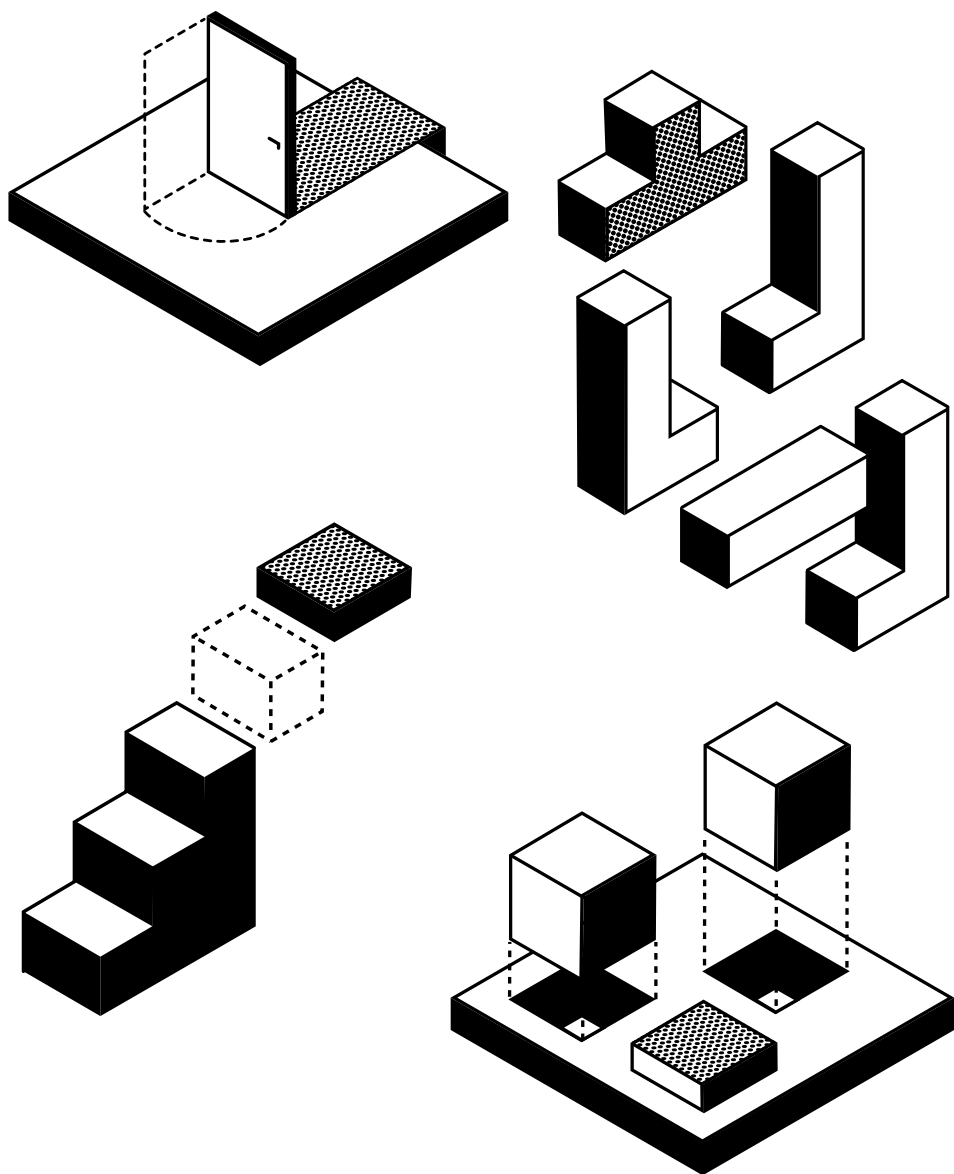


DEUTSCHE IMPULSE FÜR EINE GERECHTE UND NACHHALTIGE DIGITALE TRANSFORMATION

Autor*innen:

