

Verantwortungsvolle demokratisch nachhaltige digitale Souveränität

Wirkungszusammenhänge von Nachhaltigkeit und digitaler
Souveränität

Autor*innen

Bianca Herlo

André Ullrich

Gergana Vladova

Kurz gesagt

Diese Studie widmet sich den Interdependenzen zwischen digitaler Souveränität und nachhaltiger Digitalisierung, die im politischen Diskurs, in der Wissenschaft und in gesellschaftlichen Debatten immer expliziter in Verbindung gebracht werden müssen. Digitale Kompetenzen dienen dabei als Ausgangspunkt für die Gestaltung der Digitalisierung im gesellschaftlichen Interesse und für eine nachhaltige Entwicklung.

Danksagungen

Wir bedanken uns bei Nele Wulf und Steffen Bauer vom IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung für die hervorragende Betreuung während der Erstellung dieser Studie. Weiterhin möchten wir uns bei den Teilnehmer*innen unserer zwei Workshops (Aisha Kadiri, Alexandre Costa, Elisabeth Eppinger, Elizabeth Calderón Lüning, Jaewon Son, Lea Wulf, Lena Unger, Maike Gossen, Malte Reißig, Marie Blachetta, Martina Schraudner, Max Schulze, Meera Ghani, Sana Ahmad, Steffen Bauer) für die wertvollen Hinweise und kritischen Diskussionsbeiträge bedanken – ohne sie wären diese Überlegungen so nicht zustande gekommen. Schließlich möchten wir unseren herzlichen Dank an Athena Grandis für die Grafikerstellung und an Jan-Willem Marquardt für die Unterstützung im zweiten Workshop aussprechen.

Diese Studie entstand teilweise im Rahmen des Weizenbaum-Instituts, welches durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (Kennzeichen 16DII136, 16DII131, 16DII137, "Deutsches Internet-Institut") gefördert wird. Darüber hinaus entstand diese Studie teilweise im Rahmen der Nachwuchsforschungsgruppe ProMUT „Nachhaltigkeitsmanagement 4.0 – Transformative Potenziale digital-verbundener Produktion für Mensch, Umwelt und Technik“ (Kennzeichen 01UU1705B), die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung in Rahmen der Förderinitiative „Sozial-ökologische Forschung“ gefördert wird.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
1.1. Thema und Ziele der Studie.....	5
1.2. Aufbau der Studie.....	7
2. Zugrundeliegendes Vorgehen.....	8
3. Digitale Souveränität als Leitbild für eine nachhaltige demokratische Zukunft.....	11
4. Digitale Kompetenzen als Befähigung für sozial-ökologische digitale Souveränität.....	16
5. Nachhaltige Digitalisierung als Gestaltungs- und Entwicklungsprinzip für sozial-ökologische digitale Souveränität.....	20
6. Perspektive der nachhaltigen Digitalisierung auf Kompetenzen und digitale Souveränität.....	26
7. Exemplarische Thesen zu den Wirkungszusammenhängen und Formulierung von Handlungsempfehlungen.....	28
7.1. Thesen zu den Wirkungszusammenhängen.....	29
7.2. Handlungsempfehlungen	33
8. Fazit und Ausblick.....	37
Literaturverzeichnis	39
Über die Autor*innen.....	44
Anhang.....	47

1. Einleitung

Die weitreichende Bedeutung einer menschenzentrierten und nachhaltigen digitalen Transformation sowie der erhöhte Stellenwert von Souveränitätskonzepten im Digitalen (Floridi, 2020; Lambach & Oppermann, 2022; Schmidt et al., 2021) machen es dringend notwendig, globale Nachhaltigkeitsstrategien mit Fragen der digitalen Souveränität zusammen zu denken (Fritzsche et al., 2022). Gerade die aktuell wachsende Rolle von digitaler Souveränität im politischen Diskurs, etwa auf nationaler und europäischer Ebene, sowie deren Implikationen für Mensch, Umwelt und Technik verdeutlichen, dass bei der Konzeption digitaler Souveränität Fragen und Anforderungen der sozial-ökologischen Nachhaltigkeit verstärkt integriert werden müssen.

Aktuell und spätestens seit der COVID-19-Pandemie wird immer deutlicher, dass fehlende digitale Souveränität und die digitale Spaltung (engl. *digital divide*) auf allen drei Ebenen¹ (Van Deursen & Helsper, 2015) zu einer nicht selbstbestimmten Gestaltung des digitalen Raums und damit zu steigenden sozialen und digitalen Ungleichheiten führt (Pohle & Thiel, 2021; Rolan et al., 2020). Gleichzeitig zeichnen sich die Zusammenhänge zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit immer deutlicher ab. Aus sozialer, ökologischer als auch aus ökonomischer Perspektive wird verstärkt darauf fokussiert ob und wie Digitalisierung zu mehr Nachhaltigkeit beitragen kann. Dabei wird unter anderem untersucht, wie viel Nachhaltigkeit schon bei der Konzeptualisierung der Digitalisierung berücksichtigt wird (Lange & Santarius, 2018; Stuermer et al., 2017) oder wie digitale Technologien zur Erreichung der Ziele nachhaltiger Entwicklung beitragen können (Castro et al., 2021; Ullrich, 2022).

In dieser Studie rahmen wir die digitale Souveränität von Individuen und Kollektiven als Möglichkeiten und Kompetenzen, sich selbstbestimmt und sicher im Digitalen zu bewegen und Digitalisierungsprozesse mitzugestalten (Couture & Toupin, 2019; Pohle, 2020) – im Sinne einer gerechteren Zukunft für Menschen

¹ Die drei Ebenen des digital divide beschreiben Unterschiede im Zugang zu und der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, bedingt durch technische und sozio-ökonomische Faktoren. Die Unterscheidung der drei Ebenen der digitalen Spaltung schafft einen operativen Rahmen für die Analyse: Die erste und zweite Ebene beziehen sich auf Zugang zu und das Wissen um die Nutzung von Internet und ITC, während die dritte Ebene auf die greifbaren Ergebnisse der Nutzung digitaler Technologien blickt, wie etwa die Erlangung von sozialen, kulturellen oder wirtschaftlichen Ergebnissen (Ragnedda, 2018, p. 2366).

und Umwelt. Zentrale Aspekte, die sowohl umweltpolitische Fragen als auch Fragen einer gerechteren und inklusiveren digitalen Transformation verknüpfen, sind in unserem Verständnis *digitale Kompetenz* und *digitale Bildung, soziale und digitale Inklusion, Verringerung von Ungleichheiten* und *Gemeinwohlorientierung* (Ahel & Lingenau, 2020; Caniglia et al., 2018; Felber, 2018; Ostrom, 1990; Špiranec et al., 2019; Van Deursen & Helsper, 2015). Diese sind teilweise auch explizit unter den Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen genannt (United Nations, 2022). So stehen in diesen beispielsweise Bildung für alle, Verringerung von Ungleichheit oder Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen als gesellschaftliche Leitziele festgeschrieben und verbinden somit die Aspekte von Nachhaltigkeit und digitaler Souveränität.

