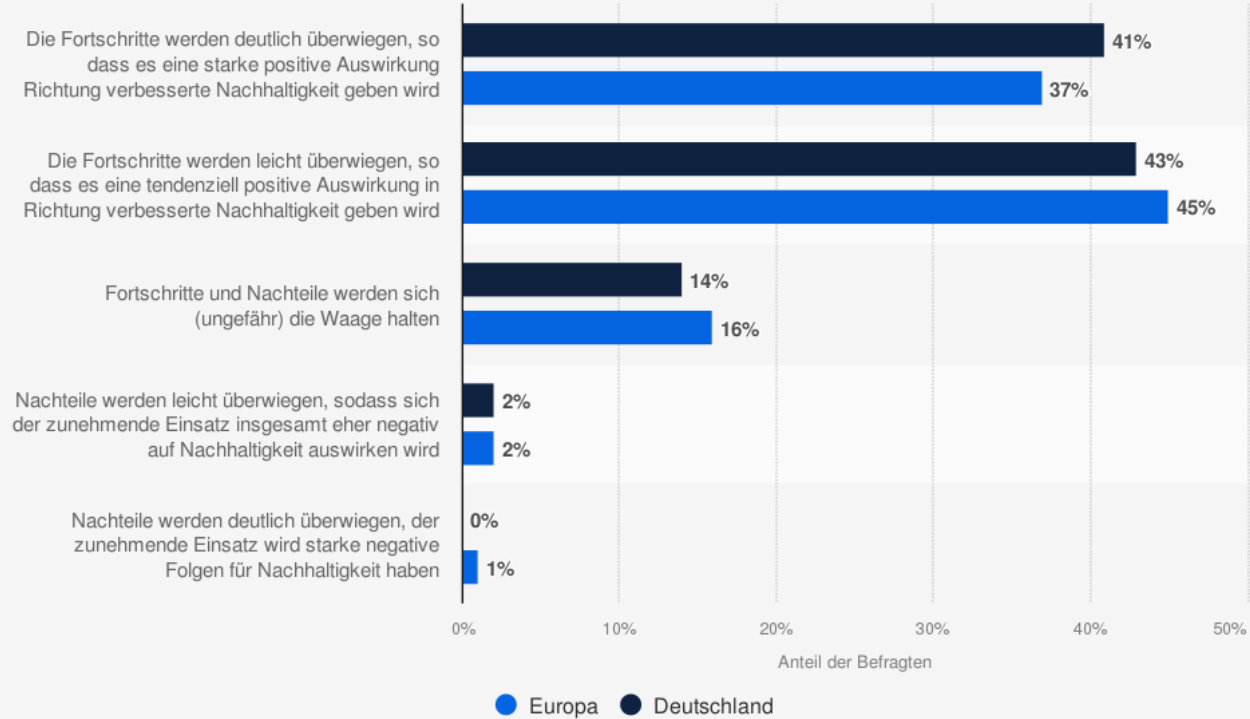
* ab 2025 Prognose ** Server mit erhöhter Rechenleistung für den Einsatz von KI
Quelle: IEA



statista

© Statista (CC BY-SA 4.0, 02.05.2025)

Wie wird sich der zunehmende Einsatz generativer KI-Lösungen auf ökologische Nachhaltigkeit auswirken?



Quelle
Horváth & Partners
© Statista 2025

Weitere Informationen:
Europa; Horváth & Partners; Januar 2024; 150 Befragte; >150 Führungskräften branchenübergreifend, aus Unternehmen mit einem Jahresumsatz von >200 Mio. Euro und >200 Mitarbeitenden

statista

Abbildung 4: Umfrage unter Führungskräften 2024 [10]

QUIZFRAGE

Wie lang könnt ihr **duschen**, wenn ihr zum Erhitzen des Wassers die **Energie einer Handyladung** verwendet?

QUIZFRAGE

Wie lang könnt ihr **duschen**, wenn ihr zum Erhitzen des Wassers die **Energie einer Handyladung** verwendet?

Etwa **4 Sekunden**. Oder anders gesagt:

Die Energie einer Dusche reicht für etwa **89 Handyladungen**.