*(in alphabetischer
Reihenfolge)*

Dr. Marcel J. Dorsch,
Katrin Fritsch,
Elisa Lindinger,
Dirk Osiek,
Michelle Thorne



 konnektiv

SUPERRR

 GREEN WEB
FOUNDATION

DEUTSCHE IMPULSE FÜR EINE GERECHTE UND NACHHALTIGE DIGITALE TRANSFORMATION

1. POTENTIALE FÜR DEUTSCHLAND IM GLOBALEN HANDLUNGSSPIELRAUM

Egal ob Rechenzentren, Datennetze oder Künstliche Intelligenz (KI): die kommenden Jahre sind wichtige Entscheidungs- und Investitionsmomente im Bereich digitale Infrastruktur und damit auch im globalen Handlungsspielraum von Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Zum Beispiel prognostiziert die International Energy Agency (IEA), dass der Energieverbrauch von KI in den kommenden Jahren um 20–40 % steigen wird.¹ Neuen Berichten zufolge sind digitale Technologien bereits für 40–50% der CO₂-Emissionen von Unternehmen verantwortlich.²

Der steigende Energiebedarf kann die globalen Klimaziele gefährden, besonders dann, wenn die Energiegewinnung durch fossile Brennstoffe nicht reduziert, sondern ausgebaut wird. Große Technologieunternehmen wie Google planen, in den Ausbau von Atomkraftwerken zu investieren, um dem Energiebedarf von KI nachzukommen.³ Der Rohstoffbedarf digitaler Technologien in Deutschland ist ebenfalls steigend.⁴ Elektroschrott ist der am schnellsten wachsende Abfallstrom der Welt.⁵ Zugleich sind die dominanten Industrie-Narrative im Bereich Digitalisierung und Nachhaltigkeit häufig techno-solutionistisch: Digitale Technologien sollen die Herausforderungen der Klimakrise lösen – Technologie-Unternehmen können aber nicht ausreichend belegen, wie effektiv digitale Technologien tatsächlich sind;⁶ Der Fokus liegt auf Effizienz und Optimierung statt auf Gerechtigkeit, Gemeinwohl und Suffizienz.⁷

Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind globale Bewegungen, die tiefgreifende gesellschaftliche Transformationen mit sich ziehen. Digitalisierung verstärkt häufig bereits bestehende Konzentration von Marktmacht und muss bewusst gestaltet werden, um auch positive, sozial-ökologische Auswirkungen zu haben. Wie kann Deutschland seine Klima- und Digitalisierungsziele erreichen und gleichzeitig im globalen Handlungsfeld proaktive Impulse setzen? Wie kann die Bundesrepublik ihr Profil schärfen, um als Gestalter*in und Treiber*in einer gerechten, nachhaltigen digitalen Transformation zu wirken? Und wie können nationale und lokale deutsche Akteur*innen zu diesem Wirken beitragen?

Dieses Papier ist Teil eines größeren Projekts im Auftrag von und in Zusammenarbeit mit dem *Umweltbundesamt* (UBA) und der *Coalition for Digital Environmental Sustainability* (CODES) an der Schnittstelle von Digitalisierung und Nachhaltigkeit im globalen Politikfeld. Ziel dieses Papiers ist es, basierend auf vorangegangenen normativen Ansätzen praktikable, implementierbare Lösungsansätze vorzustellen und Ideen für deutsche Impulse in der Weltpolitik zu geben. Wie die Ergebnisse der in diesem Projekt vorangegangenen Forschung gezeigt haben, gibt es bis jetzt im globalen Handlungsspielraum kaum Nationen, die eine gerechte und nachhaltige digitale Transformation kohärent zusammendenken. Deutschland kann dieses politische Gelegenheitsfenster wahrnehmen, um sowohl inter- als auch transnational eine Vorreiterrolle für eine gerechte und nachhaltige digitale Transformation einzunehmen.

1 Jansen, F., & Thorne, M. (15. Oktober 2024). Predatory Delay and Other Myths of “Sustainable AI”. AI Now Institute.

2 ABN Amro Bank (2023). Sustainability reporting and publications; Adams, C., & Smith, H. (2023). Thinking about using AI? Here’s what you can and (probably) can’t change about AI’s environmental impact. Green Web Foundation.

3 Da Silva, J. (15. Oktober, 2024). Google turns to nuclear to power AI data centres. BBC.

4 Abraham, V., et al. (Dezember 2023). Digitalisierung und natürliche Ressourcen. Umweltbundesamt.; Wang, P., Zhang, L.-Y., Tzachor, A., & Chen, W.-Q. (2024). E-waste challenges of generative artificial intelligence. Nature.

