Bits & Bäume

# WEGE ZUR GEMEINWOHLORIENTIERTEN, GERECHTEN UND SELBSTBESTIMMTEN GESTALTUNG DIGITALER INFRASTRUKTUREN

2026

Studie im Auftrag von
Bits & Bäume



Friederike Hildebrandt
Dominik Piétron
Tara Merk
Anne Mollen
Anastasia Glawatzki
Sigrid Kannengießer
Friederike Rohde
Sven Hilbig
Parminder Singh

SYNCHRONIZING...

# IMPRESSUM


**AUTOR:INNEN**

Friederike Hildebrandt, Dr. Dominik Piétron, Dr. Tara Merk, Dr. Anne Mollen, Anastasia Glawatzki,
Prof. Dr. Sigrid Kannengießer, Dr. Friederike Rohde, Sven Hilbig und Parminder Singh



**ZITIERVORSCHLAG:**

Hildebrandt, Friederike; Piétron, Dominik; Merk, Tara; Mollen, Anne; Glawatzki, Anastasia; Kannengießer, Sigrid; Rohde, Friederike; Hilbig, Sven; Singh, Parminder (2026): Wege zur gemeinwohlorientierten, gerechten und selbstbestimmten Gestaltung digitaler Infrastrukturen, Studie im Auftrag von Bits & Bäume, Berlin, November 2026.
**Preprint, Änderungen vorbehalten**

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24014203



Dieses Werk ist unter einer Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung 4.0 International“ (CC BY 4.0) lizenziert.

Sie dürfen das Material in jedem Medium oder Format teilen, bearbeiten und veröffentlichen, sofern Sie folgende Bedingungen erfüllen:
1) Sie geben angemessene Urheber- und Rechteangaben an,
2) Sie verlinken die Lizenz und 3) Sie machen kenntlich, ob Änderungen vorgenommen wurden


**BITS & BÄUME**

ist ein Netzwerk, das den Wandel zu einer sozial gerechten und nachhaltigen Digitalisierung voranbringen will. Es schafft Räume, in denen Herausforderungen der Digitalisierung analysiert und gemeinsam Ideen für ihre aktive Gestaltung entwickelt werden. Ausgangspunkt waren die Konferenzen 2018 und 2022 in Berlin mit über 4.000 Teilnehmenden, deren Publikationen bis heute die Arbeitsgrundlage bilden. Das Netzwerk veranstaltet Themenabende, unterhielt von 2023 bis 2026 eine Koordinationsstelle und bringt Forderungen national wie auf EU-Ebene in politische Prozesse ein. Regionalgruppen, regionale Bits & Bäume Konferenzen und monatliche virtuelle Treffen halten die wachsende Community zusammen.


**KORREKTORAT:**

Friederike Rohde

**DESIGN:**

Lone Thomasky

**BILDNACHWEIS:**

Die verwendeten Fotografien stammen von Unsplash


Bits & Bäume

Die vorliegende Studie gibt die wissenschaftlich begründeten Einschätzungen und Analysen der Autor:innen wieder. Sie stellt keine offizielle Positionierung des Bits & Bäume Bündnisses dar. Dies gilt insbesondere für mögliche politische Einordnungen und Handlungsempfehlungen, die im Rahmen der Studie formuliert werden. Diese sind als Beitrag zur fachlichen und politischen Debatte zu verstehen und nicht als abgestimmte Position des Bündnisses.

# INHALTSVERZEICHNIS


EXECUTIVE SUMMARY

EINLEITUNG

{ *Friederike Hildebrandt*

PARTIZIPATIVE GESTALTUNG IN ZEITEN DIGITALER MONOPOLE UND ABHÄNGIGKEITEN ..... /// 011

1 VON DER DIGITALEN SOUVERÄNITÄT ZUR DIGITALEN SELBSTBESTIMMUNG

{ *Friederike Hildebrandt*

KONZEPTE EINES EUROPÄISCHEN STACKS FÜR „DIGITALE SOUVERÄNITÄT“ ..... /// 017

ZIVILGESELLSCHAFTLICHE KRITIK UND WEITERENTWICKLUNG DES BEGRIFFES HIN ZUR „DIGITALEN SELBSTBESTIMMUNG“ ..... /// 019

DIGITALE SELBSTBESTIMMUNG INNERHALB PLANETARER GRENZEN ..... /// 022

KRITERIEN FÜR SELBSTBESTIMMTE DIGITALE INFRASTRUKTUREN ..... /// 024

2 PLATTFORMEN DEMOKRATISCH UND GEMEINWOHLORIENTIERT GESTALTEN

{ *Dominik Piétron*

EINLEITUNG ..... /// 028

PLATTFORMEN REGULIEREN ..... /// 034

AUFBAU GEMEINWOHLORIENTIERTER INFRASTRUKTUREN ..... /// 040

3 RECHENZENTREN NACHHALTIG, GEMEINWOHLORIENTIERT UND BEDARFSORIENTIERT GESTALTEN

{ *Tara Merk*

RECHENZENTREN ALS SYSTEMRELEVANTE MATERIELLE INFRASTRUKTUREN ..... /// 050

ZURÜCKDRÄNGEN & REGULIEREN PROPRIETÄRER INFRASTRUKTUREN ..... /// 055

AUFBAU GEMEINWOHLORIENTIERTER INFRASTRUKTUREN ..... /// 060

4 KI & WISSENSSYSTEME GEMEINWOHLORIENTIERTER GESTALTEN

{ *Anne Mollen, Anastasia Glawatzki und Sigrid Kannengießer*

HEBEL FÜR DIGITALE SELBSTBESTIMMUNG ENTLANG VON DATEN, KI-MODELLEN UND PRODUKTÖKOSYSTEM IM BEREICH GENERATIVER KI ..... /// 070
INFRASTRUKTURMACHT ENTLANG VON DATEN, MODELLEN UND PRODUKTINTEGRATION ..... /// 074
AUFBAU GEMEINWOHLORIENTIERTER STRUKTUREN IM BEREICH DATEN ..... /// 080
ANSÄTZE FÜR DEN ABBAU INFRASTRUKTURELLER MACHT IM BEREICH MODELLE ..... /// 086

5 GLOBALER SÜDEN: BLICK AUF EUROPA UND ENGAGEMENT FÜR MEHR DIGITALE SOUVERÄNITÄT

{ *Sven Hilbig und Parminder Singh*

ZIVILGESELLSCHAFTLICHE PERSPEKTIVEN AUF EUROPÄISCHE SOUVERÄNITÄTSBEMÜHUNGEN ..... /// 094
ANSÄTZE UND ERFAHRUNGEN BEI DER ENTWICKLUNG DIGITALER SOUVERÄNITÄT IN INDIEN ..... /// 095
DIE JANUSKÖPFIGKEIT DES ‘INDIEN STACK’ ..... /// 095
‘INDIEN STACK’ RELOADED ..... /// 098
ERWARTUNGEN AN DIE DEUTSCHE UND EUROPÄISCHE ZIVILGESELLSCHAFT ..... /// 099

FAZIT UND AUSBLICK

{ *Friederike Rohde & Friederike Hildebrandt* ..... /// 101

QUELLENVERZEICHNIS

..... /// 104


Bits &
Bäume
bits-und-baeume.org

BITS & BÄUME STUDIE

# EXECUTIVE SUMMARY

Digitale Infrastrukturen sind zu einer grundlegenden Voraussetzung gesellschaftlicher Teilhabe, wirtschaftlicher Aktivität und staatlicher Handlungsfähigkeit geworden und gleichzeitig konzentriert sich ihre Kontrolle zunehmend bei wenigen, überwiegend außereuropäischen Technologieunternehmen. Privates, wirtschaftliches und staatliches Agieren in der digitalen Welt ist unabhängig von den großen Technologieunternehmen aktuell kaum möglich und der negative Einfluss auf demokratische Meinungsbildung, Ökosysteme und Menschenrechte entlang der Lieferketten nimmt spätestens mit der Einführung generativer KI und dem Rechenzentrums-Boom erheblich zu. Damit entstehen strukturelle Abhängigkeiten, die nicht nur ökonomische und sicherheitspolitische Fragen berühren, sondern auch die demokratische Öffentlichkeit, Arbeitsverhältnisse, Grundrechte sowie ökologische und globale Gerechtigkeitsfragen betreffen. Diese monopolisierte Macht über digitale Infrastrukturen wird seit Jahren von der Zivilgesellschaft, wie dem Bits & Bäume Bündnis, kritisiert und es werden Strategien für digitale Selbstbestimmung und eine unabhängige, demokratische digitale Daseinsvorsorge gefordert.

Dieser Diskurs ist seit der Wiederwahl Donald Trumps 2025 verstärkt Fokus der öffentlichen Debatte geworden. Unter dem Stichwort *„digitale Souveränität"* diskutiert eine große Bandbreite von Parteien, Organisationen und Wirtschaftsakteuren Strategien, was der Abhängigkeit von großen Technologieunternehmen entgegengesetzt werden kann. In der europäischen Debatte steht dabei der Aufbau eines europäischen *„Infrastruktur-Stacks"* im Mittelpunkt, wobei die Vorschläge für die Umsetzung von der Wirtschaftsförderung nationaler Konzerne und der Ansiedlung von US-Konzernen in Europa statt in den USA bis zu Forderungen von Wirtschaftsverbänden, Rechenzentren für KI-Modelle auszubauen und Datenschutz zum Vorteil europäischer Unternehmen abzubauen, reichen. Auf der anderen Seite stehen Positionen von internationalen und europäischen Akteuren, die vor einer eurozentristischen Perspektive auf Souveränität warnen und globale Ansätze fordern, die auf öffentliche Kontrolle, Open Source und Nachhaltigkeit setzen, statt alte Abhängigkeitsmuster *„made in Europe"* zu reproduzieren.

Aufbauend auf diesem Diskurs löst sich diese Studie vom Begriff der *„digitalen Souveränität“* und argumentiert für eine *„digitale Selbstbestimmung“* **(Mollen, 2026)**. Der Begriff verschiebt den Zielkorridor von zentraler staatlicher Kontrolle über digitale Infrastrukturen hin zu einer dezentralisierten Verfügungsmacht und demokratischen Selbstverwaltung digitaler Infrastrukturen durch viele unterschiedliche gesellschaftliche Akteure. Diese Verschiebung ermöglicht die gemeinwohlorientierte und ökologisch nachhaltige Aushandlung von digitalen Infrastrukturen – gegenüber einer Dominanz von staatlichen oder privatwirtschaftlichen Interessen. Diese Studie untersucht Ansätze digitaler Selbstbestimmung in unterschiedlichen Bereichen der digitalen Infrastruktur, um Wege hin zu demokratisch kontrollierten, nachhaltigen und unabhängigen digitalen Infrastrukturen aufzuzeigen.

Auftraggeberin der Studie ist das Bits & Bäume-Bündnis, ein Netzwerk aus Organisationen der Umwelt-, Klima-, Digital- und Entwicklungspolitik sowie der Wissenschaft. Seit 2018 fordert das Bündnis, die Monopolmacht großer Technologieunternehmen zurückzudrängen und offene, nachhaltige sowie demokratisch kontrollierte digitale Infrastrukturen aufzubauen **(vgl. Bits & Bäume 2018; Bits & Bäume 2025)**.

Die Studie orientiert sich an fünf Leitlinien: öffentliche und demokratisch kontrollierte Infrastruktur, plurale Beteiligung, Gemeinwohlorientierung, ökologische Nachhaltigkeit und Freie sowie Open-Source-Software als Grundlage eines offenen digitalen Ökosystems. Auf dieser Basis untersuchen die Autor:innen Handlungsmöglichkeiten in den Bereichen Plattformen, Rechenzentren sowie KI- und Wissenssysteme. Sie verfolgen dabei eine Doppelstrategie: die wirksame Regulierung und Begrenzung proprietärer, monopolisierter Infrastrukturen sowie den Aufbau öffentlicher und gemeinwohlorientierter Alternativen.

Auf dieser Grundlage analysieren die Autor:innen dieser Studie verschiedene Hebel für eine demokratische digitale Infrastruktur.

**Dominik Piétron** im Bereich Plattformen,
**Tara Merk** im Bereich Rechenzentren und
**Anne Mollen**, **Anastasia Glawatzki** und **Sigrid Kannengießer**
im Bereich KI und Wissenssysteme.

Aus den oben genannten Kriterien leitet die Studie eine Doppelstrategie ab:

**a) Zurückdrängen und/oder Regulierung proprietärer und monopolisierter Infrastrukturen**

**b) Aufbau öffentlicher, gemeinwohlorientierter Infrastrukturen.**

Beide Strategien bedingen sich gegenseitig, da die *„Chokepoint power“* **(Rikap, 2025)** der großen Technologie-Konzerne alternative Infrastrukturen in Nischen drängt und Märkte nach ihren Interessen gestaltet und steuert. Die drei Fachkapitel zu Plattformen, Rechenzentren sowie KI und Wissenssystemen untersuchen auf Basis dieser Strategie jeweils die kommunale, nationale und europäische, sowie teilweise die globale Ebene.Die Erkenntnisse werden am Ende von jedem Kapitel in einer Matrix zusammengefasst. Die Erfahrungen aus dem *„Indien Stack“* in Kapitel 5 bringen die Perspektive aus dem globalen Süden ein.

**In seinem Kapitel zu Plattformen zeigt Dominik Piétron**, dass diese zunehmend Funktionen öffentlicher und wirtschaftlicher Koordination übernehmen: Sie strukturieren Kommunikation, Handel, Mobilität, Arbeitsvermittlung und Informationszugang. Ihre Geschäftsmodelle, Datenmacht und algorithmischen Steuerungsmechanismen können jedoch gesellschaftliche Teilhabe, demokratische Öffentlichkeit und Arbeitsbedingungen erheblich beeinflussen. Wie die Studie aufzeigt, sind daher eine konsequente Durchsetzung und Weiterentwicklung des Wettbewerbs- und Plattformrechts, verbindliche Interoperabilität, ein verbesserter Datenzugang für Forschung und öffentliche Kontrollinstanzen sowie transparente und grundrechtsorientierte Moderations- und Empfehlungsstrukturen erforderlich. Parallel sollten öffentliche und genossenschaftliche Plattformen, föderierte Dienste sowie offene Standards und Schnittstellen gezielt gefördert werden.

**Wie Tara Merk aufzeigt, bilden Rechenzentren** die materielle Grundlage digitaler Dienste und des gegenwärtigen KI-Ausbaus, und ihre zunehmende Konzentration bei großen Cloud- und Technologieunternehmen verstärkt infrastrukturelle Abhängigkeiten. Gleichzeitig führen steigender Energie-, Wasser- und Ressourcenverbrauch sowie lokale Nutzungskonflikte zu erheblichen ökologischen und sozialen Herausforderungen. Die Studie empfiehlt deshalb eine stärkere öffentliche Steuerung durch Transparenz- und Berichtspflichten durch vollständige Rechenzentrumsregister, verbindliche Nachhaltigkeitsstandards und eine frühzeitige demokratische Beteiligung betroffener Kommunen. Zugleich sollten öffentliche, kommunale und genossenschaftliche Rechenzentrumsmodelle sowie offene europäische Infrastrukturen gefördert werden, deren Kapazitäten vorrangig gesellschaftlich notwendigen Anwendungen dienen.

**In ihrem Kapitel zu KI und Wissenssystemen analysieren Anne Mollen, Anastasia Glawatzki und Sigrid Kannengießer**, dass der Zugang zu großen Datenbeständen, Rechenleistung, Kapital, technischer Expertise und bestehenden Produktökosystemen es den etablierten Technologie-Konzernen ermöglicht, ihre Macht auch im KI-Bereich weiter auszubauen. Neue KI-Unternehmen sind dabei von den Infrastrukturen und Ressourcen der großen Technologie-Unternehmen abhängig. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei der zunehmenden Integration von KI in bestehende Produkte und Plattformen, was wiederum die Weiterentwicklung dominanter Modelle begünstigt. Im Bereich KI und Wissenssysteme bedeutet selbstbestimmte KI-Politik daher, offene und kleinere, kontextangemessene Modelle zu stärken, gemeinwohlorientierte Datenpartnerschaften zu ermöglichen und öffentliche Beschaffung an soziale, ökologische und offene Standards zu knüpfen.

**In ihrem Kapitel zur Perspektive des Globalen Südens argumentieren Parminder Singh und Sven Hilbig** abschließend, der Globale Süden habe nur dann ein Interesse am Aufbau digitaler Souveränität in Europa, wenn das Vorhaben gemeinsam mit Vertreter:innen aus Afrika, Asien und Lateinamerika entwickelt und umgesetzt wird. An Konzepten und Initiativen für mehr strategische Autonomie im digitalen Raum fehle es im Globalen Süden nicht. In Indien haben Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Regierungen zahlreiche lokale und regionale Alternativen zu den großen US-Tech-Konzernen aufgebaut. Mit dem Programm *„Digital Public Infrastructure"* (DPI) gelang Indien sogar ein echter Gegenentwurf zu Big Tech auf nationaler Ebene. Die von der indischen Zivilgesellschaft vorgetragene Kritik an den Missständen von DPI, bieten auch den Debatten hierzulande eine Orientierung für den Aufbau demokratischer digitaler öffentlicher Infrastruktur.

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass es auf dem Weg hin zu einer echten digitalen Selbstbestimmung eine Vielzahl von Akteur:innen in der Öffentlichkeit und Zivilgesellschaft braucht, die sich für diverse Ansätze einsetzen. Damit verdeutlicht und konkretisiert die Studie viele der Forderungen von Bits & Bäume, nämlich digitale Gestaltungsmacht umzuverteilen und digitale Infrastrukturen demokratisch, gemeinwohlorientiert und ökologisch nachhaltig auszurichten. Digitale Selbstbestimmung kann dabei weder durch staatliches Handeln noch durch technische Alternativen allein erreicht werden, sondern setzt das Zusammenwirken öffentlicher Institutionen, zivilgesellschaftlicher Organisationen, Wissenschaft, Gewerkschaften, Kommunen und gemeinwohlorientierter Wirtschaftsakteure voraus. Diese Akteur:innen müssen an der Entwicklung, Regulierung und demokratischen Kontrolle digitaler Infrastrukturen gleichberechtigt beteiligt werden, denn nur so können Monopolmacht und datenbasierte Abhängigkeitsverhältnisse wirksam zurückgedrängt sowie offene, sozial gerechte und innerhalb planetarer Grenzen tragfähige digitale Infrastrukturen aufgebaut werden **(vgl. Bits & Bäume, 2022).**

{ *Friederike Hildebrandt*

**EINLEITUNG**

# PARTIZIPATIVE GESTALTUNG IN ZEITEN DIGITALER MONOPOLE UND ABHÄNGIGKEITEN

In Zeiten zunehmender Machtkonzentration großer Technologie-Unternehmen, Ausbreitung autokratischer Machtausübung und wachsender Konflikte um die Ressourcennutzung von digitalen Infrastrukturen, gewinnt die Frage nach gerechter, ökologischer und demokratischer Gestaltung des digitalen Lebens immens  an Bedeutung.

Die Anwesenheit der führenden CEOs großer Technologieunternehmen von Elon Musk, Jeff Bezos bis Mark Zuckerberg bei der Amtseinführung Donald Trumps 2025 war eine Zäsur in der Debatte um digitale Selbstbestimmung und Unabhängigkeit: Sie zeigte, dass die Präsidentschaft Donald Trumps eng verflochten ist mit den Interessen großer Digitalunternehmen und von ihnen symbolisch und ökonomisch gestützt wird. Der aktuelle KI-Boom trägt wesentlich zum wirtschaftlichen Wachstum in den USA bei. Zugleich agiert die Trump Regierung in zentralen Fragen der Innen- und Außenpolitik im Sinne großerTechnologieunternehmen, etwa durch die Androhung milliardenschwerer Strafzölle gegenüber der EU im Kontext der Umsetzung des Digital Markets Act und des Digital Services Act oder dem Entzug von Konten bei großen Plattformunternehmen, als politisches Druckmittel gegen unliebsame politische Entscheidungen **(Menhard, 2025)**. Zahlreiche Gegenwartsdiagnosen verorten die Ursachen der aktuellen Dynamiken in ökonomischen Strukturveränderungen, die sie als eine qualitativ neue Phase des Kapitalismus beschreiben: *„Plattformkapitalismus“* **(Srnicek 2016)**, *„Überwachungskapitalismus“* **(Zuboff 2018)**, *„digitaler Kapitalismus“* **(Staab 2019)** oder *„Intellektueller Monopolkapitalismus“* **(Rikap 2022)**. Der primäre Hebel kapitalistischer Macht ruhe demnach nicht in der Produktionssphäre, sondern in der Distributionssphäre, d.h. in der Kontrolle über Informationsflüsse und Daten. Die Warnungen und Analysen über die Abhängigkeit von großen Technologie-Konzernen und die Forderung nach demokratischer Kontrolle und Gestaltung von digitalen Technologien für das Gemeinwohl für die umwelt-, tech- und entwicklungspoli-tische Zivilgesellschaft gibt es seit Jahrzehnten. Und ist seit der ersten Bits & Bäume Konferenz 2018 eine zentrale Forderung des Netzwerks **(Bits & Bäume, 2018)**.

Die ökonomische und politische Macht der Technologie-Konzerne ist ebenfalls detailliert analysiert. Schon seit Jahren wird die Kontrolle über persönliche Daten in den sozialen Medien diskutiert **(Vgl. Zuboff, 2019)** und die Rolle von digitalen Plattformen als Intermediäre und Marktplätze der digitalen Ökonomie **(Vgl. Staab, 2019/ Piétron, 2026)**, die Nutzer:innen durch sogenannte Lock-in-Effekte an sich binden.

Dabei zeigen aktuelle Entwicklungen besonders deutlich die Infrastrukturmacht oder *„Chokepoint"*-Power die im Zusammenhang mit digitalen Infrastrukturen entsteht **(Vgl. Rikap, 2025)**. Die großen Technologie-Konzerne kontrollieren alle Ebenen der digitalen Ökonomie: von der Hard- und Software-Lieferketten, über Rechenzentren, Datenzugriff und Plattformen. Damit können sie auf die gesamte Wertschöpfungskette der digitalen Ökonomie und Infrastruktur des digitalen Lebens zugreifen und Innovation und Marktentwicklung planen und steuern **(Rikap, 2025)**. Eine besondere Rolle spielt dabei der hohe Marktanteil im Cloud-Markt (65 % bei Amazon, Microsoft und Google).

In der aktuellen öffentlichen Debatte wird die Forderung nach der Unabhängigkeit von den großen Technologie-Konzernen unter dem Stichwort der *„digitalen Souveränität"* für Deutschland und Europa geführt. Das Ziel nach digitaler Souveränität wird politisch über viele Lager geteilt- von den Branchenverbänden, über die EU und Bundesregierung bis hin zur progressiven Zivilgesellschaft und selbst der AfD. Allerdings ist der Begriff nicht scharf definiert und bedeutet für die unterschiedlichen Akteur unterschiedliche Strategien. In der europäischen Debatte wird zunehmend Wirtschaftsförderung für europäische Digitalkonzerne als wichtigster Hebel diskutiert. Gegen diese regionalen Fokus fordern jedoch Expert:innen und die globale Zivilgesellschaft, über eine staats- und eurozentrierte *„digitale Souveränität"* hinauszugehen. Stattdessen fordern sie eine demokratische digitale Selbstbestimmung, die staatliche Grenzen überwindet und von vielfältigen Akteur:innen getragen wird- jenseits der Dualität von Staaten auf der einen und großen Technologiekonzernen auf der anderen Seite **(Mollen, 2026)**. Dieses Bild einer demokratischen digitalen Selbstbestimmung ist Leitlinie für die vorliegende Studie.

Zudem betonen zivilgesellschaftliche Akteure zunehmend, dass es nicht reicht, parallele digitale Infrastrukturen aufzubauen oder große Technologieunternehmen schlicht zu ersetzen, da diese nur die alten politischen und ökonomischen Machtstrukturen reproduzieren würden. Stattdessen bedarf es einer tiefgreifenden Entmonopolisierung und Demokratisierung digitaler Infrastrukturen **(Bits & Bäume, Forderungen 2022 & 2025).**

Bereits 2018 forderte das Bits & Bäume-Netzwerk, dass die Digitalisierung demokratisch gestaltet werden muss und demokratische Prozesse unterstützen sollte, statt ihnen entgegenzuwirken **(Bits & Bäume 2018, Forderungen II)**. Bestehende digitale Monopole, insbesondere von Plattformen, sollten aufgebrochen werden, um emanzipatorische Potentiale, dezentrale Kontrolle, offene Innovation und zivilgesellschaftliche Teilhabe zu fördern **(Bits & Bäume 2018, Forderungen II & IV)**. Die Gestaltung der Digitalisierung sollte dem Gemeinwohl dienen, statt einseitig auf die Förderung einer wirtschafts- und wachstumspolitischen Agenda abzuzielen. Digitale Technologien müssten auf sozial-, umwelt-, entwicklungs- und friedens-

politische Ziele ausgerichtet sein. **(Bits & Bäume 2018, Forderung I).** Zur Bundestagswahl 2025 initiierten Germanwatch e.V. und das Bits & Bäume Netzwerk den offenen Brief *„Demokratie schützen, Gemeinwohl fördern: Online- Plattformen brauchen Kontrolle“* **(Bits & Bäume, 2025),** der explizit die Regulierung große Plattformkonzerne und den Aufbau ökologischer, gemeinwohlorientierter Plattformen forderte und von über 75 Organisationen mitgezeichnet wurde **(ver.di, 2025).**



IM FOKUS

# DIE GROSSEN TECHNOLOGIE-UNTERNEHMEN KONTROLLIEREN ALLE EBENEN DER DIGITALEN ÖKONOMIE

Konkret orientiert sich das Netzwerk an den Kriterien die Rikap et.al. 2025 aufgestellt haben **(Rikap, Durand, Paraná, Gerbaudo, Marx, 2024)** und entwickelt sie weiter (s. Kapitel 2.2.)



**Öffentliche Infrastruktur**



**Demokratische Kontrolle durch plurale Akteur:innen**



**Gemeinwohlorientierung**



**Ökologische Nachhaltigkeit**



**basierend auf Freier und Open Source Software**

Diese Kriterien bieten sinnvolle Leitplanken für die Debatte, müssen jedoch mit konkreten politischen Maßnahmen unterfüttert werden, welche in zwei Richtungen wirksam sind:

1. **Die Maßnahmen sollen dazu beitragen die Macht der großen Technologie-Konzerne aufzubrechen, zurückzudrängen und einzuschränken.**

2. **Die Maßnahmen müssen zum Aufbau alternativer, nachhaltiger Infrastrukturen beitragen, die bestehende Machtstrukturen nicht reproduzieren, sondern sinnvoll ersetzen und demokratischer dezentraler Kontrolle unterliegen.**

Diese Studie arbeitet diese Maßnahmen für drei Gebiete heraus. Dominik Piètron analysiert **Plattformen**, Tara Merk **Rechenzentrumsinfrastruktu**r und Anne Mollen, Anastasia Glawatzki und Sigrid Kannengießer **Wissenssysteme und KI**. Dafür werden diese Infrastrukturbereiche auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene analysiert.

Das Ziel der Studie ist es digitale Selbstbestimmung nicht nur abstrakt zu fordern, sondern mit konkreten Maßnahmen zu hinterlegen, die politisch umsetzbar sind und erkämpft werden können.

Zur Übersichtlichkeit werden die Forderungen aus Kapitel 4-7 am Ende des Kapitels in einer tabellarischen Darstellung der Maßnahmen zusammengefasst.

## DEFINITION: DIGITALE INFRASTRUKTUREN

*Grundsätzlich werden Infrastrukturen beschrieben als das komplexe und dynamische Zusammenspiel zwischen sozialen und materiellen Komponenten innerhalb eines bestimmten Kontexts. Infrastrukturen entstehen, wenn lokale Praktiken durch eine übergeordnete Technologie verstetigt werden, die auf selbstverständliche Weise und ohne großen Aufwand genutzt werden kann* **(Star & Ruhleder 1996)**. *Zu den* „klassischen“ *Infrastrukturen zählen die meist langlebigen Basisanlagen und -systeme, die das Funktionieren von Gesellschaft und Ökonomie ermöglichen. Diese umfassen materielle Netze und Einrichtungen wie Verkehrswege (Straße, Schiene, Häfen), Energieversorgung, Wasser/Abwasser sowie Telekommunikation. Darüber hinaus gibt es außerdem soziale Infrastrukturen (z. B. Bildung, Gesundheit, Kultur, Sport), die deshalb als Infrastrukturen bezeichnet werden, weil auch diese zentrale gesellschaftliche Leistungen absichern* **(van den Ven 2021)**. *Infrastrukturen werden in der sozialwissenschaftlichen Technikforschung als ein sozio-technisches Gefüge verstanden, das Denken und Entscheiden überhaupt erst ermöglicht, also eben nicht nur* „materielle Netze“, *sondern auch Formen und Verfahren, die gesellschaftliches Handeln strukturieren* **(Star & Bowker 2006)**.

*Digitale Infrastrukturen werden als dynamisch, langlebig und relational beschrieben und sind tief in soziale und technische Strukturen eingebettet, wobei sie häufig im Hintergrund funktionieren, ohne dass sie besondere Aufmerksamkeit erfordern. Zugleich sind digitale Infrastrukturen dynamisch, das bedeutet Komponenten werden ergänzt oder umgebaut, Schnittstellen und Standards verändern sich, neue Nutzungsweisen entstehen. Trotz dieses kontinuierlichen Wandels sind sie auf Langfristigkeit angelegt und bleiben häufig über Jahre oder Jahrzehnte bestehen.*

*Um die Rolle digitaler Infrastrukturen im gesellschaftlichen Kontext besser zu verstehen, ist der Begriff der Daseinsvorsorge von besonderer Bedeutung. Denn Infrastrukturen bilden die Basis für viele Leistungen der Daseinsvorsorge. Daseinsvorsorge kann definiert werden als das institutionelle System der öffentlichen Grundversorgung mit Gütern und Dienstleistungen, die für das gesellschaftliche Leben notwendig sind* **(Piétron 2026)**.

ÜBER DIE AUTORIN

/// **Friederike Hildebrandt** koordinierte von 2024- 2026 das Bündnis Bits & Bäume. Zuvor war sie rund drei Jahre beim BUND und hat dort zu Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Ressourcenschutz gearbeitet. Sie engagiert sich für ökologische Gerechtigkeit und demokratische Gestaltung von digitalen Infrastrukturen und Ihre Positionen sind technikkritisch und zugleich auf konkrete politische Gestaltung ausgerichtet.


1
2
3
4
5

# VON DER DIGITALEN SOUVERÄNITÄT ZUR DIGITALEN SELBSTBESTIMMUNG

In diesem Kapitel wird erläutert warum die Studie den politisch breit anschlussfähigen, aber unscharfen Begriff der digitalen Souveränität durch den der digitalen Selbstbestimmung ersetzt. Ausgehend vom Euro-Stack, der überwiegend auf Wirtschaftsförderung und den europäischen Binnenmarkt setzt, stellt die Studie dem ein Konzept gegenüber, dass eine öffentliche Basisinfrastruktur und eine Kontrolle über Europa hinaus vorsehen. In der politischen Praxis dominiert eher die erste Linie, etwa im Deutschland-Stack, beim Gipfel zur digitalen Souveränität und in den Forderungen von Bitkom. Aus Sicht der Zivilgesellschaft ist der Begriff der digitalen Souveränität jedoch zu stark geprägt von Eurozentrismus, und sowohl die mangelnde Rolle von Open Source als auch die Vereinnahmung des Begriffs durch rechte Akteure ist kritisch zu bewerten. Digitale Selbstbestimmung verschiebt deshalb den Fokus von zentraler Kontrolle auf die Dezentralisierung von Verfügungsmacht, braucht dafür aber zentral geschaffene Grundlagen wie Standards und offene Basisinfrastruktur. Außerdem zeigt das Kapitel, dass Souveränitätsdebatten derzeit die materielle Basis digitaler Infrastrukturen ausblenden. Rohstoffabbau, Energie- und Wasserverbrauch oder Elektroschrott belasten vielfach Gemeinschaften im Globalen Süden. Für die Studie werden fünf Kriterien abgeleitet, welche für digital selbstbestimmte Infrastrukturen erfüllt sein müssen: öffentlicher Stack, plurale demokratische Kontrolle, Gemeinwohlorientierung, ökologische Nachhaltigkeit sowie Freie und Open-Source-Software.

*Friederike Hildebrandt*

{ *Friederike Hildebrandt*

# KONZEPTE EINES EUROPÄISCHEN STACKS FÜR »DIGITALE SOUVERÄNITÄT«

Die aktuelle Debatte um eine *„souveräne"* europäische digitale Infrastruktur wurde insbesondere von Policy-Expert:innen Francesca Bria und Christina Caffarra mit dem Vorschlag des *„Euro-Stack"* eingebracht: ein *„digitaler Stack"* aus digitalen Diensten, Produkten und Infrastrukturen von europäischen Anbietern **(Bria, Timmers, Gernone, 2025 / Caffarra, 2026)**. Erreicht werden sollte diese über Wirtschaftsförderungspakete als einer europäischen Industriepolitik **(Caffarra, 2026)**, die auf Wirtschaftswachstum und Unabhängigkeit zielt und teilweise mit öffentlichen digitalen Infrastrukturen ergänzt wird **(Bria et.al. 2025)**. Das Konzept des *„Euro-Stacks"* konzentriert sich dabei auf den europäischen Binnenmarkt, ohne die Souveränität anderer Staaten, beispielsweise im Globalen Süden, mitzudenken. Er schließt auch nicht aus, dass europäische Unternehmen in Zukunft die Rolle der amerikanischen Technologie-Konzerne im Ausland mit denselben abhängigen, monopolisierten Strukturen übernehmen könnten **(Bria, et al. 2025)**. Cecilia Rikap et.al. veröffentlichten 2024 dem gegenüber einen Vorschlag, der ebenfalls eine tiefgreifende Veränderung der digitalen Infrastrukturen vorsieht und auf eine breite öffentliche Basisinfrastruktur setzt – insbesondere eine europäische Cloud, sodass Innovation, Handel und Nutzung von digitalen Produkten demokratischer, öffentlicher Kontrolle unterliegen. Dabei konzentrieren sie sich ebenfalls auf ein Konzept, das ökologischen Grundsätzen, Menschenrechten und dem Gemeinwohl in den Mittelpunkt rückt und die Infrastrukturen über Europa hinausdenkt, um auch die Souveränität und Unabhängigkeit anderer Staaten von großen Technologie-Konzernen ermöglichen will. Dafür werden gemeinsame Kontrollgremien auf UN-Ebene vorgeschlagen **(Rikap et al. 2024)**.

Angelehnt an den Vorschlag von Bria und Caffarra legte die Bundesregierung 2025 in ihrem Koalitionsvertrag das Ziel der *„Rückgewinnung der technologischen Souveränität"* und Unterstützung der *„Entwicklung vertrauenswürdiger IT- und Netz-Infrastruktur sowie die Entwicklung sicherer Soft- und Hardware und sicherer Cloud-Technologie"* und einen sogenannten Deutschland-Stack, insbesondere für die Verwaltung, aufzubauen

**(Bundesregierung, 2025)**. Zentral für die Nutzung von Open Source Software in diesem Bereich ist das 2022 gegründete Zentrum für Digitale Souveränität **(ZenDiS, 2026)**. Das ZenDis definiert digitale Souveränität als Handlungsfähigkeit und unabhängig von *„einzelnen Technologieanbietern“*.

In Europa wurde die Forderung nach digitaler Souveränität schon lange diskutiert, so formulierte die Europäische Sicherheitsagentur ENISA bereits 2014 die Forderung nach mehr digitaler Unabhängigkeit von amerikanischen und chinesischen Technologieunternehmen als Grundlage für IT-Sicherheit **(Bundesministerium der Finanzen, 2015)**.

Im Zuge der aktuellen politischen Entwicklungen unterzeichneten Ende 2025 sieben undzwanzig europäische Mitgliedsstaaten der EU die **„Declaration for European Digital Sovereignty“**, die Erklärung kündigte (nicht-bindend) an *„digitale Souveränität“* als *„corner-stone of our economic resilience, social prosperity, competitivness and security“* zu behandeln **(Council of the European Union, 2025)**. Auf dem zugehörigen von Frankreich und Deutschland Ende 2025 ausgerichteten *„Gipfel zur Digitalen Souveränität“* wiederum lag der Fokus auf Wirtschafts-förderung für digitale Konzerne mit Ansiedlung in Europa. Bundeskanzler Merz und Präsident Macron fassten dabei den Weg zur digitalen Souveränität primär mit dem Slogan *„Buy European“* zusammen. Als positive Beispiele wurden dafür beispielsweise die OVH Cloud aus Frankreich oder die Digitalisierungsprojekte der deutschen Schwarz Gruppe genannt **(Sambale, 2025/Leisegang, Menhard, 2025)** und wiederholt die Ansiedlung von Hyper-Scale-Rechenzentren in Deutschland als *„Errungenschaften für Digitale Souveränität“* gelobt, selbst wenn es sich um Rechenzentren von amerikanischen Technologie-Unternehmen handelte, wie aktuell geplante Rechenzentren von Amazon in Brandenburg **(Gellner, Göldner 2024)**.

## ZIVILGESELLSCHAFTLICHE KRITIK UND WEITERENTWICKLUNG DES BEGRIFFES HIN ZUR „DIGITALEN SELBSTBESTIMMUNG“

Die Zivilgesellschaft kritisierte den Gipfel dafür, dass Freie und Open Source Technologie keine Rolle spielte, so war auch das ZenDiS nicht eingeladen. Auch die im Vorfeld angekündigte Kooperation von SAP mit dem französischen Mistral AI für eine souveräne KI-Lösung wurde von den Staatsoberhäuptern begrüßt, während die Zivil gesellschaft kritisierte, dass es sich um eine weitere proprietäre Lösung handele, die in hoher Abhängigkeit vom amerikanischen Microsoft hergestellt wird **(Menhard, 2025)**.