Umgebungstemperatur: 20 °C, Wassertemperatur: 37 °C, Wasserverbrauch: 12 l/min,
Akkukapazität: 16 Wh (entspricht ca. 4.150 mAh), Effizienzverluste vernachlässigt

Rohstoffe für unseren digitalen Alltag

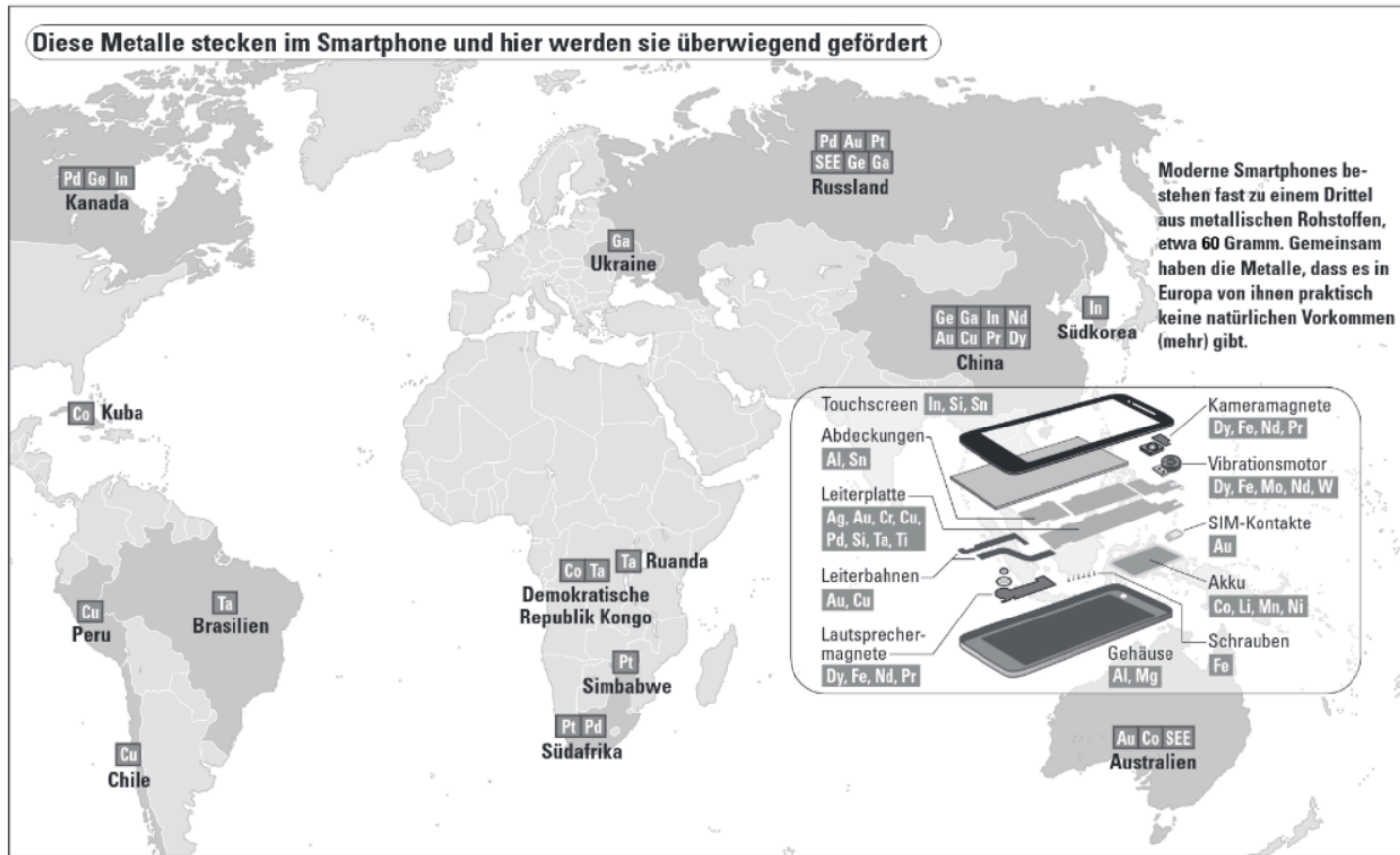


Abbildung 5: **Metallbestandteile von Smartphones** und ihre primären Fördergebiete.

Lithium-Ionen-Akkus

Rohstoffe für unseren digitalen Alltag



Kobalt-Abbau in der D. R. Kongo

- 110 Mio. Einwohner:innen
- mehr als 50 % des gesamten Kobalt-Vorkommens
- Platz 179 von 191 im **HDI**

Probleme: Kämpfe, Kinderarbeit, Ausbeutung, tödliche Arbeitsbedingungen, Gesundheitsrisiken, Umweltverschmutzung, Landraub



Abbildung 6: Kobalthaltiger Skutterudit

© Didier Descouens (CC BY-SA 4.0, [Wikimedia Commons](#))

Lithium-Ionen-Akkus

Rohstoffe für unseren digitalen Alltag



Abbildung 7: Lithiumhaltiger Petalit

© Eurico Zimbres ([CC BY-SA 2.5](#), [Wikimedia Commons](#))

Lithium-Abbau in Südamerika

- Lithium-Dreieck in Argentinien, Bolivien und Chile
- 70 % des gesamten Lithium-Vorkommens
- lithiumhaltige Sole wird oberirdisch getrocknet

Probleme: Wasserverbrauch, Versalzung, Aussterben örtlicher Vogelarten, Vertreibung der örtlichen Bevölkerung

Lithium-Ionen-Akkus

Rohstoffe für unseren dig



Abbildung 8: Lithium

© Eurico Zimbres (CC BY-SA 2.5, V



Rohstoffabbau

Wie giftig ist Lithium – und wie gesund?