Eine sozial-ökologisch nachhaltig verstandene digitale Souveränität, wie sie hier erörtert wird, inkorporiert die Auswirkungen der Digitalisierung auf Menschen und Umwelt und adressiert gleichzeitig Aspekte von Demokratie, Partizipation und Teilhabe. Sie fokussiert, so unsere These, auf die Gestaltung der Digitalisierung im gesellschaftlichen Interesse und für eine nachhaltige Entwicklung auf ökonomischer, ökologischer und sozialer Ebene. *Daher erscheint es uns unerlässlich, als zentrale Schnittmenge der hier zusammengeführten Diskurse die Frage der Kompetenzen als Ausgangspunkt in den Blick zu nehmen.*

1.1. Thema und Ziele der Studie

In dieser Studie erfolgt eine normative Rahmung der Themenbereiche digitale Souveränität und nachhaltige Digitalisierung unter der hier zentralen Kompetenzperspektive und damit der Befähigung² der Gesellschaft. Einerseits werden die jeweilige Zielstellungen herausgearbeitet und anhand aktueller Diskurse qualifiziert. Dabei gilt es, zentrale Aspekte neu zu rahmen oder zu denken, die es in unserem Verständnis ermöglichen, eine Befähigung der Gesellschaft anzustreben und dementsprechend notwendige Voraussetzungen für das *Enabling* direkt zu integrieren. Dabei müssen sowohl Betroffene als auch Beteiligte in einer nachhaltigen digitalen Transformation mitgenommen werden, weil insbesondere Probleme der real-weltlichen, physischen Welt wie Ungleichheit, Zugangsvoraussetzungen oder Mitbestimmungsrechte in der

² In Anlehnung an den Befähigungsansatz von Amartya Sen und Martha Nussbaum, die die Befähigung der Menschen als Verwirklichungsmöglichkeiten auf dem Weg zu einer nachhaltigen gesellschaftlichen Entwicklung rahmen.

digitalen Welt verschärft werden. Dabei sind negative soziale und ökologische Konsequenzen des digitalen Handelns nicht direkt erfahrbar, beispielsweise wenn Menschen Gegenstand einer automatisierten Entscheidung sind. Die unterschiedliche Behandlung von Menschen durch algorithmische Systeme aufgrund ihres digitalen Fußabdrucks, also ihres Verhaltens im Internet, ob in Social-Media-Kanälen, beim Online-Einkauf oder aufgrund ihrer sozial-demografischen Daten (Geschlecht, Alter, sexuelle Orientierung, Wohnadresse) ist ebenso intransparent wie auch der indirekte Ressourcenverbrauch bei der Anwendung solcher Technologien wenig greifbar ist. Hinzu kommt, dass die Akkumulation von Handlungsmacht bei einigen wenigen globalen Playern und das reine Profitdenken nicht nur die Durchsetzung von Transparenz- und Rechenschaftspflichten erschwert, sondern auch die Entwicklung von KI-Modellen verhindert, die auf Datensparsamkeit setzen und kleinere und vor allem besser kuratierte Datensätze verwenden, um mehr Nicht-Diskriminierung und Fairness zu ermöglichen. Damit einhergehend spielt eine Gemeinwohlorientierung in der digitalen Welt bisher eine unzureichende Rolle.

Diese Studie verfolgt als Ziel das Aufzeigen von besonders relevanten Zusammenhängen zwischen digitaler Souveränität, nachhaltiger Digitalisierung und den für eine nachhaltige digitale Souveränität notwendigen Kompetenzen. Die Hervorhebung einzelner Dimensionen, die sich als besonders aktuell und bislang wenig beachtet herauskristallisieren, soll als Voraussetzung für ein Instrumentarium zur Analyse nachhaltiger digitaler Souveränität dienen und in weiteren, vertiefenden Untersuchungen weiterentwickelt werden. Somit stellt sich die Herausforderung, die drei Größen – nachhaltige Digitalisierung, digitale Souveränität und die dafür notwendigen Kompetenzen – zuerst greifbar zu machen und darüber hinaus Wirkungen zwischen den jeweiligen Bestandteilen aufzudecken.

Zu den Themenfeldern bestehen bereits wissenschaftliche und anwendungsorientierte Arbeiten, denen sich die vorliegende Studie zunächst explorativ annimmt, um die aktuelle Verhandlungen in den jeweiligen Bereichen nachzuzeichnen – mit dem Ziel, den Status Quo zu überblicken, aber auch blinde Flecken zu identifizieren und eine Verknüpfung der Felder in ausgewählten Dimensionen vorzunehmen. Mit dieser Studie soll aber vor allem auch die Komplexität der Wirkungszusammenhänge und die Notwendigkeit weiterer Forschungen in diesem Bereich verdeutlicht werden.

1.2. Aufbau der Studie

Die Studie ist wie folgt aufgebaut: In *Abschnitt 2* erläutern die Autor*innen zunächst das Vorgehen dieser Studie und gehen dann in den *Abschnitten 3-5* auf die Befunde der einzelnen Bereiche *Digitale Souveränität*, *digitale Kompetenzen* und *nachhaltige Digitalisierung* ein. Hier fragen sie danach, welche Zielsetzungen für die jeweiligen Bereiche vorrangig in der Literatur genannt werden (einschließlich wissenschaftlichen Publikationen, Positionspapieren und Policy Papers), welche Zielsetzungen für die Praxis besonders relevant sind und anhand welcher Indikatoren, also Kriterien und Maßstäbe, diese Zielbeschreibungen qualifiziert werden können. In *Abschnitt 6* werden Verknüpfungen zwischen den Zielen der jeweiligen Bereiche nachgezeichnet, um in *Abschnitt 7* schließlich drei zentrale Thesen zu formulieren. Die Thesen beziehen sich dabei auf die Wirkungszusammenhänge zwischen den drei Kernbereichen und den Akteursebenen, die an der Initiierung, Implementierung und Durchführung maßgeblich beteiligt sind. Aus diesen Schwerpunktsetzungen leiten die Autor*innen dann zentrale Bereiche für Handlungsempfehlungen ab. Diese sind im Reigen der zahlreichen aktuellen Aktionsfelder für eine sozial-ökologisch nachhaltige digitale Souveränität als exemplarisch und besonders emergent zu verstehen. Die Studie schließt mit einer Reflexion und einem Ausblick für weitere Forschung und Diskussion ab, die dazu anregen soll in einzelne Sachverhalte und Interdependenzen tiefer einzutauchen und diese zu erforschen.