Der Branchenverband Bitkom wiederum betonte vor dem Gipfel die Notwendigkeit, Regulierung und Bürokratie für digitale Unternehmen zurückzufahren. In seinem Positionspapier zu digitaler Souveränität stellte er zudem die Notwendigkeit für die Förderung digitaler Unternehmen für ein *„Digitales Wirtschaftswunder in Europa“* heraus. Dafür bräuchte es insbesondere eine Lockerung des Datenschutzes, die *„zwei Grundprinzipien des Datenschutzes – Datensparsamkeit und Zweckbindung – sind zu überprüfen und durch die Prinzipien der Datenvielfalt und des Datenreichtums zu ergänzen bzw. zu ersetzen.“* **(Bitkom e.V., 2015)**

Die von Rikap et.al. (2024) benannte Kritik am Eurozentrismus in der aktuellen Debatte um digitale Souveränität wurde nach dem Gipfel lauter und gewann insbesondere Anfang 2026 an Bedeutung, nachdem die iranische Regierung einen flächendeckenden Internet-Shutdown nutzte, um den Protest der eigenen Bevölkerung zu unterdrücken und Repressionen vor der Weltöffentlichkeit unsichtbar zu machen und zu vertuschen. In einem offenen Brief iranischer Aktivist:innen an die Internationale Telecommunication Union (ITU) heißt es: *"We observe with grave concern that the once-liberatory concept of digital sovereignty – advanced by Indigenous and oppressed communities to protect autonomy and self-determination – is being co-opted to legitimize nationalist and authoritarian visions of the internet."* **(Azin Schmutzer, 2026).** Die Wissenschaftlerin und Co-Autorin dieser Studie, Anne Mollen, analysiert dazu: „*Die Diagnose eines Eurozentrismus ist zutreffend – und nicht ungewöhnlich im europäischen Kontext. Auch vielfache Appelle der Europäischen Union, Digitalisierung und KI menschenzentriert zu gestalten, beziehen sich in der Regel nur auf Europäer:innen und nicht auf Menschen außerhalb Europas, die beispielsweise seltene Erden für Hardware abbauen und anfallenden Elektroschrott entsorgen.*" **(Mollen, 2026).**

Ebenso löste die Gründung der AfD-nahen *„Sovereignity Foundation"* 2026, die das mediale Vorfeld der Partei stärken und verwandte europäische rechte Parteien miteinander vernetzen soll, eine Debatte dazu aus, inwiefern der Begriff der Souveränität, angesichts der antieuropäischen Kooptierung durch rechtslibertäre, nationalkonservative und in Teilen rechtsextreme Kräfte, weiterhin für Forderungen nach einer progressiven, demokratischen Digitalpolitik genutzt werden sollte **(Keßler, Lehmann, 2026).**

So unterstützen der Chaos Computer Club und das Bits & Bäume Bündnis offiziell den *„Digital Independence Day"*, der den Wechsel von proprietärer auf Open-Source-Software unterstützt **(Chaos Computer Club, 2025)**. Die BUNDJugend betonte 2026 in einem Antrag die Wichtigkeit von ökologischer Nachhaltigkeit als Leitlinie für Digitale Souveränität **(BUNDJugend, 2026)**. Brot für die Welt definiert den Begriff bereits seit 2014 als eine digitale Selbstbestimmung für Länder des Globalen Südens, unabhängig von großen Technologie-Konzernen im Globalen Norden und einschränkenden internationalen Handelsabkommen **(Brot für die Welt / Hilbig, 2026).**

Der Deutsche Gewerkschaftsbund beschloss zudem Anfang 2026 auf seinem Bundeskongress: *„Der DGB wird sich gemeinsam mit seinen Mitgliedsgewerkschaften dafür einsetzen, die digitale Souveränität in der Arbeitswelt und Gesellschaft zu stärken, um den Gefahren des Big-Tech-Kapitalismus für die Demokratie wirksam zu begegnen."* Er werde sich *„deshalb für den schnellen Ausbau souveräner Infrastrukturen ein[setzen]. Dabei soll auch gewährleistet werden, dass die demokratische Kontrolle von und der verantwortliche Umgang mit digitalen Infrastrukturen und Daten sowie KI-Anwendungen im Bereich des öffentlichen Lebens"* sichergestellt werden **(DGB, 2026)**.

Zur Bundestagswahl 2025 veröffentlichen Germanwatch, Wikimedia und das Bits & Bäume-Netzwerk den Offenen Brief *„Demokratie schützen, Gemeinwohl fördern"* **(Bits & Bäume / Germanwatch e. V. (2025)**. Das Bits & Bäume Netzwerk formulierte außerdem

den ausführlichen Forderungskatalog *„Digitale Souveränität und Zukunft durch demokratische Kontrolle!“*, dort erklärt das Netzwerk: *„Wird die digitale Transformation nicht politisch bewusst gestaltet, realisieren sich statt der Chancen häufig die Nachteile der Digitalisierung für Umwelt, Demokratie, Gute Arbeit und soziale Gerechtigkeit. Wir erwarten von der nächsten Bundesregierung, dass der politische Fokus auf den Chancen digitaler Innovation von gesellschaftlichen Zielen wie Demokratie, Nachhaltigkeit und sozialer Gerechtigkeit geleitet wird. Dazu gehört zum Beispiel der Aufbau nicht-kommerzieller digitaler Infrastrukturen in den Bereichen Software, Onlineservices und Hardware, um digitale Souveränität und Gemeinwohlorientierung miteinander zu verbinden.“* **(Bits & Bäume, 2025)**. Diese Forderungen wurden mit dem Forderungskatalog des Bits & Bäume Netzwerks NRW 2026 für Nordrhein-Westfalen konkretisiert: *„Es gilt, nachhaltige digitale Anwendungen zu fördern, eine grundrechtskonforme und transparente Digitalisierung sicherzustellen, digitale Abhängigkeiten zu überwinden und Souveränität zu stärken, sowie einen durch Digitalisierung betriebenen Strukturwandel gemeinwohlorientiert umzusetzen.“* **(Bits & Bäume NRW, 2026.)**

Der Begriff der digitalen Souveränität hat sich damit seit Beginn der Debatte 2025 zu einem Sammelbegriff entwickelt, in dem sich vielfältige und widersprüchliche Definitionen wiederfinden. Von progressiven Forderungen nach FOSS-basierter, öffentlicher digitaler Infrastruktur, die über die europäischen Grenzen hinausgedacht und praktiziert wird, zu wirtschafts-liberalen/konservativen Forderungen nach einem Wirtschaftsförderungsprogramm für europäische Unternehmen, das proprietäre Software nach amerikanischem Vorbild repliziert und als neuen europäischen Exportsektor denkt, bis hin zu einem Begriff, der von der in Teilen gesichert rechtsextremen AfD genutzt wird. Bislang fehlt es jedoch an einer überzeugenden Idee gemeinwohlorientierter digitaler Infrastrukturen, also einem Gegenmodell, das die dominante Dichotomie von proprietären Konzerninfrastrukturen und Open Source verlässt. Gemeinwohlorientierte Infrastrukturen wären nicht einfach die nicht-kommerzielle Variante bestehender Cloud- und KI-Dienste, sondern müssten demokratisch kontrollierte, bedarfsgerecht gestaltete und ökologisch verantwortbare Infrastrukturen beschreiben, und zwar von der Bereitstellung bis zur Governance.

In Abgrenzung von dieser wirtschaftsliberalen und protektionistischen Interpretation des Begriffes der *„digitalen Souveränität“* nutzt die Zivilgesellschaft zunehmend den Begriff der *„digitalen Selbstbestimmung“*, dem ein progressives, ökologisches und demokratisches Verständnis zugrunde liegt und die Pluralität in der Digitalisierung jenseits der Dualität von Staat und großen Konzernen widerspiegeln soll **(Mollen, 2026)**. Diesen Begriff der *„digitalen Selbstbestimmung“* wollen wir in dieser Studie weiter ausarbeiten.

Wo *„Souveränität“* auf die (Rück-)Gewinnung zentraler Kontrolle – meist des National- oder EU-Staats bzw. europäischer Konzerne – zielt, verschiebt *„digitale Selbstbestimmung“* den Fokus auf die Dezentralisierung von Verfügungsmacht. Selbstbestimmung hat dabei sowohl eine individuelle als auch eine kollektive Dimension, ist in beiden Fällen aber auf dezentrale Strukturen ausgerichtet: Nicht ein souveränes Zentrum soll an die Stelle von Big Tech treten, sondern eine Vielzahl von Akteurinnen – Kommunen, Genossenschaften, zivilgesellschaftliche Gemeinschaften und Nutzerinnen – soll die sie betreffenden

Infrastrukturen demokratisch mitgestalten und selbst verwalten. Zielkorridor des digitalen Wandels ist damit nicht ein neues Machtzentrum, sondern eine dezentrale, resiliente Infrastruktur unter geteilter demokratischer Kontrolle.

Diese Zielrichtung ist jedoch nicht als Gegensatz zu jeder Form von Zentralität zu verstehen. Wo regionale Unterschiede groß sind, braucht funktionierende Dezentralisierung sogar zentrale Bausteine: Standardisierung, Interoperabilität und eine gemeinsame, quelloffene Basisinfrastruktur erfordern koordiniertes Handeln staatlicher Akteure. Andernfalls droht die Dezentralisierung entweder in neue technologische Abhängigkeiten von wenigen Anbietern oder in fragmentierte, nicht anschlussfähige Insellösungen umzuschlagen. Das Verhältnis von zentraler Bereitstellung und dezentraler Verfügung ist daher – ähnlich wie das von Individuum und Kollektiv – dialektisch zu denken: Es braucht zentral hergestellte Grundlagen (Standards, offene Software, öffentliche Basisinfrastruktur), die durch partizipative Prozesse unter Einbezug unterschiedlicher gesellschaftlicher Repräsentant:innen definiert werden, um die Dezentralisierung von digitaler Infrastrukturmacht überhaupt zu ermöglichen.

## DIGITALE SELBSTBESTIMMUNG INNERHALB PLANETARER GRENZEN

Die aktuelle Debatte um digitale Souveränität wird überwiegend als Frage von Eigentum, Kontrolle und wirtschaftlicher Strategiefähigkeit verhandelt; Hyperscale-Rechenzentren gelten darin vielfach schon als Errungenschaft, solange sie nur auf europäischem Boden stehen. Was in dieser Perspektive systematisch ausgeblendet bleibt, ist die materielle Basis der Infrastrukturen, auf die sich solche Souveränitätsansprüche richten: Plattformen, Cloud-Dienste und KI-Systeme sind keine immateriellen Werkzeuge, sondern energie- und ressourcenintensive Systeme, deren ökologische Kosten entlang des gesamten Lebenszyklus anfallen, vom Rohstoffabbau über die Herstellung und den Betrieb der Hardware bis zu ihrer Entsorgung **(Rohde et al. 2026)**. Diese Voraussetzungen lassen sich nur unter Bezug auf ihre räumliche und soziale Verteilung verstehen, denn für Prozessoren, Grafikkarten und Batterien werden Lithium, Kobalt und Kupfer gefördert, deren Abbau überwiegend in ökologisch sensiblen Regionen des Globalen Südens erfolgt: Der Kupfer-Kobalt-Bergbau entlang des Lufilian Arc in der Demokratischen Republik Kongo geht mit saurem Abwasser, Schwermetalleinträgen in Gewässer und Menschenrechtsverletzungen einher, im chilenischen Lithium-Dreieck übersteigt die Grundwasserentnahme die jährliche Neubildung, was Wasserknappheit, Nutzungskonflikte und den Rückgang von Flamingopopulationen nach sich zieht **(Guitiérrez 2022)**. Wer profitiert und wer die Lasten tragt, verteilt sich dabei strukturell ungleich: Die Verfügungs- und Profitmöglichkeiten konzentrieren sich bei Unternehmen und Gesellschaften des Globalen Nordens, während die Belastungen von Gemeinschaften getragen werden, die an den Entscheidungen über Standorte, Abbaumethoden und Produktionsstandards kaum beteiligt sind **(Rohde et al. 2026)**. Analysen aus der Perspektive der Umweltgerechtigkeit zeigen zudem, dass innerhalb der betroffenen Regionen häufig marginalisierte Bevölkerungen, nach Klassen-, Alters- und Geschlechterlinien sowie ent-

lang kolonialer Strukturen, die stärksten Belastungen erfahren, ohne dass ihre Anliegen in Planungs- und Genehmigungsverfahren anerkannt würden **(Rohde et al. 2026; Mollen 2026)**.

Im Betrieb verdichten sich diese Folgen in den Rechenzentren, deren Ausbau gegenwärtig mit Verweis auf digitale Souveränität vorangetrieben wird. Das Training großer Sprachmodelle verursacht substanzielle Emissionen, so werden für GPT-3 rund 550 Tonnen $CO_2$-Äquivalente, für Gopher 280B etwa 380 Tonnen berichtet, während das finale Training des 176-Milliarden-Parameter-Modells BLOOM bei etwa 25 Tonnen lag **(Patterson et al. 2021; Patterson et al. 2022; Luccioni et al. 2022)**. Aufgrund der Tatsache, dass sich diese Emissionen in der laufenden Nutzung über Millionen von Anfragen hinweg skalieren, gilt die Inferenz langfristig als folgenreicherer Emissionstreiber als das Training selbst. Zwar zählen Hyperscale-Rechenzentren zu einer den effizientesten Infrastrukturen, doch werden diese Effizienzgewinne durch das Nachfragewachstum mehr als aufgezehrt **(Hintemann 2026)** und die Internationale Energieagentur prognostiziert eine Vervierfachung des Strombedarfes bis 2030 gegenüber 2020, die teils sogar durch neu errichtete fossile Kraftwerke gedeckt werden soll **(IEA 2025)**. Hinzu kommen der Wasserverbrauch für die Kühlung, der in einem mittelgroßen Rechenzentrum täglich dem von drei Krankenhäusern entsprechen kann **(Mytton 2021)**, sowie Land- und Ressourcenkonflikte, die sich innerhalb lokaler Gemeinschaften, beispielsweis in Chile, Mexiko oder Indien entwickeln **(Rohde et al. 2026)**.

Am Ende des Lebenszyklus wächst das Problem des Elektroschrotts, das durch die verkürzten Innovationszyklen KI-spezifischer Hardware verschärft wird, deren Entsorgungswege vielfach ungeklärt sind und für 2030 mit einem erheblichen Anstieg von Elektroschrott aus veralteten Servern gerechnet wird. Ein erheblicher Teil des Schrotts gelangt über informelle, teils als Gebrauchtgeräte getarnte Exporte in Länder wie Ghana und Indien, wo er zu Schwermetall- und Flammschutzmittelbelastungen von Böden und Gewässern führt und die Lebensgrundlagen der dortigen Bevölkerung beeinträchtigt.

Über diese direkten Umweltauswirkungen hinaus beruht das Wachstum des Verbrauchs auf systemischen Wirkungsmechanismen, die sich nicht auf individuelle Nutzungsentscheidungen reduzieren lassen. Rebound-Effekte, also unbeabsichtigte Nebenwirkungen von Effizienzverbesserungen, die über steigende Nachfrage Teile des Einsparpotenzials aufheben, wirken ökonomisch über Einkommens- und Substitutionseffekte, psychologisch über moral licensing sowie als Zeitrebound, wenn gewonnene Zeit in zusätzliche Aktivitäten reinvestiert wird **(Sorrell 2007; Khazzoom 1980; Santarius & Soland 2018; Buhl & Acosta 2016)**. Über die Rebound-Effekte hinaus ist zudem der Induktionseffekt zentral, der verstanden wird als Anstieg des Energie- und Ressourcenverbrauchs, der durch das Aufkommen neuer Optionen aus dem technologischen Wandel verursacht oder ermöglicht wird **(Lange et al. 2023)**. In vielen Bereichen gelten Induktionsmechanismen sogar als folgenreicher als die klassischen Rebound-Effekte, weshalb erst ihr Zusammenspiel erklärt, warum technologischer Wandel bislang nicht zu einer absoluten Entkopplung vom Ressourcenverbrauch geführt hat **(Lange et al. 2023)**. Solche Rebound- und Induktionseffekte sind Ausdruck einer strukturellen Dynamik, in der Effizienzgewinne von wachsender Nachfrage systematisch aufgezehrt werden und das Geschäftsmodell datenbasierter Dienste selbst auf die Eröffnung

immer neuer Konsumoptionen setzt. Daraus folgt erstens, dass Effizienzstrategien ohne ergänzende Suffizienz- und Governance-Ansätze die ökologischen Probleme digitaler Infrastrukturen nicht lösen, sondern allenfalls verschieben, und zweitens, dass die ökologischen Kosten entlang globaler Lieferketten externalisiert und von jenen Gemeinschaften getragen werden, die an den Entscheidungen über den Infrastrukturausbau am wenigsten beteiligt sind. Deshalb sind die folgenden Kriterien wie demokratische Kontrolle durch plurale Akteure sowie Gemeinwohlorientierung und ökologische Nachhaltigkeit als Orientierungsrahmen unverzichtbar und sollten konsequent verfolgt werden.

## KRITERIEN FÜR SELBSTBESTIMMTE DIGITALE INFRASTRUKTUREN

Diese Studie hat das Ziel, zu untersuchen, wie Strategien für gemeinwohlorientierte, ökologisch und sozial gerechte digitale Infrastrukturen im Sinne einer digitalen Selbstbestimmung auf unterschiedlichen politischen Ebenen aussehen können.

Wir orientieren uns dabei an den Leitlinien, die Cecilia Rikap, Cedric Durand Edemilson Paraná, Paolo Gerbaudo und Paris Marx in ihrem Policy Brief *„A Progressive Roadmap for Expanding European Digital Sovereignty“* herausarbeiten. Diese Grundsätze werden ergänzt durch einen Fokus auf Freie und Open Source Software:

**Ein öffentlicher Stack als Basis für digitale Infrastrukturen**
Digitale Technologien basieren aktuell auf der „Big Tech“-Cloud für Innovation, Entwicklung, Austausch, gemeinschaftliche Nutzung und Handel. Diese Cloud, bestehend aus Plattformen und physischen Infrastrukturen, liegt aktuell zum größten Teil in der Hand großer Technologie-Konzernen und ist für jede digitale Infrastruktur, Produkt oder Innovation unumgänglich. Aus diesem Grund müssen öffentliche, demokratisch kontrollierte Plattformen und physische Infrastrukturen aufgebaut werden, die demokratischer Kontrolle unterliegen und deren Kernziele ökologische Nachhaltigkeit und Gemeinwohl sind.

**Demokratische Kontrolle durch plurale Akteur:innen**
Die Steuerung des digitalen Ökosystems sollte nicht allein den wirtschaftlichen Interessen großer Technologie-Konzerne oder staatlicher Sicherheits- und Überwachungsinteressen unterliegen. Stattdessen braucht es demokratische Kontrolle und Partizipation durch eine Vielzahl an Akteur:innen, die staatlich und zivilgesellschaftlich arbeiten. Die Vereinnahmung von Freien und Open Source Lösungen und öffentlichen Angeboten durch private Akteure muss verhindert werden. Allen digitalen Angeboten und Produkten – auch von privaten Unternehmen – müssen demokratisch kontrollierte Basisinfrastrukturen zugrunde liegen, die auf Freier und Open Source Software basieren und sich an Open-Science-Ansätze orientieren.

**Gemeinwohlorientierung**

Digitale Technologien sollten in erster Linie Gemeinwohl, Arbeitsbedingungen und öffentliche Daseinsvorsorge verbessern. Dazu muss das aktuelle digitale Ökosystem, das auf Wettbewerb, Unternehmensinteressen und der Datenökonomie aufbaut, grundlegend reformiert und durch alternativen, gemeinwohlorientierten Infrastrukturen ersetzt werden. Die Gewinne und Vorteile der Technologien müssen der gesamten Gesellschaft zugutekommen, gerecht verteilt werden, zugänglich sein und einem starken Datenschutz unterliegen.

**Ökologische Nachhaltigkeit**

Insbesondere im Kontext des aktuellen KI-Booms und dessen ökologischen Folgen muss ökologische Nachhaltigkeit an erster Stelle stehen, um digitale Infrastrukturen innerhalb der planetaren Grenzen zu gewährleisten. Es braucht eine suffiziente, kreislauffähige Infrastruktur, die nicht an Unternehmensinteressen, Produktivität und Gewinnen orientiert ist. Dazu benötigt es eine Debatte über den gesellschaftlichen Nutzen und eventuell erforderlichen Rückbau von generativen KI-Infrastrukturen im Sinne einer Postwachstumsdebatte.

**Basierend auf Freier und Open Source Software**

Die Basis für ein alternatives digitales Ökosystem darf nicht proprietäre Software sein, sondern sollte den folgenden vier Grundsätzen der FOSS entsprechen: Die Software muss für alle nutzbar sein, alle müssen den Code einsehen und weitergeben dürfen und alle müssen die Freiheit haben, den Code weiterzuentwickeln. (Free Software Foundation). Dabei muss die Software rechtlich vor einer Vereinnahmung durch private Akteure und Marktinteressen geschützt sein.

ÜBER DIE AUTORIN

/// **Friederike Hildebrandt** koordinierte von 2024-2026 das Bündnis Bits & Bäume. Zuvor war sie rund drei Jahre beim BUND und hat dort zu Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Ressourcenschutz gearbeitet. Sie engagiert sich für ökologische Gerechtigkeit und demokratische Gestaltung von digitalen Infrastrukturen und Ihre Positionen sind technikkritisch und zugleich auf konkrete politische Gestaltung ausgerichtet.


1
2
3
4
5

# PLATTFORMEN DEMOKRATISCH UND GEMEINWOHLORIENTIERT GESTALTEN

Online-Plattformen sind zur dominanten Organisationsform der digitalen Gesellschaft geworden: Sie strukturieren Öffentlichkeit, Handel, Mobilität, Wohnen und Arbeit. Ihre Macht erwächst aus einer spezifischen Architektur – niedrigen Eintrittsbarrieren bei streng zentralisierter Kontrolle über Daten und Regeln. Netzwerk- und Lock-in-Effekte treiben Plattformmärkte zum Monopol und zu abgeschotteten Ökosystemen. Diese Gatekeeper-Macht nutzen Plattformkonzerne für steigende Gebühren, Selbstbevorzugung und Datenextraktion; ihr auf Engagement optimiertes Werbemodell gefährdet zudem psychische Gesundheit und demokratische Öffentlichkeit.

Leitend ist das Verständnis digitaler Selbstbestimmung: Es geht nicht darum, US-amerikanische Plattformen durch europäische zu ersetzen, sondern Verfügungsmacht zu dezentralisieren – individuell, indem Nutzer:innen selbst über Feeds, Daten und Anbieterwechsel entscheiden, und kollektiv, indem Betroffene über Regeln und Datenflüsse der Plattformen mitbestimmen.

Daraus folgt eine Doppelstrategie. Regulatorisch gilt es, Kartellrecht und Digital Markets Act frei von politischer Einflussnahme durchzusetzen, Interoperabilitätspflichten an verbindliche Multi-Stakeholder-Governance zu koppeln, den Digital Services Act konsequent anzuwenden und personalisierte Werbung zu verbieten. Kontrollbehörden brauchen gesetzlich garantierten Datenzugang; Plattformräte nach dem Vorbild betrieblicher Mitbestimmung sollen kollektive Mitsprache sichern.

Zugleich müssen Alternativen aufgebaut werden. Gemeinwohlorientierte Plattformen – vom Fediverse über Plattform-Kooperativen bis zu kommunalen Portalen – existieren bereits, scheitern aber an Reichweite, Finanzierung und Datenzugang. Das Kapitel schlägt vor, zentrale Plattformen als Commons der digitalen Daseinsvorsorge zu organisieren, öffentlich Finanziertes durch Copyleft-Lizenzen vor Einhegung zu schützen, einen aus einer Digitalsteuer gespeisten Investitionsfonds aufzulegen, öffentliche Beschaffung und Eigennutzung als Reichweitenhebel zu nutzen sowie demokratische Mitbestimmung und ökologische Ziele von Beginn an zu verankern.

*Dominik Piétron*

# EINLEITUNG

Auf Basis des Internets haben sich digitale Plattformen, allen voran Online-Plattformen (siehe Abb. 1) zu den weltweit wertvollsten und mächtigsten Unternehmen der Welt aufgeschwungen. Inzwischen stellen sie die *„dominante organisationale Form“* **(Gawer 2022)** der digitalen Gesellschaft dar. Social-Media-Plattformen organisieren weite Teile unserer medialen Öffentlichkeit, E-Commerce-Plattformen prägen unsere Konsumgewohnheiten, immer mehr Jobs werden über Gigworking-Plattformen vermittelt und die großen Cloud-Anbieter mit ihren App-Stores werden zu den zentralen Infrastrukturen der *„Industrie 4.0“*.

Diese Machtverschiebung hat in den letzten Jahren zu einem umfassenden *„Tech-Lash"* geführt. Whistleblower-Enthüllungen haben offengelegt, wie Plattformunternehmen Profit über Gemeinwohl stellen, und eine breite Debatte über psychische Gesundheit, digitale Gewalt, Diskriminierung und Ausbeutung angestoßen. Der aktuelle geopolitische Moment verschärft die Dringlichkeit zusätzlich: Die Entwicklungen nach der US-Wahl – von den Kapitulationen großer US-Plattformen bis zu den direkten Eingriffen von Akteuren wie Musk und Meta in demokratische Prozesse – unterstreichen die Gefahren, die von großen Online-Plattformen für demokratische Gesellschaften ausgehen.

Auf EU-Ebene hat mit DSGVO, DSA und DMA in den letzten Jahren erstmals eine umfassende politische Regulierung von Plattformen stattgefunden. Doch schon jetzt zeigt sich, dass diese Regulierung nicht ausreicht: Der Mangel an *„digitaler Selbstbestimmung"* hat sich zu einer fundamentalen Krise entwickelt, die nicht nur die ökonomische und militärische Handlungsfähigkeit, sondern auch individuelle Grundrechte und die demokratische Öffentlichkeit selbst bedroht.

Die vorliegende Studie argumentiert deshalb für eine Doppelstrategie:

1. **aus der Regulierung großer Plattformunternehmen und**
2. **dem gezielten Aufbau gemeinwohlorientierter Alternativen.**

Beides gehört zusammen: Regulierung allein bricht die strukturellen Machtasymmetrien nicht auf, solange keine tragfähigen Gegenmodelle existieren – und Alternativen bleiben Nischenangebote, solange die dominanten Plattformen ihren Vorsprung durch Datenmonopole und Lock-in-Effekte verteidigen.

Der Fokus liegt dabei auf dem Status quo in der Europäischen Union. Nicht aus dem Blick geraten darf darüber jedoch der Globale Süden: Viele Gesellschaften verfügen nicht über die Kapazitäten, eigene technologische Wege zu gehen, und werden durch ihre Abhängigkeit von Big Tech um das Recht gebracht, ihre eigene Entwicklung zu gestalten. Eine zukunfts-

fähige Plattformpolitik muss daher auch die globalen Ungleichheiten des digitalen Kapitalismus mitdenken und kollektive Infrastrukturen fördern, die der digitalen Selbstverwaltung von Gesellschaften des Globalen Südens dienen.

## AUFBAU UND FUNKTIONSWEISE VON PLATTFORMEN

Online-Plattformen sollen hier abgegrenzt werden als internetbasierte Organisations- und Geschäftsmodelle, die es ermöglichen, dass verschiedene Nutzer*innen(-gruppen) direkt miteinander interagieren und ökonomische Transaktionen durchführen können. Die Organisationsstruktur von Plattformen lässt sich in drei Elemente differenzieren:

1. **einen schlanken Unternehmenskern (Plattformorganisation),**
2. **eine Gruppe lose gekoppelter Nutzer in der Peripherie der Plattform (verschiedene Usergruppen) und**
3. **ein Regelgerüst aus rechtlichen und softwarebasierten Steuerungsmechanismen, die von der Plattformorganisation einseitig vorgegeben werden.**

IM ÜBERBLICK

### ORGANISATIONSSTRUKTUR VON TRANSAKTIONSORIENTIERTEN ONLINE-PLATTFORMEN

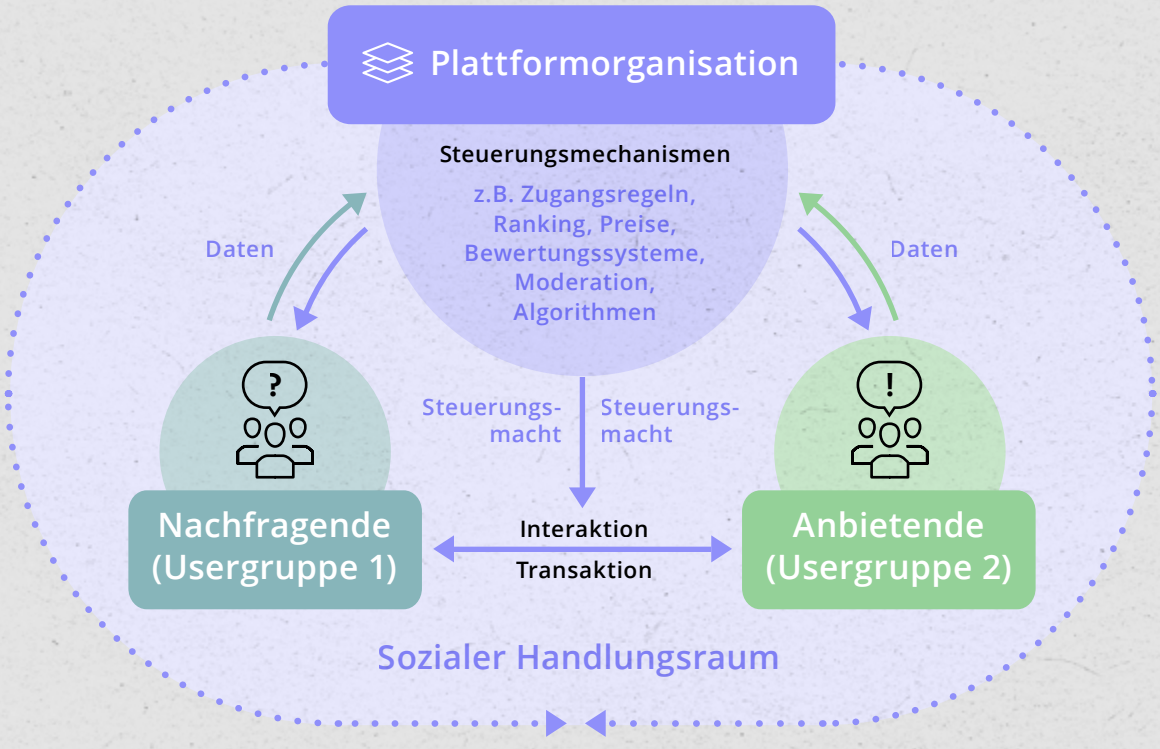



Abb 1.: *Pfeile zeigen Informationsflüsse an;* ***Piétron et al. 2026: 71***

Online-Plattformen zeichnen sich sowohl durch sehr geringe Eintrittsbarrieren als auch einen streng hierarchischen Aufbau aus. Diese Gleichzeitigkeit aus Offenheit und Zentralisierung ermöglicht es den Online-Plattformen die neuen Möglichkeiten softwarebasierter Verhaltenssteuerung auf sehr große soziale Gruppen anzuwenden – ein Prozess der in den Sozialwissenschaften als *„algorithmisches Management“* oder *„algorithmisches Market-Design“* **(Viljoen et al. 2021)** gefasst wird.

Plattformen stellen dazu einen digitalen sozialen Handlungsraum bereit, der das Verhalten der User und die Kommunikation zwischen ihnen mithilfe grafischer Bedienelemente – Auswahloptionen, Buttons, Eingabefelder etc. – vorstrukturiert und formt. Dabei werden sämtliche Eingaben der User digital erfasst und zu persönlichen Profilen aggregiert, was den Plattformen ein *„Wissensmonopol"* **(Rikap 2022)** über das Marktgeschehen und das soziale Netzwerk der User verschafft. Die dabei gewonnenen Verhaltensdaten werden von Plattformen zudem genutzt, um ausgewählte Usergruppen gezielt mit (politischer) Werbung zu beeinflussen und die Reichweite einzelner Inhalte so zu steuern, dass die Nutzungsdauer der Plattformen maximiert wird.

Technologisch sind Online-Plattformen nur die Spitze des *„digitalen Eisbergs“*. Sie basieren auf einer ganzen Reihe technischer Einzelsysteme – Datenbanken, Computer, Software und das Internet –, die sie zu einer funktionalen Einheit zusammenführen und nach außen schließen. Insbesondere das dominante *„proprietäre“* Plattform-Modell der privaten Digitalunternehmen setzt dabei auf eine zentralisierte Datenverarbeitung nach dem *„Server-Client-Modell“*, bei der alle dezentralen Eingabedaten der Nutzer*innen an einen zentralen Server gesendet und dort zentral verarbeitet werden. Die Plattformbetreiber erhalten auf diese Weise die vollständige Kontrolle über die Nutzerdaten und können den Zugang zu diesen Daten an rechtliche Bedingungen knüpfen und mithilfe von Software-Programmen steuern.

## PLATTFORMISIERUNG UND KONZENTRATION

Die Bedeutung von Online-Plattformen als gesellschaftliche Gatekeeper und Steuerungsakteure steigt stetig an. Entscheidend ist hier der Prozess der Plattformisierung, bei dem immer mehr ökonomische Transaktionen in den digitalen Raum verlagert werden. Plattformen expandieren in immer neue Bereiche der Gesamtwirtschaft – wachsende Teile des Einzelhandels werden über E-Commerce-Plattformen abgewickelt, Musik wird gestreamt, Reisen werden über Booking gebucht, navigiert wird mit Google Maps und Wohnungen findet mensch auf ImmoScout24. In all diesen plattformisierten Märkten zeigt sich ein ähnliches Muster: Plattformen setzen sich als digitale Steuerungsebene auf die bestehenden physischen Infrastrukturen der Wirtschaft – sie ersetzen sie nicht, sondern fungieren als institutionelles Layering, das die Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen koordiniert.

In ökonomischer Hinsicht ist gut belegt, dass dieser Prozess der Plattformisierung mit einer tendenziellen Konzentration von Marktmacht, Daten und Kapital verbunden ist.

Hier lassen sich zwei Arten von Konzentrationstendenzen – innerhalb von Märkten und marktübergreifend – unterscheiden:

➡ **Monopolisierung**
Amazon, Instagram, Google Maps, Airbnb oder ImmoScout sind faktische Quasi-Monopole, die teils mehr als die Hälfte ihres Marktes kontrollieren – und damit die Preise diktieren. Ursächlich sind hier besonders starke Netzwerk-, Skalen- und Lock-in-Effekte in der Digitalwirtschaft, die die Bündelung großer Teile des Sektorumsatzes bei wenigen Plattformen sehr wahrscheinlich machen.

➡ **Ökosystembildung**
Im Zuge der Ökosystembildung bauen erfolgreiche Online-Plattformen eine marktübergreifende Marktmacht auf, indem sie Daten und Angebote aus verschiedenen Märkten zu nach außen abgeschotteten Leistungspaketen bündeln. Große Plattformkonzerne wie Alphabet, Amazon, Apple, Microsoft und Meta nutzen so ihre Marktmacht als Hebel, um in immer weitere Märkte zu expandieren. Ein besonders wirkmächtiger Hebel ist hier der Cloud-Markt, der zu 65 % von Amazon, Microsoft und Google kontrolliert wird **(Rikap et al 2024: 5)**.

Wie stark diese Konzentrationstendenzen wirken, variiert je nach Sektor. Es deutet jedoch vieles darauf hin, dass das natürliche Gleichgewicht der Plattformökonomie – zumindest in B2C-Märkten für Konsumgüter (Business-to-Consumer) – nicht im Wettbewerb, sondern im Monopol liegt, wie es PayPal-Gründer Peter Thiel in seinem bekannten Credo *„Competition is for losers“* auf den Punkt bringt. Wenn der Gebrauchswert von Online-Plattformen mit der Zahl ihrer Nutzer*innen ansteigt, scheint das Wettbewerbsprinzip als ökonomisches Leitbild insgesamt obsolet zu werden. Stattdessen konnten immer mehr Plattformunternehmen ihre Stellung als essenzielle Infrastrukturen der digitalen Gesellschaft festigen, die für die ökonomische und soziale Teilhabe breiter Bevölkerungsteile unerlässlich geworden sind.

## DIGITALE EXTRAKTION – STRATEGIEN DER WERTABSCHÖPFUNG

Der fehlende Wettbewerbsdrucks als Machtbegrenzungsinstrument ermöglicht es großen Plattformunternehmen diese Gatekeeper-Macht auf mehrere Weisen zu missbrauchen:

➡ **Eskalierende Nutzungs- und Vermittlungsgebühren**
Viele Plattformen verknappen die Daten ihrer Nutzer:innen künstlich, um sie zu monetarisieren. Dabei konnten sie die Gebühren für User stetig erhöhen und sich wachsende Anteile des gehandelten Umsatzes auf ihren Plattformen abschöpfen. Beispielsweise hat Amazon die Vermittlungsgebühren für Händler über die Jahre kontinuierlich erhöht – mittlerweile führen Drittanbieter durchschnittlich 50 % ihres Umsatzes an die Plattform ab **(MarketplacePulse 2023)**. Auch nach-

frageseitig haben Plattformen wie ImmoScout24, Spotify oder Airbnb ihre Gebühren in den letzten Jahren massiv erhöhen können, ohne dass es zu sinkenden Nutzungszahlen kam.