Lithium, das leichteste aller Metalle, ist der perfekte Stoff für Batterien. Jetzt startet auch in Deutschland die Massenproduktion. In Spuren soll Lithium Nervenschäden vorbeugen, in hohen Dosen ist es giftig. Was, wenn es ins Trinkwasser gerät?

Mühlenberg, Heidi | 08. Juni 2026, 09:00 Uhr

▶ Hören 27:03

📶 Audio herunterladen



Im Sommer nimmt die Lithium-Raffinerie in Bitterfeld den Betrieb auf. Die Rohlithium-Förderung soll 2028 im Oberrheingraben um Karlsruhe starten, ab 2030 auch in der Altmark und in der Erz-Mine Zinnwald. (picture alliance / dpa / Robert Michael)

amerika

Argentinien, Bolivien

Lithium-Vorkommens
wird oberirdisch

brauch, Versalzung,
/ogelarten, Vertreibung
ung

Kurzer Ausflug: Saphirabbau in Sri Lanka



Rohstoffe für unseren digitalen Alltag



Abbildung 9: Ausschnitt aus „**Grünes Gold**“ ([plan b](#) / [ZDF](#), 2025)

Wie umgehen mit der Verantwortung?

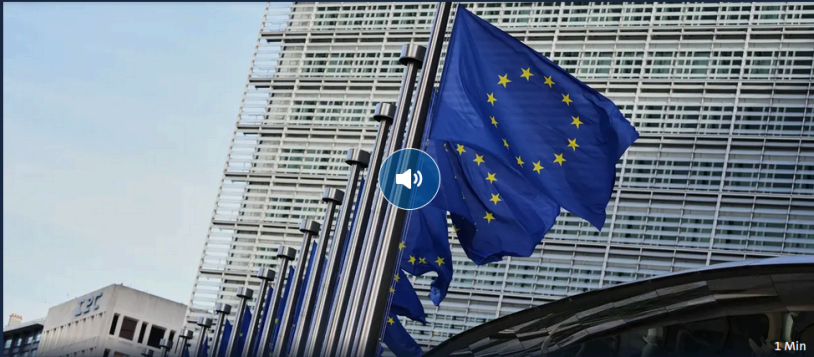
So vielleicht eher nicht?

Debatte zum EU-Lieferkettengesetz (Tagesschau / Focus Online)

 tagesschau

tagesschau24 live 

Startseite ▶ Wirtschaft ▶ Unternehmen ▶ EU einigt sich auf abgeschwächtes Lieferkettengesetz



Geplante Auflagen für Konzerne

EU will jetzt abgeschwächtes Lieferkettengesetz

Stand: 09.12.2025 • 07:17 Uhr

Trotz massiver Kritik schwächt die EU ihr geplantes Lieferkettengesetz ab. Die Vorgaben zum Menschenrechtsschutz sollen für viel weniger Unternehmen gelten. Kanzler Merz hatte sogar ein Aus des Gesetzes gefordert.

1 Min

Debatte um Lieferkettengesetz

EU-Ärger: Im entscheidenden Moment sagt der deutsche Vertreter einfach nichts



Uneinig beim Lieferkettengesetz: Vizekanzler Lars Klingbeil (SPD) und Bundeskanzler Friedrich Merz (CDU).
picture alliance/dpa | Kay Nietfeld

Table.Briefings

Samstag, 19.07.2025, 17:48



Deutschland unterstützt die deutliche Abschwächung des EU-Lieferkettengesetzes. Interne Dokumente zeigen nun, wie die Regierung im EU-Rat eigentlich abstimmen wollte und welche Kompromisse Union und SPD verabredet hatten.

Technologie und Demokratie

Ein kurzer, aber notwendiger Exkurs



© Getty Images

Technologie schafft Reichtum!