2. Zugrundeliegendes Vorgehen

Für das Vorhaben Digitale Souveränität und nachhaltige Digitalisierung als nach wie vor schwer greifbare Bereiche aus der Perspektive der Befähigung und der Kompetenzen zusammen zu denken, eignen sich insbesondere explorative und qualitative Methoden einer interdisziplinären Vorgehensweise. Die Studie ist in drei zentrale Phasen unterteilt:

- 1) Die Zusammenführung von Zielen und entsprechenden Indikatoren (Kriterien, die aufzuzeigen versuchen, wie die Ziele qualifiziert bzw. erreicht werden können) zur Realisierung digitaler Souveränität, nachhaltiger Digitalisierung sowie der notwendigen Kompetenzen zur Erreichung einer sozial-ökologischen digitalen Souveränität. Dies geschieht anhand der Auswertung aktueller Diskurse.
- 2) Die Beleuchtung von möglichen Wirkungszusammenhängen, also von gegenseitiger Beeinflussung innerhalb und zwischen den Zielen und Indikatoren der Bereiche digitale Souveränität und nachhaltige Digitalisierung aus der Perspektive von Kompetenzen.
- 3) Die Herausarbeitung der aktuellsten und für die Autor*innen relevantesten Aspekte einer sozial-ökologischen digitalen Souveränität aus der Kompetenzperspektive sowie die Formulierung von Handlungsempfehlungen.

Die Komplexität der Betrachtungsgegenstände bei gleichzeitig erst anfänglicher Forschung in den Bereichen und ebenso erst beginnender wissenschaftlichen Durchdringung der Bedingungen, Konstellationen und Konsequenzen bestimmter Entscheidungen auf dem Weg zur digitalen Transformation machen es notwendig, zunächst an bestehende Konzepte und an bestehendes Wissen anzuknüpfen. Dies geschieht anhand vorhandener wissenschaftlicher Diskurse, Positions- und Strategiepapieren. Dieses Wissen, das die Autor*innen als Status Quo identifizieren (aufgelistet als Ziele und Indikatoren im Anhang), steht jedoch unter der Ägide starker Interessen auf lokaler, (trans-)nationaler oder globaler Ebene. Es muss deshalb immer auch als normative Setzung und als strategische Souveränitätsbehauptung gerahmt werden, die je nach Perspektivierung unterschiedliche Gewichtung erfahren kann – je nachdem, ob (trans-)nationale, vorrangig wirtschaftliche Interessen auf nationaler/EU-Ebene (siehe zum Beispiel aktuell die Digitalstrategie der Bundesregierung) oder digitale Rechte in

einer Postwachstums-Ära im Vordergrund der Überlegungen stehen (zum Beispiel der Bericht der Mozilla Foundation zu Digitalen Rechten und Klima- und Umweltgerechtigkeit, 2022). Die Herausforderung besteht aus Sicht der Autor*innen darin, die verschiedenen Interessen und Perspektiven aufeinander zu beziehen und den Blick auf eine sozial-ökologisch nachhaltige Souveränität zu lenken, die dem Wohl aller Rechnung trägt – wohl wissend um die Schwierigkeit eines solchen Unterfangens.

Um genau diese Komplexität aufzuzeigen, wird zunächst in den drei betrachteten Bereichen an gängige Konzepte angeknüpft. Auf Ebene der Nachhaltigkeit sind dies die globale Nachhaltigkeitsstrategie (SDGs) als auch einschlägige Literatur zur nachhaltigen Digitalisierung, die in den letzten Jahren enorm viel zur Analyse aktueller Digitalisierungsprozesse beigetragen hat. Das Konstrukt der digitalen Souveränität dockt an Konzepten an, die auf internationaler und europäischer Ebene diskutiert werden (etwa die Orientierung am Digitalen Kompass der EU Kommission ebenso wie an Souveränitätskonzepten indigener Communities). Beide Felder sind für sich bis dato noch nicht ausreichend erforscht, noch sind sie ausreichend zusammen gedacht worden (Fritzsche et al., 2022). Daher ist eine zunächst separate Betrachtung notwendig. Das für die Studie verbindende Element sind dabei die Kompetenzen welche zur Befähigung der Individuen und Kollektive beitragen und dadurch eine notwendige Bedingung für die Realisierung sozial-ökologischer digitaler Souveränität darstellen. Diese sind die dritte Säule der Betrachtungen und werden daher zunächst ebenfalls isoliert behandelt. Mithilfe einer selektiven Peer-Literaturanalyse können die Ergebnisse dieser initialen Konzeptentwicklung erweitert und die latenten Größen nachhaltige Digitalisierung, digitale Souveränität sowie die Kompetenzen jeweils mittels Zielen und Indikatoren (Charakteristika und Kriterien, die diese Ziele konkret greifbar machen) konzeptualisiert und für die Zusammenführung vorbereitet werden.

Im nächsten Schritt verfolgen die Autor*innen eine konzeptionelle und qualitative Vorgehensweise, die die Wirkungszusammenhänge, als Resultat der Ausarbeitung der Ziele und Indikatoren der drei Konstrukte und den daraus gewonnenen Erkenntnissen, mit Forderungen aus der Praxis und der Zivilgesellschaft zusammenbringen. Methodisch wurde demnach eine Relationierung der Zusammenhänge auf der Basis von Literaturbefunden durchgeführt, angereichert durch einen ersten Expert*innen-Workshop mit akademischen und nicht-akademischen Vertreter*innen unterschiedlicher Praxisfelder. Die vorläufigen Ergebnisse konnten dort diskutiert und qualifiziert werden, so dass eine Schärfung des Blicks auf bestimmte, aktuell besonders virulente Aspekte einer sozial-ökologischen digitalen Souveränität stattfinden konnte. Die Ergebnisse dieser Vorgehensweise wurden dann zu drei Thesen verdichtet und zugespitzt.

In der abschließenden Phase wurden die Wirkungszusammenhänge erweitert, die Relationen zwischen den Zielen und Indikatoren exemplarisch modelliert, die Thesen in einem zweiten Expert*innen-Workshop qualifiziert und daraus relevante Bereiche für Handlungsempfehlungen formuliert. Es sollen so Ansätze für weitere Handlungsbedarfe aufgezeigt und ein Bewusstsein für die notwendigsten Forschungen geschaffen werden. In der abschließenden Reflexion formulieren die Autor*innen schließlich die Notwendigkeit weiterer Bewertungen in Bezug auf die Umsetzbarkeit von Maßnahmen in den verschiedenen Handlungsfeldern.