➡ **Selbstbevorzugung**
Eine weitere Form des Missbrauchs stellt die Selbstbegünstigung vieler Plattformunternehmen dar, die eine Doppelrolle als Marktanbieter und -teilnehmer einnehmen. Wenn Plattformen nicht nur mit anderen Plattformen, sondern auch mit den über ihre eigene Plattform vermittelten externen Dienstleistern konkurrieren, können sie Letztere aktiv benachteiligen und ihre eigenen Angebote bevorzugt an Nachfragende vermitteln.

➡ **Datenextraktion**
Auch die massenhafte Erfassung von personenbezogenen Verhaltensdaten der User stellt eine Form des Ausbeutungsmissbrauchs dar, da Nutzer:innen von marktmächtigen Gatekeeper-Plattformen mit Infrastrukturcharakter de facto keine Wahl haben, als die AGBs zu akzeptieren und die Rechte an ihren Daten abzutreten **(Rs. C-252/21, Meta Platforms v. Bundeskartellamt, 2023)**.[1]

[1] *Während die großen Gatekeeper diese Daten in der Regel selbst behalten und intern monetarisieren, zeigt sich am Rand des Werbeökosystems eine zweite Dynamik: Über in Drittanbieter-Apps eingebundene Tracking-Bibliotheken* **(SDKs)**, *Pixel auf externen Websites sowie Datenweitergaben in Echtzeit-Werbeauktionen gelangen personenbezogene Daten an Datenbroker, wo sie mit weiteren Profilen aggregiert und weltweit gehandelt werden* **(Dachwitz/Meineck u. a., *„Databroker Files"*, netzpolitik.org 2024)**.

Während viele Plattformen anfangs noch ein *„growth-before-profit"*-Modell **(Srnicek 2016)** verfolgten und jahrelang hohe Verluste in Kauf nahmen, um durch Werbekampagnen und Preissubventionen ihre Nutzerzahlen auszuweiten, rückt mit zunehmender Reife die Profitabilität in den Vordergrund. Viele der ehemaligen Start-Ups sind inzwischen an der Börse und stehen unter wachsendem Druck ihrer Shareholder die Rendite zu maximieren. Die Folge dieser Finanzialisierung ist – neben steigenden Gebühren – auch eine zunehmende Verschlechterung der Nutzererfahrung, die sog. *„Enshittification"* **(Doctorow 2025)**. So vermischen viele Plattformen wie Google, YouTube, Instagram oder Amazon die Suchergebnisse ihrer User zunehmend mit Werbung oder erweitern ihr Angebot mit künstlich generierten Inhalten von zweifelhaftem Wert (*„AI Slop"*).

## GEFAHREN FÜR GESUNDHEIT UND DEMOKRATIE

Das Geschäftsmodell der großen Plattformunternehmen, das Profitmaximierung strukturell über das Gemeinwohl stellt, ist nicht nur ein ökonomisches Problem. In Verbindung mit der Marktmacht und der Infrastrukturstellung der großen Plattformkonzerne stellt es auch eine unmittelbare Gefahr für die psychische Gesundheit und für die demokratische Öffentlichkeit dar.

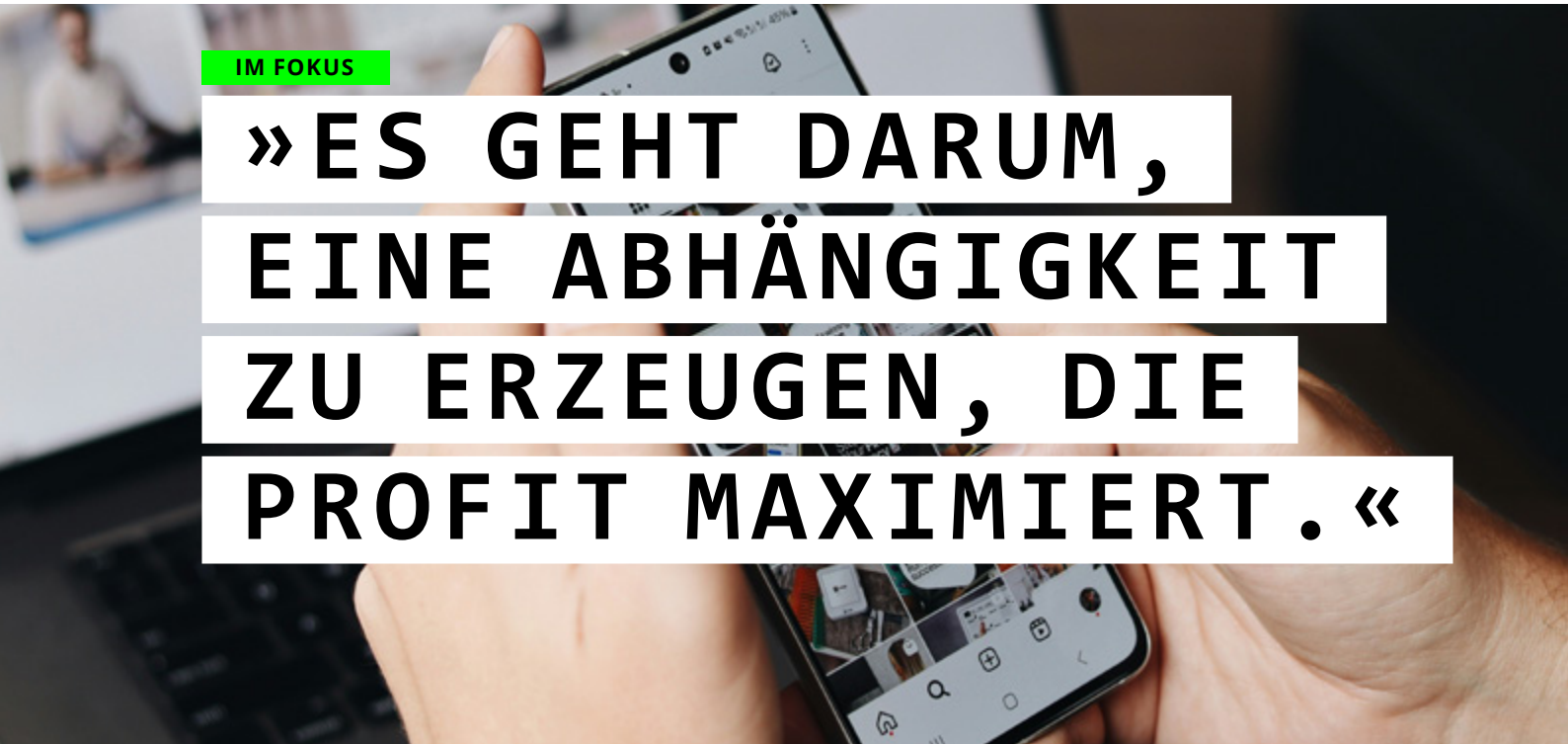
### a) Psychische Gesundheit

Das werbefinanzierte Geschäftsmodell der großen Social-Media-Plattformen ist strukturell auf die Maximierung von Nutzungsdauer ausgerichtet. Dazu werden algorith-

mische Systeme eingesetzt, die gezielt emotionalisierende, aufmerksamkeitsbindende Inhalte bevorzugen – unabhängig davon, ob diese für die Nutzenden schädlich sind. Die Whistleblowerin Frances Haugen machte 2021 durch geleakte interne Dokumente öffentlich, dass Facebook und Instagram um die schädlichen Effekte auf Jugendliche wussten und diese bewusst in Kauf nahmen: Eigene Studien des Konzerns zeigten, dass Instagram bei 17 % der befragten Mädchen Essstörungen verschlimmerte und bei 13,5 % häufigere Suizidgedanken auslöste **(Haugen 2021)**. Haugen stellte das Unternehmen auf eine Stufe mit der Tabakindustrie: Es gehe darum, eine Abhängigkeit zu erzeugen, die Profit maximiert – auf Kosten der Nutzer:innen. In Deutschland zeigt die DAK-Längsschnittstudie, dass über ein Viertel der 10 bis 17-Jährigen problematische Nutzungsmuster aufweist; betroffene Jugendliche berichten signifikant häufiger von Depressions-, Angst- und Stresssymptomen **(DAK 2024)**.

**b) Demokratische Öffentlichkeit**

Mit dem Ziel, ihre Werbeerlöse zu maximieren, begünstigen die Empfehlungsalgorithmen kommerzieller Social-Media-Plattformen systematisch emotionalisierende, polarisierende und vereinfachende Inhalte, da diese die Verweildauer und Interaktionsrate der Nutzer:innen erhöhen. Antidemokratische Kräfte mit menschenverachtenden Botschaften profitieren von dieser Aufmerksamkeitsökonomie in besonderem Maße und setzen gezielt auf Desinformation und Hassrede, um ihre Reichweite zu vergrößern. Im politischen Umfeld der zweiten Amtsübernahme Donald Trumps haben Plattformunternehmen wie X und Meta dieses Prinzip noch verstärkt: Bereits Anfang Januar 2025 kündigte Meta an, sein unabhängiges Faktencheck-Programm in den USA einzustellen, Moderationsregeln zurückzubauen und zuvor gesperrte Accounts zu reaktivieren. Die Plattformbetreiber rahmen diese Deregulierung als Rückkehr zur *„freien Meinungs-äußerung"*, verlagern damit jedoch faktisch die Verantwortung für die Eindämmung von Falschinformationen auf die Nutzer:innen selbst. Paradigmatisch für diese rechtsautoritäre Wende im Netz steht Elon Musk, der die Plattform Twitter 2022 erwarb und seitdem seine eigenen rechtsextremen Posts bevorzugt in die Timelines seiner User anzeigt.



# PLATTFORMEN REGULIEREN

Die im voherigen Kapitel beschriebene schädliche Machtakkumulation der großen Plattformkonzerne ist kein naturgegebenes Faktum, sondern politisch produziert – durch fehlende Regulierung und unzureichende Durchsetzung bestehender Regeln. Der folgende Abschnitt skizziert, wie eine wirkmächtige Regulierung von Online-Plattformen aussehen könnte. Im Zentrum steht dabei nicht allein das klassische Wettbewerbsrecht, sondern die Frage nach demokratischer Kontrolle über die Architekturen und Datenflüsse digitaler Plattformen: Wer entscheidet über die Priorisierung von Inhalten? Wer hat Zugang zu welchen Daten? Und nach welchen Regeln werden Plattformen betrieben, die längst den Rang öffentlicher Infrastrukturen innehaben?

## KARTELLRECHT UND ENTFLECHTUNG

Das klassische Kartellrecht bildet die erste Verteidigungslinie gegen den Missbrauch durch Plattformkonzerne – stößt aber an strukturelle Grenzen: Es ist auf wettbewerbliche Märkte ausgerichtet, während Plattformökonomien strukturell zum Monopol tendieren. Auf diese Lücke reagieren neuere Instrumente. Mit dem 2021 eingeführten § 19a GWB verfügt das Bundeskartellamt über ein Instrument zur präventiven Missbrauchsaufsicht gegenüber Unternehmen mit *„überragender marktübergreifender Bedeutung für den Wettbewerb"* – die Plattformunternehmen Alphabet, Meta, Apple und Amazon wurden dabei zuerst adressiert. Auf EU-Ebene ergänzt der Digital Markets Act (DMA) diesen Ansatz durch ex-ante-Pflichten für Gatekeeper-Plattformen, darunter Interoperabilitätsanforderungen und Verbote der Selbstbegünstigung. Erste Bußgelder wurden 2025 verhängt: Apple zahlte 500 Millionen Euro für App-Store-Verstöße, Meta 200 Millionen Euro für sein *„pay or consent"*-Modell.

Dieser Ansatz adressiert missbräuchliches Verhalten, nicht die Eigentumsstrukturen und Datenarchitekturen, aus denen Machtkonzentration entsteht. Radikaler ist deshalb die Forderung nach struktureller Entflechtung, d.h. der erzwungenen Veräußerung von Unternehmensteilen, um die marktübergreifende Marktmacht von Plattform-Ökosystemen zu reduzieren. Rechtlich ist Entflechtung derzeit vor allem auf EU-Ebene nach Art. 18 DMA realistisch[2]. So hat die EU-Kommission 2025 eine Entflechtung verschiedener Google-Dienste vorgeschlagen – mit der Begründung, dass Googles gleichzeitige Präsenz auf Käufer- und Verkäuferseite des Werbetechnologiemarktes nur mit strukturellen Maßnahmen aufzulösen sei. Auch in den USA gibt es Versuche, Google und Meta strukturell aufzubrechen, obgleich diese bislang vor Gericht scheiterten. Insgesamt bleibt das Entflechtungsinstrument rechtlich komplex und

[2] *Auf Bundesebene fehlt bislang ein vergleichbares Instrument; § 19a GWB enthält keine Entflechtungsbefugnis.*

schwerer zu rechtfertigen. Zudem scheint sein Zielkorridor – ein vermeintlich *„freier“* Wettbewerb – in der Digitalwirtschaft zunehmend ineffizient. So sind strukturelle Trennungen einzelner Teile von Plattform-Öko-systemen häufig nicht im Interesse der User, die dadurch mit neuen digitalen Barrieren konfrontiert werden.

Zusätzlich haben gerade wettbewerbsrechtliche Instrumente ein Durchsetzungsproblem: Die Trump-Administration setzt die EU-Kommission unter Druck, die Verfolgung US-amerikanischer Konzerne zu lockern. Übereinstimmenden Medienberichten zufolge hat Kommissionspräsidentin von der Leyen in die DMA-Durchsetzung eingegriffen und eine Milliardenstrafe gegen Google trotz festgestellter schwerer Verstöße verhindert – offenbar um amerikanischen Vergeltungsmaßnahmen vorzubeugen. Im April 2026 erklärte die Kommission, ein Koordinierungsgremium mit der Trump-Regierung zu Digitalregeln und Kartellverfahren einzurichten, nachdem US-Handelsminister Lutnick erklärt hatte, die EU müsse ihre Big-Tech-Regulierung im Gegenzug für niedrigere Zölle lockern. Zivil-gesellschaftliche Organisationen und das EU-Parlament fordern von der Leyen seither auf, den DMA frei von politischer Einflussnahme zu vollstrecken.

## OFFENE STANDARDS UND INTEROPERABILITÄTSPFLICHT

Während das Kartellrecht missbräuchliches Verhalten einzelner Unternehmen adressiert, zielt Interoperabilität auf die Architekturebene: Plattformen müssen offene Schnittstellen (Open APIs) und offene Kommunikationsprotokolle (wie z.B. ActivityPub oder XMPP) bereitstellen, damit Plattform-Alternativen an bestehende Netzwerke andocken und Nutzer:innen mit ihren Daten zu anderen Plattformen wechseln können. Interoperabilität verschiebt die Machtbalance, weil sie die Lock-In-Effekte der Gatekeeper-Plattformen aufbricht: Wer seine Kontakte und Daten mitnehmen kann, ist nicht länger an die Bedingungen eines einzelnen Anbieters gebunden, und alternative Dienste erhalten überhaupt erst die Chance, Reichweite aufzubauen. Interoperabilität wird damit zu einem Kerninstrument digitaler Selbstbestimmung.

Auf EU-Ebene setzt der DMA mit Art. 6 hier an und verpflichtet sehr große Messaging-Dienste zu Interoperabilität. Demnach muss WhatsApp eine Schnittstelle zu anderen Messengern bereitstellen, sodass diese künftig genauso nahtlos nutzbar sein sollen wie heute unterschiedliche E-Mail-Programme [3]. Grundsätzlich sollte dieser Ansatz auf weitere Plattformen ausgeweitet werden, die für das digitale Leben der Menschen wesentlich sind. Als Vorbild dient hier das sog. Fediverse, ein dezentrales Social-Media-Netzwerk auf Open-Source-Basis, in dem User selbst entscheiden welche App sie nutzen und wo ihre Daten liegen. Ähnliches ist auch für E-Commerce-Plattformen möglich, wie das *„Open Network for Digital Commerce“* (ONDC) aus Indien zeigt. Hier stellen offene Standards für die gesamte E-Commerce-Lieferkette sicher, dass User mit selbst gewählten Apps auf die offenen Produktkataloge der Händler-Plattformen zugreifen können.

[3] *Die ersten Interoperabilitätspartner sind BirdyChat und Haiket – beides Kleinstdienste mit weniger als 500 Downloads im Google Play Store.*

Eine Interoperabilitätspflicht ohne entsprechende Governance-Anforderungen ist jedoch kontraproduktiv und kann die Machtkonzentration der Plattformökonomie sogar noch verschärfen **(Blankertz/Windwehr 2025)**. Beispielsweise hat Meta seinenihren Kurznachrichtendienst Threads über das offene Protokoll ActivityPub an das Fediverse-Ökosystem angeschlossen – nutzt diese Offenheit aber, um eigene Moderationsnormen und algorithmische Logiken in das dezentrale Netz einzuspeisen – eine Geschäftsstrategie im Umgang mit offenen Standards, die auch als *„embrace, extend and extinguish"* bezeichnet wird. Zudem befürchten Vertreter:innen datenschutzfreundlicher Dienste, wie Signal oder Threema, dass Interoperabilitätspflichten eine Verschlechterung der Datenschutzstandards bedeuten, da die großen Plattformen auf diese Weise Zugang zu großen Mengen an Nutzerdaten erhielten. Eine wirksame Interoperabilitätspflicht muss deshalb mit verbindlichen Governance-Vorgaben verknüpft werden: Zugangsbedingungen und Protokolle dürfen nicht einseitig durch den Plattformbetreiber definiert werden, sondern müssen in öffentlichenöffentliche Multi-Stakeholder-Gremien weiterentwickelt werden. Dazu müssen Nutzer:innen selbst entscheiden können, mit welchen Plattformen sie ihre Daten austauschen möchten. Denkbar wäre außerdem eine progressive Interoperabilitätspflicht, die erst ab einer gewissen Größe der Plattform greift und kleinere Anbieter ausnimmt **(Piétron 2019)**.



## DIGITALE ÖFFENTLICHKEITEN – FREI, SICHER UND DEMOKRATISCH

Die in oben beschriebenen Schäden für psychische Gesundheit und demokratische Öffentlichkeit sind keine Nebenfolgen digitaler Plattformen, sondern Produkt ihres Geschäftsmodells: Reichweitenmaximierung durch Engagement-Optimierung. Die zentrale regulatorische Antwort auf EU-Ebene ist der 2022 verabschiedete Digital Services Act (DSA), der die Betreibenden digitaler Plattformdienste zu einem Minimum an Transparenz verpflichtet und klare Regeln vorsieht, wie und wann gefährliche Inhalte identifiziert und entfernt werden müssen – unter anderem das Löschen illegaler Inhalte, effektive Meldefunktionen, Risikoanalysen und -minderung, Transparenzberichte sowie Forschungsdatenzugang. Für sehr große Plattformen führt er besondere Sorgfaltspflichten zur Analyse und Minimierung systemischer Risiken ein, bekräftigt die Grundrechtsbindung der Geschäftsbedingungen und erteilt der Kommission direkte Aufsichtsbefugnisse über X, Meta und Google. Der strukturelle Kern des Problems – dass Werbefinanzierung und Engagement-Maximierung als Geschäftsmodell weiterhin erlaubt sind – bleibt damit aber unangetastet. Der DSA reguliert die Symptome, nicht die Ursache.

Wirksamer Schutz digitaler Öffentlichkeiten erfordert deshalb keine Verschärfung des DSA, sondern eine konsequente Durchsetzung grundrechtsschützender Standards – konkret in vier Bereichen **(vgl. GFF 2025)**:

1. mehr Transparenz und Grundrechtsbindung bei der Inhaltemoderation: Plattformen müssen offenlegen, nach welchen Kriterien sie Inhalte löschen, sperren oder empfehlen, und dabei die Grundrechte ihrer Nutzer:innen achten.

2. die nutzer:innenfreundliche und grundrechtskonforme Gestaltung der Plattformen: Nutzer:innen müssen Feed-Optionen selbst und dauerhaft einstellen sowie algorithmische Priorisierung abschalten können, und Plattformen dürfen keine Engagement-Optimierung einsetzen, die nachweislich gesundheitsschädliche Inhalte bevorzugt – insbesondere gegenüber Minderjährigen.

3. ein Verbot personalisierter Onlinewerbung in ihrer Gänze: Die gezielte Beeinflussung Einzelner auf Basis persönlicher Daten schränkt die informationelle Selbstbestimmung ein, verstärkt Filterblasen und diskriminierende Muster und wird zur Desinformation missbraucht – die Gefahren überwiegen die Vorteile bei Weitem; derzeit wird das Tracking-Verbot im geplanten Digital Fairness Act der EU verfolgt.

4. der Zugang zu Forschungsdaten als Voraussetzung der Wissenschaftsfreiheit: Plattformen hüllen sich in Schweigen, wenn es um die eigenen Daten geht, und machen Forschung zum Einfluss auf den demokratischen Diskurs nahezu unmöglich. Der DSA verpflichtet sie in Art. 40, Forschenden Zugang zu öffentlich verfügbaren Daten zu gewähren – ein Anspruch, den GFF und Democracy Reporting International gegen X im Februar 2026 vor dem Berliner Kammergericht erfolgreich durchsetzen mussten.

## DATENZUGANG IM ÖFFENTLICHEN INTERESSE

Online-Plattformen schaffen abgeschottete digitale Handlungsräume, in denen sich Recht systematisch umgehen lässt: Indem sie ihre Nutzer:innen vor dem behördlichen Zugriff abschirmen und die zur Sanktionierung nötigen Daten zurückhalten, verschiebt sich die faktische Regulierungshoheit zu den Plattformbetreibern **(Piétron 2026: S. 250)**. Besonders deutlich wird das im Arbeitsrecht – bei Berliner Taxi- und Mietwagenplattformen wie Uber und FreeNow sehen Behörden klare Indizien für Fahren ohne Lizenz, Mindestlohnumgehung und Sozialversicherungsbetrug – sowie auf dem Wohnungsmarkt, wo Airbnb die Zweckentfremdung regulären Wohnraums erleichtert. In beiden Fällen ist das Problem identisch: Den Kontrollbehörden fehlt der Datenzugang, und die Plattformen geben ihn nicht heraus. Versuche, ihn gerichtlich zu erzwingen, scheiterten lange an der fehlenden Rechtsgrundlage.

Angesichts dieser Regulierungskonflikte sollte der Datenzugang öffentlicher Kontrollbehörden strukturell gestärkt werden. Erforderlich sind verbindliche Registrierungs- und Daten-Kooperationspflichten, die nicht im Ermessen der Plattformen liegen. Als Modell dient die EU-Verordnung zu Kurzfrist-Wohnungsvermietungen **(Short-Term Rental Regulation, 2023)**, die Plattformen wie Airbnb verpflichtet, nur Wohnungen mit offizieller Registriernummer zu vermitteln und die zugehörigen Nutzungsdaten an Kontrollbehörden weiterzugeben **(Piétron 2026: S. 260)**. Das Land Berlin hat einen ähnlichen Mechanismus auf die Arbeitsregulierung bei Mobilitätsplattformen ausgeweitet: Im März 2024 konnte die Stadt erstmals gegenüber Taxi-Plattformen durchsetzen, dass angebotenen Fahrzeuge auf das Vorliegen einer Taxilizenz überprüft werden – die Plattformbetreiber sperrten die illegalen Angebote daraufhin und sagten zu, neu registrierte Fahrdienste erst nach behördlicher Prüfung freizugeben. Dieses Regulierungsmodell sollte strukturell verankert werden. Ein gesetzlich garantierter Datenzugang für Behörden im öffentlichen Interesse ist die Voraussetzung dafür, dass demokratisch beschlossene Regeln auch im digitalen Raum durchgesetzt werden können.

## PLATTFORMRÄTE ALS GOVERNANCE-ANFORDERUNG

Große Plattformen mit ihren intransparenten, zentral programmierten Steuerungslogiken entziehen sich weitgehend einer demokratischen Legitimation und Kontrolle, obwohl sie die reproduktiven Alltagspraktiken großer Bevölkerungsgruppen ordnen. Erforderlich ist deshalb ein komplementärer, demokratischer Regulierungsansatz, der die Betroffenen an den Entscheidungen über die Erfassung, Verarbeitung und Weitergabe ihrer Daten sowie über die Gestaltung der algorithmischen Architektur beteiligt. Orientierung bietet hier das Konzept das in Kapitel 1 umrissene Konzept digitaler Selbstbestimmung im Sinne einer kollektiven informationellen Selbstbestimmung und einer *„demokratischen Daten-Governance"* **(Viljoen 2021)**, die individualistische Schutzkonzepte um eine kollektive Mitsprachedimension ergänzt.

Ein konkretes Format hierfür sind Plattformräte. Analog zum Betriebsverfassungsgesetz sollte ein gesetzlicher Rahmen Plattformen ab einer bestimmten Nutzer:innenzahl zu deren Einrichtung verpflichten – mit echten Mitbestimmungs- und Informationsrechten statt PR-orientierter Aufsichtsgremien ohne Durchgriff wie dem Oversight Board von Meta. Als Mindestanforderungen lassen sich drei Elemente formulieren:

**1.** ein Vorschlags- und Informationsrecht mit Einblick in Moderationsregeln und Empfehlungslogiken

**2.** echte Mitbestimmung bei weitreichenden Governance-Änderungen

**3.** eine finanzielle und personelle Unabhängigkeit vom Management.

Konzeptionell knüpft dies an Modelle demokratischer Plattform-Governance an, die als *„Multistakeholderism"* alle Beteiligten in die Entscheidungsfindung einbinden **(Griffin 2023)**. Während solche Verfahren für öffentliche Plattformen der Daseinsvorsorge bereits erprobt werden, bleibt ihre Übertragung auf große private Plattformen eine offene Aufgabe – Plattformräte wären der Hebel, um die Grundprinzipien digitaler Demokratie dort konkret werden zu lassen, wo die eigentlichen Steuerungsentscheidungen fallen.

## ÖKOLOGISCHE TRANSPARENZ VON PLATTFORMEN

Digitale Plattformen und die sie tragenden Infrastrukturen – Rechenzentren, Netzwerke, Endgeräte – sind mit einem erheblichen und wachsenden ökologischen Fußabdruck verbunden, der in der Debatte um Plattformregulierung bislang kaum systematisch adressiert wird. Einen konkreten Vorschlag hierfür liefert die von der Sustainable Digital Infrastructure Alliance (SDIA) entwickelte *„Roadmap to Sustainable Digital Infrastructure"*. Sie setzt auf zwei Instrumente: ein universelles Berichtsregime, das alle Akteure zu einer einheitlichen Offenlegung ökologischer Kennzahlen verpflichtet, und einen branchengeführten Aktionsplan zu deren schrittweiser Verbesserung. Die erfassten Zieldimensionen sind $CO_2$-Emissionen, Energieverbrauch, Elektronikschrott, Ressourcenverbrauch und Schadstoffbelastung. Eine solche standardisierte Berichtspflicht hätte den Vorteil, Umweltwirkungen über den gesamten Sektor hinweg vergleichbar zu machen und damit überhaupt erst eine Grundlage für regulatorische Steuerung zu schaffen.

Allerdings sind die Zieldimensionen dieses Modells rein technisch-industriell definiert und blenden die spezifische Steuerungsleistung von Plattformen aus, die über ihre algorithmischen Architekturen massenhaft Konsum- und Mobilitätspraktiken ordnen und so indirekt den Ressourcenverbrauch ganzer Bevölkerungsgruppen beeinflussen. Ein zeitgemäßes Transparenzregime sollte daher nicht nur offenlegen, wie viele Ressourcen Plattformen verbrauchen, sondern auch, wie ihre Empfehlungslogiken nachhaltige oder nicht-nachhaltige Praktiken befördern.

# AUFBAU GEMEINWOHL-ORIENTIERTER INFRASTRUKTUREN

Eine wirksame Politik gegenüber der Plattformökonomie kann sich nicht auf Regulierung beschränken. Neben die Regulierung des Bestehenden muss der Aufbau positiver Alternativen treten – Plattformen, die als öffentliche Güter konzipiert sind, kollektive Selbstbestimmung der User ermöglichen und von öffentlichen oder zivilgesellschaftlichen Akteuren getragen werden. In der Debatte liegen hierzu zahlreiche Vorschläge vor, am bekanntesten das industriepolitische Rahmenwerk EuroStack **(Bria et al. 2025)**, das in erster Linie die Abhängigkeit von US-Tech lediglich durch eine europäische Digitalwirtschaft ersetzen möchte, was zu kurz greift. Stattdessen zeigt sich, dass gemeinwohlorientierte Plattformen in zahlreichen Feldern – von sozialen Medien über die Mobilität bis zum Wohnungsmarkt – längst existieren und funktionsfähig sind: Ihr Problem ist nicht die Funktionalität, sondern Reichweite, Datenzugang und fehlende finanzielle Unterstützung. Der folgende Abschnitt entwickelt sechs Forderungen, wie dieser Aufbau gelingen kann.

## PLATTFORMEN ALS ÖFFENTLICHE INFRASTRUKTUREN DER DIGITALEN DASEINSVORSORGE

Digitale Plattformen erfüllen heute Funktionen, die für die gesellschaftliche Teilhabe ebenso grundlegend sind wie klassische Infrastrukturen der Daseinsvorsorge – sie organisieren Öffentlichkeit, Mobilität, Wohnen, Kommunikation u.v.m.. Die grundlegendste Forderung lautet daher, zentrale Online-Plattformen nicht länger privater Monopolisierung zu überlassen, sondern als öffentliches Gut bereitzustellen und gemeinwohlorientiert zu bewirtschaften. Suchmaschinen, Social-Media-Plattformen und Online-Marktplätze der digitalen Daseinsvorsorge sollten als Commons organisiert werden **(Rikap et al. 2024)**. Gemeinwohlorientierung ist dabei nicht an eine einzige Eigentümerstruktur gebunden: Solche Plattformen können öffentlich durch Kommunen oder staatliche Akteure getragen, als Plattform-Kooperativen genossenschaftlich organisiert oder auch privat betrieben werden – entscheidend ist in jedem Fall, dass die maßgeblichen Stakeholder, insbesondere die Nutzer:innen und die Zivilgesellschaft, eng an Steuerung und Aufsicht beteiligt sind.

Dass dies keine bloße Zukunftsvision ist, zeigen bereits existierende Beispiele: öffentlich gehaltene Mobilitäts-, Bildungs- und Wohnungsportale und die Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Sender, genossenschaftliche Plattform-Kooperativen in Mobilität und

Lieferdiensten sowie das dezentrale Fediverse mit Mastodon, PeerTube oder Pixelfed. Diese Initiativen leiden meist nicht an mangelnder Funktionalität, sondern an fehlender Reichweite, unsicherer Finanzierung und eingeschränktem Datenzugang. Eine gemeinwohlorientierte Plattformpolitik müsste daher nicht bei null beginnen, sondern könnte an diesen vorhandenen Strukturen ansetzen und sie gezielt stärken, vernetzen und skalieren.

Anschließend an die Debatte um die Vergesellschaftung großer Wohnungsunternehmen in Berlin auf Basis des Artikel 15 GG wäre auch die Vergesellschaftung von digitalen Infrastrukturen denkbarS. Grundsätzlich umfasst eine Vergesellschaftung drei zentrale Schritte **(Stupka, 2022)**:

**1.** Verschiebung der Verfügungsmacht von privatem in Gemeineigentum

**2.** eine Verwandlung der Verfügungsweise von Marktmechanismen in demokratische Strukturen

**3.** eine Aneignung des Verfügungszwecks von Profit- zu Bedürfnisorientierung.

Auch die Vergesellschaftung von Plattformen und digitalen Infrastrukturen wurde in deutschen bewegungspolitischen Kontexten zuletzt wiederholt gefordert **(Robben/Hildebrandt, 2024; Piétron, 2021)**. Dabei sind bereits zahlreiche rechtliche und politische Hürden thematisiert worden. Grundsätzlich darf sich eine *„digitale Vergesellschaftung"* nicht nur auf die Softwareinfrastrukturen selbst beziehen, sondern sollte auch die Nutzerdaten und die Belegschaft der Betreiber umfassen. Dabei ist davon auszugehen, dass bei großen Plattformkonzernen mit international verschachtelten Eigentumsstrukturen zunächst eine Entflechtung bzw. Aufspaltung in nationale Teilunternehmen erfolgen muss, um die staatliche Durchgriffsfähigkeit herzustellen. Darüber hinaus wird betont, dass das Ergebnis der digitalen Vergesellschaftung nicht eine Verstaatlichung und Aggregation privater Plattforminfrastrukturen sein darf, sondern im Gegenteil der dezentral-interoperable Charakter internetbasierter Handlungsräume gestärkt werden soll. Dort, wo eine großflächige Erfassung von Nutzerdaten aus Gemeinwohlgründen geboten ist (bspw. die Erfassung von Miethöhen in Gebieten mit angespannter Wohnsituation), gilt es die individuelle und kollektive informationelle Selbstbestimmung der Bürger:innen durch demokratische Partizipationsoptionen strukturell zu stärken. Auf diesen Überlegungen aufbauend beziehen sich bereits erste Initiativen, wie die Kampagne RedScout24, explizit auf die Vergesellschaftung als Strategie, um große Immobilienvermittlungsplattformen wie Immoscout oder Gesundheitsplattformen wie Doctolib stärker an die Bedürfnisse der Bevölkerung rückzubinden.

## OFFENHEIT UND SCHUTZ VON GEMEINWOHLORIENTIERTEN PLATTFORMEN

Gemeinwohlorientierte Plattformen sollten so weit wie möglich auf quelloffener Software (Open Source), offen zugänglichen Daten (Open Data) und offenen Schnittstellen (Open API) beruhen. Offengelegter Programmcode macht Algorithmen überprüf- und gemeinschaftlich weiterentwickelbar und senkt zugleich Lizenzkosten und die Abhängigkeit von Big Tech; offene Datenbestände sind unerlässlich für Transparenz und Wissenschaftsfreiheit; und ein dezentraler Aufbau auf Basis interoperabler Protokolle stärkt die Datensouveränität und pluralisiert die Moderationshoheit, weil Nutzer:innen zwischen konkurrierenden Apps wählen und einzelne Instanzen community-spezifische Regeln setzen können, statt dass ein Konzern zentral über Sichtbarkeit und Datenzugriff entscheidet.

Diese Vorzüge haben allerdings ihren Preis und können die Machtkonzentration im Netz sogar verschärfen. Ein dezentraler Plattformaufbau erlaubt es kommerziellen Anbietern sich über dieselben Protokolle anzudocken und sie mit ihrer Marktmacht zu dominieren. Auch der ökonomische Wert von Open-Data und Open-Source-Software wird überwiegend von wenigen Technologie-Konzernen abgeschöpft, die proprietäre Produkte auf offener Infrastruktur errichten und nur selektiv zu den Commons beitragen, auf die sie sich stützen. Diese Dynamik ist Folge eines verkürzten, libertären Öffentlichkeitsbegriffs – eines *„Cyberlibertarianismus"* **(Golumbia 2024)**, der staatliche Zugangsregeln ablehnt und so die Aneignung digitaler Gemeingüter begünstigt hat **(Piétron 2026: S. 289–290)**. Öffentliche Gütern im Digitalen bleiben strategisch notwendig und müssen öffentlich finanziert werden – aber nicht als Selbstbedienungsladen für Big Tech. Das Prinzip *„Public Money, Public Code/ Data"* ist entsprechend zu spezifizieren: Was aus öffentlichen Mitteln finanziert wird, muss durch Copyleft- bzw. Share-alike-Lizenzen vor einseitiger Einhegung geschützt werden. Konzeptionell verlangt dies eine neue Balance von Offenheit und Schutz im Sinne von Ostroms Commons-Theorie: kein libertäres Open-Access-Modell, sondern klare Zugangsregeln, kollektive Entscheidungsprozessen und, wo nötig, kollektive Exklusivrechten **(Piétron 2026: S. 291–292).**

## SOLIDARISCHE FINANZIERUNG MIT ÖFFENTLICHEN INVESTITIONSFONDS

Gemeinwohlorientierte Plattformen können nicht aus eigener Kraft gegen kommerzielle Anbieter bestehen, solange ihnen die finanzielle Grundlage fehlt: Während Plattformkonzerne durch Werbe- und Datenökonomie nahezu unbegrenzte Mittel akkumulieren, sind quelloffene Projekte strukturell auf Freiwilligenarbeit und Spenden angewiesen. Erforderlich ist deshalb ein dauerhaft ausgestatteter öffentlicher Fonds für gemeinwohlorientierte Plattformen, der bestehende Förderinitiativen bündelt und die kontinuierliche Weiterentwicklung von Open-Source-Software, Plattformkooperativen und gemeinschaftseigener Infrastruktur unterstützt – einschließlich einer gezielten Förderung der Fediverse-Infrastruktur, insbesondere durch direkte Unterstützung für die Entwicklung

nutzerfreundlicher Apps. Gespeist werden könnte ein solcher Fonds etwa aus den Einnahmen einer Digitalsteuer, die so die Profite der kommerziellen Plattformökonomie unmittelbar in den Aufbau ihrer Alternativen umlenkt **(EDRi 2024)**. Auf europäischer Ebene schlägt der EuroStack-Bericht hierfür einen ‚Sovereign Tech Fund' von rund 300 Milliarden Euro über ein Jahrzehnt vor. Damit ein solcher Fonds digitaler Selbstbestimmung dient statt bloß europäischer Industriepolitik, müsste die Vergabe an offene Lizenzen, Gemeinwohlbindung und demokratische Governance geknüpft werden. Ergänzend bedarf es weiterer Förderinstrumente, etwa der Anerkennung der Gemeinnützigkeit von Open-Source-Entwicklungsarbeit und steuerlicher Vergünstigungen für Genossenschaften und Vereine, die Open-Source-Dienste anbieten.