Forbes' Today's Top Billionaires (7. Juli 2026)

	Person	Net Worth	Tech-Unternehmen
1	Elon Musk	999,4 Mrd. USD	SpaceX, Tesla, xAI
2	Larry Page	299,4 Mrd. USD	Google
3	Sergey Brin	276,1 Mrd. USD	Google
4	Jeff Bezos	253,9 Mrd. USD	Amazon
5	Michael Dell	228,3 Mrd. USD	Dell
6	Mark Zuckerberg	206,1 Mrd. USD	Meta
7	Larry Ellison	188,5 Mrd. USD	Oracle
8	Jen-Hsun Huang	169,2 Mrd. USD	Nvidia

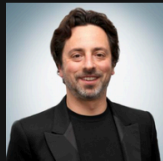
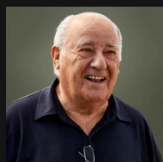
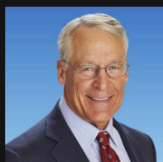
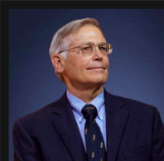
Forbes

Today's Top 3,388 Billionaires

Last Updated Jul 07, 2026, 05:55am EDT

See Forbes Global Richest List →

Search Industry Age Country Gender

 1. Elon Musk Tesla, SpaceX \$999.4B \$2.3 B +0.25% ▲	 2. Larry Page Google \$299.4B \$6.9 B +0.04% ▲	 3. Sergey Brin Google \$276.1B \$5.5 B +0.00% ▲	 4. Jeff Bezos Amazon \$253.9B \$1.3 B +0.02% ▲
 5. Michael Dell Dell Technologies \$228.3B \$7.0 B +3.45% ▲	 6. Mark Zuckerberg Facebook \$206.1B \$5.0 B +0.35% ▲	 7. Larry Ellison Oracle \$188.5B \$4.5 B +0.44% ▲	 8. Jensen Huang Semiconductors \$169.2B \$610.4 M +0.30% ▲
 9. Bernard Arnault &... LVMH \$152.4B \$168.4 M +0.10% ▲	 10. Warren Buffett Berkshire Hathaway \$149.4B \$800.1 M -0.60% ▼	 11. Amancio Ortega Zara \$143.4B \$258.1 M +0.10% ▲	 12. Rob Walton & family Walmart \$130.2B \$1.1 B -0.03% ▼
 13. Jim Walton & family Walmart \$127.5B \$1.1 B -0.60% ▼	 14. Steve Ballmer Microsoft \$124.8B \$948.1 M -0.70% ▼	 15. Carlos Slim Helu &... Telecom \$124.6B \$1.8 B +1.02% ▲	 16. Alice Walton Walmart \$118.7B \$1.1 B -0.00% ▼

Technologie schafft Reichtum!



Forbes' Today's Top Billionaires (7. Juli 2026)

	Person	Net Worth	Tech-Unternehmen	Medienunternehmen/Plattformen
1	Elon Musk	999,4 Mrd. USD	SpaceX, Tesla, xAI	X
2	Larry Page	299,4 Mrd. USD	Google	
3	Sergey Brin	276,1 Mrd. USD	Google	
4	Jeff Bezos	253,9 Mrd. USD	Amazon	Washington Post, Amazon MGM Studios
5	Michael Dell	228,3 Mrd. USD	Dell	
6	Mark Zuckerberg	206,1 Mrd. USD	Meta	Instagram, Facebook, WhatsApp
7	Larry Ellison	188,5 Mrd. USD	Oracle	Paramount, CBS, Warner Bros., CNN ⁷
8	Jen-Hsun Huang	169,2 Mrd. USD	Nvidia	

⁷über Sohn David Ellison

Technologie schafft Reichtum?

Vom Mythos *Silicon Valleys*

Im Zentrum: **Stanford University**

- 36 Lehrkräfte mit Nobelpreis prämiert
- mehr Gewinner des Turing Awards als jede andere Einrichtung
- aktuell 20 Nobelpreisträger, vier Träger des Pulitzer-Preises und 33 MacArthur-Fellows

bekannte Unternehmen:

Alphabet, NVIDIA, Intel, Netflix, Apple, Meta, OpenAI, Anthropic ...



Junge-Gruender.de (CC BY 4.0, [Wikimedia Commons](#))



Erfindergeist schafft Reichtum?

The Traitorous Eight



© Magnum Photos for Fairchild Semiconductor ([Wikipedia](#))

- „Großväter“ des *Silicon Valleys*
- v.l.n.r. **Gordon Moore**, **C. Sheldon Roberts** (Teledyne), **Eugene Kleiner** (Kleiner Perkins), **Robert Noyce** (erster Silizium-Mikrochip, Intel), **Victor Grinich** (Stanford), **Julius Blank**, **Jean Hoerni** (Planarprozess), **Jay Last** (Teledyne)
- gründeten u. a. *Fairchild Semiconductor*

Erfindergeist schafft Reichtum?

The Traitorous Eight



© Magnum Photos for Fairchild Semiconductor ([Wikipedia](#))

- „Großväter“ des *Silicon Valleys*
- v.l.n.r. **Gordon Moore** (Intel), **C. Sheldon Roberts** (Teledyne), **Eugene Kleiner** (Kleiner Perkins), **Robert Noyce** (erster Silizium-Mikrochip, Intel), **Victor Grinich** (Stanford), **Julius Blank**, **Jean Hoerni** (Planarprozess), **Jay Last** (Teledyne)
- gründeten u. a. *Fairchild Semiconductor*

Kleiner Perkins allein gab Venture Capital für Amazon, Electronic Arts, Google, Netscape, Sun Microsystems, Twitter, Anthropic, Waymo und viele weitere.