5 WHO (o.J.). Electronic waste.

6 Adams, C., & Smith, H. (2023). Thinking about using AI? Here’s what you can and (probably) can’t change about AI’s environmental impact. Green Web Foundation.

7 Bitkom e.V (25. Mai, 2023). Deutsche Rechenzentren wachsen weiter und werden effizienter.; Draghi, M. (September 2024). EU competitiveness: Looking ahead. European Commission.

2. WIRKUNGSVOLLE POLITISCHE ARENEN IM BEREICH DIGITALISIERUNG UND NACHHALTIGKEIT FÜR DEUTSCHLAND

Deutschland kann national und international wirkungsvolle Impulse setzen, wenn es Digitalisierung und Nachhaltigkeit im Rahmen von gerechter, nachhaltiger digitaler Transformation zusammendenkt und aufzeigt, wie diese Transformation in der Praxis aussieht. Ziel dieses Kapitels ist es, zwei politische Arenen zu beleuchten, die Erkenntnisse aus den vorangegangenen Arbeitspaketen aus dem Projekt für CODES und dem UBA zusammenzufassen und weiterführende Ideen zu Positionen im internationalen und nationalen Rahmen zu setzen.

2.1. Deutschland in der Weltpolitik

Wie im vorangegangenen Grundsatzpapier *“Towards a Just and Sustainable Digital Transformation for People and the Planet”* festgestellt, benötigt die Arbeit an der Schnittstelle von Digitalisierung und Nachhaltigkeit multilaterale und globale Bestrebungen. Egal ob in der *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), dem *Global Digital Compact* (GDC), der *Convention of Biological Diversity* (CBD) oder dem *Internet Governance Forum* (IGF): Deutschland hat die Chance, eine mutige und gestaltende Vorreiterrolle für eine gerechte, nachhaltige digitale Transformation einzunehmen, und sollte diese priorisieren. Im engen Dialog mit anderen Ländern kann Deutschland Antworten auf die Monopole der Digitalindustrie finden und damit die große Herausforderung der Digitalisierung aktiv gestalten. Konkrete Umsetzungsideen könnten sein:

- **United Nations (UN):** Deutschland ist als Teil der UN einflussreich, extrem gut vernetzt und wird häufig als Mediator*in herangezogen.⁸ Gleichzeitig wird Digitalisierung und

Nachhaltigkeit im UN-Kontext noch nicht genug zusammengedacht. Hier sollte ein besonderer Fokus auf den ökologischen Auswirkungen von digitalen Technologien liegen. Das UBA kann dabei eine wichtige Rolle einnehmen und deutsche Forschungsergebnisse im UN-Kontext einbringen.

- **United Nations Development Program (UNDP):** Die Digitalstrategie des UNDP, die Länder in der Erstellung ihrer Digitalstrategien unterstützen soll, läuft 2025 aus.⁹ Ökologische Nachhaltigkeit wird in ihr zwar erwähnt, digitale Technologien werden aber lediglich als Lösung für die Klimakrise eingeordnet. Deutschland als größter Beitragszahler des UNDP¹⁰ kann sich für eine Erneuerung der Digitalstrategie einsetzen und die ökologischen Auswirkungen von Digitalisierung auf die Agenda setzen. Konkrete Themen könnten die globale Unterstützung von Kreislaufwirtschaft, Reparatur als Service oder Maßnahmen für Lieferketten-Transparenz für Rohstoffen digitaler Technologien sein.
- **CODES:** Deutsche Akteur*innen spielen eine wichtige Rolle in der CODES-Koalition. Wie im Grundsatzpapier *“Implementation Pathways Towards a Just and Sustainable Digital Transformation for People and the Planet”* aufgezeigt, nimmt CODES an der Schnittstelle von Digitalisierung und Nachhaltigkeit eine wichtige Vermittlungsrolle in der EU und dem internationalen Politikfeld ein. Da deutsche Akteure*innen bereits Co-Champions der Koalition sind, kann Deutschland dieses Bündnis nutzen, um strategische Allianzen zu bilden. Es sollte weiterhin in das CODES Netzwerk investieren und die personelle Arbeit im Netzwerk stärken.
- **Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD):** Die OECD arbeitet bereits an Mis- und Desinformation zu Klimathemen¹¹ und hat einen Bericht zu KI in Ländern publiziert, in dem insbesondere Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle spielt.¹² Als internationale Organisation ist die