Entscheidend ist dabei, dass die Förderung von Anfang an global ausgerichtet wird: Öffentlich finanzierte Open-Source-Software sollte so entwickelt, lizenziert und dokumentiert sein, dass sie nicht nur in Europa, sondern weltweit genutzt, angepasst und weitergebaut werden kann – auch und gerade von Gesellschaften des Globalen Südens, die sonst keine Mittel haben, eigene digitale Infrastrukturen aufzubauen.

## ÖFFENTLICHE BESCHAFFUNG UND AKTIVE EIGENNUTZUNG ALS REICHWEITENHEBEL

Geld und offene Standards allein schaffen noch keine Nutzer:innen; alternative Plattformen brauchen Reichweite, um Netzwerkeffekte aufzubauen. Der öffentliche Sektor kann hier doppelt wirken – als Großkunde und als sichtbares Vorbild. Zum einen sollte die öffentliche Beschaffung gezielt als Markthebel eingesetzt werden, etwa durch verbindliche Open-Source-Vergabekriterien und *„Buy European"*-Anforderungen, die offenen, interoperablen Alternativen überhaupt erst die kritische Masse verschaffen **(Open Future 2024; EuroStack 2025)**. Zum anderen sollten Behörden, Hochschulen und öffentlich-rechtliche Medien dezentrale Plattformen zum Standard ihrer Öffentlichkeitsarbeit machen und so deren Sichtbarkeit erhöhen **(EDRi 2026)**. Die Logik dahinter: Jede öffentliche Institution, die auf einer offenen Plattform präsent ist, schafft Bewusstsein für die Alternative und referenziert sie als legitimen Kommunikationsraum. Damit schließt sich der Kreis zum Befund, dass das eigentliche Problem gemeinwohlorientierter Plattformen weniger ihre Funktionalität als ihre Reichweite und ihr Datenzugang ist **(Piétron 2026: S. 306)**.

## DEMOKRATISCHE MITBESTIMMUNG

Öffentliche Trägerschaft ist kein Selbstzweck und keine Garantie für demokratische Kontrolle – eine staatliche Plattform kann ebenso überwachend agieren wie eine private. Entscheidend ist daher, wie die tragenden Institutionen verfasst sind: Sie müssen unter Beteiligung von Zivilgesellschaft und Nutzer:innen stehen und zugleich Autonomie gegenüber einzelnen Regierungen wahren **(Rikap et al. 2025)**.

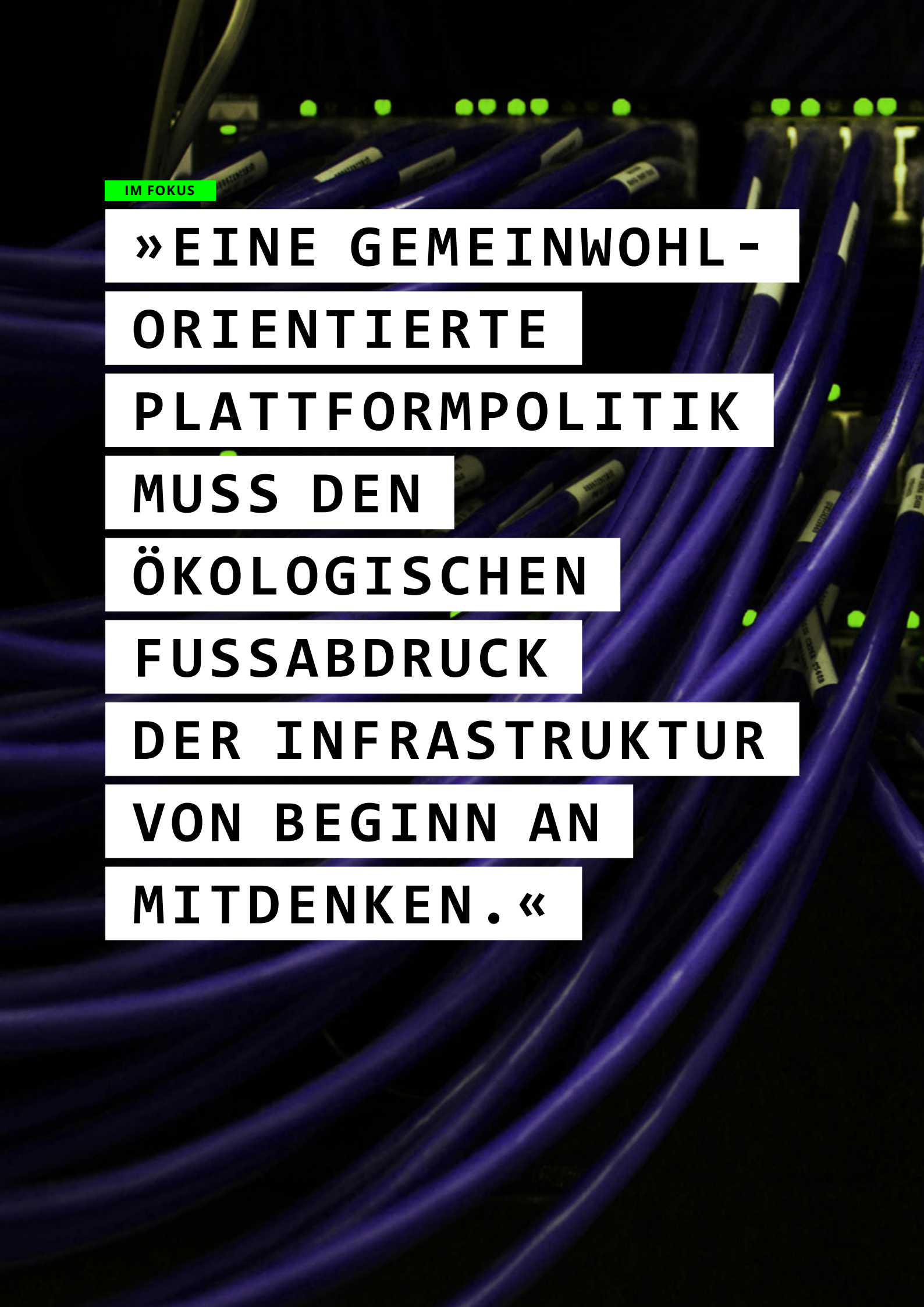
Plattform-Entwicklung ist dabei idealerweise als gemeinschaftlicher Prozess des Commoning zu verstehen **(Helfrich/Bollier 2019)**, in dem die Beteiligten die Infrastruktur kollektiv gestalten und verwalten, statt sie bloß zu konsumieren. Aus rechtlicher Sicht sind öffentliche Plattformen ohnehin nur dann die bessere Alternative, wenn sie nicht in ein individualistisches Datenschutzverständnis zurückfallen, sondern eine demokratische Daten-Governance etablieren, die Schutzbedürftigkeit und Offenheit von Daten institutionell verschränkt und die Bürger:innen an den Entscheidungen über die Erfassung, Verarbeitung und Weitergabe ihrer Daten beteiligt **(Piétron 2026: S. 270, 294–295)**. Nötig sind dafür vor allem mehr Realwelt-Experimente, etwa in Form von Plattform-Räten, die solche Mitbestimmungsverfahren praktisch erproben.

## ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG

Digitale Infrastruktur ist material- und energieintensiv, weshalb ein bloßer Nachbau bestehender Plattformmodelle die ökologische Krise eher verschärfen als lindern würde. Eine gemeinwohlorientierte Plattformpolitik muss den ökologischen Fußabdruck der Infrastruktur deshalb von Beginn an mitdenken, statt ihn – wie im kommerziellen Modell – als externalisierten Kostenfaktor zu behandeln. Bei den demokratisch orientierten Vorschlägen erscheint die Nachhaltigkeit nicht als Anhängsel, sondern als konstitutives Ziel: Gefordert werden digitale Systeme, die ökologisch verantwortlich und sozial gerecht sind und kollektiven Bedürfnissen dienen statt privatem Profit **(Rikap et al. 2024)**.

ÜBER DEN AUTOR

/// **Dominik Piétron** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Soziologie der Goethe-Universität Frankfurt. Er forscht zur politischen Ökonomie des digitalen Kapitalismus, insbesondere zur Plattformisierung öffentlicher Infrastrukturen, staatlicher Handlungsfähigkeit in der sozial-ökologischen Transformation und der digitalen Kreislaufwirtschaft. Zuletzt erschien im transcript-Verlag sein Buch *„Digitale Privatisierung. Konflikte um Daten und Plattformen in der öffentlichen Daseinsvorsorge“*.



IM FOKUS

# »EINE GEMEINWOHL-ORIENTIERTE PLATTFORMPOLITIK MUSS DEN ÖKOLOGISCHEN FUSSABDRUCK DER INFRASTRUKTUR VON BEGINN AN MITDENKEN.«

VORSCHLAG

# SYSTEMATISIERUNG DER INFRASTRUKTUREBENEN

## PLATTFORMEN

**Zurückdrängen / Regulierung proprietärer Infrastrukturen**

**Kommunale Ebene**



- Städtische Datenzugangsrechte gegenüber Plattformen einfordern (z. B. Mobilitätsdaten von Google Maps für die kommunale Verkehrsplanung)
- Registrierungs- und Daten-Kooperationspflichten lokal durchsetzen

**Bundes-ebene**



- 19a GWB stärken (präventive Missbrauchsaufsicht)
- Plattformverfassungs-Gesetz schaffen (analog Betriebsverfassungs-gesetz, Mitbestimmung ab bestimmter Nutzer:innenzahl)
- Registrierungs-/Datenweitergabepflichten gesetzlich verankern (Arbeits-, Wohnungsmarkt)

**Europäische Ebene**



- DMA konsequent und frei von politischer Einfluss-nahme durchsetzen; Entflechtung nach Art. 18 DMA
- Interoperabilitätspflicht (Art. 6 DMA) auf weitere Plattformtypen ausweiten, gekoppelt an verbindliche Multi-Stakeholder-Governance
- DSA weiterentwickeln: Moderationstransparenz, abschaltbare algorithmische Priorisierung, Forschungsdaten-zugang (Art. 40)
- Verbot personalisierter Werbung / Tracking über den geplanten Digital Fairness Act. Kap. 2.3
- Datenzugang öffentlicher Behörden gegenüber Plattformen er-weitern (nach Vorbild der Short-Term Rental Regulation), Kap. 2.4
- Ökologisches Berichtsregime (SDIA-Modell), erweitert um die Steuerungsdimension, Kap. 2.6

## PLATTFORMEN

**Aufbau öffentlicher, gemeinwohl-orientierter Infrastrukturen**

### Kommunale Ebene



- Kommunal getragene Plattformen (Mobilitäts-, Bildungs-, Wohnungsportale) als öffentliche Infrastruktur bereitstellen
- Öffentliche Eigennutzung: Behörden präsent auf dezentralen Plattformen / im Fediverse
- Realwelt-Experimente mit Plattformräten zur demokratischen Ausgestaltung digitaler Infrastrukturen

### Bundes-ebene



- Dauerhaft ausgestatteter öffentlicher Investitionsfonds, gespeist aus einer Digitalsteuer; Förderung der Fediverse-Infrastruktur
- Anerkennung der Gemeinnützigkeit von Open-Source-Arbeit; Steuervergünstigungen für Genossenschaften und Vereine
- Staatliche Einrichtungen und Politiker:innen als Vorbild-Nutzer dezentraler Plattformen, wie dem Fedivers

### Europäische Ebene



- „Public Money, Public Code/Data": öffentlich Finanziertes vor Einhegung schützen (Copyleft- bzw. Share-alike-Lizenzen besser durchsetzen)
- Europäischer Fonds für gemeinwohlorientierte digitale Infrastrukturen (Größenordnung nach EuroStack ~300 Mrd. €), gebunden an Open Source und demokratische Governance
- Öffentliche Beschaffung als Markthebel: Open-Source-Vergabekriterien und ökologische Ausrichtung als Bedingung öffentlicher Förderung


1
2
3
4

# RECHENZENTREN NACHHALTIG, GEMEINWOHLORIENTIERT UND BEDARFSORIENTIERT GESTALTEN

Rechenzentren bilden die materielle Grundlage von Cloud-Diensten und KI. Vor allem Hyperscale-Anlagen stehen in der Kritik, weil sie die Marktmacht weniger Technologiekonzerne festigen und ökologische Kosten verursachen, die vor Ort getragen werden müssen. Hyperscaler halten bereits fast 50 % des Weltmarkts, und die globale Nachfrage soll bis 2030 jährlich um 19-22 % wachsen. In Deutschland legte der Markt 2025 um rund 9 % auf 2.980 MW zu, getragen von Colocation-Anbietern, die ihre Kapazitäten überwiegend an internationale Cloud-Konzerne vermieten. Da Rechenzentren große Mengen Strom und Wasser verbrauchen, in Frankfurt etwa 40 % des städtischen Stroms, den Kommunen aber kaum Arbeitsplätze und oft nur geringe Steuereinnahmen bringen, wächst weltweit der Protest.

Das Kapitel zeigt auf, dass Rechenzentren nachhaltig, gemeinwohlorientiert und am tatsächlichen Bedarf ausgerichtet werden sollten, und es schlägt dafür auf kommunaler, nationaler und europäischer Ebene zwei Strategien vor, die einander ergänzen sollen. Zum einen sollen proprietäre Infrastrukturen reguliert werden, indem Kommunen, wie es Amsterdam vorgemacht hat, Rechenzentren planungsrechtlich als Sonderfall behandeln, bei Vergaben den Blauen Engel verlangen und Bürger:innen früh beteiligen, während der Bund ein vollständiges Register mit Angaben zur Auslastung durchsetzen, das Energieeffizienzgesetz nachschärfen und Souveränität zu einem harten Vergabekriterium machen soll und die EU neben einem eigenen Register ein Zertifizierungsschema (EUCS) braucht, das auch die Eigentums- und Kontrollverhältnisse der Anbieter berücksichtigt. Zum anderen sollen öffentliche Alternativen entstehen, etwa kommunale Rechenzentren als Teil der Daseinsvorsorge nach dem Vorbild der Wobcom, genossenschaftliche Modelle wie bei der Atruvia, die der Bund durch Ko-Finanzierung unterstützt, sowie ein offener europäischer Marktplatz, der Infrastruktur und Plattformen voneinander entkoppelt.

*Tara Merk*

*Tara Merk*

# RECHENZENTREN ALS SYSTEMRELEVANTE MATERIELLE INFRASTRUKTUREN

Rechenzentren sind ein essentieller Teil der physischen Infrastruktur, auf der viele moderne digitale Anwendungen, wie Cloud-Services, Künstliche Intelligenz (KI), E-Commerce-Webseiten und Streaming-Dienste, basieren (siehe Infokasten).

Je nachdem, was für Anwendungen in einem bestimmten Rechenzentrum laufen, ist das Rechenzentrum mit unterschiedlicher Hardware ausgestattet und auch oft unterschiedlich groß. So laufen die digitalen Anwendungen der Berliner Behörden beispielsweise in einem Rechenzentrum des IT-Dienstleistungszentrums Berlins (ITDZ), das nach eigenen Angaben circa 400 Quadratmeter groß ist **(ITDZ, 2021)**. Zum Vergleich: Die Schwarz Gruppe baut derzeit ein Rechenzentrum für KI-Anwendungen in Lübbenau, das 130.000 Quadratmeter umfasst – also mehr als 300-mal so groß ist wie das Rechenzentrum der Berliner Verwaltung **(Schwarz Digits, 2025)**. Obwohl die Größe von Rechenzentren einen greifbaren ersten Eindruck über deren unterschiedliche Dimensionen gibt, ist sie nicht das ausschlaggebende Kriterium. Vielmehr werden Rechenzentren anhand ihrer Kapazität verglichen, also daran, wie viel Strom das Gebäude maximal für die IT-Geräte und die Kühlung verbrauchen und bereitstellen kann. Im aktuellen KI-Boom stehen besonders Rechenzentren mit sehr hoher Kapazität im Vordergrund des Diskurses, da diese benötigt werden, um immer größere generative KI-Modelle zu entwickeln und bereitzustellen. KI-Rechenzentren werden meistens als sogenannte Hyperscale-Rechenzentren betrieben. Hyperscaler bezeichnet Rechenzentren, bei denen sowohl das Gebäude als auch die Hardware von einem Eigentümer betrieben werden und wobei Rechenkapazitäten als Infrastructure-as-a-Service-Modelle an Dritte vermietet werden, z.B. als Cloud-Dienstleistungen. Demgegenüber stehen zum einen Enterprise-Rechenzentren, bei denen ein Unternehmen seine eigene Infrastruktur betreibt und nutzt, oder Colocation-Rechenzentren, bei denen ein Unternehmen das Gebäude betreibt, sowie Strom, Kühlung und Sicherheit zur Verfügung stellt, und andere Organisationen gegen Gebühr ihre eigene Hardware anschließen **(Edwards et al., 2024)**. Hyperscale-Rechenzentren werden im Vergleich zu anderen, meistens von großen Technologiekonzernen (insbesondere Cloud-Service-Anbietern wie Amazon AWS, Microsoft Azure oder Google Cloud) betrieben. Sie stehen weltweit derzeit besonders in der Kritik, einerseits wegen ihres enormen Ressourcenverbrauchs und weil sie eine steigende Machtkonzentration im Internet symbolisieren und teilweise konstituieren.

## DEFINITION: CLOUD COMPUTING UND RECHENZENTREN

*Cloud Computing bezeichnet eine Technik, bei der Nutzer:innen IT-Dienste verwenden, die nicht auf ihren eigenen Geräten laufen, sondern deren Software und Daten auf externen Servern liegen und über das Internet bereitgestellt werden. Der Begriff ist trotz oder gerade wegen seiner Verbreitung immer noch unscharf geblieben* **(Qian et al., 2009)**, *was zum einen daran liegt, dass er auf sehr verschiedene Szenarien anwendbar ist, zum anderen daran, dass Unternehmen ihn gezielt für Marketingzwecke einsetzen. Prinzipiell kann man die Cloud als eine Art* „Metapher“ *für eine netzbasierte Umgebung verstehen, in der Anwendungen, Speicher, Rechenleistung und Betriebssysteme als Dienste verfügbar sind. Dies verdeutlicht, dass es sich im Grunde bei der Cloud weniger um eine klar abgegrenzte Technologie handelt, als vielmehr um ein infrastrukturelles Prinzip* **(Sadiku et al., 2014)**. *In der Literatur wird Cloud Computing definiert als paralleles und verteiltes System virtualisierter Computer* **(Buyya et al. 2011)**. *Oft stehen diese Server in Rechenzentren.*

*Rechenzentren bilden die physische Grundlage digitaler Infrastrukturen. Sie beherbergen die Server, Speichersysteme und Netzwerkkomponenten, die für den Betrieb digitaler Dienste notwendig sind, und umfassen darüber hinaus Stromversorgung, Kühlsysteme und Sicherheitseinrichtungen, die einen zuverlässigen Betrieb erst ermöglichen* **(Geng, 2014)**. *Die Definition dessen, was ein Rechenzentrum ist, variiert je nach Perspektive: Aus einer technisch-operativen Sicht steht die physische Infrastruktur im Vordergrund, aus einer governance-orientierten Perspektive rückt die Frage in den Blick, welche IT-Systeme dort verwaltet werden und welche organisatorischen Prozesse davon abhängen* **(Gantz, 2013)**.

*Im Mittelpunkt dieses Kapitels stehen insbesondere Hyperscale-Rechenzentren. Diese großen Anlagen werden überwiegend von globalen Technologie- und Cloud-Unternehmen betrieben, die sowohl die physische Infrastruktur als auch die darauf eingesetzte Hardware kontrollieren und Rechenkapazitäten als Cloud- oder Infrastructure-as-a-Service-Angebote vermieten. Ihre wachsende Bedeutung verweist darauf, dass Rechenzentren nicht nur technische Einrichtungen, sondern zentrale Orte ökonomischer Machtkonzentration und ökologischer Belastungen digitaler Infrastrukturen sind.*

Wenn man über die Marktmacht großer Technologie-Unternehmen spricht, ist die Kontrolle der physischen Infrastruktur, also neben Glasfaserkabeln **(Mwema & Birhane, 2024)** insbesondere Rechenzentren, entscheidend. Die Macht der Unternehmen resultiert nicht nur daraus, dass sie die Regeln der Plattformen bestimmen (siehe Kapitel 3), oder über riesige Datenmengen verfügen (siehe Kapitel 5 ), sondern auch daher, dass sie die Infrastruktur, auf der diese Dienste laufen, selbst besitzen und betreiben **(Srnicek, 2022)**. Dadurch können sie beispielsweise eigene KI-Dienste privilegieren (Selbstbevorzugung), Konkurrenten den Zugang erschweren oder verteuern und neue Märkte (z.B. KI-as-a-Service) von der bestehenden Cloud-Machtposition aus erobern. Aktuell wird geschätzt, dass Hyperscale-Rechenzentren weltweit fast 50 % des Rechenzentrumsmarkts ausmachen und dass ihr Marktanteil in den nächsten 5 Jahren auf über 60 % wachsen wird **(Synergy Research Group, 2026; Srivathsan et al., 2024)**. Auch in Deutschland wächst besonders das Cloud- und KI-Geschäft von großen Anbietern, wobei sie hier meist keine eigenen Rechenzentren betreiben, sondern Kapazitäten von Colocation-Anbietern (meist auch große, börsennotierte Unternehmen wie NTT aus Japan oder Equinix aus den USA) mieten. Eine Bitkom-Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Nachfrage nach Colocation-Rechenzentren für Cloud-Kapazitäten und der verstärkte Bedarf an KI-Rechenleistung derzeit den Ausbau von Rechenzentren in Deutschland antreiben **(Hintemann & Hinterholzer, 2025)**. Insgesamt wuchs der deutsche Rechenzentrumsmarkt 2025 um rund 9 % auf insgesamt 2.980 MW – wovon erstmals über 50 % der Kapazität auf Colocation-Rechenzentren entfielen, die im Bereich Cloud Computing (auch für KI-Anwendungen) überdurchschnittlich stark wuchsen (17,5 %) **(Hintemann & Hinterholzer, 2025)**. Generell treiben eher größere Rechenzentren (mit mehr als 5 MW Leistung) das Wachstum. Mittlere und kleine Anlagen machen in Deutschland zwar immer noch knapp 30 % des Marktes aus, verlieren aber eher an Bedeutung. Insgesamt entwickelt sich der Markt in Deutschland also etwas anders als im internationalen Vergleich, wird aber indirekt dennoch hauptsächlich durch die hohe Nachfrage an IT-Kapazitäten von großen, internationalen Technologie-Unternehmen dominiert und angetrieben. Dieser Trend verfestigt die Marktposition von großen Technologiekonzernen, insbesondere im Bereich der KI.

Neben ihrem Beitrag zur Marktmachtkonzentration erzeugen und symbolisieren Rechenzentren einen Großteil der Umweltauswirkungen digitaler Technologien. Der Energieverbrauch von Rechenzentren ist enorm und nimmt stetig zu. In Irland verbrauchen Rechenzentren bereits mehr Strom als alle städtischen Haushalte zusammen **(Ambrose, 2024)**. In Frankfurt, dem zentralen Ballungsgebiet von Rechenzentren in Deutschland, sind Rechenzentren schon jetzt der größte Energiekonsument und damit für 40 % des Stromverbrauchs der Stadt verantwortlich **(Jungblut, 2025)**. Zudem werden natürliche Ressourcen für Hardwarekomponenten benötigt, die oft in neo-kolonialen Strukturen und unter menschenunwürdigen Bedingungen in Konfliktregionen erwirtschaftet werden **(Brodie, 2023)**. Für die Kühlung dieser Komponenten verbrauchen herkömmliche Rechenzentren außerdem viel Wasser. Derzeit ist der Wasserverbrauch eines mittelgroßen Rechenzentrums täglich so hoch wie der von drei Krankenhäusern **(Mytton, 2021)**. Die lokale Umweltbelastung wird oft besonders kritisch gesehen, da lokale Gemeinschaften durch Rechenzentren nicht immer direkt profitieren. Zum Beispiel entstehen nach ihrer Fertigstel-

lung durch Rechenzentren kaum neue Arbeitsplätze vor Ort. Gewinne, die mithilfe einzelner Rechenzentren erwirtschaftet werden, werden oft nicht am Standort des Rechenzentrums versteuert, sodass für Kommunen keine signifikanten zusätzlichen Einnahmen generiert werden. Die sich überlagernden Herausforderungen von Rechenzentren dürften sich weiter verschärfen, da die globale Nachfrage nach Rechenzentrumskapazität bis 2030 schätzungsweise jährlich um 19-22 % wachsen wird **(Srivathsan et al., 2024)**. Rechenzentren werden daher zu Orten, an denen die Daten- und Software-Oligopole, aus denen Big Tech ihre Profite schöpfen **(Wörsdörfer, 2022)**, sichtbar und greifbar werden **(Brodie, 2023)**. Sie sind außerdem ein Symbol für die negativen ökologischen Externalitäten der digitalen Transformation.



Als Reaktion formiert sich derzeit weltweiter Protest. In den USA, wo sich 40-50 % der weltweiten Rechenzentrumskapazität konzentriert, sind mittlerweile fast eine halbe Million Menschen aktiv in Anti-Rechenzentrumsproteste involviert **(Shaw et al., 2026)**. Auch in anderen Teilen der Welt regt sich Widerstand: in Chile blockierten Umweltaktivist:innen 2025 erfolgreich ein großes KI-Rechenzentrum von Google **(Grüner & Abril, 2025)**, in Indien wehren sich insbesondere Landwirte gegen die Umsetzung von Rechenzentrumsprojekten **(Bhattacharya, 2026)** und in Brasilien verklagen indigene Gruppen TikToks Mutterkonzern ByteDance, weil sie nicht in die Planung eines Rechenzentrumsprojekts auf indigenem Land miteinbezogen wurden **(Martins, 2025)**. Auch in Deutschland wächst die Anzahl der Bürger:innen, die sich gegen Rechenzentren engagieren. Anfang 2026 entschieden sich die Stadtverordneten von Groß-Gerau, nach Druck in der lokalen Bevölkerung, gegen ein großes Rechenzentrumsprojekt **(Erlenbach, 2026)**. Zuletzt legten auch die Verantwortlichen im hessischen Maintal ein großes Projekt vorerst auf Eis, insbesondere weil das Rechenzentrum mit einem eigenen Gaskraftwerk geplant war **(Theisen, 2026)**. Diese Proteste sind ernst zu nehmen: Bürger:innen sind zu Recht besorgt und ohne ihre Zustimmung wird es in Zukunft immer schwieriger in Deutschland und anderswo, neue Rechenzentrumsprojekte zu realisieren.

Gleichzeitig sind Rechenzentren jedoch auch wichtige, systemrelevante Infrastrukturen, ohne die unser digitales Leben und viele Teile unserer digitalisierten Wirtschaft nicht funktionieren würden. Daher sollte das Ziel nicht sein, überhaupt keine Rechenzentren mehr zu bauen. Stattdessen muss zukünftig durchgesetzt werden, dass Rechenzentren nachhaltig und gemeinwohlorientiert gestaltet werden, sodass sie im Einklang mit lokalen Bedürfnissen realisiert werden. Insbesondere der Neubau von Rechenzentren muss sich zukünftig an den tatsächlichen Bedarfen der Gesellschaft orientieren. Während sich die Nachhaltigkeit insbesondere mit der ökologischen Auswirkung von Rechenzentren beschäftigt, geht es bei der Forderung nach Gemeinwohlorientierung darum, Rechenzentren für Anwendungen zu fördern, die öffentlichen Bedürfnissen dienen statt nur private wirtschaftliche Interessen zu befriedigen.

Dieses Kapitel beschreibt Regulierungsansätze, die dabei helfen können, demokratische Kontrolle über Rechenzentren zu erhöhen, um dadurch die Macht von großen Technologiekonzernen zu minimieren und existierende und geplante Projekte zu mehr Nachhaltigkeit zu verpflichten. Zudem werden alternative Rechenzentrumsmodelle beschrieben, die zu einer demokratischen, gemeinwohlorientierten digitalen Infrastruktur beitragen können. Dabei orientiert sich das Kapitel an der Grundstruktur der Studie und gliedert die Maßnahmen in

1. **Zurückdrängen und Regulierung proprietärer Infrastrukturen und**
2. **Aufbau gemeinwohlorientierter Alternativen. Es betrachtet dabei jeweils die kommunale, nationale und europäische Ebene.**

# ZURÜCKDRÄNGEN & REGULIEREN PROPRIETÄRER INFRASTRUKTUREN

## KOMMUNALE EBENE

Obwohl Rechenzentrumsbetreiber Kommunen oft wirtschaftliche Vorteile versprechen, sind sie häufig eine Belastung für die lokale Gemeinschaft und Umwelt. Sie schaffen nach der Bauphase kaum Arbeitsplätze und es ist auch nicht garantiert, dass sie hohe Einnahmen aus Gewerbesteuer generieren, da die Gewinne der Rechenzentrumsbetreiber oft außerhalb der Kommune erwirtschaftet werden oder durch besondere Steuermodelle dorthin verlagert werden. Auf Bundesebene wird derzeit im Rahmen der nationalen Rechenzentrumsstrategie ein Vorschlag diskutiert, der vorsieht, einen neuen Zerlegungsmaßstab für die Gewerbesteuer zu entwickeln, damit Kommunen stärker finanziell von Rechenzentren vor Ort profitieren **(Gewinnus, 2026)**. Der Vorschlag sollte dringend unterstützt werden. Für die genaue Ausgestaltung des Zerlegungsmaßstabs lohnt ein Blick auf den Windenergiesektor, wo verschiedene kommunale Kompensations- und Beteiligungsmodelle bereits umfassend erforscht werden und nach ihrer Wirkung auf die lokale Akzeptanz und nach verschiedenen Gerechtigkeitskriterien bewertet werden **(Bucha et al., 2026)**. Diese Erkenntnisse sollten systematisch auf den Rechenzentrumssektor übertragen werden. Bis ein solches Vorhaben ausgestaltet ist und gesetzlich in Kraft tritt, sind sowohl das Planungs- und Baurecht als auch das Vergaberecht zentrale Hebel, um Hyperscale-Rechenzentren auf kommunaler Ebene zu regulieren und zurückzudrängen.

- **Rechenzentrumsbau in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen als steuerungspflichtigen Sonderfall ausweisen**
  Wenn Rechenzentren nicht als herkömmliches Gewerbe, sondern als Sonderfall behandelt werden, können Kommunen für sie spezielle Auflagen definieren, die beispielsweise auf die Nachhaltigkeit des Rechenzentrums einwirken oder auf dessen Beitrag zur lokalen Gemeinschaft **(siehe BauNVO §11)**. Hierbei könnten sich Kommunen am Beispiel von Amsterdam orientieren, wo die Stadt nach jahrelangem ungehemmtem Ausbau 2019 ein Moratorium auf neue Rechenzentren über 5 MW Kapazität verhängt hat **(Monstadt & Saltzman, 2025)**. In der Provinz Noord-Holland, zu der Amsterdam gehört, dürfen neue Rechenzentren seitdem prinzipiell nur noch in ausgewiesenen Gewerbeparks errichtet werden. In allen anderen städtischen Zonen oder Mischgebieten sind sie per Bebauungsplan komplett

ausgeschlossen. Zudem ist der Bau von neuen Rechenzentren daran geknüpft, dass ein lokaler Mehrwert generiert wird. Diese Bedingung geht über typische ökologische Forderungen wie die Nutzung von Abwärme hinaus und beinhaltet auch, dass Rechenzentren garantieren müssen, dass lokale Schulen, Universitäten, Krankenhäuser und Behörden bevorzugt und mit extrem schnellen, sicheren Datenleitungen versorgt werden, um die städtische Infrastruktur zu modernisieren. Solche Bedingungen tragen dazu bei, dass Rechenzentren gemeinwohlorientierter werden.

➡ **Verpflichtung zum Blauen Engel**

Des Weiteren können Kommunen sich grundsätzlich dazu verpflichten, existierende Leitfäden und freiwillige Nachhaltigkeitsstandards für die Beschaffung von Rechenzentrumskapazitäten oder die Genehmigung neuer Projekte zu nutzen. Zum Beispiel sollte der Blaue Engel, ein Umweltzeichen für Rechenzentren **(Gröger et al., 2024)**, konsequent bei jeder öffentlichen Vergabe beachtet werden. Hierfür ist es sinnvoll, sich an bestehenden Leitfäden des Umweltbundesamts für die Beschaffung von Rechenkapazitäten zu orientieren **(Umweltbundesamt, 2025)**. Wenn möglich, sollten Kommunen auch versuchen, indirekt private Organisationen dazu zu animieren, diese Standards einzuhalten.

➡ **Bürger:innen früh in Planungsprozesse einbeziehen**

Die weltweiten Rechenzentrumsproteste zeigen, wie wichtig es ist, lokale Gemeinden früh in die Planung eines Rechenzentrums miteinzubeziehen. Oft sind kommunale Stromversorger und die Verwaltung erste Ansprechpartner im Genehmigungsverfahren für neue Rechenzentren. Wo möglich, sollten sie versuchen, den Prozess möglichst früh im Dialog mit Bürger:innen zu gestalten, statt die Planung bis kurz vor Baubeginn hinter verschlossenen Türen zu betreiben. So können lokale Bedürfnisse früh in den Planungsprozess miteinbezogen werden und das Risiko, dass es zu großem unerwarteten Widerstand kommt, kann minimiert werden. Erfahrungen aus der Energiewende zeigen, dass Bürgerpartizipation an Infrastrukturplanungsprozessen die lokale Akzeptanz erhöhen kann **(Langer et al., 2017; Mey et al., 2023)**.

## BUNDESEBENE

Auf Bundesebene steckt Deutschland seit der Verabschiedung der ersten nationalen Rechenzentrumsstrategie im März 2026 in einem Zielkonflikt: Zum einen will die Bundesregierung digitale Souveränität stärken und die Abhängigkeit Deutschlands von großen, ausländischen Technologiekonzernen verringern. Zum anderen möchte sie die Rechenzentrumskapazität in Deutschland bis 2030 verdoppeln und im Bereich KI und High-Performance-Computing sogar vervierfachen **(Nationale Rechenzentrumsstrategie, 2026)**. In vielen Fällen scheint der Wunsch nach mehr Rechenkapazität das Ziel der Souveränität zu überlagern. Beispielhaft hierfür ist die vorgesehene Lockerung des Energieeffizienzgesetzes (EnEfG) zu Gunsten von großen Rechenzentrumsbetreibern (oft aus dem Ausland) **(Krempl, 2026)**. Solche Lockerungen sollten zurückgenommen oder gar nicht erst genehmigt werden, da sie sowohl Souveränitäts- als auch Nachhaltigkeitsziele untergraben. Statt die Ziele von Souveränität und Rechenkapazität als Konflikt zu verstehen, wird in diesem Kapitel argumentiert, dass die Bundesregierung den Ausbau alternativer Rechenzentrumsmodelle (siehe Abschnitt 3, dieses Kapitel) konsequent unterstützen und gleichzeitig existierende Rechenzentren unter strengere demokratische Aufsicht stellen muss. Zudem sollte der Bedarf für Rechenkapazitäten in Deutschland regelmäßig überprüft werden, da sich dieser mit dem Voranschreiten digitaler Innovationen und auch dem veränderten Nutzen von Technologien innerhalb Deutschlands stetig verändert. Zum Beispiel ist es denkbar, dass sich bis 2030 die Nutzung von kleineren KI-Modellen in der deutschen Wirtschaft durchsetzt, die signifikant weniger Rechenkapazitäten beanspruchen als Large Language Models (LLMs), die Art von KI, die derzeit Annahmen über den Bedarf von KI dominieren **(Gupta et al., 2026; Ullrich et al., 2024)**.

Darüber hinaus sind drei Maßnahmen zentral, um Big-Tech-Rechenzentren auf Bundesebene konsequent zurückzudrängen und unter mehr demokratische Kontrolle zu stellen:

- **Erstellung eines öffentlichen, bundesweiten Rechenzentrumsregisters**
  Die Bundesregierung kann nur dann sinnvoll regulieren, wenn wichtige Kennzahlen transparent vorliegen. Das vom Wirtschaftsministerium koordinierte Rechenzentrumsregister wurde hierfür im August 2026 öffentlich zugänglich gemacht **(Leitfaden Zu Den Datenpunkten Im Rechenzentrumsregister (RZReg), 2024)**. Obwohl dies ein guter erster Schritt ist, muss die Bundesregierung konsequent durchsetzen, dass alle Kapazitäten in dem Register eingetragen sind. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Kapitels werben große Colocation-Anbieter online mit mehr Kapazität als sie im Register aufführen. Das Register sollte außerdem zusätzlich erfassen, wie hoch die Auslastung der einzelnen Rechenzentren ist. Wo Betreiber argumentieren, dass die Auslastung und der Verbrauch Teil des Geschäftsgeheimnisses sind, muss zumindest die Größenordnung ihres Verbrauchs so genau wie möglich angegeben werden. Diese Kennziffern können dabei helfen, den Bedarf in Deutschland besser einzuschätzen und Kapazitäten entsprechend zu planen.