Eisenbahn schuf Reichtum!

Das „Stanford“ in „Stanford University“

- gegründet von **Gouverneur Leland Stanford**, der durch staatliche Aufträge für seine Eisenbahngesellschaft zu Vermögen gekommen war
- das Land seines Sommersitzes wurde später zur Ansiedlung von Technologieunternehmen genutzt



Eisenbahn schuf Reichtum!

Das „Stanford“ in „Stanford University“

- gegründet von **Gouverneur Leland Stanford**, der durch staatliche Aufträge für seine Eisenbahngesellschaft zu Vermögen gekommen war
- das Land seines Sommersitzes wurde später zur Ansiedlung von Technologieunternehmen genutzt



Aus Landreichtum wurden Firmenanteile und Mieteinnahmen und aus diesen ein Stiftungskapital von über dreißig Milliarden Dollar. [...] Silicon Valley ist, wo uraltes Geld den Anstrich ewiger Jugend verpasst bekommt.

— [11] A. Daub, *Was das Valley herrschen nennt*. 2026.

Welche berühmten Informatiker kennt ihr?

- Ada Lovelace
- ...Linus Torvalds
- ...Steve Jobs
- ...Bill Gates
- Konrad Zuse, Alan Turing, Emil Post
- Marc Andreessen
- Satoshi Nakamoto
- Mark Zuckerberg
- Kopernick
- John Carmack

Reichtum schafft Reichtum

Neues Geld ist altes Geld



© Steve Jennings ([CC BY 2.0](#), [Wikimedia Commons](#))

Mark Andreessen

- Unternehmen/Erfindungen:
- bekannt für:
- Funfact:

Reichtum schafft Reichtum

Neues Geld ist altes Geld



© Steve Jennings ([CC BY 2.0](#), [Wikimedia Commons](#))

Mark Andreessen

- **Unternehmen/Erfindungen:** Mosaic-Browser, Netscape¹⁰
- **bekannt für:**
- **Funfact:**

¹⁰ Netscape Navigator wurde später zu Mozilla Firefox

Reichtum schafft Reichtum

Neues Geld ist altes Geld



© Steve Jennings (CC BY 2.0, [Wikimedia Commons](#))

Mark Andreessen

- **Unternehmen/Erfindungen:** Mosaic-Browser, Netscape¹²
- **bekannt für:** Partner bei Andreessen Horowitz, sponserte Trumps Wiederwahl, beriet DOGE
- **Funfact:**

¹² Netscape Navigator wurde später zu Mozilla Firefox

¹³

Reichtum schafft Reichtum

Neues Geld ist altes Geld



© Steve Jennings (CC BY 2.0, [Wikimedia Commons](#))

Mark Andreessen

- **Unternehmen/Erfindungen:** Mosaic-Browser, Netscape¹⁴
- **bekannt für:** Partner bei Andreessen Horowitz, sponserte Trumps Wiederwahl, beriet DOGE
- **Funfact:** verheiratet mit Laura Arrillaga-Andreessen, Tochter des Immobilienunternehmers¹⁵ John Arrillaga sr.

¹⁴Netscape Navigator wurde später zu Mozilla Firefox

¹⁵Geschäftsmodell: billiges Farmland aufkaufen, Büroparks hochziehen, später teuer verkaufen

Reichtum schafft Reichtum

Neues Geld ist altes Geld



Peter Thiel

- Unternehmen/Erfindungen:
- bekannt für:
- Funfact:



© Gage Skidmore (CC BY-SA 2.0, [Wikimedia Commons](#))

¹⁶[12] S. Zuboff, *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. 2019.

Reichtum schafft Reichtum

Neues Geld ist altes Geld



Peter Thiel

- **Unternehmen/Erfindungen:** PayPal, Facebook, Palantir¹⁷, diverse Investment-Firmen
- **bekannt für:**

- **Funfact:**



© Gage Skidmore (CC BY-SA 2.0, [Wikimedia Commons](#))

¹⁷[12] S. Zuboff, *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. 2019.

Reichtum schafft Reichtum

Neues Geld ist altes Geld

Peter Thiel

- **Unternehmen/Erfindungen:** PayPal, Facebook, Palantir¹⁸, diverse Investment-Firmen
- **bekannt für:** libertär, sieht Greta Thunberg als Legionärin des Antichrists, lädt u. a. Jens Span zu Gesprächsrunden ein, sieht Demokratie und Freiheit als nicht vereinbar an, möchte extralegale Zonen im Meer errichten, baut Bunker in Neuseeland, ...
- **Funfact:**



© Gage Skidmore (CC BY-SA 2.0, [Wikimedia Commons](#))

¹⁸[12] S. Zuboff, *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. 2019.