3. Digitale Souveränität als Leitbild für eine nachhaltige demokratische Zukunft

Digitale Souveränität ist zu einem Schlüsselbegriff in den Diskussionen vieler Regierungsgremien sowohl auf internationaler als auch auf nationaler und EU-Ebene geworden, ebenso aber in wissenschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Bemühungen um demokratische, menschenzentrierte und zukunftsfähige Entwicklungen im Digitalen. Das Konzept der digitalen Souveränität als Leitbild für eine nachhaltige und demokratische Zukunft im digitalen Zeitalter umfasst unterschiedliche Aspekte der Souveränität und Selbstbestimmtheit, die sich sowohl auf gesellschaftlicher und individueller Ebene als auch auf der Ebene von Staat und Politik, Zivilgesellschaft und Organisationen beziehen. Seine Prozesshaftigkeit (Fritzsche et al., 2022) erlaubt unterschiedliche Perspektivierungen auf digitale Souveränität als Grundlage gesellschaftlicher Entwicklung und Teilhabe, ebenso wie wirtschaftlicher Entwicklung auf lokaler, nationaler und globaler Ebene (letzteres bspw. in Bezug auf die Reduktion von Abhängigkeiten, aber auch mit Blick auf die Verringerung von Ungleichheiten). Je nach Perspektivierung können daher auch unterschiedliche Schwerpunktsetzungen erfolgen, etwa in Bezug auf Benachteiligung und Diskriminierung durch digitale Technologien, auf Fragen von Daten-Zugriff und Kontrolle oder hinsichtlich einer gemeinwohlorientierten digitalen Transformation. Zunehmend und spätestens seit der COVID-19 Pandemie wird jedoch deutlich, dass digitale Souveränität ebenso eine Anforderung für die Einhaltung von Nachhaltigkeitszielen darstellen sollte (Digital-Gipfel, 2020; Floridi, 2020; Fritzsche et al., 2022). Um die Zusammenhänge zwischen den sozialen, politischen, ökonomischen und ökologischen Perspektiven herausarbeiten zu können, ist eine ganzheitliche Betrachtung von Aspekten digitaler Souveränität notwendig, die Ziele und Handlungsfelder auf allen genannten Akteursebenen – der Ebene von Staat und Politik, von Organisationen (öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen), Zivilgesellschaft und Individuen/Gesellschaft – miteinander in Beziehung setzt.

Auch wenn der Begriff nach wie vor umstritten ist (Pohle & Thiel, 2021; Rone, 2021), so wird digitale Souveränität überwiegend als unverzichtbare Voraussetzung für unabhängiges staatliches und wirtschaftliches Handeln und für individuelle Selbstbestimmung im Digitalen verhandelt. Und zwar – und das ist gerade mit Blick auf Umsetzungsmöglichkeiten für nachhaltige demokratische digitale Souveränität relevant und auch neu – auf Grundlage von

Kooperation und Kollaboration zwischen den Akteuren, auf Grundlage von neuen Partnerschaften zwischen Wirtschaft und Staat (Lambach & Oppermann, 2022), von Anerkennung und Wahrung der Menschenrechte im Digitalen und von einer wertegeleiteten Digitalisierung, die sich im Design und bei der Entwicklung und Anwendung digitaler Technologien niederschlägt (z. B. der Privacy-by-Design-Ansatz). Digitale Souveränität wirft dabei Fragen der Teilhabe, Transparenz und Rechenschaftspflicht auf mehreren Ebenen auf und stellt damit ein zentrales Element in Diskursen über digitale Fragen an sich dar (Couture & Toupin, 2019; Lambach & Oppermann, 2022; Pohle & Thiel, 2021).

In demokratischen Staaten und vor allem auf EU-Ebene wird das Konzept der digitalen Souveränität zunehmend mit Werten und Zielen verbunden, die sich stark an universelle Grundrechte orientieren (Pohle, 2020). Digitale Souveränität wird in Deutschland und auf EU-Ebene somit stark normativ aufgeladen, denn sie wird verhandelt als „Voraussetzung dafür, den Prozess der digitalen Transformation mitzugestalten und im digitalen Raum selbstbestimmt handeln zu können“ (Fritzsche et al., 2022). Diese Tendenz rückt europäische Werte in den Fokus und schließt die informierte und selbstbestimmte Handlungsfähigkeit der Menschen in der vernetzten Welt verstärkt in die Konzeptionalisierungen von digitaler Souveränität ein. Die verschiedenen Modelle der demokratischen digitalen Souveränität übertragen dazu die Debatten über Menschenrechte auf die digitale Sphäre (Wright, 2020). Demokratische digitale Souveränität, als begriffliche Abgrenzung zu Souveränitätsbehauptungen von autoritären Regimes oder einem „Laissez-faire-Internet“ (was auch als "kalifornisches Internet" bezeichnet wird), muss in der analogen wie digitalen Welt gleichermaßen unterschiedliche Faktoren ausbalancieren, etwa Souveränität im Sinne von Regulierung und Kontrolle (Floridi, 2020) und den Schutz der individuellen Rechte in der digitalen Welt: *„In an age when analogue reality is increasingly managed and controlled by digital reality, the socio-political sovereignty on both appears to be essential for a better democracy and coordinated cooperation to tackle global problems, to make society fairer, and development at least sustainable“* (Floridi, 2020, p. 8).

In unserer Studie verstehen wir digitale Souveränität als einen Prozess, der ständig im Entstehen begriffen ist, und als Voraussetzung für die Fähigkeit zur kritischen Teilhabe an der digitalen Transformation. In Anlehnung an Floridi (2020) erscheint uns ein Geflecht aus individuellen, gemeinschaftlichen, (trans- und supra-)nationalen und subnationalen Souveränitäten (siehe z. B. die Argumente zur Unterstützung der Datensouveränität indigener Völker (Kukutai &

Taylor, 2016)), sowohl analog als auch digital, als Leitbild sinnvoll – ein Geflecht, das bei erfolgreicher Gestaltung eine hohe demokratische Legitimität, Vielfalt und Flexibilität bietet.

In diesem Geflecht erweist sich die Zielbeschreibung **Förderung der digital literacy** als eine der Tragsäulen digitaler Souveränität. Um digital literacy zu erreichen müssen zum Beispiel Individuen und Kollektive befähigt werden, sich zu orientieren und zu informieren (Staatsministerin für Digitalisierung, 2020), sich kritisch und bewusst mit digitalen Technologien auseinanderzusetzen und ein Datenbewusstsein zu entwickeln (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2019), die Auswirkungen der digitalen Transformation auf Mensch und Umwelt zu verstehen und sich aktiv am Leben der Zivilgesellschaft zu beteiligen und (politisch) zu engagieren (Sá et al., 2021). Bildungsmaßnahmen und pädagogische Angebote, aber auch informelle Lernorte sind ebenso wichtig wie tiefgreifende und gut informierte öffentliche Debatten über sozial-technische Systeme und ihre gesellschaftlichen Implikationen (Gräf et al., 2020).