- **EnEfG insbesondere für große Rechenzentren nachschärfen**
  Einerseits sollte die Abwärmenutzung verpflichtend gemacht werden. Wo dies nicht möglich ist, weil die Netzinfrastruktur nicht kompatibel ist, sollten Rechenzentrums-

betreiber dazu verpflichtet werden, zum Ausbau des Wärmenetzes beizutragen. Zudem sollte die Bundesregierung bei kleineren gemeinwohlorientierten Rechenzentren kulant mit dem PUE (kurz für Power Usage Effectiveness) umgehen. Der PUE ist eine Kennzahl, die genutzt wird, um die Energieeffizienz bei Rechenzentren zu messen. Ein sehr niedriger PUE kann nur bei extrem großen Rechenzentren realisiert werden. Solange das EnEfG einen besonders niedrigen PUE für alle Rechenzentren vorsieht, trägt es indirekt dazu bei, dass große Rechenzentren bevorzugt werden. Um den Ausbau alternativer Infrastrukturen zu unterstützen, sollten Rechenzentren, die bestimmte Kriterien erfüllen, von den PUE-Auflagen des EnEfG ausgenommen werden. Mögliche Kriterien könnten ein gemeinwohlorientierter Zweck sein oder die Nutzung bestimmter Eigentumsformen wie z. B. Genossenschaften.

➡ **Öffentliche Nachfrage für alternative Modelle stärken:**
Hierfür sollte die Bundeshaushaltsordnung **(§ 7 BHO)** um Souveränitätskriterien ergänzt werden. Solche Kriterien könnten z.B. vorschreiben, dass Bundesbehörden keine IT-Dienste von Anbietern unter CLOUD-Act-Jurisdiktion für personenbezogene oder sicherheitsrelevante Daten nutzen dürfen. Aktuell werden bei der öffentlichen Vergabe Wirtschaftlichkeit und Souveränität oft gegeneinander abgewogen und Souveränität verliert regelmäßig. Eine gesetzliche Klarstellung macht Souveränität zu einem harten Ausschlusskriterium, nicht zu einem Abwägungsposten.



IM FOKUS

## »DIGITALE SOUVERÄNITÄT IST MEHR ALS DER STANDORT DER SERVER.«

## EUROPÄISCHE EBENE

Auch auf EU-Ebene sind Rechenzentren ein großes Thema. Ähnlich wie die Bundesregierung möchte auch die EU ihre Rechenzentrumskapazitäten bis 2030 verdreifachen und dabei gleichzeitig ihre digitale Souveränität stärken **(European Commission, 2026)**. Es ergibt sich daher ein ähnlicher Zielkonflikt und daher auch ähnliche Regulierungsansätze zum Zurückdrängen von Big-Tech-Unternehmen und für den Aufbau alternativer Infrastrukturen.

- **Erstellung eines öffentlichen, EU-weiten Rechenzentrumsregisters**
  Auf EU-Ebene ist nicht klar, wie sich der Rechenzentrumsmarkt zusammensetzt. Um den Markt sinnvoll zu regulieren, sollte eine europäische Rechenzentrumsstandortdatenbank zur Offenlegung von Eigentum, Auslastung, Energieverbrauch und Wasserverbrauch öffentlich und verpflichtend eingeführt werden.

- **Nachfrage für europäische Anbieter stärken**
  Das EU Cloud Certification Scheme (EUCS) ist ein Zertifizierungsrahmen für Cloud-Dienste, der im Rahmen des EU Cybersecurity Act von der europäischen Cybersicherheitsagentur ENISA entwickelt wird, um die Sicherheitsanforderungen für Cloud-Dienste in der gesamten EU zu harmonisieren **(ENISA, 2020)**. Zwar ist die Teilnahme am EUCS formal freiwillig, doch sieht der Entwurf für die höchste Sicherheitsstufe vor, dass Daten nicht nur ausschließlich innerhalb der EU gehostet und verarbeitet werden dürfen, sondern dass Anbieter zusätzlich ihren Hauptsitz in Europa haben und mehrheitlich europäisch kontrolliert sein müssen **(Bômont, 2025)**. Entscheidend für die Verdrängungswirkung gegenüber nicht-europäischen Hyperscalern ist genau diese Selbstbestimmungsanforderung: Damit würde das EUCS de facto zu einem Marktzugangsinstrument, das nicht-europäische Hyperscaler wie AWS, Microsoft Azure und Google Cloud von zentralen öffentlichen und kritischen Aufträgen ausschließen könnte, selbst wenn diese über europäische Tochtergesellschaften und Rechenzentren auf EU-Boden verfügen. Um diese Wirkung tatsächlich zu entfalten, müssen jedoch genau jene Hintertüren geschlossen werden, die Konstruktionen wie die AWS European Sovereign Cloud ermöglichen, die von einer europäischen Tochtergesellschaft von AWS betrieben wird. Denn solange die Muttergesellschaft eines Cloud-Anbieters in den USA ansässig bleibt, unterliegt sie weiterhin dem US-CLOUD Act, unabhängig vom Standort der Server oder der operativen Trennung der europäischen Tochtergesellschaft (rbb, 2026). Ein wirksames EUCS müsste daher ausdrücklich vorschreiben, dass nicht nur der Standort der Infrastruktur, sondern auch die Eigentums- und Kontrollverhältnisse vollständig außerhalb des Zugriffs von Drittstaaten liegen müssen, um Modelle wie die AWS Sovereign Cloud als unzureichend auszuschließen.

# AUFBAU GEMEINWOHL-ORIENTIERTER INFRASTRUKTUREN

## KOMMUNALE EBENE

Kommunale Akteure haben vielfältige Möglichkeiten, alternative, gemeinwohlorientierte Infrastrukturen aufzubauen. Hierbei stehen insbesondere Community Data Center im Fokus, also Rechenzentrumsmodelle, die sich dadurch auszeichnen, dass ihre Eigentümer eine funktionale Beziehung zu ihnen haben (also eine Beziehung, die nicht über finanzielle Investitionen definiert ist, sondern z.B. Nutzer:innen, direkte Anwohner:innen, indirekt Betroffene, etc. miteinbezieht) und dass sie nicht nur externer demokratischer Kontrolle unterliegen, sondern diese auch intern über verschiedene Governance-Mechanismen einbauen. Die hier beschriebenen Beispiele sind bewährte Verfahren, deren Vervielfältigung zu mehr digitaler Selbstbestimmung beitragen kann.

➔ **Rechenzentrumsleistungen als kommunale Daseinsvorsorge anerkennen und Rechenzentren wie Stadtwerke führen**

In Deutschland betreiben Kommunen schon jetzt eigene Rechenzentren und nutzen dafür grundsätzlich zwei verschiedene Modelle. Im ersten Modell werden Rechenzentren von kommunalen IT-Dienstleistern als Anstalten öffentlichen Rechts (AöR) betrieben **(Stuck & Hillebrand, 2022)**. Als solche sind sie an die Aufgabe der kommunalen IT-Dienstleistung gebunden und werden dafür aus öffentlichen Mitteln finanziell unterstützt. Kommunale IT-Dienstleister arbeiten in der Regel nicht direkt für private Unternehmen, da ihr gesetzlicher Auftrag und Zweck auf die öffentliche Verwaltung und kommunale Betriebe ausgerichtet ist. Daher sind diese Betriebe sinnvoll und wichtig, stellen aber keine Konkurrenz zu den von Big Tech betriebenen Rechenzentren dar. Das zweite Modell betrachtet Netzwerkkapazitäten und Rechenleistungen als kritische Infrastruktur, die analog zu Strom, Wasser und Gas von Stadtwerken für ihre Bürger:innen zur Verfügung gestellt werden sollten, da sie zur öffentlichen Daseinsvorsorge gehören. Die rechtliche Anerkennung als Daseinsvorsorge ermöglicht es Kommunen, den Rechenzentrumsbetrieb ohne Ausschreibungspflicht in die eigene Hand zu nehmen und gleichzeitig auch für private Akteure am Markt anzubieten. Das Beispiel der Wobcom, einem lokalen Telekommunikationsanbieter in Wolfsburg, zeigt, wie so ein Modell funktionieren kann: Die Wobcom ist eine GmbH und hundertprozentige Tochterfirma der Unternehmensgruppe Stadtwerke Wolfsburg AG, die wiederum der Stadt

Wolfsburg gehört. Durch diese privatrechtliche Rechtsform nimmt die Wobcom aktiv am freien Markt teil. Das bedeutet, sie steht im Wettbewerb mit privaten Giganten wie der Telekom oder Vodafone. Die Wobcom finanziert sich hauptsächlich durch ihren Umsatz. Als Teil der Stadtwerke können jedoch auch Umsätze aus anderen Geschäftszweigen wie der Strom- oder Gasversorgung genutzt werden, um Investitionen zu tätigen. Außerdem werden Netzanschlüsse auch vom Mutterkonzern ausgebaut und betrieben, was für die Wobcom zu Einsparungen im Vergleich zu anderen Telekommunikationsanbietern führt.

➡ **Lokale Bildung fördern**

Eine wichtige Voraussetzung für die nachhaltige Nutzung und den lokalen Betrieb alternativer Infrastrukturen ist, dass lokale Gemeinschaften Wissen und Skills zum Thema Rechenzentren erwerben. Hierfür sind vielfältige lokale Initiativen denkbar. Wo möglich, könnten Kommunen einen Tag der offenen Tür mit ihren lokalen IT-Dienstleistern organisieren und hier gezielt über Rechenzentren aufklären. Ähnlich könnten die Kommunen Schülergruppen in kommunale Rechenzentren einladen oder anbieten, gemeinsame Projekte durchzuführen, bei denen junge Menschen sowohl über Rechenzentren lernen als auch praktisch ausprobieren können, wie Server und andere IT-Infrastruktur funktioniert. Des Weiteren sind gemeinsame Touren zu verschiedenen Internetinfrastrukturen in der Region denkbar. Ein Modell bietet hierfür die vom Künstler Mario Santamaría organisierten *„Internet-Touren“* **(Santamaría, n.d.)**. Innerhalb dieser Bildungsinitiativen muss neben technischem Wissen immer auch eine kritische Betrachtung der Rolle von Rechenzentren für die digitale Selbstbestimmung und Nachhaltigkeit erfolgen.

## BUNDESEBENE

Auf Bundesebene können insbesondere Finanzierungsmechanismen und weitere Förderprogramme zum Ausbau alternativer Rechenzentren beitragen. Außerdem ist ein klares Bekenntnis zur souveränen Rechenzentrumsinfrastruktur nötig. Bundesebene

➡ **Auf Bundesebene durch Taten ein glaubwürdiges Bekenntnis zu öffentlichen Hyperscaler-Alternativen schaffen.**

2018 war das Ziel der damaligen Bundesregierung, viele ihrer Server und Rechenzentrumskapazitäten zu bündeln, um leistungsfähiger und wirtschaftlicher zu werden **(Menhard & Meister, 2025)**. Ein Bericht des Bundesrechnungshofs zeigt, dass das Vorhaben kaum vorangekommen ist und sich in den letzten 10 Jahren weitere, große Mängel in der Bundes-IT aufgetan haben **(Bundesrechnungshof, 2025)**. Es fehlen außerdem Mittel, um die nötigen Verbesserungen vorzunehmen und öffentliche IT-Dienstleister und Rechenzentren wieder sicher und wirtschaftlich zu gestalten. Gleichzeitig steigen die Ausgaben des Bundes für (zum großen Teil unverschlüsselte) Cloud-Services von großen (ausländischen) Hyperscale-Unternehmen **(Domscheit-Berg, 2025)**.

Um die Glaubwürdigkeit in ihr Bekenntnis zu mehr digitaler Souveränität wiederherzustellen, sollte die Initiative zur Bündelung und Modernisierung der Bundes-IT ernsthaft, mit höchster Priorität und ausreichender finanzieller Unterstützung vorangetrieben werden. Dass ein grundsätzlicher Umbau der digitalen Verwaltung möglich ist, zeigt das Beispiel Schleswig-Holsteins. Als erstes Bundesland wird hier seit Anfang 2026 komplett auf Open Source Software gesetzt. Der Migrationsprozess wurde von Dataport begleitet, einem öffentlichen Rechenzentrum und IT-Dienstleister, der Kompetenzen für Hamburg, Schleswig-Holstein, Bremen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen bündelt. Das Beispiel Schleswig-Holsteins zeigt, wie ein klares Bekenntnis zu digitaler Souveränität und alternativen Infrastrukturen aussieht und auch, dass die Verwaltung dadurch massive Einsparungen bei Lizenzgebühren realisieren kann.

➡ **Genossenschaftliche Rechenzentren für wirtschaftliche Sektoren mit ähnlichen Bedürfnissen fördern**

Der Bund sollte den Aufbau genossenschaftlicher Rechenzentrumsstrukturen für Wirtschaftssektoren mit vergleichbaren regulatorischen und technischen Anforderungen aktiv unterstützen. Wie ein solches Modell in der Praxis funktionieren kann, zeigt die IT- und Rechenzentrumsstruktur der Volks- und Raiffeisenbanken. Die GAD eG (heute Teil der Atruvia AG) wurde vor über 50 Jahren von Volks- und Raiffeisenbanken gegründet, um von gemeinsamer IT-Dienstleistung und Rechenzentrumskapazität zu profitieren, ohne das Geschäft an einen unabhängigen Dritten zu outsourcen **(Merk, 2026)**. In der genossenschaftlichen Struktur bleibt jede Bank zugleich Kundin und Mitglied, wodurch sie gleichberechtigt mit anderen Mitgliedern über den IT-Dienstleister entscheiden kann. Dieses Modell funktionierte deshalb so gut, weil die Mitglieder innerhalb des Verbunds ähnliche regulatorische Anforderungen und IT-Bedürfnisse hatten. Vergleichbare Konstellationen ließen sich auch in anderen Sektoren mit homogenen Anforderungsprofilen sowohl in Bezug auf Datenverarbeitung als auch im Rahmen von KI-Anwendungen identifizieren. Der Bund sollte deshalb gezielte Förderprogramme auflegen, die solche Branchen identifizieren, Machbarkeit testen und den Aufbau sektorspezifischer, genossenschaftlich organisierter Rechenzentren unterstützen, etwa durch Anschubfinanzierung, rechtliche Beratung beim Aufbau der Genossenschaftsstruktur oder die Bereitstellung von Mustersatzungen. So könnten auch Sektoren, die bislang auf teure Einzellösungen oder auf Hyperscaler angewiesen sind, digitale Selbstbestimmung durch kollektive, bedarfsgerechte Infrastruktur gewinnen.

➡ **Ko-Finanzierung von öffentlichen und gemeinwohlorientierten Rechenzentren**

So wie der Bund Krankenhäuser als Infrastruktur der Daseinsvorsorge ko-finanziert, braucht es einen analogen Mechanismus für digitale Infrastruktur. Ein dediziertes Programm verhindert, dass öffentliche Rechenzentren chronisch unterfinanziert bleiben. Töpfe zur Förderung von öffentlicher Infrastruktur sollten auch Mittel für nicht öffentliche, gemeinwohlorientierte Rechenzentren bereitstellen. Diese könnten je nach gefördertem Modell als einfacher Zuschuss, als zinsgünstiger Kredit (denkbar über die KfW verwaltet), oder auch als Kapitalbeteiligung gestaltet werden. Generell soll über

die Ko-Finanzierung sichergestellt werden, dass Rechenzentrumsbetreiber, die ihren Fokus auf die digitale Daseinsvorsorge, digitale Selbstbestimmung und demokratische Governance-Mechanismen richten und dadurch für private Kapitalgeber oft uninteressant sind, Zugang zu finanziellen Mitteln erhalten.

## EUROPÄISCHE EBENE

- **Schaffung eines offenen europäischen Marktplatzes für digitale Infrastruktur, auf dem Rechenleistung, Speicher- und Netzwerkkapazitäten ähnlich wie auf einem Strommarkt gehandelt werden können.**
  Der Vorschlag, der vom Think Tank Leitmotiv formuliert wurde, beschreibt einen Marktplatz, der Infrastruktur und Plattformen voneinander entkoppeln würde **(Leitmotiv, 2025)**. Dies hätte tiefgreifende Effekte, da im heutigen Modell, in dem Kunden ihre Anwendungen an die proprietären Plattformen einzelner Hyperscaler binden, ein Anbieterwechsel oft mit erheblichem technischem und wirtschaftlichem Aufwand verbunden ist. Einheitliche Schnittstellen, offene Standards und verbindliche Interoperabilitätsvorgaben würden es ermöglichen, Workloads einfacher zwischen Anbietern zu verlagern oder Kapazitäten flexibel von verschiedenen Rechenzentrumsbetreibern zu beziehen. Die Europäische Union sollte hierfür einen gemeinsamen regulatorischen Rahmen schaffen, offene technische Standards festlegen und deren Anwendung bei öffentlichen Ausschreibungen und digitalen Diensten fördern. Dadurch würde der Wettbewerb von geschlossenen Ökosystemen hin zu Preis, Qualität, Nachhaltigkeit und Sicherheit verlagert. Gleichzeitig erhielten europäische Rechenzentrums- und Cloud-Anbieter einen faireren Zugang zum Markt, da sie ihre Kapazitäten unabhängig von proprietären Plattformen anbieten könnten. Dies würde den Wettbewerb stärken, Investitionen in europäische Rechenzentren fördern und die Abhängigkeit von wenigen marktbeherrschenden Anbietern verringern.

IM FOKUS

# »ES BLEIBT FRAGLICH, OB ES EIN VOLLSTÄNDIG NACHHALTIGES RECHENZENTRUM ÜBERHAUPT GEBEN KANN.«

# FAZIT

Rechenzentren sind wichtige physische Bestandteile der digitalen Infrastruktur, die sowohl zum Symbol der Marktmacht großer Technologiekonzerne geworden sind, als auch der Umweltauswirkungen der Digitalisierung. Die hier entwickelten Handlungsvorschläge setzen auf allen drei Ebenen an: Kommunen können über das Vergaberecht heute schon mehr Bedingungen an Rechenzentren stellen und ihre Bürger:innen früher in Planungsprozesse miteinbeziehen. Der Bund muss Transparenz in der deutschen Rechenzentrums-Landschaft schaffen, das EnEfG nachschärfen und Souveränität bzw. Selbstbestimmtheit als Beschaffungskriterium verankern. Auf EU-Ebene entscheidet sich, wie wirkungsvoll Data Act und EUCS werden.

Regulierung allein reicht jedoch nicht. Ohne öffentliche Alternativen bleibt sie defensiv und kann demokratische Kontrolle, Nachhaltigkeit und Bedarfsorientierung nicht intern verankern. Um langfristig tragfähige Alternativen aufzubauen, braucht es mehr Bildung, gezielte Förderung sowie den Ausbau von kommunalen Rechenzentren, interkommunalen Zweckverbänden und genossenschaftlichen Modellen. Zudem könnte die Entwicklung von Märkten für Rechenkapazitäten dazu führen, dass Infrastrukturen und Plattformen zukünftig entkoppelt voneinander angeboten werden können. Zusammen bilden die hier vorgestellten Maßnahmen einen realistischen Forderungskatalog für mehr demokratische, gemeinwohlorientierte physische digitale Infrastruktur.

Auch wenn sämtliche Forderungen dieses Kapitels umgesetzt werden, bleibt ein grundlegendes Problem bestehen: Jedes Rechenzentrum verbraucht in gewissem Umfang Strom und Wasser, und die zugrundeliegende Hardware ist in globale Lieferketten eingebettet, die vielfach auf Ausbeutung und menschenunwürdigen Arbeitsbedingungen basieren. Es bleibt daher fraglich, ob es ein vollständig nachhaltiges Rechenzentrum überhaupt geben kann. Oberflächliche Verbesserungen tragen langfristig nur zu einem „smarteren, grüneren Extraktivismus“ bei **(Brodie, 2025)**. Daraus folgt eine Forderung, die allen anderen Maßnahmen vorgelagert ist: Bei jedem geplanten Rechenzentrum muss ernsthaft geprüft werden, wofür es gebaut wird, wer profitiert und inwiefern der Bedarf zum Gemeinwohl beiträgt. Wo diese Fragen keine klare Antwort haben, sollte der Neubau von Rechenzentren nicht stattfinden.


ÜBER DIE AUTORIN

/// **Tara Merk** ist Postdoc am Weizenbaum-Institut, wo sie zum Thema Community Data Centers forscht. Zuvor arbeitete sie u.a. im Rahmen des ERC BlockchainGov am CNRS Paris, als ICDE-Fellow an der New School NY, bei Metagov und Other Internet. Ziel ihrer Arbeit ist die Erforschung innovativer Eigentumsmodelle, die mehr Menschen Mitspracherechte und finanzielle Beteiligungen an digitalen Infrastrukturen – von Plattformen bis hin zu Rechenzentren – ermöglichen.

ÜBERSICHT

# MASSNAHMEN FÜR RECHENZENTREN IM ÜBERBLICK

## RECHENZENTREN

**Zurückdrängen / Regulierung proprietärer Infrastrukturen**

| | |
|---|---|
| **Kommunale Ebene**  | Rechenzentrumsbau in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen als steuerungspflichtigen Sonderfall ausweisen<br>Verpflichtung zum Blauen Engel<br>Bürger:innen früh in Planungsprozesse einbeziehen |
| **Bundes-ebene**  | Erstellung eines öffentlichen, bundesweiten Rechen-zentrumsregisters<br>Energieeffizienzgesetz insbesondere für große Rechenzentren nachschärfen<br>Öffentliche Nachfrage für alternative Modelle stärken |
| **Europäische Ebenew**  | Erstellung eines öffentlichen, EU-weiten Rechenzentrumsregisters<br>Nachfrage für europäische Anbieter stärken |

## RECHENZENTREN

**Aufbau öffentlicher, gemeinwohl-orientierter Infrastrukturen**

### Kommunale Ebene



- Rechenzentrumsleistungen als kommunale Daseinsvorsorge anerkennen und Rechenzentren wie Stadtwerke führen
- Lokale Bildung fördern

### Bundes-ebene



- Auf Bundesebene durch Taten ein glaubwürdiges Bekenntnis zu öffentlichen Hyperscaler-Alternativen schaffen
- Genossenschaftliche Rechenzentren für wirtschaftliche Sektoren mit ähnlichen Bedürfnissen fördern
- Ko-Finanzierung von gemeinwohlorientierten Rechenzentren

### Europäische Ebene



- Schaffung eines offenen europäischen Marktplatzes für digitale Infrastruktur, auf dem Rechenleistung, Speicher- und Netzwerkkapazitäten ähnlich wie auf einem Strommarkt gehandelt werden können


1
2
3
4
5

# KI & WISSENSSYSTEME GEMEINWOHL-ORIENTIERTER GESTALTEN

**Für KI und Wissenssysteme lässt sich insbesondere für den Bereich der generativen KI eine massive infrastrukturelle Macht bei den großen Technologieunternehmen konstatieren, die mit gravierenden sozialen, ökologischen sowie ökonomischen Ungerechtigkeiten einhergeht. Diese infrastrukturelle Macht stützt sich unter anderem auf bestehende Marktdominanz in datenintensiven Industrien, massive Kapitalressourcen sowie First-Mover-Vorteile. Dies ermöglicht den Konzernen, regulatorische Diskussionen aktiv zu prägen und Abhängigkeiten zu schaffen. Die vorliegende Studie beleuchtet auf Ebene von Daten für das generative KI-Training sowie die Entwicklung von KI-Modellen, wie sich Infrastrukturmacht konstituiert und über die Integration von generativer KI in die weitreichenden Produktökosysteme großer Technologieunternehmen ausgebaut wird.**

**Angesichts der skizzierten Ursachen reicht es nicht, KI-Modelle ressourcenschonender oder weniger diskriminierend zu gestalten, wie die oft technisch-fokussierten Diskussionen zu KI und Nachhaltigkeit vorschlagen. Es bedarf vielmehr regulatorischer und gemeinwohlorientierter Ansätze, die KI-Systeme in ihren strukturellen ökonomischen Zusammenhängen adressieren. So gilt es im Bereich der Daten-Macht beispielsweise datenbasierte Geschäftsmodelle zu regulieren, das Urheberrecht und den Datenschutz zu stärken sowie Abhängigkeiten von proprietärer generativer KI zu reduzieren. Darüber hinaus müssen Alternativen zu den etablierten Industriestandards etabliert werden, die aktuell immer größere Modelle und mehr Rechenleistung als Maßstab für Fortschritt setzen. Gemeinwohlorientierte KI-Ansätze sollten darauf zielen, viele unterschiedliche Akteure an der Entwicklung zu beteiligen sowie kontextspezifische Anforderungen für KI-Anwendungen zu definieren, die sich an gesellschaftlichen Bedarfen sowie planetaren und sozialen Grenzen orientieren. Durch gezielte Forschungsförderung, transparentere Lieferketten und die Stärkung offener Modelle und eigener Hosting-Strukturen können die Infrastrukturmacht dominierender Tech-Unternehmen reduziert und KI-Systeme selbstbestimmter gestaltet werden.**

*Anne Mollen, Anastasia Glawatzki und Sigrid Kannengießer*

*Anne Mollen, Anastasia Glawatzki und Sigrid Kannengießer*

# HEBEL FÜR DIGITALE SELBST-BESTIMMUNG ENTLANG VON DATEN, KI-MODELLEN UND PRODUKTÖKOSYSTEMEN IM BEREICH GENERATIVER KI

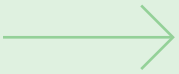
Generative KI-Anwendungen (genKI) als Weiterentwicklung von KI-Systemen (siehe Infokasten) haben als technische Neuerung nicht zu einer Disruption bestehender infrastruktureller Macht im Bereich der Digitalisierung geführt. Im Gegenteil: Hohe Markteintrittsbarrieren sowie das umfängliche Vorhandensein von Rechenleistung, Datenzugang und KI-Expertise in den großen Technologieunternehmen sorgen dafür, dass diese auch im Bereich der generativen KI Marktmacht weiter ausbauen (Gray Widder et al., 2023). Zwar haben sich neue Unternehmen, wie OpenAI und Anthropic, etablieren können – aber auch sie kommen nicht ohne die Rechenleistung, Produktökosysteme oder Datensätze der etablierten Digitalunternehmen aus, wie sich an den unzähligen Partnerschaften, Kooperationen, Mergern und gegenseitigen Investitionen zwischen den etablierten Technologieunternehmen und neuen KI-Unternehmen zeigt (Gupta et al., 2025). Big Tech wird so zu Big AI (Van Der Vlist et al., 2024) oder wie die Mozilla Foundation beschreibt: „The people who ruined the internet, are the ones building AI." (Mozilla Foundation, 2024).

## DEFINITION: KI-SYSTEME

*Die Frage, wie KI-Systeme definiert werden können, stellt sich nicht erst seit der gegenwärtigen Debatte um generative KI. Bis heute gibt es jedoch keine allgemein akzeptierte Definition, da sich die Begriffe je nach wissenschaftlichem, technischem oder regulatorischem Kontext unterscheiden (Schuett, 2019). Der Begriff Artificial Intelligence wurde 1955 im Antrag für das Dartmouth Summer Research Project geprägt, das 1956 stattfand. John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester und Claude Shannon schlugen damit ein Forschungsprogramm vor, das davon ausging, Aspekte menschlichen Lernens und Denkens so präzise beschreiben zu können, dass Maschinen sie simulieren können* **(McCarthy et al. 1955: 1; Rehak, 2023).**

*Innerhalb der KI-Forschung lassen sich symbolische, subsymbolische und hybride Ansätze unterscheiden. Symbolische Systeme verarbeiten explizit repräsentiertes Wissen anhand formaler Regeln und bildeten die Grundlage früher Expertensysteme und Wissensdatenbanken. Subsymbolische Ansätze, zu denen insbesondere viele Verfahren des Machine Learning gehören, erfassen Muster in Daten, ohne diese Zusammenhänge als explizite Regeln abzubilden* **(Rehak, 2023)**, *während hybride Ansätze beide Formen der Wissens- bzw. Informationsverarbeitung verbinden.*

*Künstliche neuronale Netze sind ein zentraler Ansatz des Machine Learning, welche aus mathematischen Modellen mit einer großen Zahl an Parametern bestehen, die in Trainingsprozessen anhand von Daten angepasst werden. Die Bezeichnung neuronaler Netze verweist zwar auf die Struktur biologischer Nervensysteme, ihre technische Funktionsweise beruht jedoch nicht auf einer Nachbildung menschlichen Denkens, sondern auf mathematischen Modellen, in denen statistische Beziehungen zwischen großen Mengen von Trainingsdaten berechnet und in den Modellparametern abgebildet werden. Neuronale Netze speichern damit keine expliziten semantischen Zusammenhänge oder Bedeutungen, sondern erfassen Muster, auf deren Grundlage generative KI-Systeme neue Texte, Bilder, Audioinhalte oder Programmcode erzeugen können. Die jeweiligen Ausgaben entstehen durch die Berechnung wahrscheinlicher Fortsetzungen oder Kombinationen von Zeichen, Bildpunkten oder anderen Datenelementen, die aus den im Training erfassten statistischen Regelmäßigkeiten abgeleitet werden. Die Optimierung dieser Modelle richtet sich dabei auf statistische Gütekriterien und stellt keine eigenständige Prüfung der sachlichen Wahrheit oder Richtigkeit ihrer Ergebnisse dar.* **(Rehak, 2023)**



*Für die Analyse gesellschaftlicher Folgen ist zudem die Unterscheidung zwischen KI-Modellen und KI-Systemen zentral. Während ein KI-Modell die rechnerische Kernkomponente bildet, die aus Eingaben Outputs ableitet, umfasst ein KI-System darüber hinaus die technischen, organisatorischen und infrastrukturellen Bedingungen seiner Entwicklung und Nutzung, etwa Daten, Schnittstellen, Software, Hardware und Rechenkapazitäten. Diese Unterscheidung ist auch regulatorisch relevant, da Modelle in unterschiedliche Systeme und Anwendungskontexte integriert werden können und sich Verantwortlichkeiten damit auf verschiedene Akteur:innen entlang der Wertschöpfungskette verteilen* **(OECD, 2024; EU AI Act, 2024).**

*Aus einer techniksoziologischen Perspektive sind KI-Systeme als sozio-technisch-ökologische Systeme zu verstehen, denn ihre Wirkungen entstehen nicht allein durch Modellarchitekturen oder Daten, sondern im Zusammenspiel von Entwicklungs- und Designprozessen, institutionellen Nutzungskontexten, menschlicher Arbeit sowie den zugrunde liegenden Energie-, Hardware- und Recheninfrastrukturen. KI-Systeme können zudem mit unterschiedlichen Graden von Autonomie und Adaptivität operieren und entwickeln wesentliche Eigenschaften erst im Betrieb, durch Updates und durch ihre konkrete Einbettung in soziale Praktiken und Organisationen (van de Poel, 2020, S. 6). Ein angemessenes Verständnis von KI muss ihre technischen Funktionsweisen daher stets in Beziehung zu den sozialen, infrastrukturellen und ökologischen Bedingungen setzen, auf denen sie beruhen* **(Rohde et al., 2026; Hopster 2025; Kudina & van de Poel 2024).**

Infrastrukturmerkmale spielen eine zentrale Rolle bei der Konstitution von Marktmacht im Bereich generativer KI. Aus diesem Grund muss klar zwischen generativen KI-Anwendungen und sonstigen KI-Anwendungen unterschieden werden. Unter generativen KI-Systemen versteht man in der Regel große Sprach- oder Multimodal-Modelle, im Englischen Large Language Models (LLMs) oder Multimodal Models, die als sogenannte General Purpose AI mit allgemeinem Verwendungszweck **(Bundesnetzagentur, o. J.)** entwickelt werden. Im Folgenden konzentriert sich die Analyse auf generative KI-Systeme, da es sich bei ihnen aufgrund ihres Designs für allgemeine Anwendungen um extrem große KI-Modelle handelt, was sich direkt in den für ihre Entwicklung benötigten infrastrukturellen Ressourcen widerspiegelt. In diesem Punkt unterscheidet sich genKI fundamental von sonstigen KI-Systemen, beispielsweise regulären Machine-Learning (ML) Anwendungen.

Aus der infrastrukturellen Macht der bereits etablierten großen Technologieunternehmen leiten sich demokratiegefährdende und gerechtigkeitsrelevante Entwicklungen ab, die durch gemeinwohlorientierte Ansätze im Bereich KI adressiert werden können. Es ist dabei zentral anzuerkennen, dass hier das Problem oftmals auf der Ebene von genKI-Entwicklungen liegt, die in vielen Bereichen schlichtweg nicht gemeinwohlorientiert entwickelt werden können. Daher muss eine gemeinwohlorientierte Lösung für ein genKI-Problem häufig

explizit nicht generative KI umfassen. Mit Blick auf gemeinwohlorientiertere KI-Ansätze sollte daher auch das Souveränitätsverständnis gerade der politischen Diskussion auf europäischer und nationaler Ebene kritisch hinterfragt werden. Gemeinwohlorientierung im Bereich von KI bedeutet in der Regel nicht zentralisierte Handlungsfähigkeit bei wenigen staatlichen oder wirtschaftlichen Akteur:innen. Stattdessen gilt es, die digitale Selbstbestimmung **(Mollen, 2024)** einer Vielzahl von Akteur:innen durch dezentrale und oft explizit nicht-skalierbare digitale Infrastrukturen zu stärken.




IM FOKUS

## »KI-UNTERNEHMEN KÖNNEN SICH EINEN BEWUSSTEN RECHTSBRUCH LEISTEN, DA SIE ›TOO BIG TO CARE‹ SIND.«

# INFRASTRUKTURMACHT ENTLANG VON DATEN, MODELLEN UND PRODUKTINTEGRATION

Die nachfolgende Analyse differenziert die Infrastrukturmacht von generativer KI auf Ebene von Daten und KI-Modellen, unter Berücksichtigung der Integration von KI-Anwendungen in die Produktökosysteme der großen Technologieunternehmen. Auf diesen zentralen Ebenen der KI-Entwicklung und -Anwendung analysieren wir im Folgenden, wie sich Infrastrukturmacht konstituiert und welche Auswirkungen diese haben **(siehe Abb. 1)**.

## DATEN

### URSACHEN INFRASTRUKTURELLER MACHT IM BEREICH DATEN

Für die Entwicklung von generativer KI sind nach aktuellen Industriestandards sehr große Datensätze für Entwicklung und Training notwendig. Bei den großen Technologieunternehmen konstituiert sich infrastrukturelle Macht im Bereich Daten durch ihre bestehende Marktmacht entlang datenbasierter Geschäftsmodelle. Vier Aspekte sind besonders hervorzuheben: **datenbasierte Plattformen, Datenscraping, Urheber:innenrechtsverstöße sowie strategische Partnerschaften.**

Die großen Unternehmen haben exklusiven Zugriff auf teils spezifische Datensätze durch ihre hauseigenen Plattformen, die in ihren Geschäftsmodellen bereits auf Datenmaximierung angelegt sind. Dies verschafft ihnen mit Blick auf die Datensätze zur Entwicklung von generativer KI einen bedeutenden Vorteil. Neben plattformspezifischen Daten braucht es jedoch auch große Anteile urheber:innenrechtlich geschützter Daten. Einerseits nutzen die Unternehmen sehr große Datensätze, wie beispielsweise CommonCrawl, die als Ressource zur Verfügung gestellt werden, obwohl auch hier urheber:innenrechtlich geschützte Inhalte enthalten sind. Gleichzeitig erstellen die KI-Unternehmen selbst weitere in der Regel nicht öffentlich geteilte Datensätze, indem sie Inhalte online für das Training ihrer Modelle über Crawler aggregieren. Diese Praktik geschieht seit Jahren in einer juristisch ungeklärten Situation, die die Rechteinhaber:innen der gescrapten Inhalte benachteiligt. Denn die Verwendung ihrer Inhalte geschieht weitestgehend ohne Zustimmung und Kompensation. Die infrastrukturelle Macht von wenigen generativen KI-Anbietenden zeigt sich hier sowohl in

der technischen Fähigkeit, derart große Datensätze zu aggregieren als auch in ihrer Marktmacht, aktuelle regulatorische Diskurse zur Frage des Urheber:innenrechts zu beeinflussen und mögliche Strafzahlungen für Verstöße gegen das Urheber:innenrecht als Teil sogenannter litigation budgets (Budgets für Prozessführung und Strafzahlungen) vorzuhalten. Dieses Vorgehen erlaubt den KI-Unternehmen bei fehlender Kompensation für die Nutzung geschützter Inhalte einen bewussten Rechtsbruch zu begehen, da sie *„too big to care“* sind.