8 Interview Cathleen Berger

9 UNDP (o.J.). Digital strategy 2022-2025.

10 UNDP (o.J.): Governments.

11 OECD (04. März, 2024). Facts not fakes: Tackling disinformation, strengthening information integrity.

12 OECD (11. Juni, 2024). Artificial intelligence review of Germany.

OECD thematisch progressiv aufgesetzt.¹³ Ein Folgeprojekt zum Bericht ist geplant. Deutschland kann darin eine aktive Rolle einnehmen und in Zusammenarbeit mit der OECD konkrete Anforderungen für eine gerechte, digitale Transformation erarbeiten. Zum Beispiel kann es die internationale Besteuerung der Digital-Industrie vorantreiben oder Guidelines für verantwortungsvolles Unternehmertum multinationaler Konzerne erarbeiten. Fokus sollten auch hier die sozial-ökologischen Auswirkungen von digitalen Technologien sein.

- **High-level Political Forum on Sustainable Development (HLPF):** Das HLPF dient als Kontrollmechanismus für die *Agenda 2030* und die *Sustainable Development Goals* (SDGs). Gleichzeitig wurde dem HLPF jüngst im GDC eine neue Rolle als Review-Organ für dessen erfolgreiche Umsetzung zugewiesen, insbesondere bezüglich des Schließens digitaler Klüfte und der Beschleunigung der SDGs. Das Thema für 2025 *“Advancing sustainable, inclusive, science- and evidence-based solutions for the 2030 Agenda and its SDGs for leaving no one behind”*¹⁴ läuft Gefahr, technologischen Solutionismus zu fördern. Deutschland kann auf Basis der Erkenntnisse zu sozial-ökologischen Auswirkungen digitaler Technologien stärkere thematische Akzente setzen, das Agenda-Setting für 2026 fortfolgend beeinflussen und helfen, eine aktive Rolle des HLPF beim Review des GDC zu fördern.
- **Internet Governance Forum (IGF):** Das IGF hat bereits Multistakeholder-Prozesse erarbeitet, diese werden aber wegen Intransparenz und fehlender zivilgesellschaftlicher Teilhabe kritisiert. Deutschland kann, auch aufgrund des aktiven zivilgesellschaftlichen Engagements im Bereich Digitalisierung und Nachhaltigkeit (Kapitel 3.2) aufzeigen, wie eine sinnvolle Einbindung funktionieren kann. Konkret können Reise- und Teilnahmestipendien ausgestellt werden. Auch transparente Auswahlkriterien für die Teilnahme, die auf Gerechtigkeit und Repräsentation basieren, können von Deutschland erarbeitet werden.

2.2. Deutsche Akteur*innen auf nationaler und lokaler Ebene

Eine große Chance, um auf EU-Ebene und dem internationalen Parkett Kreditabilität zu bezeugen, ist die Stärkung von lokal und landesweit agierenden deutschen Akteur*innen, die an gerechter und nachhaltiger digitaler Transformation arbeiten. Dadurch lassen sich normative Ideen in der Praxis veranschaulichen. Konkrete Umsetzungsideen können sein:

- **Vom Beirat der deutschen Digitalstrategie lernen:** Die deutsche Digitalstrategie wird durch einen Beirat aus Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft begleitet, der die Implementierung der Strategie überwacht und mit der Wirkungsmessung beauftragt ist. Trotz struktureller Kritik ist die Idee eines Beirats gut und hilft, die Strategie anwendbar und überprüfbar zu machen. Die Idee eines Beirats kann zurück auf EU-Ebene und/oder internationale Ebene übertragen werden. Zum Beispiel kann sich Deutschland im Follow-Up-Prozess des GDC für einen Beirat für die Implementierung und Wirkungsmessung einsetzen.
- **Deutsche Städte und Kommunen als Vorreiter stärken:** Einige deutsche Städte (Berlin, Bonn, Leipzig, München) sind bereits in Netzwerken der Cities Coalition for Digital Rights aktiv. Diese Koalition setzt sich für Transparenz, offene Daten und demokratische Teilhabe ein. Das *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz* (BMUV) oder das UBA können deutsche Städte und Kommunen unterstützen, ökologische Nachhaltigkeit in den jeweiligen Digitalstrategien zu implementieren. Formate und Konferenzen wie der deutsche Städtetag sind eine mögliche Plattform, um das Thema nachhaltige und gerechte digitale Transformation auf lokaler Ebene voranzutreiben und zum Beispiel Leuchtturm-Projekte zu entwickeln.