Reichtum schafft Reichtum

Neues Geld ist altes Geld

Peter Thiel

- **Unternehmen/Erfindungen:** PayPal, Facebook, Palantir¹⁹, diverse Investment-Firmen
- **bekannt für:** libertär, sieht Greta Thunberg als Legionärin des Antichrists, lädt u. a. Jens Span zu Gesprächsrunden ein, sieht Demokratie und Freiheit als nicht vereinbar an, möchte extralegale Zonen im Meer errichten, baut Bunker in Neuseeland, ...
- **Funfact:** sponserte US-Vizepräsident JD Vance



© Gage Skidmore (CC BY-SA 2.0, [Wikimedia Commons](#))

¹⁹[12] S. Zuboff, *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. 2019.

Broligarchie: Warum nicht?

Macht in der digitalen Gesellschaft

Tech-Milliardäre ...

- ... haben **keinerlei demokratische Legitimation**. Niemand hat sie je gewählt.
-
-
-
-
-
-

²⁰Zu den Hintergründen dieses Nimbus und den kruden Ideen der Valley-Philosophie siehe [13] und [11].

²¹Stichwort: *Longtermism*

Broligarchie: Warum nicht?

Macht in der digitalen Gesellschaft

Tech-Milliardäre ...

- ... haben **keinerlei demokratische Legitimation**. Niemand hat sie je gewählt.
- ... **besitzen die Meinungsplattformen** unserer Zeit, von Zeitungen bis Social Media.
-
-
-
-
-

²²Zu den Hintergründen dieses Nimbus und den kruden Ideen der Valley-Philosophie siehe [13] und [11].

²³Stichwort: *Longtermism*

Broligarchie: Warum nicht?

Macht in der digitalen Gesellschaft

Tech-Milliardäre ...

- ... haben **keinerlei demokratische Legitimation**. Niemand hat sie je gewählt.
- ... **besitzen die Meinungsplattformen** unserer Zeit, von Zeitungen bis Social Media.
- ... haben **mehr Geld und Macht** als manche Nationalstaaten.
-
-
-
-

²⁴Zu den Hintergründen dieses Nimbus und den kruden Ideen der Valley-Philosophie siehe [13] und [11].

²⁵Stichwort: *Longtermism*

Broligarchie: Warum nicht?

Macht in der digitalen Gesellschaft

Tech-Milliardäre ...

- ... haben **keinerlei demokratische Legitimation**. Niemand hat sie je gewählt.
- ... **besitzen die Meinungsplattformen** unserer Zeit, von Zeitungen bis Social Media.
- ... haben **mehr Geld und Macht** als manche Nationalstaaten.
- ... entziehen ihr **Kapital** staatlicher Kontrolle und nutzen es willkürlich.
-
-
-

²⁶Zu den Hintergründen dieses Nimbus und den kruden Ideen der Valley-Philosophie siehe [13] und [11].

²⁷Stichwort: *Longtermism*

Broligarchie: Warum nicht?

Macht in der digitalen Gesellschaft

Tech-Milliardäre ...

- ... haben **keinerlei demokratische Legitimation**. Niemand hat sie je gewählt.
- ... **besitzen die Meinungsplattformen** unserer Zeit, von Zeitungen bis Social Media.
- ... haben **mehr Geld und Macht** als manche Nationalstaaten.
- ... entziehen ihr **Kapital** staatlicher Kontrolle und nutzen es willkürlich.
- ... wurden lange als **besonders clever** angesehen²⁸.
-
-

²⁸Zu den Hintergründen dieses Nimbus und den kruden Ideen der Valley-Philosophie siehe [13] und [11].

²⁹Stichwort: *Longtermism*

Broligarchie: Warum nicht?

Macht in der digitalen Gesellschaft

Tech-Milliardäre ...

- ... haben **keinerlei demokratische Legitimation**. Niemand hat sie je gewählt.
- ... **besitzen die Meinungsplattformen** unserer Zeit, von Zeitungen bis Social Media.
- ... haben **mehr Geld und Macht** als manche Nationalstaaten.
- ... entziehen ihr **Kapital** staatlicher Kontrolle und nutzen es willkürlich.
- ... wurden lange als **besonders clever** angesehen³⁰.
- ... stehen unter dem Schutz eines **autoritären Präsidenten**.
-

³⁰Zu den Hintergründen dieses Nimbus und den kruden Ideen der Valley-Philosophie siehe [13] und [11].

³¹Stichwort: *Longtermism*

Broligarchie: Warum nicht?