IM ÜBERBLICK

## URSACHEN UND AUSWIRKUNGEN VON INFRASTRUKTURMACHT IM BEREICH GENERATIVER KI MIT FOKUS AUF DATEN UND MODELLE.

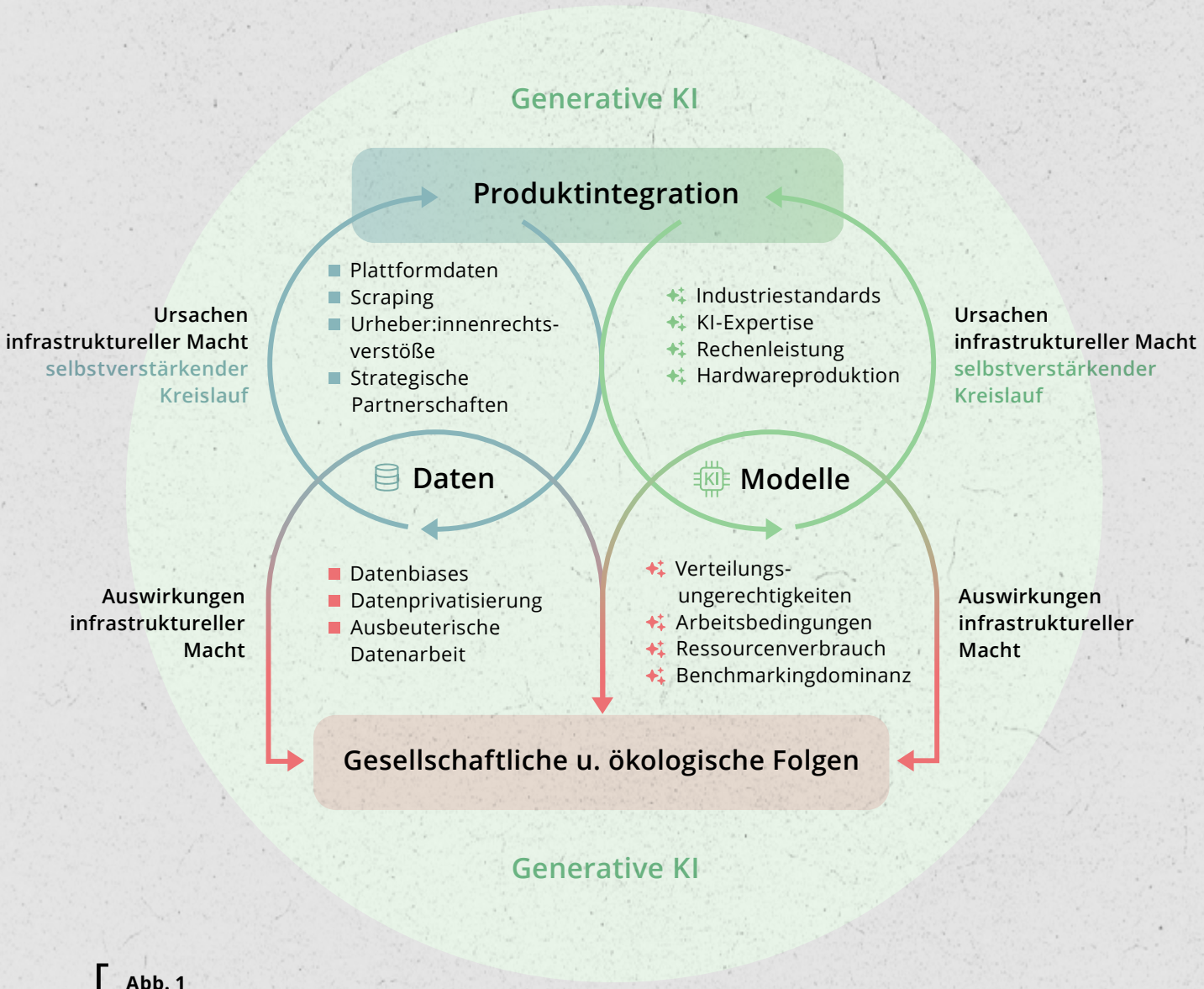



Abb. 1

Da den neuen KI-Unternehmen hauseigene Plattformdaten für das Training fehlen, hat sich insbesondere OpenAI in den vergangenen Jahren erfolgreich darum bemüht, sogenannte First-Mover-Vorteile über teils exklusive strategische Partnerschaften mit Datenlieferant:innen, beispielsweise Nachrichtenmedien und Verlagshäusern für journalistische Inhalte **(Mollen, 2026)** zu vereinbaren bzw. Datenprojekte zu initiieren, bei denen Organisationen OpenAI Daten zur Verfügung stellen, insbesondere solche Daten, die nicht online zur Verfügung stehen **(OpenAI, 2023)**. So verschafft sich OpenAI Zugang zu exklusiven Daten, um sich einen Vorteil in der generativen KI-Entwicklung zu verschaffen. Über ihre Position als Marktführer:innen im Bereich generativer KI aggregieren KI-Unternehmen zudem neue Datensätze aus den Daten ihrer Nutzenden, so dass sie als etablierte Akteure einen Datenvorsprung gegenüber möglichen neuen Konkurrent:innen ausbauen und Markteintrittsbarrieren erhöhen **(Burkhardt & Rieder, 2024)**. Teils werden auch gezielt Kampagnen und Anwendungen platziert, u m den Anteil bestimmter Daten zu erhöhen (siehe z.B. den OpenAI-Studio-Ghibli-Trend, der Nutzende dazu verleitet hat, OpenAI massenhaft private Bildaufnahmen zur Verfügung zu stellen).

## AUSWIRKUNGEN INFRASTRUKTURELLER MACHT IM BEREICH DATEN

Die für die KI-Entwicklung genutzten Datensätze sind in den vergangenen Jahren immer größer geworden **(Rohde et al., 2024)**, was den Ressourcenverbrauch von generativer KI massiv steigert **(Luccioni et al., 2024)**. Gleichzeitig weisen diese Datensätze weiterhin sogenannte Biases auf **(Barocas et al., 2019)**. Biases können in Datensätzen für die LLM-Entwicklung als soziale, kulturelle, linguistische, ökonomische und weitere Stereotype und Diskriminierungen in den existierenden Datensätzen auftreten. Biases können aber ebenfalls durch das Nicht-Vorhandensein von bestimmten, oftmals nicht-westlichen oder bereits marginalisierten, Wissensbeständen oder Sprachen in Trainingsdaten auftreten **(Eriksson Krutrök & Promaa Isling, 2026)**. Bestimmte Sprachen oder Wissensbestände liegen beispielsweise nicht digitalisiert vor, so dass diese nicht für das Training generativer KI genutzt werden können. So manifestieren LLMs weiter die Dominanz beispielsweise anglo-amerikanischer Wissensbestände in lokalen Wissenskontexten **(Luo & Puett, 2024)**. Außerdem privatisieren sie öffentliche Wissensgüter, indem sie Daten (beispielsweise der Wikipedia) für das Training ihrer Modelle verwenden und über ihre Produkte kapitalisieren **(Ferrari et al., 2023)**. Gleichzeitig entstehen infrastrukturelle Abhängigkeiten, wenn kommerzielle generative KI-Anwendungen flächendeckend und global in die Wissensarbeit integriert werden (beispielsweise in Forschung und Bildung).

Die infrastrukturelle Macht von wenigen Digitalunternehmen führt bei der Entwicklung generativer KI zudem zu prekären Arbeitsbedingungen, da sowohl die aggregierten Datensätze und Modelle als auch die KI-Outputs im Entwicklungsprozess durch sogenannte Datenarbeiter:innen annotiert und kuratiert werden müssen **(Muldoon et al., 2024)**. Diese Datenarbeiter:innen werden in der Regel nicht von den großen Technologieunternehmen selbst angestellt, sondern von beauftragten lokalen Subunternehmen, häufig im Globalen

Süden. Die Arbeitsbedingungen bei dieser psychisch herausfordernden Arbeit sind miserabel und die Arbeitnehmenden werden in problematische Abhängigkeitsverhältnisse gebracht, die ihnen häufig in ohnehin schon prekären Arbeitsmärkten keinen Arbeitswechsel ermöglichen **(Perrigo, 2023b)**. Über die Struktur mit Subunternehmen ziehen sich die großen Technologieunternehmen aus der Verantwortung für diese Arbeitsbedingungen, während gleichzeitig die wenigen großen US-Unternehmen untereinander und mit lokalen politischen Entscheidungsträger:innen Absprachen treffen können, wie sie Marktbedingungen für die Subunternehmen gestalten. Die Subunternehmen stehen also ebenfalls in einem Abhängigkeitsverhältnis von den ausländischen Digitalunternehmen.

Diese Infrastrukturmacht fokussiert Gestaltungsmöglichkeiten für generative KI bei den großen KI-Anbietenden, die nicht nur Abhängigkeiten von ihren Angeboten schaffen, sondern auch Industriestandards verankern, die ihre Praktiken als Standard festlegen und somit alternative Entwicklungsansätze marginalisieren und Markteintrittsbarrieren manifestieren, die ihre Vormachtstellung sichern.

## ANSÄTZE FÜR DEN ABBAU INFRASTRUKTURELLER MACHT IM BEREICH DATEN

Die infrastrukturelle Macht von wenigen Unternehmen im Bereich generativer KI stützt sich auf ihre bestehende Marktmacht in als datenintensiv etablierten Digitalindustrien, ihre daraus resultierenden massiven Kapitalressourcen sowie First-Mover-Vorteile aufgrund ihrer starken Marktposition, die es ihnen auch ermöglicht, regulatorische Diskussionen zu prägen. Auf Basis dieser Ursachenanalyse lassen sich drei Ansätze identifizieren, mit denen infrastrukturelle Macht zurückgedrängt werden kann:

1. **Regulieren datenbasierter Geschäftsmodelle,**
2. **Urheber:innenrecht und Datenschutz stärken,**
3. **Abhängigkeiten von proprietären generativen KI-Systemen vermeiden.**

Denn angesichts der skizzierten Ursachenanalyse reicht es nicht, KI-Modelle ressourcenschonender oder weniger diskriminierend zu gestalten, wie die oft technisch-fokussierten Diskussionen zu KI und Nachhaltigkeit vorschlagen. Regulatorische gemeinwohlorientierte und nachhaltige Ansätze müssen KI-Systeme in ihren strukturellen ökonomischen Zusammenhängen adressieren.

- **Datenbasierte Geschäftsmodelle**
  Die datenbasierten Geschäftsmodelle verschaffen den etablierten großen Technologieunternehmen erhebliche Marktvorteile bei einer zunehmenden Implementierung von KI. Um die infrastrukturelle Macht von wenigen Unternehmen im Bereich Daten mit Blick auf generative KI abzubauen, kann daher an bestehende Versuche angedockt werden, deren Wettbewerbsmacht zu reduzieren. Gängige Ansätze umfassen Regulierungsversuche der werbebasierten Geschäftsmodelle und interaktionssteigernden Designs von Online-Plattformen, wie sie beispielsweise im Kontext des Digital Markets Act diskutiert, aber letztlich nicht umfänglich umgesetzt wurden. Weitere Maßnahmen umfassen offene Standards und Interoperabilität auf Online-Plattformen zu etablieren sowie auf Plattformökonomien angepasste kartellrechtliche Verfahren zu stärken **(siehe Kapitel 3)**. Ebenfalls ließe sich die existierende infrastrukturelle Macht aufweichen, wenn die Daten von Plattformnutzenden nach einem Opt-In statt einem Opt-Out-Verfahren für KI-Entwicklung und Training genutzt werden dürfen. Es bräuchte also die bewusste Zustimmung der Nutzenden, dass ihre Daten für die Entwicklung und das Training von jeglichen datenbasierten Produkten genutzt werden dürfen.

- **Urheber:innenrecht**
  Über eine Ausweitung des Urheber:innenrechtsschutzes sowie des Datenschutzes lässt sich der ungezügelte Zugriff der großen generativen KI-Unternehmen auf Daten eindämmen. Individuell versuchen Anbietende, wie bestimmte Nachrichtenmedien, bereits das Scraping ihrer Daten zu unterbinden **(Longpre et al., 2024)** – unter anderem durch sogenannte robots.txt-Dateien, die für Crawler definieren, welche Passagen einer Website ausgelesen werden dürfen und welche nicht. Diese Ansätze stoßen aber an ihre Grenzen, da sie als Einzelmaßnahmen kaum strukturelle Wirkung zur Eindämmung von Infrastrukturmacht entfalten können und zudem oft unterwandert werden. Zudem schwächt das Ausschließen von Crawlern in der Regel gemeinwohlorientiertere Alternativen, da insbesondere große KI-Unternehmen über strategische Partnerschaften sich Zugang zu geschützten Inhalten verschaffen.

- **Offene Daten und Lizenzen**
  Auch offene Daten müssen geschützt werden, wie sie beispielsweise als offene Kultur-daten oder in Open Knowledge-Projekten wie der Wikipedia für das Training von generativer KI genutzt werden. Die Prinzipien der Offenheit sollten nicht unterwandert werden, gleichzeitig ließe sich über Lizenzverpflichtungen etablieren, dass Produkte, die auf offenen Daten entwickelt werden, auch als offene Anwendungen weiter zur Verfügung gestellt werden müssen (Share-alike-Lizenzen). Dies würde verhindern, dass offenes Wissen durch generative KI-Unternehmen privatisiert und kommerzialisiert wird, während die Originalquellen durch generative KI unter massiven Druck geraten **(MVFP, 2025; Schuster, 2025)**. Der Digital Services Act (DSA) kann hier eine Rolle spielen, da die Implementierung von KI-Anwendungen in den Plattform-Ökosystemen der großen Technologieunternehmen mitunter systemische Risiken, beispielsweise für Medienvielfalt, bedeuten kann **(Lewandowski, 2025)**. Eine entsprechende Beschwerde wird aktuell mit Blick auf Googles AI Overviews geprüft **(AlgorithmWatch, 2025)**.

- **Infrastrukturelle Abhängigkeiten**
  Die den generativen KI-Markt dominierenden Unternehmen festigen ihre Position auch durch die breite Nutzung ihrer Produkte, da sie so konstant Nutzendendaten abgreifen. Die flächendeckende Implementierung der bereits dominierenden Unternehmen festigt und stärkt entsprechend ihre Marktposition. Daher sollten öffentliche Einrichtungen, beispielsweise Verwaltungen, Hochschulen und weitere Bildungseinrichtungen, als generative KI-Systeme nicht auf proprietäre Systeme zurückgreifen. Mit der Bewegung hin zu Open Source-Lösungen im öffentlichen Bereich sollte der dominierenden Marktposition von generativen KI-Unternehmen entgegengetreten werden, indem im öffentlichen Bereich ausschließlich offene Modelle auf eigenen Infrastrukturen zur Verfügung gestellt werden. So werden Lizenzabhängigkeiten von und der Datenabfluss an die infrastrukturell mächtigen Akteure reduziert.

  Die Omnipräsenz von generativer KI führt ebenfalls dazu, dass generative KI-Unternehmen ihre Marktmacht insgesamt, aber insbesondere im Bereich Daten, ausbauen können. Ein zentraler Hebel, um infrastrukturelle Macht von generativen KI-Unternehmen zu reduzieren, ist daher das Einhegen von generativer KI. Die flächendeckende Implementierung von generativer KI erzeugt neue Daten bzw. schafft neuen Datenzugriff. Dieser Datenfluss sollte erstens durch alle Plattformmodell- und Data-Governance-Regime reduziert werden und zugleich offener sowie zugänglicher für möglichst viele Akteur:innen gestaltet werden. Gleichzeitig muss gerade auf den mittleren Organisationsebenen, sei es in der Verwaltung, in Unternehmen, in der Bildung, in öffentlichen Einrichtungen, sehr bewusst reflektiert werden, wo generative KI-Anwendungen sinnvoll in organisationale Prozesse eingebettet werden können.

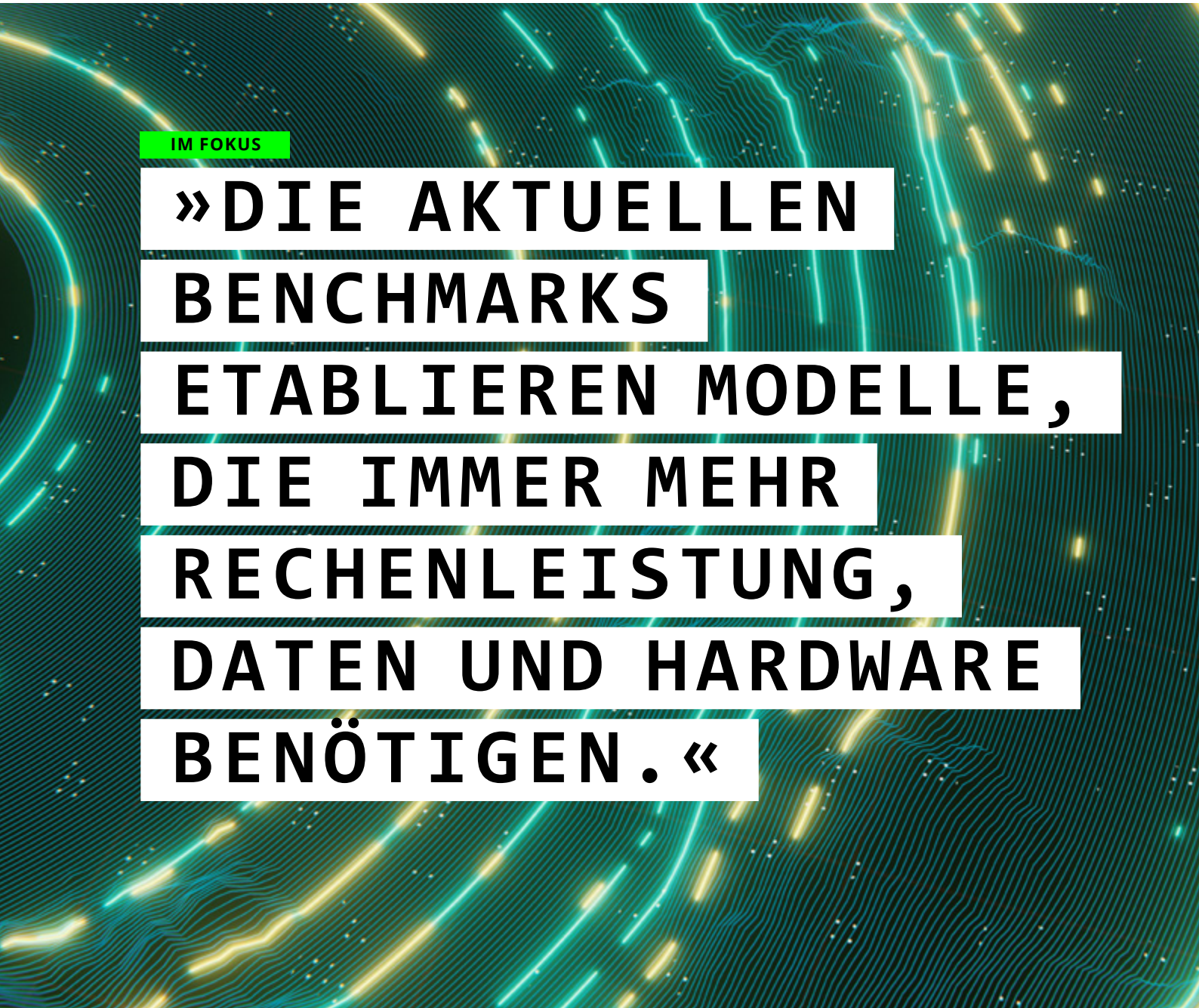
- **Arbeitsschutz**
  Im Bereich der Datenarbeit können die großen Technologieunternehmen ihre Marktmacht gegenüber Subunternehmen ausspielen, indem sie durch Absprachen die Vertragskonditionen für sich günstig gestalten. Zusätzlicher Druck entsteht, da Unternehmen wie Meta in der Vergangenheit Verträge mit Subunternehmen kurzfristig gekündigt haben, was zu massenhaften Entlassungen führte **(Booth, 2026)**. Über Lieferkettengesetzgebung in Europa und durch das Stärken von Gewerkschaftsbildung sowie von lokalen Arbeitsrechten bzw. deren Durchsetzung können Arbeitsbedingungen verbessert werden – dies betrifft nicht nur Datenarbeit für KI, sondern ebenfalls die Arbeitsrechte von Content-Moderator:innen. In den Ländern, in denen Datenarbeit massenhaft durchgeführt wird, wie beispielsweise Kenia, Kolumbien oder die Philippinen, sollten zudem nicht nur die Subunternehmen gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden, sondern auch die beauftragenden Unternehmen, wie es in einem wegweisenden Gerichtsverfahren zwischen dem ehemaligen Content-Moderator Daniel Motaung und Meta erstmalig durch ein kenianisches Gericht passiert ist **(Perrigo, 2023a)**.

## AUFBAU GEMEINWOHLORIENTIERTER STRUKTUREN IM BEREICH DATEN

Aus den bisherigen Überlegungen folgt, dass gemeinwohlorientiertere generative KI-Infrastrukturen Datenzugang ermöglichen müssen. Dies kann erfolgen durch

1. **offene Daten**
2. **das Erschließen von Wissensbeständen für die digitale Weiterverwertung**
3. **neue Lizenzmodelle**

Allerdings ist hier einschränkend anzumerken, dass bei generativen KI-Systemen grundlegend fraglich ist, ob diese überhaupt gemeinwohlorientiert entwickelt werden können. Daher muss gerade mit Blick auf gemeinwohlorientierte Alternativen der Ansatz auf Lösungen liegen, die explizit nicht auf generative KI setzen, sondern mitunter auf traditionelle Machine Learning-Anwendungen.



### Offene Daten und Opt-Out

Progressive Plattformmodelle sind ein Ansatz, um mehr offene Daten als Teil einer digitalen Daseinsvorsorge zugänglich zu machen. Solche Daten können dann von vielen unterschiedlichen Akteur:innen für die generative KI oder KI-Entwicklungen genutzt werden. Wichtig ist zudem, dass offene Daten auch in ihrer weiteren Nutzung Commons-Prinzipien erfüllen und diese nicht unterwandern. Zudem sollten Trainingskorpora aus öffentlich zugänglichen Daten bestehen, die Urheber:innenrechte und Opt-Out respektieren. Das Modell Apertus der Swiss AI Initiative von der EPFL in Lausanne, der ETH Zürich und dem Schweizerischen Supercomputing-Zentrum CSCS ist vollständig offen (Architektur, Weights, Trainingsdaten) und beruht laut eigener Aussage auf einem 15 Billionen Token umfassenden Datensatz, der ausschließlich auf öffentlich zugänglichen Daten beruht. Zusätzlich werden maschinenlesbare Opt-Out-Hinweise für das Training von generativer KI mit Blick auf die öffentlich zugänglichen Daten erfasst, um auch nachwirkend die entsprechenden Daten vor dem Training aus den Korpora zu entfernen **(Apertus et al., 2025)**.

### Community-basierte Entwicklungen

Der Apertus-Datensatz beinhaltet auch explizit kleinere Sprachen wie Rätoromanisch, die üblicherweise von gängigen generativen KI-Entwicklungen kaum berücksichtigt werden. Ein weiterer Ansatzpunkt, um generative KI gemeinwohlorientierter zu entwickeln, ist daher das Verfügbarmachen von Daten für das generative KI-Training, die üblicherweise durch die großen Unternehmen als kommerziell nicht ausreichend relevant eingestuft werden bzw. der Aufwand für deren Akquirierung nicht in einem angemessenen Kosten-Nutzen-Aufwand stände. Es gibt einige Ansätze solcher sogenannten community-led data creation-Projekte, wie beispielsweise Common Voice der Mozilla Foundation **(Mozilla Foundation, o. J.)**. Das Common Voice-Projekt sammelt als Gemeinschaftsprojekt auf Basis von Freiwilligenarbeit insbesondere sprachbasierte Daten mit dem Ziel, deutlich diversere Sprachaufnahmen für die Entwicklung von alternativer generativer KI zu sammeln. Ein Ziel ist, Sprachdiversität (aktuell sind 290 Sprachen repräsentiert) in der generativen KI-Entwicklung zu erhöhen und gleichzeitig durch das Bereitstellen des Datensets auch die generative KI-Entwicklung zu diversifizieren, nicht nur mit Blick auf die entwickelnden Akteur:innen, sondern insbesondere auch mit Blick auf die Art der Entwicklung (z. B. Fokus auf Small Language Models).

### Commons-Prinzipien

Andere Organisationen, wie Nachrichtenmedien, die wertvolle Daten für das Training von generativer KI besitzen und die häufig bereits durch strategische Partnerschaften mit den dahinterstehenden Unternehmen verbandelt sind, werden zunehmend durch generative KI-Anwendungen in ihren Geschäfts- bzw. Organisationsmodellen herausgefordert (siehe oben). Dies betrifft neben dem Journalismus auch Kultureinrichtungen (als Multiplikator*in von offenen Kulturdaten) oder Projekte wie die Wikipedia als Commons-basierte Wissensplattform. Gleichzeitig werden über die strategischen Partnerschaften vor allem große Akteure in ihrem jeweiligen Feld berücksichtigt. Dies führt dazu, dass kleinere

Organisationen mit Datenbesitz nur sehr wenig in den Outputs von generativer KI repräsentiert sind. Dies wird einerseits zum Problem, wenn durch die zunehmende Nutzung von generativer KI als zentraler Suchinstanz für Informationen, diese Inhalte unsichtbar werden – wenn also bestimmte kleinere Sprachen, Wissensbestände oder Berichterstattungen keine Sichtbarkeit bekommen. Gleichzeitig ist das Positionieren von generativer KI, und den in der Regel dahinterstehenden privaten Intermediären, als zentraler Gateway für eben jenes Gefunden-Werden eine nicht nur auf infrastruktureller Machtperspektive beunruhigende Entwicklung **(Mihr, 2026)**.

**Commons-fokussierte Datenverfügbarkeit**

Um also etablierte Wissensakteur:innen aus den Bereichen Journalismus, Kulturerbe oder offenes Wissen zu stärken, muss das Ziel erneut heißen, auf öffentliche KI-Infrastrukturen zu setzen, die sich an Commons-basierten Ansätzen der Wissensproduktion und -distribution orientieren. In den Niederlanden hat beispielsweise der Medien-Branchendienstleister NDP Nieuwsmedia, der die meisten Nachrichtenverlage vertritt, und weitere Wissenseinrichtungen wie die Nationalbibliothek mit der öffentlichen Forschungseinrichtung TNO kooperiert, um GPT-NL zu entwickeln und auf Grundlage ihrer Daten zu trainieren **(TNO, 2025)**. Diese Datenkooperation basiert auf Lizenzmodellen, die eine Kompensation für die Nutzung urheber:innenrechtlich geschützter Inhalte vorsehen. Für Kultureinrichtungen, die oftmals einen Auftrag haben, Kulturerbe öffentlich zugänglich zu machen, schlägt die Open Future Foundation ein mehrstufiges Zugangsmodell vor **(Keller, 2025)**. Grundlegend gilt es hier einen öffentlichen Auftrag Wissen zugänglich zu machen, in einem System, das bisher auf individuelle Datennutzung ausgerichtet war mit einem industriellen Datenscraping bestmöglich zu konsolidieren. Die Herausforderung besteht darin, ein nachhaltiges Informationsökosystem zu erhalten, in dem offenes Wissen nicht in einer Art und Weise privatisiert wird, dass die bisherigen öffentlichen oder gemeinwohlorientierten Wissenseinrichtungen in ihrer Existenz bedroht und durch generative KI-Unternehmen als private Intermediäre ersetzt werden.

**Automatisierung statt generativer KI**

Die Balance herzustellen, zwischen Wissen für eine möglichst große Masse öffentlich zu machen und gleichzeitig die Privatisierung dieses Wissens durch generative KI-Unternehmen zu verhindern, stellt gemeinwohlorientierte Akteure vor eine grundlegende Herausforderung. Sollen bisher nicht digitalisierte oder nicht zugängliche Daten für das Training von generativer KI bereitgestellt werden, um dort reproduziert zu werden? Ein solcher Schritt stützt die Etablierung von generativer KI als zentralem Informationsgateway – mit all ihren problematischen Folgen. Gerade die etablierten Wissensakteure sollten daher auch gezielt auf Lösungen setzen, die nicht generative KI als Technologie umfassen. Etablierte Wissensakteur:innen können digitale Anwendungen entwickeln, die einen Zugang zu ihren Inhalten ermöglichen, der stärker interaktionsbasiert ist – also Nutzenden beispielsweise einen interaktiven Austausch mit den Inhalten über einen Chatbot ermöglicht. Ein solcher Chatbot muss nicht zwangsläufig auf großen Sprachmodellen beruhen, sondern kann durch simplere Algorithmen ermöglicht

werden. Solche Ansätze lassen sich kompatibel mit Commons-orientierten Ansätzen der Wissensproduktion und -distribution gestalten, die die Rechteinhaber:innen stärken und öffentliche Wissensaufträge sowie Prinzipien von Wissensgerechtigkeit stärken.

- **Genossenschaftliche Datenarbeit**
  Kooperationen im Bereich Daten führen bereits zu besser kuratierten Inhalten, so dass sich das Ausmaß an menschlicher Datenarbeit verändert. Gleichwohl sollten auch im Bereich der Datenarbeit gemeinwohlorientiertere Lösungen unterstützt werden, beispielsweise durch die gewerkschaftliche und genossenschaftliche Organisation von Datenarbeitenden, die sich für bessere Arbeitsbedingungen in der Datenarbeit einsetzen (siehe z.B. Techworker Community Africa).

## MODELLE

### URSACHEN INFRASTRUKTURELLER MACHT IM BEREICH MODELLE

Analysen betonen häufig, dass die infrastrukturelle Macht der großen KI-Unternehmen im Zugang zu Ressourcen wie KI-Expert:innen, Rechenleistung, den bereits genannten Datensätzen etc. begründet liegt. Diese Schlussfolgerung ist in der Regel auch zutreffend, wenn man von den aktuell etablierten Industriestandards für die Entwicklung von generativer KI ausgeht. Ein wesentlicher Teil der Infrastrukturmacht der großen Technologieunternehmen besteht aber genau in ihrer Fähigkeit, diese Industriestandards zu definieren und zu manifestieren.

KI-Industriestandards werden insbesondere über KI-Benchmarks definiert. Sie prägen nicht nur, mit welchen Zielvorstellungen und entlang welcher Messkriterien KI-Entwicklung betrieben wird. Darüber hinaus prägen sie auch das Policy-Making und die Regulierung rund um generative KI. Wie und welche Benchmarks gesetzt werden, ist Ausdruck einer gesellschaftlichen Festlegung, die einerseits in der Regel bestehende Praktiken fortführt und Gerechtigkeitsfragen gegen technisches Innovationspotenzial ausspielt **(Eriksson et al. 2025)**.

Eine etablierte Kritik am Benchmarking ist der Interessenskonflikt, wenn die Unternehmen und Einrichtungen, die KI entwickeln, auch Benchmarks zu deren Beurteilung definieren. Die infrastrukturelle Macht, über Benchmarks Industriestandards festzulegen, macht sich aber letztlich in der gesamten Wertschöpfungskette von KI bemerkbar. Die aktuellen Performance-orientierten Benchmarks etablieren vor allem KI-Architekturen, die mit Blick auf bestimmte kognitiv anspruchsvolle Aufgaben immer leistungsfähiger werden. Dies setzt in der Regel immer größere Modellarchitekturen und Datensätze voraus, insbesondere wenn die getesteten Aufgaben ein relativ breites Spektrum abdecken. Diese auf mehr Performance, mehr Größe und mehr Skalierbarkeit

ausgelegten Benchmarks etablieren Modelle, die immer mehr Rechenleistung, immer mehr Daten, immer mehr Hardware benötigen. Die Skalierbarkeit resultiert also unter anderem in eskalierenden Belastungen im Energieverbrauch, auf Ebene der notwendigen Hardware und dem vorgelagerten Ressourcenabbau mit all seinen ökologischen und sozialen Ungerechtigkeiten.

Über das Benchmarking werden also Industriestandards gesetzt, die die Vormachtstellung der großen Technologieunternehmen weiter manifestieren – da ihnen die entsprechenden Ressourcen zur Verfügung stehen. Diese Ressourcen umfassen unter anderem eine Belegschaft mit KI-Expertise (sogenanntes talent), massive Rechenleistung sowie die dafür notwendige Hardware.

Hoch ausgebildete Arbeitskräfte für den KI-Bereich konzentrieren sich weltweit weiterhin in den USA und Indien. Gerade in den USA umfasst dies auch Personen, die in Europa ausgebildet wurden. Dieser Brain Drain hat in den vergangenen Jahren zu politischen Diskussionen geführt und wurde wiederholt gerade auch gegen europäische Regulatorik (Datenschutz etc.) ausgespielt. Aktuelle Analysen zeigen jedoch eine Verschiebung der Zahlen angesichts der restriktiven Migrations- und Forschungspolitik der zweiten Trump-Administration. Europäische Standorte gewinnen dadurch wieder an Bedeutung **(Pal et al., 2026)**. Dennoch verfügen die großen US-Unternehmen über eine umfangreiche, hochqualifizierte Belegschaft, für die sie teilweise rekordverdächtige Gehälter zahlen – und die Voraussetzung für die technischen Weiterentwicklungen sind, die sie als marktdominierend platzieren.

Die aktuellen extrem großen generativen KI-Modelle erfordern extrem hohe Mengen an Rechenleistung sowohl für Entwicklung und Training als auch für deren Anwendung. Die meisten Rechenzentren weltweit sind bereits jetzt in den USA verortet und werden dort massiv ausgeweitet. Global dominieren ebenfalls die US-Unternehmen AWS/Amazon, Meta, Microsoft und Alphabet/Google als Rechenzentrumsbetreiber. Ihr großer Kapitalstock erlaubt es ihnen, weiter in Rechenzentrumsinfrastruktur zu investieren – was von der regionalen Politik entgegen allen Souveränitätsdiskussionen in der Regel hofiert wird (siehe z.B. im Rheinischen Revier).

Die Verfügbarkeit dieser Rechenleistung erlaubt es den großen Unternehmen, sehr große Modelle als Grundlage von generativer KI zu entwickeln und dies als Industriestandard zu etablieren. Europäische Diskurse zur generativen KI-Entwicklung postulieren daher als ein industriepolitisches Hauptziel digitaler Souveränitätsbestrebungen, massiv in Rechenzentrumsinfrastruktur zu investieren, beispielsweise durch den im Juni 2026 vorgestellten Cloud and AI Development Act (CADA). Auch CADA als Teil des EU Sovereignty Package sieht vor, dass nicht-europäische Cloud-Anbieter auf der höchsten Risikostufe Rechenzentrums-kapazität anbieten können.

Die Rechenzentrumskapazität beruht auf der verfügbaren Compute-Hardware. Während Google beispielsweise in eigene Prozessoren investiert hat, dominiert das Unternehmen NVIDIA die GPU-Produktion als wichtigste KI-Hardware. Der Chip-Markt (oder die

Halbleiterproduktion) ist entsprechend extrem hoch konzentriert und sehr eng mit den führenden KI-Unternehmen verbandelt. In den vergangenen Jahren ist NVIDIA aufgrund des KI-Booms zum wertvollsten börsennotierten Unternehmen der Welt aufgestiegen (Stand Juli 2026). NVIDIA hat daher ein Interesse, die eigene Marktposition durch eine weiter eskalierende Nachfrage nach auf KI spezialisierten Prozessoren aufrechtzuerhalten **(Ming, 2026)** .

## AUSWIRKUNGEN INFRASTRUKTURELLER MACHT IM BEREICH MODELLE

Aus der infrastrukturellen Macht in der KI-Entwicklung folgt vor allem, dass KI-Systeme im Globalen Norden entwickelt und für dessen Anwendungskontexte optimiert werden. Dies zeigt sich beispielsweise an der häufig nur sehr unzureichenden Anwendbarkeit globaler genKI-Systeme in kleineren Sprachräumen und marginalisierten Anwendungskontexten **(Muzanenhamo & Power, 2024)** und der Dominanz anglo-amerikanischer Wissensbestände in generativen KI-Systemen (Luo & Puett, 2024). Gleichzeitig werden Menschen und Umwelt – beispielsweise für die prekäre Datenarbeit, für den Ressourcenabbau für KI-Hardware oder für die Entsorgung von Elektroschrott – im Globalen Süden ausgebeutet. Es zeigen sich also fundamentale Verteilungsungerechtigkeiten entlang von KI-Infrastrukturen **(Mollen et al., 2026)**.

Die Infrastrukturmacht im Bereich der KI-Hardware liegt bei wenigen globalen Technologie-Konzernen sowie bei in Teilen korrupten lokalen Eliten, die von den enormen Rohstoffvorkommen profitieren, während die Bevölkerungen der Abbauländer weiterhin in Armut leben. In der Demokratischen Republik Kongo etwa werden 80 % des weltweiten Coltans gefördert und die Rohstoffvorkommen auf 24 Billionen US-Dollar geschätzt – dennoch leben über 85 % der Menschen dort nicht nur in absoluter Armut. Sie müssen auch unter menschenunwürdigen Arbeitsbedingungen die Ressourcen abbauen, die für die KI-Eskalation notwendig sind, was die Fortsetzung kolonialer Ausbeutungsstrukturen auf mehreren Ebenen verdeutlicht **(Ojewale, 2022)**. Auch NVIDIA ist über seine Zulieferkette direkt mit dem Rohstoffabbau im brasilianischen Amazonasgebiet verknüpft, beispielsweise über Unternehmen wie Taboca Mines oder Marsam Metais, die auf indigenem Territorium Rohstoffe abbauen oder in die Verarbeitung illegal geförderten Goldes verwickelt sind. So kooperieren lokale politische und wirtschaftliche Eliten mit globalen Konzernen wie NVIDIA, um von der Ausbeutung der Rohstoffe zu profitieren, während die Rechte und Lebensgrundlagen indigener Gemeinschaften systematisch übergangen und verletzt werden **(Castro Leal et al., 2026)**.

Ebenfalls werden sich die Auswirkungen des Klimawandels umfassender im Globalen Süden bemerkbar machen. Daher ist auch die von der Internationalen Energieagentur prognostizierte Vervierfachung des Energiebedarfs für Rechenzentren bis 2030 (im Vergleich zum Jahr 2020) **(IEA, 2025)** als Teil der durch KI manifestierten globalen Verteilungsungerechtigkeiten zu sehen. Denn dieser Energiebedarf wird nicht durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Aktuelle Stimmen aus der Rechenzentrumsindustrie fordern

ganz im Gegenteil als industriepolitisches Instrument, dass Rechenzentren in der EU mit fossilen Energieträgern, beispielsweise über Gaskraftwerke, mit Energie versorgt werden sollten **(Giordano, 2026)**. Dies ist ein offenes Ausspielen von Nachhaltigkeitszielen gegenüber Industriepolitik.

Der Ressourcenverbrauch von KI führt auch in Europa aktuell schon zu lokalen Verteilungskonflikten, beispielsweise in Irland und Schweden **(Brodie, 2023; Libertson et al., 2021)**. Der Fokus liegt hier bisher auf der Energieversorgung. Der Wasserverbrauch von Rechenzentren rückt aber als weiterer Ressourcenverbrauch ebenfalls in den Fokus. Dies spiegelt sich vor allem in aktuellen Protesten gegen Rechenzentren in den USA, die aber auch in Europa zunehmen.