¹³ Interview Cathleen Berger

¹⁴ Angarova, G. (o.J.). Ensuring that no one is left behind. High Level Political Forum (HLPF).

- Bestehende Strukturen nutzen und ausbauen:** Auf globaler Ebene gibt es die Tendenz, zu digitalen Themen und KI-Themen neue Einrichtungen und Foren zu entwickeln. Das schafft Doppelstrukturen, die ressourcenintensiv sind und häufig Digitalisierung oder Nachhaltigkeit als Einzelthemen behandeln. Deutschland hat in den letzten Jahren bestehende Strukturen klug genutzt, um neue Ansätze zur digitalen Regulierung umzusetzen. Auch ökologische Nachhaltigkeit sollte integriert werden. Ein Beispiel für eine sinnvolle Integration ist der Digital Services Coordinator, der in der Bundesnetzagentur angesiedelt ist. Vergleichbar kann das Amt der *Antidiskriminierungsbeauftragten* ausgebaut werden, um Gerechtigkeitsfragen der Digitalisierung auch international zu vertreten und die Bundesregierung zu informieren.
- Internationale Digitalstrategie nutzen und erweitern:** Im Rahmen der Strategie für internationale Digitalpolitik der Bundesregierung wurde bereits ein funktionierender Multistakeholder-Prozess mit Kenia und Mexiko erarbeitet. Ökologische Nachhaltigkeit als Thema fehlt jedoch und sollte unbedingt gesetzt werden. Die Erkenntnisse aus dem Multistakeholder-Prozess können in die internationale Arbeit Deutschlands einfließen.
- Nachhaltigkeit als Kontroll-Kategorie in der Digitalstrategie implementieren:** Die kooperative Umsetzung der Digitalstrategie der Bundesregierung ist noch ausbaufähig. Obwohl das BMUV bereits an der Umsetzung beteiligt ist, zum Beispiel durch die *KI-Leuchttürme*¹⁵ oder die *Civic Coding Initiative*,¹⁶ sollte Nachhaltigkeit noch stärker präsent sein. Eine neue Arbeitsgruppe zum Thema Nachhaltigkeit, die auch aus zivilgesellschaftlichen Akteur*innen besteht, kann zusätzlich ökologische Nachhaltigkeit als Kontroll-Kategorie der Projekte sicherstellen. Die nationale Digitalstrategie kann mit der internationalen Digitalstrategie verbunden werden, um die Grundrechts- und Gemeinwohlperspektive

national wie international zu stärken.

- Schnittstelle zu möglichem Digitalministerium vorbereiten:** Der Aufbau eines Digitalministeriums wurde schon länger von verschiedenen Stakeholdern angedacht. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Umstrukturierung zum Beispiel in Richtung eines eigenständigen Ministeriums in der nächsten Legislaturperiode entwickelt wird, ist groß. Hier ergibt sich eine Möglichkeit für das UBA, bereits frühzeitig Schnittstellen für eine gerechte und nachhaltige digitale Transformation zu entwickeln, um sicherzustellen, dass die Erkenntnisse der letzten Jahre mit dem Aufbau eines neuen Ministeriums nicht verloren gehen.

3. ZWEI PROZESSINNOVATIONEN FÜR EINE GERECHTE, NACHHALTIGE DIGITALE TRANSFORMATION

Welche Prozessinnovationen kann Deutschland hervorheben, die eine gerechte und nachhaltige digitale Transformation gestaltbar machen? In diesem Kapitel werden zwei Themenbereiche an der Schnittstelle von Digitalisierung und Nachhaltigkeit im deutschen Kontext näher beleuchtet, die als glaubhafte und zuverlässige Fallbeispiele im internationalen Kontext dienen können.