Die vorliegende Studie hebt ein weiteres Ziel auf dem Weg zu einer demokratischen digitalen Souveränität hervor: die **Verwirklichung digitaler Rechte**. Damit einher gehen die Förderung demokratischer Teilhabe und der Bürgerbeteiligung (Rone, 2021) ebenso wie die Umsetzung eines wertegesteuerten Designprozesses (Benjamin, 2019; Simon, 2016), ein Bewusstsein für Nicht-Diskriminierung und Fairness bei der Entwicklung von KI (Spielkamp, 2022; Wright, 2020) oder der Schutz von Nutzer*innen und Individuen durch staatliche Akteure ebenso wie vor dem Staat (Wright, 2020).

Um digitale Souveränität zu verwirklichen ist auch die **Sicherstellung demokratischer Handlungsfähigkeit** von zentraler Bedeutung. Dies beinhaltet neben Transparenz darüber, wie Entscheidungen getroffen werden (etwa bei der Regulierung, aber auch der Produktion von digitalen Technologien) (Wright, 2020) auch die Regulierung von Desinformation, Hassreden und Verleumdung (Rone, 2021), die Entwicklung demokratischer Technologien (Bendiek & Stürzer, 2022) die Berücksichtigung der Souveränität von Kollektiven (Kukutai & Taylor, 2016), die Anpassung der Digitalisierung an die Bedürfnisse der Gesellschaft durch alle Akteursebenen (Gräf et al., 2018) oder die Gestaltung parlamentarischer Diskussionen, öffentlicher Konsultationen und deliberativer Formen öffentlicher Debatten sowohl innerhalb der Nationalstaaten als auch EU-weit (Rone, 2021) und die Vermeidung einseitiger Abhängigkeiten (Schröder und Falk, 2022).

Diskussionen und Verhandlungen über die Art und Weise der Produktion, Nutzung und Implementierung digitaler Technologien zu fördern und darüber, wie diese unser tägliches Leben bestimmen, tragen auch zu einer **Verbesserung der digitalen (Kern)Infrastruktur** bei. Die digitale Infrastruktur zu verbessern bedeutet mitunter, offene Standards und Open-Source-Software zu nutzen und Projekte zu fördern, bei denen die Ergebnisse unter eine Open-Source-Lizenz gestellt werden (Lambach & Oppermann, 2022). Auch die Entwicklung von Standards, die demokratische Praktiken und die Privatsphäre des Einzelnen gewährleisten, stellt sich als ein weiteres wichtiges Handlungsfeld zur Verbesserung der digitalen (Kern)Infrastruktur heraus (Roberts et al., 2021; Wright, 2020). Standards spielen eine tragende Rolle auch in der öffentlichen Verwaltung, um sichere, nachvollziehbare und rechtsverbindliche Datenübertragung zu gewährleisten.

Aus Sicht der Europäischen Kommission ist die **Förderung von aufstrebenden Technologien** ein wichtiges strategisches Ziel. Dazu gehören Investitionen in die Entwicklung der nächsten Generation von Supercomputern wie auch der Ausbau der EU-Kapazitäten zur Entwicklung und Regulierung künstlicher Intelligenz und die Sicherstellung, dass die Entwicklung neuer Technologien im Einklang mit den Werten der EU steht (European Commission, 2020b; Roberts et al., 2021).

Eine wichtige Aufgabe in den Bereichen Produktion, Regulierung und Nutzung digitaler Technologien ist es, die **Cyber-Sicherheit zu fördern**. Und zwar in Bezug auf Verschlüsselung und Überwachungsabwehr (European Commission, 2020a; Fritzsche et al., 2022), Risikomanagement und Resilienz (Kar & Thapa, 2020) und die Förderung von wichtigen Sicherheitstechnologien etwa als staatliche Nutzung und Förderung von Open-Source-Lösungen (Kar & Thapa, 2020), die aufgrund ihrer Transparenz zu mehr Vertrauen, Verbindlichkeit und Sicherheit führen.

Zahlreiche Autor*innen und Strategiepapiere widmen sich der **menschenzentrierten Data Governance** als Zielsetzung auf dem Weg zu einer demokratischen digitalen Souveränität. Sie fordern beispielsweise offene Daten: Von Unternehmen generierte Daten können eine wichtige Informationsquelle für öffentliche Maßnahmen und deren Umsetzung sein; ebenso sollen von Behörden gesammelte Daten (z. B. Luftqualität, Klima, Satellitenbilder) im Rahmen von Open-Data-Programmen oder Lizenzen zur Verfügung gestellt werden, um die Entwicklung von (kommerziellen) Anwendungen zu ermöglichen (Mozilla Insights, 2022). Im Kontext der Governance von Daten sind die Wahrung der

Privatsphäre und der Datenschutz zentral (De la Chapelle & Porciuncula, 2021). Auch mehren sich die Stimmen derer, die eine gemeinwohlorientierte Daten-Governance einfordern sowie Transparenz, Vertrauen und Kritikfähigkeit auf dem Datenmarkt (Roberts et al., 2021), und die danach streben, die Macht der Plattformen bzw. die Kontrolle von Diensten wie Social Media einzuschränken (Floridi, 2020).

In dem ersten Expertenworkshop wurden die aus der Literatur herausgearbeiteten Dimensionen und Aspekte in Bezug auf digitale Souveränität um einige Perspektiven erweitert. Besondere Beachtung fanden aus Sicht von Praktiker*innen die Potenziale lokaler Akteure sowie lokaler Lösungsansätze und Praktiken („local solutions and use of digital technology“; „community networks, develop their own infrastructures and policies for the use and access“; „local based initiatives for developing and managing the infrastructures and their own ways to use“; „sustainable communities“). Auch gemeinwohlorientierte Ansätze, Commons und Plattform-Kooperativismus stellten im Workshop relevante Links zu einer nachhaltigen digitalen Souveränität dar (Plattform cooperativism, worker owned plattformen, cooperatives). Betont wurden demokratische Aspekte wie Teilhabe und Partizipation, Gerechtigkeit und Inklusion (justice, equity, inclusion, diversity), konkrete Handlungsfelder wie Open Knowledge, Open Data und Open Source sowie Fragen nach digitalem Kolonialismus und Extraktion, und nach Arbeitsbedingungen der tech workers oder nach Klickfarmen („click working conditions and worker’s rights - especially when digitization has led to an increase in the gig economy/extractive, abusive“).