Die aktuellen KI-Benchmarks sind vor diesem umfassenden Hintergrund zu sehen. Denn sie etablieren primär KI-Modelle, die auf Leistungssteigerung und Skalierung ausgerichtet sind. Diese Entwicklung resultiert in einem Wettlauf um immer größere Modelle und Rechenkapazitäten. Die skizzierten Nachhaltigkeitsauswirkungen verschärfen sich daher ganz zentral entlang der als dominant positionierten Standards der KI-Industrie.

## ANSÄTZE FÜR DEN ABBAU INFRASTRUKTURELLER MACHT IM BEREICH MODELLE

- **Halbleiterproduktion**
  Die Abhängigkeiten von nicht-europäischen Hardware-Produzenten wurden auf EU-Ebene bereits durch den Chips Act im Jahr 2023 adressiert. Das Ziel war, mehr Halbleiterproduktion in Europa anzusiedeln. Mit dem im Juni 2026 vorgestellten EU Tech Sovereignty Package wird ein Chips Act 2.0 aufgelegt, der im Rahmen der AI Continent-Strategie der Europäischen Union den Anteil an europäischen Chips im globalen Markt erhöhen soll. Um die vielfältigen ökologischen und sozialen Missstände in der Halbleiterproduktion zu reduzieren, sollte ein Chips Act faire Arbeitsbedingungen entlang der gesamten Chips-Lieferkette ausbuchstabieren. Ebenfalls kann das EU-Lieferkettengesetz (die Corporate Sustainability Due Diligence Directive) herangezogen werden, das jedoch in seiner Durchsetzungskraft deutlich eingeschränkt wurde. Daher steht zu befürchten, dass gerade angesichts der AI-Continent-Ambitionen der Europäischen Union industriepolitische Ziele weiterhin als konträr zu sozialen, ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeitszielen positioniert werden.

- **Arbeitsschutz**
  Neben einer umfassenden Lieferkettengesetzgebung sollten daher auch internationale Rahmenwerke zum Schutz von Arbeiter:innen, beispielsweise die Decent Work Agenda der International Labour Organization (ILO), in ihrer Umsetzung massiv gestützt werden. Gleichzeitig sollten die produzierenden Unternehmen stärker für die Menschenrechtsverletzungen beim Mineralienabbau in die Pflicht genommen werden – insbesondere, wenn sie derart dominant auftreten, wie es in der Halbleiterproduktion aktuell geschieht. Das Einhalten von sozialen und umweltrelevanten Kriterien sollte sich

dann ebenfalls als Kriterium in der öffentlichen Beschaffung niederschlagen, ähnlich wie es das Blaue-Engel-Zertifikat für Hardware bereits vorsieht (Blauer Engel, 2026). Das Zertifikat orientiert sich mit Blick auf die mineralischen Rohstoffe für Hardware an dem „OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten".

- **Offene Modelle**
  Open-Weights- und Open-Source-KI-Modelle sind ein Weg, um Abhängigkeiten abzumildern. Sie sind jedoch kein Weg, um infrastrukturelle Macht zu brechen. Dabei ist zwischen beiden Ansätzen zu unterscheiden: Open-Weights-Modelle legen lediglich die Gewichtungen der trainierten Modelle offen, während Open-Source-KI weitergeht und zusätzlich auch Trainingsdaten, Code und Dokumentation zugänglich macht (OSI, n.d.). Beide Varianten erlauben es, Modelle auf eigenen Infrastrukturen zu betreiben, und ermöglichen ein gewisses Maß an Eigenständigkeit, da Anpassungen, Finetuning etc. möglich sind und KI-Modelle nicht einfach abgeschaltet werden können; zudem bleiben Daten auf eigenen Servern. Diese Server-Infrastrukturen müssen entsprechend zur Verfügung gestellt werden, beispielsweise durch öffentliche IT-Dienstleister.

  Aber erstens kann die Weiterentwicklung von Open-Weights- und Open-Source-Modellen eingestellt werden, was langfristig zu Sicherheitslücken, fehlenden Updates und einer schleichenden Obsoleszenz der Modelle führen kann. Zweitens folgen auch Open-Weights- und Open-Source-Modelle in der Regel dem etablierten Benchmarking-Mantra und fügen sich in die Machtstrukturen der generativen KI-Entwicklung ein. Daher bringen sie keine grundlegenden Veränderungen in der infrastrukturellen Machtkonzentration der generativen KI-Industrie. Sie reduzieren zwar Abhängigkeiten, bringen jedoch keinen strukturellen Wandel. Gleichwohl werden innerhalb der Open-Source- und Open-Weights-Modellentwicklung durchaus alternative Entwicklungsansätze erprobt.

## AUFBAU GEMEINWOHLORIENTIERTER STRUKTUREN IM BEREICH MODELLE

Während die genannten Ansätze die produzierenden Unternehmen also stärker in die Verantwortung für die teils massiven Auswirkungen ihrer infrastrukturellen Macht nehmen, adressieren sie deren Infrastrukturmacht kaum grundlegend. Um die bestehende Infrastrukturmacht aufzubrechen, müssen daher Alternativen zu den vorherrschenden Skalierungs-Benchmarks in der KI-Entwicklung gefunden werden, die immer größere Modelle, mehr Rechenleistung und mehr Ressourcenverbrauch als Maßstab für Fortschritt setzen.

Gemeinwohlorientierte generative KI-Ansätze sollten darauf zielen, möglichst viele und unterschiedliche Akteur:innen an der Entwicklung von generativer KI zu beteiligen, mit dem Ziel, funktionale Alternativen zu den aktuell dominierenden Anbietenden zu entwickeln. Beim Entwickeln dieser Alternativen geht es explizit nicht darum, diese nach den etablierten Benchmarks zu evaluieren. Stattdessen gilt es, kontextspezifische Anforderungen zu definieren und diese umzusetzen, um die schädlichen Industriestandards nicht weiter zu manifestieren.

- **Neue Benchmarks**
  Statt technologisches Potenzial allein zum Maßstab zu machen, braucht es neue Benchmarks, die aus gesellschaftlichen Bedarfen heraus entstehen und sich an planetaren und sozialen Grenzen orientieren. Durch gezielte Forschungsförderung für alternative KI-Ansätze, ein angemessenes Recycling und Re-Use von Hardware, transparente Lieferketten sowie die Stärkung offener, wenn auch nicht unproblematischer, Open-Weights- und Open-Source-Modelle, kann infrastrukturelle Macht entlang der aktuell dominierenden Entwicklungslogiken reduziert werden. Insbesondere die Open-Source-Entwicklung kann die Grundlage sein, alternative Modellansätze zu entwickeln, wenngleich gerade die Open Source-Community durch die großen Technologieunternehmen kooptiert wird. Die Diversifizierung von Entwicklung aufgrund von Open Source ist daher kein Selbstläufer, sondern muss aktiv durch Forschungsförderung, reflektierte Implementierung und gezielte Lizenzverpflichtungen (Share-Alike) gestützt werden.

- **Entwicklung kleiner Modelle**
  Alternative KI-Entwicklungen umfassen beispielsweise kleinere KI-Modelle, beispielsweise Small Language Models, die nicht nur in der KI-Architektur auf kleinere Maßstäbe setzen, sondern auch in den Trainingsdaten, Skalierbarkeit, Anwendungskontexten etc. (Bendor et al., 2026). Diese Ansätze können zu weniger Ressourcenverbrauch führen. Es ist auch vorstellbar, Emissionsbudgets für die Entwicklung und Standardanwendungsszenarien von generativer KI zu entwickeln, mit dem Ziel, den Ressourcenverbrauch von Software und Hardware gering zu halten.

- **Implementierung angemessener Modelle**
  Gleichzeitig sollte auch bei der Implementierung von generativer KI in jedweder Anwendung, wie bereits oben ausgeführt, sehr differenziert eruiert werden, ob und welche KI-Anwendungen für gewisse Aufgabenbereiche notwendig sind. Dies sollte nicht primär als Handlungsaufgabe für individuelle Nutzende verstanden werden, sondern bezieht sich insbesondere auf organisationale Kontexte, wo generative KI in administrative Infrastrukturen eingebettet wird. Denn durch eine solche Einbettung entstehen Pfadabhängigkeiten, die einen Wechsel von KI-Modellen in der Regel erschweren. Auf der Implementierungsebene sollten also für den Aufgabenbereich angemessen große Modelle ausgewählt werden, die nicht vollkommen überskaliert sind, wie es häufig der Fall ist. Bei dieser Modellauswahl sollten Lösungen priorisiert werden, die keine generativen KI-Anwendungen sind.

- **Sensibilisierte Nutzung**
  Außerdem sollten Nutzende in ihren Anwendungspraktiken sensibilisiert werden. Bereits jetzt zeichnet sich ab, dass US-Unternehmen, darunter auch große Technologieunternehmen wie Adobe, Atlassian und Amazon, ihre Angestellten zu kleineren Modellen und weniger komplexen KI-Anfragen drängen (Cox & Maiberg, 2026). Dies geschieht in der Regel nicht aus ökologischen oder sozialen Bedenken, sondern wegen der eskalierenden Kosten für die KI-Nutzung. Ansätze wie Token-Budgets für Nutzende werden daher in verschiedenen Organisationen bereits als ein Mittel zur Reduktion des KI-Aufwands genutzt.

- **Genossenschaftlicher Ressourcenabbau mit den betroffenen Communities**
  Dieser Wandel hin zu kleineren und reflektierteren Anwendungen wird sich auch auf den Hardwareverbrauch auswirken. Dies bringt allerdings an sich noch keinen Wandel in den ausbeuterischen Marktbedingungen, beispielsweise in der Rohstoffextraktion. Daher sollten hier genossenschaftliche Unternehmen im Mineralienabbau oder der Hardwareproduktion etabliert und unterstützt werden sowie die lokale, insbesondere indigene, Bevölkerung konsultiert werden.

## PRODUKTINTEGRATION

### KI-INTEGRATION IN PRODUKTÖKOSYSTEMEN

KI-Modelle werden zunehmend in bestehende Produkte und Dienste integriert und dadurch massenhaft verbreitet – oft, ohne dass Nutzende eine echte Wahl haben, sie zu verwenden oder abzulehnen. Durch diese Produktintegration entstehen wiederum neue Daten, die in die Weiterentwicklung der Modelle einfließen und die Datenmacht der ohnehin dominanten Akteure weiter ausbauen. Es entsteht ein zirkulärer Schluss: Infrastrukturelle Macht im Bereich Daten ermöglicht die Entwicklung dominanter KI-Modelle, diese werden in Produkte integriert und Nutzenden aufgezwungen, wodurch wiederum neue Daten generiert werden, die die Machtkonzentration weiter verfestigen. Lösungen müssen daher auch bei der Produktintegration von KI ansetzen. Bestehende regulatorische Ansätze wie der Digital Services Act können hier ein Hebel sein. Generell gilt es jedoch, wie in Kapitel 3 dargestellt, die Plattformmacht der wenigen großen Plattformbetreibenden zu reduzieren.

ÜBER DIE AUTOREN

/// **Dr. Anne Mollen** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Kommunikationswissenschaft der Universität Münster. Sie promovierte 2018 zur sozio-technischen Konstitution digitaler Kommunikationsräume und arbeitet zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung sowie zu datenzentrierten Technologien. Sie war Mitorganisatorin der Bits-&-Bäume-Konferenz NRW 2026

/// **Anastasia Glawatzki** ist seit Oktober 2025 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich Mediensoziologie und Nachhaltigkeit in Münster. Ihre Masterarbeit zur Vermenschlichung generativer KI durch KI-Unternehmen wurde als beste des Jahres 2025 ausgezeichnet.

/// **Prof. Dr. Sigrid Kannengießer**ist seit Oktober 2022 Professorin für Kommunikationswissenschaft mit Schwerpunkt Mediensoziologie in Münster, zuvor war sie in Bremen. Sie ist Vorstandsmitglied des Zentrums für Interdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung und forscht zu digitalen Medien und Nachhaltigkeit. Sie war Mitorganisatorin der Bits-&-Bäume-Konferenz NRW 2026.

IM ÜBERBLICK

# MASSNAHMEN FÜR KI- UND WISSENSSYSTEME

## DATEN

### Kommunale Ebene



- Offene Modelle auf eigenen Infrastrukturen bei der genKI-Implementierung
- Gemeinwohlorientierte Datenpartnerschaften initiieren
- Kontextsensible Implementierung von genKI, kleinere ML-Anwendungen bevorzugen

### Bundes-ebene



- Urheber:innenrecht stärken
- Gemeinwohlorientierte Datenpartnerschaften initiieren
- Gemeinwohlorientierte Lizenzmodelle entwickeln
- Offene Datensätze fördern

### Europäische Ebene



- Opt-In statt Opt-Out regulatorisch verankern
- Datenschutz stärken
- Plattformregulierung: Interaktionssteigernde Designs verhindern, werbefinanzierte Geschäftsmodelle regulieren
- Systemische Risiken von genKI innerhalb von Online-Plattformen prüfen

### Globale Ebene



- Arbeitsrecht für Datenarbeiter:innen stärken
- Share-Alike-Lizenzen stärken

## KI-MODELLE

| | |
|---|---|
| **Kommunale Ebene**  | ✦ Öffentliche Beschaffung von nachhaltiger Hard- und Software<br>✦ Offene KI-Modelle und Infrastrukturen stärken und implementieren<br>✦ Kleine Modelle bei Implementierung bevorzugen<br>✦ Token-Budgets einführen |
| **Bundes-ebene**  | ✦ genKI-Benchmarks anhand planetarer Grenzen etablieren<br>✦ Öffentliche Beschaffung von nachhaltiger Hard- und Software<br>✦ Offene KI-Modelle und Infrastrukturen stärken und implementieren |
| **Europäische Ebene**  | ✦ Halbleiterproduktion in Europa stärken<br>✦ Lieferkettengesetz stärken<br>✦ Öffentliche Beschaffung von nachhaltiger Hard- und Software |
| **Globale Ebene**  | ✦ Arbeitsschutz stärken<br>✦ Genossenschaftliche Organisationen im Bereich E-Waste und Rohstoffabbau stärken |


1
2
3
4
5

# GLOBALER SÜDEN: BLICK AUF EUROPA UND ENGAGEMENT FÜR MEHR DIGITALE SOUVERÄNITÄT

Zivilgesellschaftliche Organisationen aus dem Globalen Süden begrüßen einerseits die europäischen Ansätze zur Förderung digitaler Souveränität, insofern sie der Durchsetzung von Rechtsstaatlichkeit dienen. Andererseits misstrauen sie dem von der EU propagierten *„Dritten Weg"*, der auch ein Modell für die Länder des Globalen Südens sein soll. Ihr Misstrauen begründet sich auf die jahrzehntelangen Erfahrungen mit der europäischen Handels- und Wirtschaftspolitik, in der Brüssel – fest an der Seite Washingtons – eine neokoloniale Politik praktiziert.

Die Entwicklung einer wahren Alternative zu *„Big Tech"* – auf globaler Ebene – setzt voraus, dass das Vorhaben gemeinsam mit Vertreter:innen aus Afrika, Asien und Lateinamerika entwickelt und umgesetzt wird. An Konzepten und Initiativen für mehr strategische Autonomie im digitalen Raum fehlt es im Globalen Süden nicht. In Indien haben Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Regierungen zahlreiche lokale und regionale Alternativen zu den großen US-Tech-Konzernen aufwgebaut. Mit dem Programm *„Digital Public Infrastructure"* (DPI) gelang Indien sogar ein echter Gegenentwurf zu Big Tech auf nationaler Ebene. Die von der indischen Zivilgesellschaft vorgetragene Kritik an den strukturellen Fehlentwicklungen und Missständen von DPI, bieten auch den Debatten hierzulande eine Orientierung für den Aufbau demokratischer digitaler öffentlicher Infrastruktur.

*Sven Hilbig und Parminder Singh*

{ *Sven Hilbig und Parminder Singh*

# ZIVIL-GESELLSCHAFTLICHE PERSPEKTIVEN AUF EUROPÄISCHE SOUVERÄNITÄTS-BEMÜHUNGEN

Zivilgesellschaftliche Organisationen in Indien und anderen Ländern des Globalen Südens, die sich mit digitalen Themen befassen, sind keine homogene Gruppe. Die indische Open-Source-Community will *„Big Tech"* aus dem digitalen Raum zurückdrängen, kann mit dem Konzept von nationaler oder regionaler Souveränität jedoch wenig anfangen. Freiheit im digitalen Raum beruht für sie auf der individuellen Kontrolle und Autonomie über die eingesetzte Software. Nachrichten aus der EU, wonach eine Stadt oder ein Bundesland beschlossen hat, auf Open-Source-Software umzustellen, werden von ihnen begrüßt. Gleiches gilt für die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Darüberhinausgehende Maßnahmen und Gesetze zum Aufbau einer souveränen (von *„Big Tech"* unabhängigen) EU-Digitalwirtschaft lehnen sie hingegen als altmodische, staatszentrierte Bemühungen ab, die ihrem Verständnis des Internets als einem Instrument zur Umsetzung von Freiheit widersprechen. Traditionelle zivilgesellschaftliche Organisationen aus Indien, die die Interessen marginalisierter Bevölkerungsgruppen vertreten, befürworten demgegenüber grundsätzlich den Aufbau nationaler digitaler Souveränität und die Regulierung der *„Big Tech"*-Konzerne – mit dem Ziel, Armut und Ungleichheit in Indien zu bekämpfen und Wohlstand zu fördern. Sie begrüßen daher die verschiedenen europäischen Ansätze zur Förderung digitaler Souveränität, auch weil sie in der Regel der Durchsetzung von Rechtsstaatlichkeit dienen, und nicht etwa der politischen Kontrolle des Internets und seiner Bevölkerung, wie es in China und anderen autoritären Staaten geschieht.

Zugleich misstrauen sie der EU und ihrem *„Dritten Weg"*, der – in Abgrenzung zum libertären US Tech-Kapitalismus und der autoritären Variante Chinas – angeblich auch ein attraktives Modell für die Länder des Globalen Südens sei. Ihr Misstrauen stützt sich auf

die jahrzehntelangen Erfahrungen mit der EU-Außen(wirtschafts)politik in internationalen Foren, wie der Welthandelsorganisation (WTO), wo Brüssel sich oft gegen die Interessen des Globalen Südens einsetzt. Bei den Verhandlungen über ein Abkommen zum digitalen Handel, unterstützte die EU-Kommis-sion beispielsweise die Forderung der USA, Staaten zu verbieten, die in ihrem Land erhobenen Daten auf heimischen Servern zu speichern; sie sollten weiterhin ausschließlich auf den Servern der US-Tech-Konzerne verarbeitet werden. Ihrer Ansicht nach verhält die EU sich gegenwärtig wie ein schlechter Verlierer. Sobald Europa über genügend globale digitale Macht verfügt, würde sie sich im Digitalbereich genauso verhalten, wie sie es in der Realwirtschaft tut: Eine neokoloniale Politik gegenüber dem Globalen Süden praktizieren.

## ANSÄTZE UND ERFAHRUNGEN BEI DER ENTWICKLUNG DIGITALER SOUVERÄNITÄT IN INDIEN

In Indien wird der Begriff *„digitale Souveränität“* in erster Linie in intellektuellen Debatten verwendet. Aufgrund des gegenwärtigen KI-Hypes gewinnt er dort jedoch an Bedeutung. Engagement für mehr strategische Autonomie und Entscheidungsfreiheit im eigenen digitalen Raum gibt es hingegen seit längerem, und hat verschiedene Gesichter. Auf lokaler Ebene haben zivilgesellschaftliche Organisationen in den Bereichen Landwirtschaft und Bildung gemeinsam mit Communities vor Ort digitale Plattformen entwickelt. Im Transportwesen und beim Lebensmittel-Lieferservice konnten zudem zahlreiche vielversprechende genossenschaftliche E-Commerce-Anbieter aufgebaut werden. Die indische Regierung selbst rief eine Fahrdienst-Genossenschaft namens *„Bharat Taxi“* ins Leben. Mit dem *„Open Network for Digital Commerce“* (ONDC) hat Indien außerdem ein offenes Protokoll und ein öffentliches System entwickelt, das sich als Gegenpol zum Online-Marktplatz Amazon positioniert. ONDC ist in vielen indischen Städten im Einsatz und kann als eine erfolgreiche Alternative betrachtet werden, ohne jedoch ernsthaft Amazon herausfordern zu können. Gleiches gilt für andere Grasswurzel-Initiativen mit sektoralem Ansatz: Keines dieser Projekte ist in der Lage die Vormachtstellung der *„Big Tech“*-Konzerne in Frage zu stellen.

## DIE JANUSKÖPFIGKEIT DES ‘INDIEN STACK’

Demgegenüber stellt Indiens Programm *„Digital Public Infrastructure“* (DPI) einen echten Gegenentwurf zu *„Big Tech“* dar, denn DPI basiert auf offenen Protokollen, die nicht proprietär sind, von öffentlichen Stellen verwaltet werden und (fast) die gesamte indische Bevölkerung erreichen. Mit dem Versprechen von Effizienz, Skalierbarkeit, Innovation und Wirtschaftswachstum gehört DPI zum Kernbestandteil der indischen Entwicklungsstrategie. Beim Aufbau einer wettbewerbsfähigen digitalen Wirtschaft konzentriert sich die Regierung auf die Sektoren Finanzen, Gesundheitswesen, Landwirtschaft und soziale Sicherheit. Branchenverbände wie die *„National Association of Software and Service Companies“* stehen Indiens DPI-Strategie optimistisch gegenüber und prognostizieren das Indiens BIP von gegenwärtig 2,9 % auf 4,2 % im Jahr 2030 ansteigen wird. Da die Bereitstellung

öffentlicher Dienstleistungen ständig zunimmt, setzt sich die indische Zivilgesellschaft seit längerem kritisch mit DPIs auseinander. Diese kritische Auseinandersetzung ist auch deshalb wichtig, weil politische Entscheidungsträger in Indien, aber auch multilaterale Organisationen wie die Weltbank, gegenwärtig prüfen, ob sie die *„India Stack"*-Triade aus Identitäts-, Zahlungs- und Datenaustauscharchitektur in andere Länder des Globalen Südens *„exportieren*". So wurden bereits einige Vorhaben in anderen Staaten implementiert wie bspw. die biometrische Identität von Sozialversicherten in Mexiko und Empfänger:innen von Sozialbeihilfen in Südafrika.

Indiens biometrische Megadatenbank Aadhaar erfasst laut Regierung fast die gesamte Bevölkerung des Landes. Der Aufbau der Datenbank wurde mitfinanziert durch das Weltbank-Vorhaben ID for Development (ID4D), das weltweit digitale Identifizierungssysteme entwickelt. Für Indiens Regierungschef Narendra Modi ist die Datenbank eine wichtige Säule seiner *„Digital India"*-Kampagne, mit der er Indien fit für die Zukunft machen will. Derartige Systeme bergen jedoch gesellschaftliche Risiken: Sie können den Schutz der Persönlichkeit und die soziale Sicherheit bedrohen. Wie funktioniert das System? Indiens Identifizierungsbehörde UIDAI vergibt jeder erfassten Person eine zwölfstellige Nummer (Aadhaar), unter der sie Angaben wie etwa Name, Geschlecht, Geburtsdatum und Adresse, aber auch biometrische Daten wie Fingerabdrücke, Iris-Scans und Fotos speichert. UIDAI hat diese Arbeit an sogenannte Registrare ausgelagert, das sind neben Behörden auch Privatunternehmen wie Banken und Versicherungen. Diese wiederum dürfen Subunternehmen mit der Eintragung der Bürger:innen in das Aadhaar-System beauftragen. Obwohl es bis heute keinen gesetzlichen Persönlichkeitsschutz gibt, der verhindert, dass die so gespeicherten Daten weitergegeben oder gestohlen werden können, ist der Eintrag in die biometrische Datenbank Voraussetzung, um zahlreiche staatliche Dienstleistungen in Anspruch zu nehmen. Ohne Aadhaar kein subventioniertes Kochgas, keine Rentenzahlungen, Stipendien oder Jobs. Inzwischen verlangen auch immer mehr private Unternehmen die Aadhaar-Nummern: Banken für Konten und Kredite, Mobilfunkanbieter für Sim-Karten, Versicherungen für ihre Policen sowie Start-ups für Dienstleistungen.

Diese Digitalisierung der staatlichen Leistungen bedroht vor allem die ärmsten Inder:innen in ihrer sozialen Sicherheit. Aufgrund fehlender Aadhaar-Nummern wurden Millionen Menschen Lebensmittelrationen verweigert, Kinder von der Einschulung oder Schulspeisungen ausgeschlossen und alten Menschen die Rentenzahlungen gestoppt. Die Lesegeräte, mit denen die Fingerabdrücke geprüft werden, sind oft unzuverlässig. Zudem kommt hinzu, dass die Fingerabdrücke von Menschen, die schwer mit ihren Händen arbeiten, für die Scan-Geräte häufig unleserlich sind. Auch bei Augenkrankheiten versagen die Iris-Scanner oft. Zahlreiche Skandale enthüllten bereits die Sicherheitslücken des Aadhaar-Systems: personenbezogene Aadhaar-Daten standen für weniger als umgerechnet zehn Euro online zum Verkauf. Millionen von Aadhaar-Nummern mitsamt persönlichen Informationen fanden sich auf über 200 Regierungswebseiten. Die Menschenrechtsorganisation Amnesty International sieht die Grundrechte auch deshalb bedroht, weil die UIDAI die Nummern aus vielerlei Gründen deaktivieren darf. Die Betroffenen verlieren dadurch auf einen Schlag ihren Zugang zu staatlichen Leistungen.

IM FOKUS

# »PERSONENBEZOGENE BIOMETRISCHE AADHAAR-DATEN STANDEN FÜR WENIGER ALS 10 EURO ONLINE ZUM VERKAUF.«



## ‚INDIEN STACK' RELOADED

Vor dem Hintergrund dieser Missstände hat IT for Change, ein indischer Partner von Brot für die Welt, gemeinsam mit anderen NGOs, soziale Bewegungen sowie Vertreter:innen aus Wissenschaft, der Industrie und politische Entscheidungsträger folgende Vorschläge für eine zukunftsfähige Gestaltung der DPIs erarbeitet. Vorschläge, die auch für die Debatten in Deutschland und Europa wichtig sein könn(t)en. Diese Diskussionen unterstreichen die Notwendigkeit, über wirtschaftliche Kennzahlen und Techno-Solutionismus hinauszugehen, um sicherzustellen, dass DPI tatsächlich dem öffentlichen Interesse und der demokratischen Teilhabe dient. Um jedoch eine ganzheitliche Perspektive auf digitale öffentliche Infrastrukturen zu gewinnen und deren Potenzial voll auszuschöpfen, ist es unerlässlich, über eine rein ökonomistische Sichtweise hinauszugehen. Die Auslagerung von staatlichen Aufgaben in den Privatsektor würde auf Kosten der öffentlichen Rechenschaftspflicht gehen. Bürgerbewegungen, Basisorganisationen und Gemeinschaften müssen zudem aktiv an der Festlegung der Ziele und der Gestaltung der geplanten DPIs mitwirken. Public Private Partnerships führen ferner zu einer undurchsichtigen Governance und einem unkontrollierten Einfluss privater Akteure bei der Erbringung grundlegender Dienstleistungen.

Weitere wichtige Erkenntnisse aus der Debatte zur Neugestaltung der DPIs: Der Begriff *„Öffentlichkeit"* wird bei DPI problematisch verwendet. Er wird von den entscheidenden Akteuren aus Politik und Wirtschaft als eine per se positive bzw. neutrale Initiative verwendet. Dabei sollten z.B. Universitäten, die einen stärker interdisziplinären Bildungsansatz verfolgen, eine aktivere Rolle bei der Auseinandersetzung mit den Schnittstellen zwischen Technologie, Daten und öffentlicher Politik übernehmen. Die Governance-Strukturen rund um die digitale Infrastruktur müssen verbessert werden. Der bisherige Fokus auf die Technologie selbst übersieht oft die umfassenderen Governance-Defizite, die eine Vereinnahmung durch private Akteure ermöglicht und zu Ausgrenzungsmechanismen geführt haben. Darüber hinaus mangelt es an sinnvollen öffentlichen Konsultationen bei der Entwicklung der DPI. Um den Indien-Stack zu demokratisieren, soll der rechtebasierte Do-No-Harm-Ansatz als Ausgangspunkt für dessen Umgestaltung dienen, insbesondere in den Bereichen Datenerhebung und Datenaustausch.

Die konstruktive Kritik hat Früchte getragen. Die Gruppe technischer Freiwilliger *„iSPRIT"*, die Aadhaar entwickelt hatte, hat eine Open-Source-Alternative namens MOSSIP mit besseren Datenschutzfunktionen geschaffen. Dieses System wird aktuell in vielen anderen Ländern des Globalen Südens eingeführt. Das *„India Unified Payment Interface"* (UPI) war ein noch größerer Erfolg. Es unterstützt ein offenes und interoperables digitales Zahlungssystem, das das größte und vielleicht sogar das effizienteste der Welt ist. Es ist zu einem wesentlichen Bestandteil der indischen Wirtschaft geworden, bis hin zu den untersten Ebenen wirtschaftlicher Aktivität, sogar unter den am stärksten marginalisierten Menschen.

## ERWARTUNGEN AN DIE DEUTSCHE UND EUROPÄISCHE ZIVILGESELLSCHAFT

Für den Globalen Süden sind Narrative und Modelle digitaler Souveränität aus der EU nur dann von Nutzen, wenn diese tatsächlich als alternative digitale Visionen für die ganze Welt entwickelt und präsentiert werden. Weder die Zivilgesellschaft noch Vertreter:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft oder Regierungen sind daran interessiert, lediglich die Souveränität der EU zu stärken – so gut dies (aus der Perspektive Europas) auch sein mag. Besonders problematisch ist das Narrativ, der Aufbau digitaler Souveränität in der EU diene auch der Förderung europäischer Werte, weltweit. Dieser Diskurs ist zum einen herablassend gegenüber nicht-europäischen Gesellschaften, da er Demokratie und Menschenrechte als einzigartige europäische Werte darstellt und zum anderen gesellschaftlich rückschrittlich, angesichts der postkolonialen Debatten, die weltweit geführt werden. Der Weg zur digitalen Tech-Souveränität muss von Anfang an gemeinsam mit Akteur:innen des Globalen Südens gedacht, entwickelt und gegangen werden.


ÜBER DIE AUTOREN

/// **Sven Hilbig** ist Jurist und bei Brot für die Welt Referent für Handelspolitik und Digitalisierung. Zuvor war er bei der Heinrich-Böll-Stiftung tätig und arbeitete von 2001 bis 2006 als Researcher und Rechtsberater für die Menschenrechtsorganisation Global Justice in Rio de Janeiro. Er ist Co-Autor des Buchs *„Digitaler Kolonialismus. Wie Tech-Konzerne und Großmächte die Welt unter sich aufteilen“* **(C.H. Beck, 2025)**.

/// **Parminder Singh** ist mit Mitgründer des indischen Think Tank IT for Change. Er schreibt zu digitaler Macht und Technologie-Governance. Er veröffentlichte unter anderem eine UNCTAD-Studie zu digitaler Industriepolitik und ein Papier dazu, wie Big Tech über die Trennung von Daten-, Cloud- und Intelligenzschicht aufgebrochen werden könnte, sowie Arbeiten zu einem Daten-Commons.


Nachhaltigkeit
first,
Digitalisier
second

BITS & BÄUME STUDIE

# FAZIT UND AUSBLICK

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Frage nach digitaler Selbstbestimmung nicht losgelöst von den materiellen und sozialen Voraussetzungen digitaler Technologien diskutiert werden kann. Plattformen, Rechenzentren, Cloud-Dienste und KI-Systeme sind keine immateriellen Werkzeuge, sondern ressourcenintensive Infrastrukturen, die gesellschaftliche Teilhabe, wirtschaftliche Handlungsmöglichkeiten und politische Entscheidungsräume strukturieren. Ihr Ausbau verschärft bestehende Konflikte um Energie, Wasser, Flächen, Rohstoffe und Arbeit, und gleichzeitig konzentriert sich die Kontrolle über diese Infrastrukturen bei wenigen globalen Unternehmen, die dadurch weitreichende Macht über Daten, technische Standards, Märkte und öffentliche Kommunikation ausüben. Die vorausgegangenen Kapitel zeigen, dass es eine Vielzahl an Ansätzen braucht, die monopolisierte Strukturen zurückdrängen und gleichzeitig öffentliche, demokratische Alternativen entwickeln, ausbauen und verwalten. Besonders deutlich wird diesin der gegenwärtigen Verbreitung generativer KI, bei der  sich zeigt, dass die Entwicklung und Nutzung großer KI-Modelle den Zugang zu umfangreichen Datenbeständen, Rechenleistung, spezialisierter Hardware und Kapital voraussetzt. Die ökologischen und sozialen Kosten digitaler Infrastrukturen entstehen nicht allein in Rechenzentren oder bei der Nutzung von KI-Systemen und Plattformen, sondern entlang globaler Liefer- und Wertschöpfungsketten: beim Rohstoffabbau, in der Chipproduktion, in der Datenarbeit, beim Energie- und Wasserverbrauch sowie bei der Entsorgung von Elektroschrott. Diese Studie zeigt, dass derartige Belastungen räumlich und sozial ungleich verteilt sind. Während Rohstoffe für Hardware häufig unter prekären Arbeitsbedingungen und in Konfliktregionen abgebaut werden, konzentrieren sich Datenarbeit und Content-Moderation oftmals in Ländern des Globalen Südens. Zugleich werden dortige Wissensbestände, kleinere Sprachen und spezifische Anwendungskontexte in den Daten und Modellen großer KI-Unternehmen häufig nur unzureichend berücksichtigt. Die hier eingenommene sozio-technische Infrastrukturperspektive macht sichtbar, dass Entscheidungen über technische Entwicklung, Standortwahl, Ressourcenverteilung und Zugangsbedingungen immer zugleich gesellschaftliche Macht- und Gerechtigkeitsfragen sind und dass ökologische Belastungen und soziale Risiken häufig von jenen getragen werden, die nur begrenzt an Entscheidungen beteiligt sind oder von den Anwendungen profitieren (Rohde et al. 2026). Politik und Zivilgesellschaft stehen aktuell vor der Aufgabe, diese digitale Transformation im Sinne von Nachhaltigkeit, Menschenrechten und Demokratie voranzutreiben und den Vorstößen der großen Technologie-Konzerne und von autokratischen Regierungen,

ihre Macht weiter auszubauen, entgegenzutreten. Dazu braucht es Alternativen, die nicht primär auf Gewinne und Marktmacht ausgelegt sind und alte Strukturen eurozentristisch reproduzieren, sondern auf Open Source, demokratische Mitbestimmung und ökologische Grundpfeiler setzen. Die Studie argumentiert deshalb für ein Verständnis digitaler Selbstbestimmung, das über den Aufbau europäischer Unternehmen oder nationaler Technologieprogramme hinausgeht, damit Vormachtstellungen nicht unter europäischem Vorzeichen reproduziert werden. Stattdessen braucht es digitale Infrastrukturen, die öffentlich kontrolliert, demokratisch gestaltet, gemeinwohlorientiert und ökologisch tragfähig sind. Wie die Studie zeigt, setzt dies einen Bezug zu globaler Gerechtigkeit vorraus: Solche alternativen Infrastrukturprojekte aufzubauen, die nicht nur nach digitaler Souveränität, sondern einem breiteren, globalen Verständnis von digitaler Selbstbestimmung entsprechen, benötigen eine Vielzahl von Akteur:innen, Organisationen und Verbänden, wie sie bereits im Bits & Bäume Bündnis zusammenkommen. Diese Akteure und das damit verbundene Capacity Building strukturell zu unterstützen, muss Anliegen förderpolitischer Anstrengungen und politischer Weichenstellungen sein. Denn ohne tragfähige Allianzen aus Zivilgesellschaft, Wissenschaft, Politik und alternativen wirtschaftlichen Akteuren können diese Strukturen nicht geschaffen werden. Damit unterstützt die Studie zentrale Forderungen des Bits & Bäume-Bündnisses, dass digitaler Wandel innerhalb planetarer Grenzen stattfinden und zu globaler Gerechtigkeit, sozialer Teilhabe und demokratischer Selbstbestimmung beitragen muss. Dafür braucht es verbindliche ökologische und soziale Standards für digitale Technologien, transparente Informationen über ihren Energie- und Ressourcenverbrauch, wirksame menschenrechtliche Sorgfaltspflichten in globalen Lieferketten sowie eine stärkere öffentliche Verantwortung für zentrale digitale Infrastrukturen. Die Forderungen des Bits & Bäume Bündnisses verbinden den Aufbau öffentlicher digitaler Infrastrukturen und offener Datenräume mit einer nachhaltigkeitsorientierten IT-Beschaffung, der Stärkung von Open Source in Verwaltung, Bildung und Wissenschaft sowie einer gemeinwohlorientierten Planung von Rechenzentren. Dies umfasst insbesondere die transparente Erfassung bestehender Kapazitäten, die Berücksichtigung lokaler Energie-, Wasser- und Flächennutzung, unabhängige Umweltgutachten und eine stärkere Verhandlungsposition von Kommunen gegenüber Technologieunternehmen. Öffentliche Institutionen sollten dabei nicht selbst neue Abhängigkeiten durch proprietäre Beschaffung und kommerzielle KI-Zugänge schaffen, sondern offene und selbstbestimmt kontrollierbare Alternativen langfristig finanzieren und nutzen.