3.1. Transparenz und offene Daten am Beispiel Rechenzentren

In Deutschland werden zirka 50.000 Rechenzentren betrieben, der Bedarf ist steigend.¹⁷ Das *deutsche Register für Rechenzentren*¹⁸ übersetzt das europäische Energieeffizienzgesetz¹⁹ und zeigt auf, wie eine sinnvolle Implementierung der Verordnung auf nationaler Ebene aussieht. Eine kartographische Anzeige von Verbrauchsdaten und Effizienzkennzahlen von Rechenzentren mit offener Datenschnittstelle und sowohl aggregierten, als auch einzelnen

¹⁵ Bundesumweltministerium. (02. April 2024). KI-Leuchttürme für Umwelt, Klima, Natur und Ressourcen: BMUV Förderprogramm.

¹⁶ Civic Coding (o. J.). Innovationsnetz KI für das Gemeinwohl.

¹⁷ Köhn, M. (o. J.). Kataster für Rechenzentren und Entwicklung eines Energielabels.

¹⁸ Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2024). Leitfaden zu den Datenpunkten im Rechenzentrumsregister (RZReg)

¹⁹ European Commission (o.J.). Energy Efficiency Directive.

Datenpunkten erlauben der Zivilgesellschaft den Zugang zu dieser Information. Die zukünftig auch für Kund*innen einsehbaren und vergleichbaren Kennzahlen können außerdem die Nachfrage nach und den Wettbewerb um nachhaltige Rechenzentren ankurbeln.

Deutschland nutzt das Energieeffizienzgesetz als Chance sowohl für mehr Transparenz- und Energieeffizienz als auch für Abwärmenutzung und Teilhabe. Die Erkenntnisse aus diesem Prozess kann Deutschland nun auf EU-Ebene und auf internationale Ebene zurückführen und eine Berichtspflicht um weitere Themen (etwa zur spezifischen Nutzung von Kältemitteln oder der Energienutzung von IT-Systemen) fordern. Denn Deutschland wird hier, neben den Niederlanden,²⁰ seiner Vorreiterrolle gerecht und kann begründete Forderungen stellen: Das hohe Interesse von internationalen Unternehmen, wie etwa aus dem Finanzwesen, die das ambitionierte Datenschutzgesetz in Deutschland schätzen, bringt Deutschland in eine gute Verhandlungsposition zur Berichtspflicht.²¹

Das Register für Rechenzentren kann auch in internationalen Foren helfen, bessere Kennzahlen zu Rechenzentren zu etablieren und sowohl lokale als auch internationale Klimaziele besser vergleichbar zu machen. Gute Kennzahlen erlauben es Politiker*innen, bessere und datenbasierte Entscheidungen zu treffen und proaktiv Standards für die Einsparung von Energie oder Wasser zu setzen. Weitere Kennzahlen, wie zum Beispiel zur Schaffung von Arbeitsplätzen, müssen entwickelt und normiert werden, um einfach abrufbar, überprüfbar, aussagekräftig und interoperabel zu sein. Auch hier kann Deutschland mit Forschung zu zusätzlichen Kennzahlen eine wichtige Vorreiterrolle einnehmen.

3.2. Aktive Zivilgesellschaft im Bereich Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Die deutsche netzpolitische und umweltpolitische zivilgesellschaftliche Landschaft bietet eine spannende und wichtige Basis, um auch international aufzuzeigen, wie Digitalpolitik inklusiv und partizipativ gestaltet werden kann. Während sich die deutsche Industrie viel auf Optimierung und Effizienz

fokussiert,²² betrachten Zivilgesellschaft und Forschung digitale Technologien machtkritisch und fragen: Wer reguliert digitale Technologien, wer profitiert davon, und wer wird ausgeschlossen? Interessante Organisationen und Institutionen, mit denen eine Zusammenarbeit möglich wäre, sind zum Beispiel: *Bits & Bäume*, *AlgorithmWatch*, *Gesellschaft für Informatik e.V.*, *Superr Lab*, *der Sovereign Tech Fund*, *die Green Web Foundation* oder *Konnektiv*; Aber auch weiter gefasst sind der *Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)*, die *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)*, das *Institut für Auslandsbeziehungen (IFA)* und das *Goethe Institut* denkbare Partnerorganisationen. Diese Entitäten arbeiten bereits an der Schnittstelle Digitalisierung und Nachhaltigkeit und können Projekte vorweisen, die auf eine gerechte, nachhaltige digitale Transformation hinarbeiten. Themen zur Zusammenarbeit könnten sein: Die sozial-ökologischen Auswirkungen von Rechenzentren in Frankfurt am Main und Brandenburg; FOSS und ökologische Nachhaltigkeit; Technologiestandards für CO2-Emissionen; Recht auf Reparatur stärken;