Macht in der digitalen Gesellschaft

Tech-Milliardäre ...

- ... haben **keinerlei demokratische Legitimation**. Niemand hat sie je gewählt.
- ... **besitzen die Meinungsplattformen** unserer Zeit, von Zeitungen bis Social Media.
- ... haben **mehr Geld und Macht** als manche Nationalstaaten.
- ... entziehen ihr **Kapital** staatlicher Kontrolle und nutzen es willkürlich.
- ... wurden lange als **besonders clever** angesehen³².
- ... stehen unter dem Schutz eines **autoritären Präsidenten**.
- ... sehen sich dem **Schutz des eigenen Vermächtnisses** und der Zivilisation einer fernen Zukunft³³ verpflichtet.

³²Zu den Hintergründen dieses Nimbus und den kruden Ideen der Valley-Philosophie siehe [13] und [11].

³³Stichwort: *Longtermism*

Wie umgehen mit der Verantwortung?

Jetzt aber wirklich

Eine Antwort steckt in eurer Tasche.



Eine weitere könnte **in eurem Stundenplan** stehen.

Modul PSI-EDS-B Ethics for the Digital Society <i>Ethics for the Digital Society</i>	3 ECTS / 90 h
(seit SS25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dominik Herrmann	
Inhalte: This module introduces students to fundamental concepts of ethics and their application to techniques that shape the digital society. It discusses the influence of current and upcoming technologies and their implications from an ethical perspective. The lecture is accompanied by a series of case studies, which focus on a concrete problem that is to be analyzed by the participants. Topics include decision making in autonomous systems and systems that employ so-called artificial intelligence, the reliability and dependability of computer systems, and privacy aspects of information systems.	
Lernziele/Kompetenzen: Participants will be able to reflect on their actions as a scientist as well as a computer professional. They learn how to evaluate the trade-offs that are inherent in new technologies and how to design information systems in ways that support the needs of a digital society. Successful participants will obtain the ability to apply ethical thinking to novel problems and potential solutions.	

Ganz konkret



Was euch GRABS mitgeben kann

1. alte Geräte **reparieren** und graue Energie sparen
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

³⁴z. B. in der **Fachgruppe „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“** der Gesellschaft für Informatik

Ganz konkret



Was euch GRABS mitgeben kann

1. alte Geräte **reparieren** und graue Energie sparen
2. Bekannten bei der Reparatur **helfen**
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

³⁵z. B. in der **Fachgruppe „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“** der Gesellschaft für Informatik

Ganz konkret



Was euch GRABS mitgeben kann

1. alte Geräte **reparieren** und graue Energie sparen
2. Bekannten bei der Reparatur **helfen**
3. geplante Obsoleszenz mit **freier Software** begegnen
- 4.
- 5.
- 6.

³⁶z. B. in der **Fachgruppe „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“** der Gesellschaft für Informatik

Ganz konkret



Was euch GRABS mitgeben kann

1. alte Geräte **reparieren** und graue Energie sparen
2. Bekannten bei der Reparatur **helfen**
3. geplante Obsoleszenz mit **freier Software** begegnen
4. die **Hackerethik** zu Rate ziehen
- 5.
- 6.

³⁷z. B. in der **Fachgruppe „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“** der Gesellschaft für Informatik

Ganz konkret



Was euch GRABS mitgeben kann

1. alte Geräte **reparieren** und graue Energie sparen
2. Bekannten bei der Reparatur **helfen**
3. geplante Obsoleszenz mit **freier Software** begegnen
4. die **Hackerethik** zu Rate ziehen
5. gesellschaftlich **aktiv werden**³⁸
- 6.

³⁸z. B. in der **Fachgruppe „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“** der Gesellschaft für Informatik

Ganz konkret

Was euch GRABS mitgeben kann

1. alte Geräte **reparieren** und graue Energie sparen
2. Bekannten bei der Reparatur **helfen**
3. geplante Obsoleszenz mit **freier Software** begegnen
4. die **Hackerethik** zu Rate ziehen
5. gesellschaftlich **aktiv werden**³⁹
6. **offene Systeme** für offene Gesellschaften vorantreiben

³⁹z. B. in der **Fachgruppe „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“** der Gesellschaft für Informatik

Ein mögliches Fazit für die Zeit voraus ...



1

Historisch gesehen gibt es wohl **kaum eine bessere Epoche**, um sich kreativ mit Technik auseinanderzusetzen.

Ein mögliches Fazit für die Zeit voraus ...



1

Historisch gesehen gibt es wohl **kaum eine bessere Epoche**, um sich kreativ mit Technik auseinanderzusetzen.

2

Der Zufall des Geburtsortes bestimmt allerdings ganz maßgeblich über **unsere Chancen in dieser Welt**.