Der Bereich der digitalen Kompetenzen (digital literacy) auf den Ebenen der Individuen, der Zivilgesellschaft, des Staates und der Organisationen wurde im Workshop als zentral für die Befähigung der Gesellschaft für eine nachhaltige und demokratische digitale Zukunft diskutiert. Auch aus diesem Grund widmen wir diesem Bereich im Rahmen der Studie besondere Beachtung. Die folgende Abbildung (1) zeigt die Zielformulierungen für digitale Souveränität und ihre Interdependenzen auf.

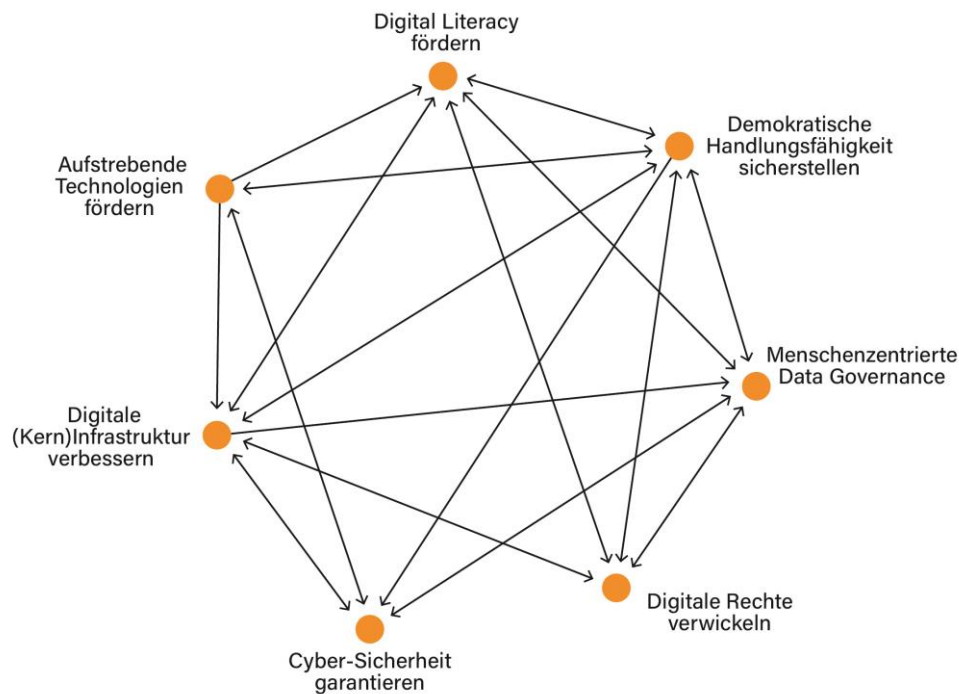


Abbildung 1: Zielstellungen digitaler Souveränität und deren Relationen

4. Digitale Kompetenzen als Befähigung für sozial-ökologische digitale Souveränität

Digitale Kompetenz, im englischsprachigen Raum auch als digital literacy bezeichnet, wird auf europäischer Ebene als eine der Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen erstmalig 2006 definiert (Vuorikari et al., 2022):

„Digital competence involves the confident, critical and responsible use of, and engagement with, digital technologies for learning, at work, and for participation in society. It includes information and data literacy, communication and collaboration, media literacy, digital content creation (including programming), safety (including digital well-being and competences related to cybersecurity), intellectual property related questions, problem solving and critical thinking“ (S. 3).

Eine ähnliche Begriffsdefinition findet sich bei Kirchherr et al. (2018), wo digitale Kompetenzen im Kontext des Future Skills Framework als digitale

Grundfähigkeiten beschrieben werden, „(...) durch die Menschen in der Lage sind, sich in einer digitalisierten Umwelt zurechtzufinden und aktiv an ihr teilzunehmen.“ Zu den digitalen Grundfähigkeiten zählen auch Kompetenzen in digitaler Ethik, definiert als die Fähigkeit, „digitale Informationen sowie Auswirkungen des eigenen digitalen Handelns kritisch hinterfragen und entsprechende ethische Entscheidungen treffen“ zu können. Diese beeinflusst unter anderem maßgeblich nachhaltig relevante Handlungen der Individuen. Digital literacy wird im Rahmen der digitalen Souveränität als eine zentrale Dimension der Steuerung und Gestaltung von Digitalisierungsprozessen betrachtet. Dazu gehört auch die kritische, gesellschaftspolitisch eingebettete digitale Kompetenz, die Individuen benötigen, um den Risiken und Herausforderungen der Digitalisierung zu begegnen. Wie Ragnedda (2018) zusammenfasst, ist diese kritische digitale Kompetenz erforderlich, um zentrale Fragen der Teilhabe angemessen zu behandeln und der wachsenden digitalen Spaltung (digital divide) auf allen drei Ebenen – 1) Zugang zu Internet, 2) kompetente Nutzung digitaler Endgeräte, 3) vorteilsbringende Nutzung und Gestaltung digitaler Technologien – zu begegnen.

Im Rahmen dieser Studie wird das Verständnis vertreten, dass **Menschen zur individuellen und demokratischen digitalen Selbstbestimmung befähigt werden müssen**, um mit ihren digitalen Kompetenzen auch die Kulturen, Praktiken und Visionen von Organisationen, Regierungen und Zivilgesellschaft positiv beeinflussen und somit zu einer nachhaltigen digitalen Souveränität beitragen zu können. Auf der Ebene der Organisationen werden beispielsweise **digitale Mitarbeiterkompetenzen** benötigt, um mit der Einführung neuer Technologien umgehen zu können, oder aber **Führungskompetenzen, um strategisch relevante Entscheidungen für die organisationale Entwicklung in der digitalen Gesellschaft treffen zu können**. Auf der gesellschaftlichen und politischen Ebene diskutieren beispielsweise Mertz et al. (2016) die intensiv und vielfältig genutzten digitalen Medien und die dadurch veränderten Möglichkeiten für Bürger*innen und Individuen als Nutzer*innen und als Konsument*innen digitaler Inhalte, unabhängig und aktiv an der politischen Willensbildung teilzunehmen. Somit wird der selbstbestimmte Umgang mit digitalen Medien immer entscheidender, insbesondere die Kompetenzen und das Wissen über die Qualität der genutzten Medieninhalte. Eine zentrale Zielstellung ist dabei, eine **digitale Spaltung (digital divide) zu vermeiden und Inklusion zu fördern**. Fehlende oder mangelnde digitale Selbstbestimmung oder eingeschränkte digitale Kompetenzen werden mitunter

als Auslöser sozialer Exklusion und Benachteiligung in der Gesellschaft, auf dem Arbeitsmarkt und im Bildungssystem betrachtet (ebd.).