Anstatt lediglich *Green Coding*, *AI for Climate* oder *AI for Public Good* zu fördern, kann die Arbeit mit diesen Partnerorganisationen ein auf people-and-planet fokussierter Ansatz für deutsche Impulse im globalen Politikfeld sein. Das starke zivilgesellschaftliche Engagement im Bereich Umweltschutz und die lebendige netzpolitische Landschaft ergeben vielfältige politische Möglichkeiten, in denen Digitalisierung und Nachhaltigkeit mutig zusammengedacht werden können.

4. AUSBLICK

Die absehbaren Investitionen in digitale Infrastruktur stellen die Frage: Auf welche digitale Zukunft arbeitet Deutschland hin? Auf eine nukleare, technologie-betriebene, effizienzfixierte Welt, in der Marktmacht in der Hand einiger weniger Unternehmen liegt? Oder auf eine nachhaltige, gerechte und solidarische digitale Zukunft, in der eine Vielzahl an digitalen Technologien einer Vielzahl von Menschen

20 RVO.nl (o.J.). Documenten en publicaties.

21 Interview Marina Köhn

22 Bitkom e.V (25. Mai, 2023). Deutsche Rechenzentren wachsen weiter und werden effizienter.

hilft? Die extraktiven Geschäftsmodelle, die Marktmonopole, und die hohen Umweltauswirkungen von digitalen Technologien zeigen: Deutschland muss sowohl national als auch international mutig agieren und die Frage stellen, wie Prozesse genutzt werden können, um eine gerechte digitale Transformation sicherzustellen.

Deutschland wird mit einem signifikanten Anteil (33%) von Wind- und Solarenergie betrieben und liegt damit unter den Top fünf aller Länder.²³ Eine wichtige Basis für eine nachhaltige Transformation. Deutschland kann im Sinne der *Forward Guidance* eine klare Politikrichtung entwickeln, die zu mehr Investitionssicherheit führt. Mit dem von Regierungsseite klar bekundeten Interesse an digitalen Technologien für das Gemeinwohl und der digitalen Daseinsvorsorge gibt es bereits eine wichtige Grundlage für digitale Infrastruktur,²⁴ die eine souveräne und solidarische digitale Transformation ermöglicht. Das Thema Digitalisierung und Nachhaltigkeit erzielt eine hohe Aufmerksamkeit, wird jedoch zu wenig politisch übersetzt. Deutschland kann hier neue Narrative erarbeiten und von einer reaktiven hin zu einer proaktiven Digitalpolitik gehen. Eine gerechte, nachhaltige digitale Transformation ist nicht nur wünschenswert – sondern hinsichtlich der sozialen und ökologischen Herausforderungen unabdingbar. Umso wichtiger ist es, schon jetzt Szenarien für diese gerechte, nachhaltige, digitale Zukunft zu entwickeln und zu zeigen, dass diese Zukunft möglich ist.

²³ Ember (2020). Top 15 Wind and Solar Power Countries in 2020.

²⁴ Siehe zum Beispiel die Arbeit und Re-Finanzierungsrunde des Sovereign Tech Funds