Ein mögliches Fazit für die Zeit voraus ...



1

Historisch gesehen gibt es wohl **kaum eine bessere Epoche**, um sich kreativ mit Technik auseinanderzusetzen.

2

Der Zufall des Geburtsortes bestimmt allerdings ganz maßgeblich über **unsere Chancen in dieser Welt**.

3

Technologie ist nicht neutral. Sie kann ermächtigen und ausbeuten, unterstützen und überwachen, revolutionieren und zementieren.

Ein mögliches Fazit für die Zeit voraus ...



1

Historisch gesehen gibt es wohl **kaum eine bessere Epoche**, um sich kreativ mit Technik auseinanderzusetzen.

2

Der Zufall des Geburtsortes bestimmt allerdings ganz maßgeblich über **unsere Chancen in dieser Welt**.

3

Technologie ist nicht neutral. Sie kann ermächtigen und ausbeuten, unterstützen und überwachen, revolutionieren und zementieren.

4

Sie wird nicht einfach alle Herausforderungen lösen – **tech won't simply fix {climate change, poverty, malnutrition, ...}**.

... und eine abschließende Bitte:

**Ihr habt in der Hand,
was ihr aus eurem Wissen macht.**

Habt Freude an der Technik, werdet kreativ und erfinderisch.
Aber wenn ihr später Technik für die Marsbesiedlung baut,
dann bitte nicht für die Menschen, die unseren Planeten
verbrennen, unsere Demokratien aushebeln und unser
Mitgefühl ausmerzen wollen.

Fragen?

Literatur

- [1] Forbes, „Die größten Technologieunternehmen der Welt nach Umsatz und Marktwert im Jahr 2024 (in Milliarden US-Dollar)“. Zugriffen: 17. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1309854/umfrage/top-technologieunternehmen-der-welt-nach-marktwert-und-umsatz/>
- [2] Institut für Medien- und Kommunikationspolitik, „Ranking - Die 50 größten Medien- und Wissenskonzerne 2024“. Zugriffen: 17. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/182990/umfrage/die-25-groessten-medienkonzerne-nach-umsatz/>
- [3] G. Müller, *Umdenken*. Murmann Verlag, 2020.
- [4] I. Dachwitz und S. Hilbig, *Digitaler Kolonialismus*. C. H. Beck, 2025.

- [5] M. Fairbairn und Z. Kish, „Setting data free: The politics of open data for food and agriculture“, *New Media & Society*, Bd. 25, Nr. 8, S. 1935–1959, Aug. 2023, doi: [10.1177/14614448231174520](https://doi.org/10.1177/14614448231174520).
- [6] D. Laborde, M. Parent, und C. Smaller, „Ending hunger, increasing incomes, and protecting the climate: what would it cost donors?“, 2020.
- [7] C. Härterich, D. H. Hartmann, und D. T. Petersen, „Geteilte Verantwortung beim Klimaschutz. Historische, aktuelle und treuhänderische Haftung in Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern“. 28. Oktober 2021.
- [8] Bitkom, „Prognose zum absoluten CO2-Einsparpotenzial durch die Digitalisierung nach Sektoren bis zum Jahr 2030“. [Online]. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1551099/umfrage/absolutes-co2-einsparpotenzial-durch-digitalisierung-nach-sektoren/>

- [9] Gartner, „Geschätzter Stromverbrauch von KI-Rechenzentren in den Jahren 2022 bis 2027“. [Online]. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1538264/umfrage/zusaetzlicher-stromverbrauch-von-ki-rechenzentren/>
- [10] Horváth and Partners, „Wie wird sich der zunehmende Einsatz generativer KI-Lösungen auf ökologische Nachhaltigkeit auswirken?“. [Online]. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1465640/umfrage/umfrage-zu-auswirkungen-generativer-ki-auf-oekologische-nachhaltigkeit/>
- [11] A. Daub, *Was das Valley herrschen nennt*. 2026.
- [12] S. Zuboff, *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. 2019.
- [13] A. Daub, *Was das Valley denken nennt*. 2020.

Kursmaterialien · **Quelltext**

Diese Präsentation wurde zuletzt am 07.07.2026 bearbeitet. Sie basiert auf den Folien der zugehörigen Vorlesung von Prof. Dr. Michael Engel. Sofern nicht anders angegeben, sind die Inhalte unter der **Lizenz CC BY-SA 4.0** verfügbar. Das Universitätslogo sowie die Schriftart UB Scala Sans sind Eigentum der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Folgende **Open-Source-Komponenten** kommen in der Präsentation zum Einsatz:

circuiteria (Apache 2.0), **finite** (MIT), **fontawesome** (SIL), **pgf-tikz** (GPL 2.0), **typst** (Apache 2.0), **typst-ccicons** (MIT), **typst-polylux** (MIT).