Als besonders relevant gilt es, „digitale Selbstbestimmung aus ethischer, rechtlicher oder politischer Sicht zu respektieren, zu schützen und zu fördern“ (Mertz et al., 2016), wofür auf der Ebene der Organisationen, Regierungen und Zivilgesellschaft die notwendigen Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen. Entscheidend hierzu ist beispielsweise die Rolle des Staates (Gräf et al., 2020), der die **Rahmenbedingungen für den Kompetenzerwerb auf individueller Ebene gestaltet und Kompetenzentwicklung an künftige Bedürfnisse anpasst, um souveränes Handeln zu fördern** – unter Berücksichtigung der Bildungsgerechtigkeit und Inklusion. Mögliche Hebel dafür ist die Gestaltung von Bildungsangeboten oder die Gewährleistung einer freien Presse. In der Debatte um Souveränität finden dabei gleichbedeutend die Ebene des demokratischen Staates sowie auch die Ebene des Individuums Berücksichtigung – insbesondere die Autonomie und selbstbestimmte Handlungsfähigkeit der Bürger*innen und Nicht-Bürger*innen und die dadurch notwendige Stärkung von Digitalkompetenz (Fritzsche et al., 2022).

Die digitalen Kompetenzen der Individuen beeinflussen auch Handlungen, die das Verständnis für die Nachhaltigkeitsziele in allen Sphären – sozial, ökologisch und wirtschaftlich – bilden. Durch die **Vermittlung von Nachhaltigkeitsverständnis in der Schul- und Hochschulbildung** beispielsweise wird eine Sensibilisierung für Umweltschutz und Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit ICT-Kenntnissen sowie kritisches Denken und persönliche Verantwortung bei der Nutzung von digitalen Technologien und dem Internet (Ridsdale et al., 2015) erzielt. In diesem Kontext sollte auch gezielt die **Forschung zu Nachhaltigkeit und digitaler Souveränität an Hochschulen** gefördert werden.

Im initialen Workshop im Rahmen dieser Studie haben die Expert*innen die Wirkungszusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Ebenen aufgegriffen und auch weitere Einflussmöglichkeiten der digitalen Kompetenzen aufgezeigt. Ein Beispiel dafür sind unerwünschte Kontrollen digitaler Räume oder Machtasymmetrien digitaler Plattformen. Diese können nur dann erkannt und ihnen entgegengewirkt werden, wenn Individuen in ihren jeweiligen Wirkungsfeldern, insbesondere politische Entscheidungsträger*innen, über die notwendigen Kompetenzen verfügen, um Meinungsbildung und -beeinflussung, wirtschaftliche Konsequenzen für Unternehmen und Menschen, kulturelle Einflüsse und langfristige Abhängigkeiten einschätzen zu können. Hierbei haben

die Teilnehmer*innen besonders kritisch Begriffe wie „digital colonisation“, „indigenous technology development“, „digital and cultural imperialism“ diskutiert sowie die entscheidende Rolle, die Digitalisierung für Freiheit und Gleichberechtigung spielt. Sie warnten davor, die „Probleme der physischen Welt auf die digitale Welt zu übertragen“ und, um das zu vermeiden, schlugen sie vor, Menschen durch Weiterbildung und Kompetenzentwicklung dazu zu befähigen, an demokratischen und politischen Prozessen zu partizipieren. Die individuellen digitalen Kompetenzen und die Befähigung der Menschen, selbstbestimmt zu handeln, standen in der Diskussion in engem Zusammenhang mit Nachhaltigkeit. Die Kenntnis darüber, wie Technologien, Energiekonsum und Klimawandel zusammengehören, sei unentbehrlich für das eigene Verhalten. Das ist unmittelbar damit verbunden, gesellschafts- und wirtschaftsrelevante Prozesse zu verstehen, wie beispielsweise „what the footprint of tech oligarchies is and how energy production is increasingly being controlled by them“, oder „rebound effects of digital-borne efficiency improvements“. Kritisch ist auch das Verständnis der Menschen darüber, wie sie die von ihnen erzeugten Daten kontrollieren können und welche Möglichkeiten bestehen, relevante politische Entscheidungsprozesse zu beeinflussen.

Auch für digitale Kompetenzen wird deutlich, wie stark sich die Ziele innerhalb des Bereichs gegenseitig bedingen. Die identifizierten Zielformulierungen und die Wirkungszusammenhänge sind in Abbildung 2 zusammengefasst dargestellt.

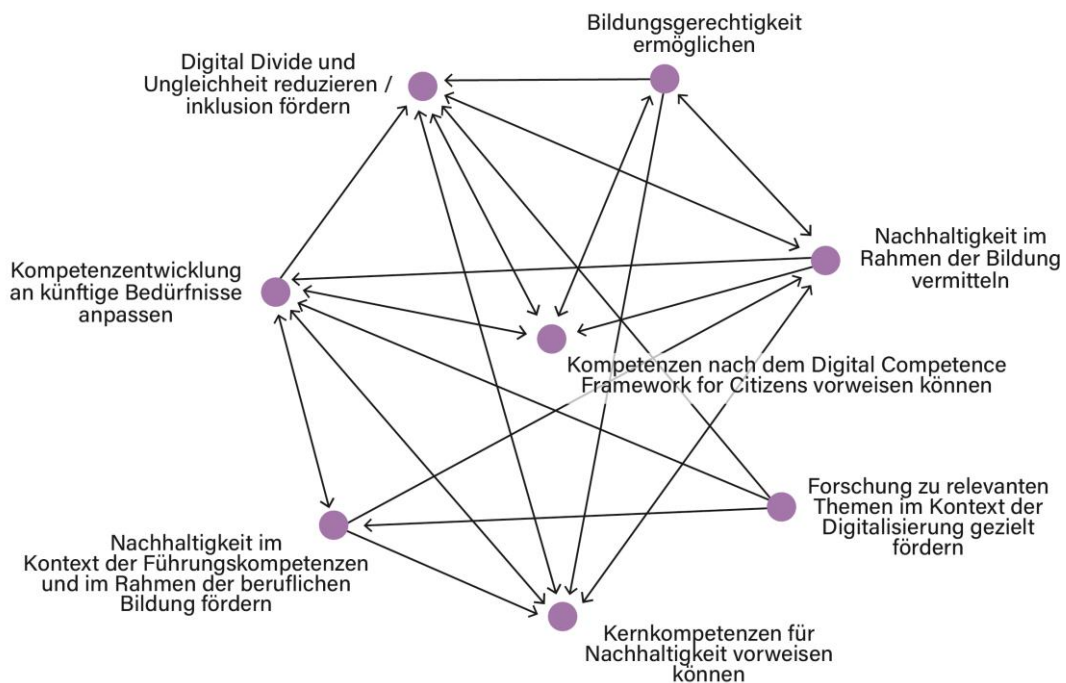


Abbildung 2: Zielstellungen der Kompetenzbildung für digitale Souveränität und nachhaltige Digitalisierung und deren Relationen