BIBLIOGRAPHY

- ABN Amro Bank (2023). Sustainability reporting and publications. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://www.abnamro.com/en/supporting-our-clients-transition-to-sustainability/information/sustainability-reporting-and-publications?selectedTab=Publications>
- Abraham, V., et al. (Dezember 2023). Digitalisierung und natürliche Ressourcen. Umweltbundesamt. Abgerufen am 28. November 2024, von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/114_2024_texte_digitalressourcen.pdf
- Adams, C., & Smith, H. (2023). Thinking about using AI? Here's what you can and (probably) can't change about AI's environmental impact. Green Web Foundation. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://www.thegreenwebfoundation.org/publications/report-ai-environmental-impact/>
- Angarova, G. (o.J.). Ensuring that no one is left behind. High Level Political Forum (HLPF). Abgerufen am 28. November 2024, von <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/10135IPMG.HLPF.pdf>
- Bitkom e.V (25. Mai, 2023). Deutsche Rechenzentren wachsen weiter und werden effizienter. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Deutsche-Rechenzentren-Wachstum-Effizienz>
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2024). Leitfaden zu den Datenpunkten im Rechenzentrumsregister (RZReg). Abgerufen am 28. November 2024, von https://www.bmwk.de/RZReg/Downloads/leitfaden-datenpunkte-im-rechenzentrumsregister.pdf?__blob=publicationFile&v=9
- Bundesumweltministerium. (02. April, 2024). KI-Leuchttürme für Umwelt, Klima, Natur und Ressourcen: BMUV Förderprogramm. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://www.bmu.de/FG25>
- Civic Coding (o. J.). Innovationsnetz KI für das Gemeinwohl. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://www.civic-coding.de/>
- Da Silva, J. (15. Oktober, 2024). Google turns to nuclear to power AI data centres. BBC. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://www.bbc.com/news/articles/c748gn94k95o>
- Draghi, M. (September 2024). EU competitiveness: Looking ahead. European Commission. Abgerufen am 28. November 2024, von https://commission.europa.eu/topics/strengthening-european-competitiveness/eu-competitiveness-looking-ahead_en
- Ember (2020). Top 15 wind and solar power countries in 2020. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://ember-energy.org/latest-insights/top-15-wind-and-solar-power-countries-in-2020/>
- European Commission (o.J.). Energy Efficiency Directive. Abgerufen am 28. November 2024, von https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en
- Jansen, F., & Thorne, M. (15. Oktober 2024). Predatory delay and other myths of “Sustainable AI”. AI Now Institute. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://ainowinstitute.org/publication/predatory-delay-and-other-myths-of-sustainable-ai>
- Köhn, M. (o. J.). Kataster für Rechenzentren und Entwicklung eines Energielabels. Abgerufen am 28. November 2024, von https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/J-L/kataster-rechenzentrum.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- Linux Foundation (03. April 2024). OSPOs For Good symposium 2024. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://www.linuxfoundation.org/blog/ospos-for-good-symposium-2024>
- OECD (04. März, 2024). Facts not fakes: Tackling disinformation, strengthening information integrity. Abgerufen am 28. November 2024, von https://www.oecd.org/en/publications/facts-not-fakes-tackling-disinformation-strengthening-information-integrity_d909ff7a-en.html
- OECD (11. Juni, 2024). Artificial intelligence review of Germany. Abgerufen am 28. November 2024, von https://www.oecd.org/en/publications/oecd-artificial-intelligence-review-of-germany_609808d6-en.html
- RVO.nl (o.J.). Documenten en publicaties. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://www.rvo.nl/documenten-publicaties>
- UNDP (o.J.). Digital strategy 2022-2025. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://digitalstrategy.undp.org/>

- UNDP (o.J.): Governments. Abgerufen am 28. November 2024, von <https://www.undp.org/partners/governments>
- Wang, P., Zhang, L.-Y., Tzachor, A., & Chen, W.-Q. (2024). E-waste challenges of generative artificial intelligence. *Nature Computational Science*, 4(11), 818–823. <https://doi.org/10.1038/s43588-024-00712-6>
- WHO (o.J.). Electronic waste. Abgerufen am 28. November 2024, von [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-\(e-waste\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste))

Autor*innen:

(in alphabetischer Reihenfolge)

Dr. Marcel J. Dorsch, Katrin Fritsch, Elisa Lindinger,
Dirk Osiek, Michelle Thorne

Vorgeschlagene Zitierung:

Dorsch, M. J., Fritsch, K., Lindinger, E., Osiek, D., &
Thorne, M., (2024): Deutsche
Impulse für eine gerechte und nachhaltige digitale
Transformation. Berlin.

Vielen Dank an Cathleen Berger, Marina Köhn, Véra
Meyer, Johanna Graf und Friederike Hildebrandt für die
Interviews und den wertvollen Input.