Dabei ist digitale Selbstbestimmung kein Zustand, der rein durch technologische Autarkie erreicht werden kann, sondern ein politischer und gesellschaftlicher Prozess, in dem digitale Infrastrukturen so gestaltet werden, dass sie gesellschaftliche Handlungsfähigkeit ermöglichen, statt neue Abhängigkeiten und Ungleichheiten zu schaffen. Eine solche Perspektive muss auch in der Forschungspolitik verankert werden, denn derzeit fließen erhebliche Mittel in die technische Leistungssteigerung von KI-Systemen, den Ausbau von Rechenkapazitäten und die Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle. Demgegenüber werden die gesellschaftlichen, ökologischen und globalen Folgen digitaler Infrastrukturen noch immer zu wenig erforscht, weshalb eine langfristige und unabhängige Förderung inter- und transdisziplinärer Forschung notwendig ist, die sich mit den sozialen und ökologischen Auswirkungen digitaler Technologien, mit Fragen der Infrastruktur- und Verteilungsgerechtigkeit sowie mit

demokratischen Formen ihrer Gestaltung beschäftigt. Darüber hinaus muss sehr viel mehr ins Zentrum rücken, dass die Entwicklung von Alternativen auf globaler Ebene voraussetzt, dass das Vorhaben gemeinsam mit Vertreter:innen aus Afrika, Asien und Lateinamerika entwickelt und umgesetzt wird. Nur so können wirklich gerechte und selbstbestimmte digitale Infrastrukturen aufgebaut werden.

Um die Vielfalt und Komplexität der in dieser Studie vorgeschlagenen Ansätze umsetzen zu können, sind heterogene Akteursallianzen und vielfältige Formen des Engagements notwendig. Dies beginnt bei lokalen Protesten um Rechenzentren, Arbeitskämpfen, der stetigen Arbeit und Neuentwicklung von Open-Source-Lösungen, Community-Treffen auf dem Chaos Communication Congress, dem Ringen um freies Wissen und der Freiheit der Zivilgesellschaft bis hin zu politischer Advocacy-Arbeit. Dafür braucht es öffentliche Institutionen, Wissenschaft, Zivilgesellschaft, Gewerkschaften und gemeinwohlorientierte Akteur:innen, die digitale Infrastrukturen auf kommunaler, nationaler, europäischer und globaler Ebene gemeinsam gestalten und kontrollieren.

# QUELLENVERZEICHNIS


/// **AlgorithmWatch (2025).**
*Gefährden Googles KI-Zusammenfassungen unseren Medienpluralismus? Neue Regeln ermöglichen Untersuchung.*
https://algorithmwatch.org/de/google-ki-zusammenfassungen-medienpluralismus/

/// **Ambrose, J. (2024, July 23).**
*Ireland's datacentres overtake electricity use of all urban homes combined.* The Guardian.
https://www.theguardian.com/world/article/2024/jul/23/ireland-datacentres-overtake-electricity-use-of-all-homes-combined-figures-show

/// **Apertus, P., Hernández-Cano, A., Hägele, A., Huang, A. H., Romanou, A., Solergibert, A.-J., Pasztor, B., Messmer, B., Garbaya, D., Ďurech, E. F., Hakimi, I., Giraldo, J. G., Ismayilzada, M., Foroutan, N., Moalla, S., Chen, T., Sabolčec, V., Xu, Y., Aerni, M., … Schlag, I. (2025).**
*Apertus: Democratizing Open and Compliant LLMs for Global Language Environments (Version 2).* arXiv.
https://doi.org/10.48550/ARXIV.2509.14233

/// **Azin Schmutzer (2026).**
*Offener Brief iranisch-deutscher Aktivisten an die Medien & die Bundesregierung.* Change.org.
https://www.change.org/p/offener-brief-iranisch-deutscher-aktivisten-an-die-medien-die-bundesregierung

/// **Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. (2019).**
*Fairness and machine learning: Limitations and opportunities*.
fairmlbook.org

/// **Bendor, R., Murray-Rust, D., & Rehak, R. (2026, Juni 8).**
*Small AI: A degrowth imaginary for designing with/for artificial intelligence.* DRS 2026: Edinburgh.
https://doi.org/10.21606/drs.2026.1193

/// **Bhattacharya, A. (2026, April 13).**
*In its push to become Big Tech's data center hub, India overlooks local resistance.* Rest of World.
https://restofworld.org/2026/india-data-center-tax-holiday-farmer-protests-ai/

/// **Bitkom e. V. (2026).**
*Digitale Souveränität: Positionsbestimmung und erste Handlungsempfehlungen für Deutschland und Europa.*Bitkom.
https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Digitale-Souveraenitaet-Positionsbestimmung-und-erste-Handlungsempfehlungen-fuer-Deutschland-und-Europa.html

/// **Bits & Bäume (2018).**
*Forderungen für eine sozial-ökologische Digitalisierung.* Bits & Bäume.
https://bits-und-baeume.org/forderungen/

/// **Bits & Bäume (2022).**
*Digitalisierung zukunftsfähig und nachhaltig gestalten. Politische Forderungen der Bits & Bäume 2022.* Bits & Bäume.
https://bits-und-baeume.org/konferenz-2022/forderungen/

/// **Bits & Bäume (2025).**
*Digitale Souveränität und Zukunft durch demokratische Kontrolle! Forderungen zur Bundestagswahl 2025.* Bits & Bäume.
https://bits-und-baeume.org/forderungen/

/// **Bits & Bäume NRW (2026).**
*Für eine selbstbestimmte und gemeinwohlorientierte Digitalisierung in NRW in den planetaren Grenzen.* Bits & Bäume NRW.
https://bits-und-baeume.org/forderungen/

/// **Blankertz, A. & Windwehr, S. (2025).** *Interoperability and openness between different governance models: the dynamics of Mastodon/ Threads and Wikipedia/Google.* SSRN.
https://doi.org/10.2139/ssrn.5238447

/// **Blauer Engel. (2026).** *Computer, Tastaturen und Mäuse (DE-UZ 78).* Umweltbundesamt.

/// **Bômont, C. (2025, November 3).** *Technical is political: When a cloud certification scheme divides Europe.*
European Union Institute for Security Studies.
https://www.iss.europa.eu/publications/briefs/technical-political-when-cloud-certification-scheme-divides-europe

/// **Booth, R. (2026).** *Kenyan firm sacks more than 1,000 workers after losing Meta contract*. The Guardian.
https://www.theguardian.com/technology/2026/apr/17/kenyan-outsourcing-company-for-meta-sacks-workers

/// **Bria, F., Timmers, P. & Gernone, F. (2025).** *EuroStack – A European Alternative for Digital Sovereignty.* Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/en/publications/publication/did/eurostack-a-european-alternative-for-digital-sovereignty

/// **Brodie, P. (2023).** *Data infrastructure studies on an unequal planet.* Big Data & Society, 10(1), 20539517231182402. https://doi.org/10.1177/20539517231182402

/// **Brodie, P. (2025).** *Smarter, greener extractivism: Digital infrastructures and the harnessing of new resources.* Information, Communication & Society, 28(6), 1061–1080. https://doi.org/10.1080/1369118X.2024.2341013

/// **Brot für die Welt / Hilbig, S. (2026).** *Digitaler Freihandel: WTO-Abkommen schränkt digitale Souveränität ein.* Brot für die Welt. https://www.brot-fuer-die-welt.de/themen/digitaler-freihandel/

/// **Bucha, M., Lowitzsch, J., & Ramirez Camargo, L. (2026).** *A Systematic Mapping and Assessment of Financial Participation and Compensation Schemes in the European Wind Energy Sector.* https://doi.org/10.2139/ssrn.6869361

/// **Bundesministerium der Finanzen (2015).** *BMF im Dialog: Wachstumstreiber Digitalisierung – Diskussion mit Günther Oettinger und Timotheus Höttges.* Bundesministerium der Finanzen. http://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Video/2015/2015-03-06-bmf-im-dialog-oettinger/2015-03-06-bmf-im-dialog-oettinger-textfassung.html

/// **Bundesnetzagentur. (o. J.).** *KI-Modelle mit allgemeinem Verwen dungszweck/GPAI.* https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Digitales/KI/3_Modelle/start.html

/// **Bundesrechnungshof. (2025).** *Zentrale IT des Bundes: 10 Jahre IT-Konsolidierung Bund und Netze des Bundes*. Bericht nach § 88 Absatz 2 BHO an den Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages. Bundesrechnungshof. https://cdn.netzpolitik.org/wp-upload/2025/07/2025-07-08_BRH_Zentrale-IT-des-Bundes.pdf

/// **Bundesregierung (2025).** *Verantwortung für Deutschland: Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD.* Bundesregierung. https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/778548/262e947ed0871d9e14c68e682188dffe/koalitionsvertrag-data.pdf

/// **BUNDjugend (2026).** *Antrag A6: Digitale Souveränität.* BUNDjugend, Arbeitskreis Digitalisierung. https://bundjugend.net/static/A6_Digitale_Souveraenitaet.pdf

/// **Burkhardt, S., & Rieder, B. (2024).** *Foundation models are platform models: Prompting and the political economy of AI.* Big Data & Society, 11(2), 20539517241247839. https://doi.org/10.1177/20539517241247839

/// **Buyya, R., Broberg, J., & Goscinski, A. (2011).** *Cloud computing.* John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada. Caffarra, C. (2026). EuroStack. Cristina Caffarra. https://cristinacaffarra.com/eurostack/

/// **Castro Leal, D. D., Krüger, M., & Kannengießer, S. (2026).** *Amazonia's Place in AI: Minerals and Mining as the Cradle of Infrastructuring.* In A. Mollen, F. Jansen, S. Kannengießer, & J. Velkova (Hrsg.), AI Infrastructures and Sustainability (S. 51–72). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-032-09748-4_3

/// **Chaos Computer Club (2025).** *CCC unterstützt den monatlichen Digital Independence Day.* Chaos Computer Club. https://www.ccc.de/updates/2025/ccc-unterstutzt-den-monatlichen-digital-independence-day

/// **Council of the European Union (2025).** *Declaration for European Digital Sovereignty.* Council of the European Union, 27 November 2025. https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15781-2025-INIT/en/pdf

/// **Cox, J., & Maiberg, E. (2026).** *Companies Are Throttling Employees' AI Use Because It's Too Expensive.* 404 Media. https://www.404media.co/companies-are-throttling-employees-ai-use-because-its-too-expensive/

/// **DAK-Gesundheit (2024).** Digitale Medien und psychische Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen. DAK-Gesundheit.

/// **DGB (2026).** Beschlussunterlagen des 23. Ordentlichen Bundeskongresses. Deutscher Gewerkschaftsbund. https://www.dgb.de/der-dgb/ordentlicher-bundeskongress/

/// **Rohde, F.; Pohl, J. (2021):** Wie wir digitale Infrastrukturen für alle aufbauen können, https://digitalezivilgesellschaft.org/digitalvisionen/digital-zukunftsfaehig/

/// **Dobusch & Heimstädt (2026):** Offene digitale Infrastrukturen Grundvoraussetzung für demokratische Resilienz und wirtschaftliche Souveränität, https://digitalrechte.de/news/offene-digitale-infrastrukturen-grundvoraussetzung

/// **Doctorow, C. (2025).** *Enshittification: Why Everything Suddenly Got Worse and What to Do About It.* Farrar, Straus and Giroux.

/// **Domscheit-Berg, A. (2025, April 2).** Pressemitteilung: *Kleine Anfrage offenbart Souveränitätsrisiken bei Clouds im Bund.* https://mdb.anke.domscheit-berg.de/2025/04/pressemitteilung-cloud-souveranitat/

/// **EDRi (2024).** *Digital rights and wrongs:* Annual report 2024. European Digital Rights. https://edri.org/

/// **EDRi (2025):** Feedback from European Digital Rights (EDRi) on a European Union Strategy *"Towards European open digital ecosystems"* https://edri.org/wp-content/uploads/2026/02/Consultation-response-on-EU-Open-Source-Strategy_final.pdf

/// **EDRi (2026).** Annual report 2025. *European Digital Rights.* https://edri.org/

/// **Edwards, D., Cooper, Z. G. T., & Hogan, M. (2024).** *The making of critical data center studies.* Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies, 31(2), 429–446. https://doi.org/10.1177/13548565231224157

/// **ENISA. (2020, December 22).** Cloud Certification Scheme: *Building Trusted Cloud Services Across Europe* | ENISA. ENISA. ENISA. https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/cloud-certification-scheme

/// **Erlenbach, H. D. (2026, February 5).** *Entscheidung der Stadtverordneten: Kein Rechenzentrum in Groß-Gerau.* Frankfurter Allgemeine Zeitung. https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/region-und-hessen/entscheidung-der-stadtverordneten-kein-rechenzentrum-in-gross-gerau-accg-200506634.html

/// **European Commission. (2026, June 3).** *Cloud and AI Development Act | Shaping Europe's digital future.* European Commission. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cloud-and-ai-development-act

/// **Ferrari, F., Van Dijck, J., & Van Den Bosch, A. (2023).** *Foundation models and the privatization of public knowledge.* Nature Machine Intelligence, 5(8), 818–820. https://doi.org/10.1038/s42256-023-00695-5

/// **Gawer, A. (2022).** *Digital platforms and ecosystems: Remarks on the dominant organizational forms of the digital age.* Innovation: Organization & Management, 24(1), 110–124. https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1965888

/// **Gellner, T. & Göldner, I. (2024).** *Megaprojekt in Brandenburg: Nach Google nun Amazon – Rechenzentren boomen.* Märkische Allgemeine Zeitung (MAZ), 17. Mai 2024. https://www.maz-online.de/brandenburg/megaprojekt-in-brandenburg-nach-google-nun-amazon-rechenzentren-boomen-W22HK4ZPZJD6POAHOONZY7AIOI.html

/// **Germanwatch (2025):** *Demokratie schützen, Gemeinwohl fördern: Offener Brief fordert wirksame Kontrolle digitaler Plattformen,* https://www.germanwatch.org/de/93068

/// **Gewinnus, J. (2026, March 30).** *Gewerbesteuer in der Rechenzentrumsstrategie der Bundesregierung.* DIHK. https://www.dihk.de/de/newsroom/gewerbesteuer-in-der-rechenzentrumsstrategie-der-bundesregierung-175784

/// **GFF – Gesellschaft für Freiheitsrechte (2025).** Jahresbericht 2024. *Gesellschaft für Freiheitsrechte.* https://freiheitsrechte.org/

/// **Giordano, E. (2026).** *Europe must choose between AI and climate goals, data center lobby says.* Politico. https://www.politico.eu/article/europe-choose-ai-climate-goals-data-center-chief-warns/

/// **Golumbia, D. (2024).** *Cyberlibertarianism: The right-wing politics of digital technology.* University of Minnesota Press.

/// **Gray Widder, D., West, S., & Whittaker, M. (2023).** *Open (For Business): Big Tech, Concentrated Power, and the Political Economy of Open AI.* SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.4543807

/// **Griffin, R. (2023).** *Public and private power in social media governance: Multistakeholderism, the rule of law and democratic accountability.* Transnational Legal Theory, 14(1), 46–89. https://doi.org/10.1080/20414005.2023.2203538

/// **Gröger, J., Behrens, F., Liu, R., Ackermann, L., Chwoyka, F., & Schlösser, A. (2024).** *Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren* (Texte 69/2024). Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltzeichen-blauer-engel-fuer-rechenzentren

/// **Grüner, D., & Abril. (2025).** Chilean activists block Google AI data center. DW. https://www.dw.com/en/chilean-environmental-activists-block-construction-of-google-ai-data-center-over-drought-concerns/video-71397452

/// **Gupta, N., Urmetzer, F., & Ansari, S. (2025).** *Big-tech Strategic Partnerships in Artificial Intelligence.* International Journal of Business and Management, 20(3), 57. https://doi.org/10.5539/ijbm.v20n3p57

/// **Gupta, U., Philipp, H., Kaack, L., Strubell, E., & van Wynsberghe, A. (2026).** *Towards a Sustainable and Competitive AI Economy: Recommendations to the German Federal Environment Ministry.* Bundesumweltministerium. https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Digitalisierung/policy_paper_ai_economy_en_bf.pdf

/// **Helfrich, S. & Bollier, D. (2019).** *Frei, fair und lebendig – Die Macht der Commons.* transcript Verlag.

/// **Hildebrandt K. & Robben P. (2024):** *Holen wir uns das Internet zurück!*, auf netzpolitik.org https://netzpolitik.org/2024/ein-plaedoyer-holen-wir-uns-das-internet-zurueck/

/// **Hintemann, R., & Hinterholzer, S. (2025, November 10).** *Rechenzentren in Deutschland: Aktuelle Marktentwicklungen 2025.* Studienbericht 2025. Bitkom e. V. https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Studie-Rechenzentren-in-Deutschland

/// **Hintemann, R. (2026).** *Marktentwicklung von Rechenzentren im Zeichen von Cloud- und KI-Boom.* In J. Bieser & B.-M. Kurzrock (Hrsg.), *Facility Management in Rechenzentren* (S. 71–86). Springer Vieweg.

/// **Hopster, Jeroen.** *"Vertical technologies and relational values: Rethinking ethics of technology in an age of extractivism."* Philosophy & Technology 38.3 (2025): 124.

/// **IEA (International Energy Agency) (2025).** *Energy and AI.* International Energy Agency. https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/

/// **ITDZ (2021).** Rechenzentren. https://www.itdz-berlin.de/dienstleistungen/it-infrastruktur/rechenzentren/

/// **Jungblut, S.-I. (2025).** *Rechenzentrenausbau auf Kosten der Stromkunden? Das Energieproblem hinter dem KI-Hype.* AlgorithmWatch. https://algorithmwatch.org/de/rechenzentren-strompreise/

/// **Keller, P. (2025).** *Publishing cultural heritage data in the age of AI.* Open Future Foundation. https://openfuture.eu/publication/impulse-paper-publishing-cultural-heritage-data-in-the-age-of-ai/

/// **Keßler, F. & Lehmann, T. (2026).** Üppige Zuschüsse der EU: Was die AfD mit ihrer neuen europäischen Stiftung plant. DER SPIEGEL. https://www.spiegel.de/politik/deutschland/europaparlament-was-die-afd-mit-ihrer-neuen-europaeischen-stiftung-plant-a-9841def8-0bba-4841-bc87-54e2b780c552

/// **Krempl, S. (2026).** *Energieeffizienz: Bundesregierung will Vorgaben für Rechenzentren lockern.* heise online. https://www.heise.de/news/Energieeffizienz-Bundesregierung-will-Vorgaben-fuer-Rechenzentren-lockern-11342120.html

/// **Langer, K., Decker, T., & Menrad, K. (2017).** *Public participation in wind energy projects located in Germany: Which form of participation is the key to acceptance?* Renewable Energy, 112, 63–73. https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.05.021

/// **Leisegang, D. & Menhard, E. (2025).** *Gipfel zur Europäischen Digitalen Souveränität: Kehrtwende für die „Innovationsführerschaft".* netzpolitik.org, 18. November 2025. https://netzpolitik.org/2025/gipfel-zur-europaeischen-digitalen-souveraenitaet-kehrtwende-fuer-die-innovationsfuehrerschaft/

/// **Leitfaden zu den Datenpunkten im Rechenzentrumsregister (RZReg). (2024).** Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/RZReg/Downloads/leitfaden-datenpunkte-im-rechenzentrumsregister.pdf?__blob=publicationFile&v=1

/// **Leitmotiv. (2025).** *Breaking the Cloud Monopoly: The Case for a European Digital Resource Exchange.* Leitmotiv. https://leitmotiv.digital/publications/breaking-the-cloud-monopoly

/// **Lewandowski, D. (2025).** *Integration von KI-Anwendungen in Suchmaschinen und ihre Auswirkungen auf die Meinungsvielfalt.* Die Medienanstalten. https://www.die-medienanstalten.de/service/gutachten/ki-suchmaschinen/

/// **Libertson, F., Velkova, J., & Palm, J. (2021).** *Data-center infrastructure and energy gentrification: Perspectives from Sweden. Sustainability:* Science, Practice and Policy, 17(1), 152–161. https://doi.org/10.1080/15487733.2021.1901428

/// **Longpre, S., Mahari, R., Lee, A., Lund, C., Oderinwale, H., Brannon, W., Saxena, N., Obeng-Marnu, N., South, T., Hunter, C., Klyman, K., Klamm, C., Schoelkopf, H., Singh, N., Cherep, M., Anis, A., Dinh, A., Chitongo, C., Yin, D., … Pentland, S. (2024).** *Consent in Crisis: The Rapid Decline of the AI Data Commons (Version 2).* arXiv. https://doi.org/10.48550/ARXIV.2407.14933

/// **Luccioni, S., Jernite, Y., & Strubell, E. (2024).** *Power Hungry Processing: Watts Driving the Cost of AI Deployment?* The 2024 ACM Conference on Fairness Accountability and Transparency, 85–99. https://doi.org/10.1145/3630106.3658542

/// **Luo, Q., & Puett, M. (2024).** *Anglo-American bias could make generative AI an invisible intellectual cage.* Nature, 629(8014), 1004–1004. https://doi.org/10.1038/d41586-024-01573-9

/// **Marketplace Pulse (2023).** *Amazon steers third-party seller share to all-time high.* https://www.marketplacepulse.com/articles/amazon-steers-third-party-seller-share-to-all-time-high

/// **Martins, L. (2025, September 8).** *Indigenous group in Brazil takes TikTok to court over planned data center.* Rest of World. https://restofworld.org/2025/brazil-indigenous-group-sues-tiktok-data-center/

/// **McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006).** *A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence*, August 31, 1955. AI Magazine, 27(4), 12–14. https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904

/// **Menhard, E. (2025).** *Digitale Souveränität: Wie die EU Freie Software ausblendet.* netzpolitik.org. https://netzpolitik.org/2025/digitale-souveraenitaet-wie-die-eu-freie-software-ausblendet/

/// **Menhard, E., & Meister, A. (2025, August 18).** *Bundesregierung verfehlt Ziele der IT-Konsolidierung.* netzpolitik.org. https://netzpolitik.org/2025/bundesrechnungshof-bundesregierung-verfehlt-ziele-der-it-konsolidierung/

/// **Merk, T. (2026).** *Cooperative Data Centers: Lessons from GAD eG.* Institute for the Cooperative Digital Economy. https://platform.coop/blog/cooperative-data-centers-lessons-from-gad-eg/

/// **Mey, F., Kallies, A., Wiseman, J., & Watson, M. (2023).** *Legitimizing energy transitions through community participation: Germany and Australia at a crossroad.* Globalizations, 20(8), 1344–1362. https://doi.org/10.1080/14747731.2022.2138261

/// **Mihr, C. (2026, Juni 22).** *Wir müssen die Pressefreiheit neu denken.* Frankfurter Allgemeine Zeitung. https://www.faz.net/premium/einspruch/exklusiv/wir-muessen-die-pressefreiheit-neu-denken-200956474.html?premium=zxedf371e925012d2c98a853877e290023dd2998eb9d9a264dd8b2f78f5aa66cc9&share=iosfaznativeshare&gift

/// **Ming, L. C. (2026).** *Jensen Huang says he would be „deeply alarmed" if his $500,000 engineer did not consume at least $250,000 of tokens.* Business Insider. https://www.businessinsider.com/jensen-huang-500k-engineers-250k-ai-tokens-nvidia-compute-2026-3?op=1

/// **Mollen, A. (2024).** *Infrastrukturen der Automatisierung als Bezugspunkte einer digitalen Selbstbestimmung.* UFITA, 88(1), 74–89. https://doi.org/10.5771/2568-9185-2024-1-74

/// **Mollen, A. (2026).** *Das Unbehagen mit der digitalen Souveränität. FIfF-Kommunikation, 2/2026.* Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung. https://www.fiff.de/assets/pdf/fiff-kommunikation/fiff-kommunikation-2026-2.pdf

/// **Mollen, A. (2026).** *Generative AI as journalism's friend or foe: Journalistic training data and economic sustainability in the concentrated generative AI market.* In A. Mollen, S. Kannengießer, J. Velkova, & F. Jansen, *AI Infrastructures and Sustainability: Expanding perspectives on automation, communication and media.* Palgrave Macmillan.

/// **Mollen, A., Jansen, F., Kannengießer, S., & Velkova, J. (Hrsg.). (2026)**. *AI Infrastructures and Sustainability: Expanding Perspectives on Automation, Communication and Media.* Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-032-09748-4

/// **Monstadt, J., & Saltzman, K. (2025).** *HOW DATA CENTERS HAVE COME TO MATTER: Governing the Spatial and Environmental Footprint of the 'Digital Gateway to Europe'.* International Journal of Urban and Regional Research, 49(4), 757–778. https://doi.org/10.1111/1468-2427.13316

/// **Mozilla Foundation. (2024).** Accelerating Progress Toward Trustworthy AI. Mozilla Foundation. https://foundation.mozilla.org/en/research/library/accelerating-progress-toward-trustworthy-ai/whitepaper/

/// **Mozilla Foundation. (o. J.).** Common Voice.
https://commonvoice.mozilla.org/en

/// **Muldoon, J., Cant, C., Wu, B., & Graham, M. (2024).**
*A typology of artificial intelligence data work.* Big Data & Society, 11(1), 20539517241232632.
https://doi.org/10.1177/20539517241232632

/// **Muzanenhamo, P., & Power, S. B. (2024).** *ChatGPT and accounting in African contexts: Amplifying epistemic injustice.*
Critical Perspectives on Accounting, 99, 102735.
https://doi.org/10.1016/j.cpa.2024.102735

/// **MVFP. (2025, Oktober 13).** *KI saugt Inhalte ab – aber Verlage zahlen drauf.* Medienverband der freien Presse.
https://www.mvfp.de/nachricht/artikel/ki-saugt-inhalte-ab-aber-verlage-zahlen-drauf

/// **Mwema, E., & Birhane, A. (2024)**. *Undersea cables in Africa: The new frontiers of digital colonialism.* First Monday.
https://doi.org/10.5210/fm.v29i4.13637

/// **Mytton, D. (2021).** *Data centre water consumption.* Npj Clean Water, 4(1), 1–6.
https://doi.org/10.1038/s41545-021-00101-w

/// **Nationale Rechenzentrumsstrategie. (2026).** Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung.
https://bmds.bund.de/service/publikationen/nationale-rechenzentrumsstrategie

/// **Ojewale, O. (2022).** *Mining and illicit trading of coltan in the Democratic Republic of Congo* (29; Enact – Enhancing Africa's Response to Transnational Organised Crime). Enact – Enhancing Africa's Response to Transnational Organised Crime.
https://enact-africa.s3.amazonaws.com/site/uploads/2022-05-03-research-paper-29.pdf

/// **OpenAI. (2023).** OpenAI Data Partnerships.
https://openai.com/index/data-partnerships/

/// **Pal, S., Schneider, C., & Lazzaroni, R. M. (2026).**
*Talent in, Talent out: The Shifting Geography of the Global AI Workforce.* Interface.
https://www.interface-eu.org/publications/talent-in-talent-out

/// **Perrigo, B. (2023a).** *Meta Fails Attempt to Dodge a Worker Exploitation Lawsuit in Kenya.* Time.
https://time.com/6253180/meta-kenya-lawsuit-motaung/

/// **Perrigo, B. (2023b).** *OpenAI Used Kenyan Workers on Less Than $2 Per Hour to Make ChatGPT Less Toxic.* Time Magazine.
https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/

/// **Piétron, D. (2019).** *Digitale Souveränität durch Interoperabilität. Zur Möglichkeit dezentraler sozialer Netzwerke in der Plattformökonomie.* Friedrich-Ebert-Stiftung.
http://library.fes.de/pdf-files/wiso/15852.pdf

/// **Piétron, D. (2026).** *Digitale Privatisierung: Konflikte um Daten und Plattformen in der öffentlichen Daseinsvorsorge.*
Humboldt-Universität zu Berlin.
https://doi.org/10.18452/35980

/// **Rundfunk Berlin Brandenburg (RBB) (2026).** *Interview Markus Beckedahl 'Man kann hier nicht von europäischer digitaler Souveränität sprechen'.* rbb24.de.
https://www.rbb24.de/wirtschaft/beitrag/2026/01/interview-markus-beckedahl-cloud-loesungen-rechenzentren.html

/// **Redscout24 (2026)**
https://redscout24.de/

/// **Rikap (2025):** *A PROGRESSIVE ROADMAP, FOR EXPANDING EUROPEAN DIGITAL SOVEREIGNTY*, Friedrich-Ebert-Stiftung,
https://www.fes.de/themen/digitalisierung/digitale-souveraenitaet-im-sinne-des-gemeinwohls-staerken

/// **Rikap, C. (2022).** *Intellectual monopoly capitalism.* Cambridge Journal of Economics, 46(3), 577–611.
https://doi.org/10.1093/cje/beab058

/// **Rikap, C. (2025).** *A Progressive Roadmap for Expanding European Digital Sovereignty.*
UCL Bartlett Faculty of the Built Environment
https://www.ucl.ac.uk/bartlett/publications/2025/sep/progressive-roadmap-expanding-european-digital-sovereignty

/// **Rikap, C., Durand, C., Paraná, E., Gerbaudo, P. & Marx, P. (2024).** *Reclaiming Digital Sovereignty: A roadmap to build a digital stack for people and the planet.* Democratic and Ecological Digital Sovereignty Coalition.
https://criticaltheoryinberlin.de/wp-content/uploads/2025/02/reclaiming-digital-sovereignty-rikap-cecilia.pdf

/// **Rohde, F., Mollen, A., Meyer, A., Wagner, J., Marken, G., Frick, V., Schmelzle, F., & Engel, L. (2024).** *Taking (policy) action to enhance the sustainability of AI systems.* https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/SustAIn_Policy_Brief_2024.pdf

/// **Sambale, M. (2025).** *Raus aus der digitalen Abhängigkeit.* Tagesschau. https://www.tagesschau.de/inland/innenpolitik/digital-souveraenitaet-europa-100.html

/// **Santamaría, M. (n.d.). Internet Tour. Retrieved 27 July 2026,** from http://internetour.com

/// **Schulze, J (2020):** *Digitale Souveränität, Ein neues digitalpolitisches Schlüsselkonzept in Deutschland und Europa,* Konrad Adenauer Stiftung https://www.kas.de/documents/252038/7995358/Digitale+Souver%C3%A4nit%C3%A4t.pdf/c04017b5-11d6-94b5-5e50-ce9f-71829b1e?version=1.0

/// **Schuster, B. (2025, Oktober 23).** *Wie KI den Zugang zu Wissen verändert – und warum Wikipedia unersetzlich bleibt.* Wikimedia. https://blog.wikimedia.de/2025/10/23/wie-ki-den-zugang-zu-wissen-veraendert/

/// **Schwarz Digits. (2025, November 17).** *Spatenstich in Lübbenau: Schwarz Digits investiert 11 Milliarden Euro in Europas digitale Souveränität.* https://schwarz-digits.de/presse/archiv/2025/spatenstich-in-luebbenau-schwarz-digits-investiert-11-milliarden-euro-in-europas-digitale-souveraenitaet

/// **SDIA (2025).** *The roadmap to sustainable digital infrastructure by 2030.* Sustainable Digital Infrastructure Alliance. https://sdialliance.org/roadmap/

/// **SDIA (2025):** *The Roadmap to Sustainable Digital Infrastructure by 2030,* https://sdialliance.org/roadmap/

/// **Shaw, M., Krueger, D., Malik, S., Sheremet, D., & van der Velde, F. (2026).** Data Center Opposition Report. Coalition for Responsible Data Center Development; Evitable; *Together Against AI.* https://datacenteropposition.com/wp-content/uploads/2026/04/Data-Center-Opposition-Report-April-2026-Digital-Version.pdf

/// **Srivathsan, B., Sorel, M., & Sachdeva, P. (2024, October 29).** *AI power: Expanding data center capacity to meet growing demand.* McKinsey. https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/ai-power-expanding-data-center-capacity-to-meet-growing-demand#/

/// **Srnicek, N. (2016).** *Platform Capitalism.* Polity Press.

/// **Srnicek, N. (2022).** *Data, Compute, Labor.* In M. Graham & F. Ferrari (Eds), Digital Work in the Planetary Market (pp. 241–262). The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/13835.003.0019

/// **Staab, P. (2019).** *Digitaler Kapitalismus: Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit.* Suhrkamp Verlag. https://www.suhrkamp.de/buch/philipp-staab-digitaler-kapitalismus-t-9783518075159

/// **Stuck, J., & Hillebrand, A. (2022, November).** *Schlaglicht: Digitalisierung für Kommunen – Marktüberblick kommunale IT-Dienstleister: WIK - Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH.* Wissenschaftliches Institut Für Infrastruktur Und Kommunikationsdienste. https://www.wik.org/veroeffentlichungen/veroeffentlichung/schlaglicht-digitalisierung-fuer-kommunen-marktueberblick-kommunale-it-dienstleister

/// **Stupka, J. (2022):** Die politisch-strategischen und theoretischen Potenziale von Vergesellschaftung. Neue Energie für Vergesellschaftung, Vergesellschaftung für Neue Energie, communia.

/// **Synergy Research Group. (2026, April 7).** *Hyperscale Operators to Account for 67 % of all Data Center Capacity by 2031.* TechInsights. Synergy. https://www.srgresearch.com/articles/hyperscale-operators-to-account-for-67-of-all-data-center-capacity-by-2031

/// **Theisen, P. (2026, July 14).** *'Ist es das wert?': Weshalb Bürger in Maintal und Birstein gegen Rechenzentren protestieren.* ZDFheute. https://www.zdfheute.de/wirtschaft/rechenzentrum-maintal-birstein-protest-gaskraftwerk-100.html

/// **Thorne, M.(2026):** Report: *Critical Dependencies,* https://www.thegreenwebfoundation.org/publications/report-critical-dependencies/

/// **TNO. (2025).** Large dataset news organizations for Dutch AI language model GPT-NL. https://www.tno.nl/en/newsroom/2025/07/large-dataset-news-organizations-dutch/

/// **Ullrich, A., Rehak, R., Hamm, A., & Mühlhoff, R. (2024).** *Sustainable Artificial Intelligence. Critical and Constructive Reflections on Promises and Solutions, Amplifications and Contradictions.* Editorial. https://doi.org/10.34669/WI.WJDS/4.1.1

/// **Umweltbundesamt. (2025).** *Leitfaden zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung: Rechenzentren und Rechenzentrums-Dienstleistungen.* Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/leitfaden-zur-umweltfreundlichen-oeffentlichen-36

/// **Van Der Vlist, F., Helmond, A., & Ferrari, F. (2024).** *Big AI: Cloud infrastructure dependence and the industrialisation of artificial intelligence.* Big Data & Society, 11(1), 20539517241232630. https://doi.org/10.1177/20539517241232630

/// **ver.di (2025).** *Demokratie schützen, Gemeinwohl fördern – Online-Plattformen brauchen Kontrolle.* Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di). https://www.verdi.de/medien/medienpolitik/appell-demokratie-schuetzen-gemeinwohl-foerdern-online-plattformen-brauchen-kontrolle

/// **Viljoen, S. (2021).** *A relational theory of data governance.* Yale Law Journal, 131(2), 573–654.
Wikimedia / Franke (2025): *Offene digitale Infrastrukturen,* https://www.wikimedia.de/offene-digitale-infrastrukturen/

/// **Wörsdörfer, M. (2022).** *What Happened to 'Big Tech' and Antitrust? And How to Fix Them!* Philosophy of Management, 21(3), 345–369. https://doi.org/10.1007/s40926-022-00193-5

/// **ZenDiS (2026).** *Unser Auftrag: Digitale Souveränität durch Open-Source in der Verwaltung. Zentrum Digitale Souveränität.* https://www.zendis.de/unser-auftrag

/// **Zuboff, S. (2018).** *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus.* Campus Verlag.

/// **Zuboff, S. (2019).** *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power.* PublicAffairs

# WEGE ZUR GEMEINWOHLORIENTIERTEN, GERECHTEN UND SELBSTBESTIMMTEN GESTALTUNG DIGITALER INFRASTRUKTUREN

Digitale Infrastrukturen bestimmen heute, wie wir kommunizieren, interagieren und wirtschaften, doch die Verfügungsmacht über Plattformen, Rechenzentren und KI-Systeme liegt bei wenigen Technologiekonzernen, deren Vormachtstellung sich nicht allein durch ein *„Buy European“*-Prinzip begrenzen lässt. Diese Studie zeigt, wie Verfügungsmacht dezentralisiert und demokratisch kontrolliert werden kann.

Im Zentrum steht eine Doppelstrategie: Erstens geht es darum, proprietäre und monopolisierte Infrastrukturen zurückzudrängen, durch die konsequente Durchsetzung von Wettbewerbs- und Plattformrecht, verbindliche Transparenz- und Nachhaltigkeitsstandards für Rechenzentren sowie den Schutz von Urheberrecht und Datenschutz im Bereich von KI-Systemen. Zweitens geht es darum den Aufbau öffentlicher und gemeinwohlorientierter Alternativen strukturell zu stärken, was von kommunalen Plattformen und Rechenzentren als Daseinsvorsorge über genossenschaftliche Modelle bis zu offenen KI-Systemen und europäischen Investitionsfonds reicht.

Damit schlägt die Studie bewusst ein Gegenmodell zur Debatte digitaler Souveränität vor, denn wo Souveränität auf die Rückgewinnung zentraler Kontrolle durch den Nationalstaat, die EU oder europäische Konzerne zielt, werden Machtstrukturen unter europäischen Vorzeichen reproduziert und Perspektiven des globalen Südens marginalisiert. Digitale Selbstbestimmung verschiebt den Fokus stattdessen auf die Dezentralisierung von Verfügungsmacht, sodass eine Vielzahl von Akteur:innen die sie betreffenden Infrastrukturen demokratisch mitgestaltet und verwaltet.