5. Nachhaltige Digitalisierung als Gestaltungs- und Entwicklungsprinzip für sozial-ökologische digitale Souveränität

Das Konzept der Nachhaltigkeit wird häufig in die Sphären der sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit unterteilt (vgl. Barbier, 1987). Die ökologische Sphäre betrifft in erster Linie die Nutzung natürlicher Ressourcen, wobei nicht nur der Verbrauch im Fokus steht, sondern auch die Auswirkungen, Rückstände und Abfälle, die u.a. durch den Einsatz von digitalen Technologien entstehen. In diesem Sinne umfasst die Vermeidung von Umweltverschmutzung Ressourcen wie Luft, Wasser, Boden und Abfall. Somit befasst sich die ökologische Nachhaltigkeit sowohl mit Produktions- als auch mit Nutzungs- und Konsumaspekten (Lozano & Huisingh, 2011).

Die soziale Nachhaltigkeit umfasst Aspekte wie Lebensstandard, Bildung und gemeinschaftsfördernde Möglichkeiten, auch im Hinblick auf Gleichheit und Gleichberechtigung. Darüber hinaus stellen Umweltgerechtigkeit und der

verantwortungsvoller Umgang mit den natürlichen Ressourcen sowohl auf lokaler als auch auf globaler Ebene eine Verbindung zwischen sozialer Nachhaltigkeit und Umwelt her. Wie Goodland (1995) hervorhebt, sind soziale und ökologische Nachhaltigkeit jedoch auf eine sehr viel grundlegendere Weise miteinander verbunden, da ökologische Nachhaltigkeit oder die Aufrechterhaltung lebenserhaltender Systeme eine Voraussetzung für soziale Nachhaltigkeit ist.

Aus einer Postwachstum-Perspektive und damit einhergehenden Suffizienzüberlegungen sind stabile Strukturen, die das langfristige Bestehen von wirtschaftlichen Organisationen unterstützen, beispielsweise Forschung und Entwicklung, finanzielle Partizipationsmechanismen und Verteilungs- sowie Leistungsgerechtigkeitsansätze oder die Entwicklung nachhaltiger Geschäftsmodelle Aspekte der wirtschaftlichen Nachhaltigkeit. In diesem Sinne bezieht sich die wirtschaftliche Nachhaltigkeit auf die Fähigkeit, die genannten Aspekte zu fördern und damit den Fortbestand von Gesellschaften zu sichern.

Um die Herausforderungen, denen die Menschheit gegenübersteht, zu bewältigen und damit eine Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung für Mensch und Umwelt zu schaffen, haben die Vereinten Nationen (UN) 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) als Teil der Agenda 2030 (United Nations, 2022) formuliert. Die SDGs werden in 169 Unterzielen konkretisiert (Hák et al., 2016). Um die jeweilige Zielerreichung zu überwachen existieren 240 globale Indikatoren, die eine Messung und damit ein Monitoring der Zielerreichung ermöglichen. Die Agenda verfolgt das gemeinsame Ziel der Transformation hin zu einer Welt, in der alle Menschen ökologisch verträglich, sozial gerecht und wirtschaftlich effizient handeln (UN General Assembly, 2015). Die voneinander abhängigen Ziele befassen sich vor allem mit fünf Kernaspekten: Menschen, Planet, Wohlstand, Frieden sowie Partnerschaft, die als Handlungsleitlinien dienen und die Beziehungen zwischen den Zielen konkretisieren. Ziele sind dabei unter anderem die Gewährleistung qualitativ hochwertiger Bildung (SDG #4), die Reduktion von Ungleichheiten (SDG #10), verantwortungsvoller Konsum und Produktion (SDG #12) oder Maßnahmen zum Klimaschutz (SDG #13) (United Nations, 2022).

Bisweilen wurden bis auf einige Ausnahmen (European Digital SME Alliance, 2020; Fritzsche et al., 2022; Lange & Santarius, 2018; Wallimann-Helmer et al., 2021) die digitale Transformation sowie auch die Nachhaltigkeitstransformation von Wirtschaft und Gesellschaft getrennt voneinander betrachtet. Dies ist jedoch eine unzureichende Perspektive. Denn beide Transformationen bedingen sich

und können sich gegenseitig befruchten. Fritzsche et al. (2022) explizieren drei Bedeutungsebenen der nachhaltigen Digitalisierung: 1.) die nachhaltige Gestaltung von digitalen Technologien, 2.) die Nutzung von digitalen Technologien zur Erreichung von Nachhaltigkeit sowie 3.) die Realisierung von nachhaltigen systemischen Veränderungen.

Die Zielstellung der **nachhaltigen Gestaltung von digitalen Technologien** (Fritzsche et al., 2022) umfasst Aspekte wie die Entwicklung und den Einsatz von klimaneutralen CPU-Modellen und Serverzentren auf Seiten der Hardware und die Entwicklung von Anwendungssystemen, die den Energieverbrauch reduzieren auf Seiten der Software. Darüber hinaus muss die verhältnismäßige Reparierbarkeit von digitalen Technologien gewährleistet und ein bestimmter Grad an Barrierefreiheit bei Zugang und Nutzung digitaler Technologien vorhanden sein. Politik und Staat sind dafür verantwortlich, die Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine entsprechende Regulation digitaler Märkte ermöglichen.

Eine weitere Zielstellung im Kontext der nachhaltigen Digitalisierung ist die **Erreichung von Nachhaltigkeit durch digitale Technologien** (Fritzsche et al., 2022). Dies ist dadurch charakterisiert, dass digitale Technologien eingesetzt werden, um primär ökologische, aber auch soziale Nachhaltigkeitsziele zu verfolgen und zu erreichen. Auf Ebene von Industrie und Gesellschaft wird das Ressourcenmanagement durch digitale Technologien befördert. So können diese in Privathaushalten eingesetzt werden, um den Energieverbrauch bedarfsgerecht zu steuern. In der Sphäre der sozialen Nachhaltigkeit können digitale Technologien darüber hinaus eingesetzt werden, um Informations- und Partizipationsangebote für Individuen bereitzustellen und so einen höheren Grad an gesellschaftlicher Inklusion zu erreichen.

Nachhaltige Digitalisierung ist weiterhin durch die **Realisierung nachhaltiger systemischer Veränderungen** gekennzeichnet (Fritzsche et al., 2022). Gemeint sind hier soziale Innovationen und nachhaltige Geschäftsmodelle, die allmählich den konventionellen Ansatz des stetigen Wachstums substituieren und gleichzeitig bei den Beteiligten und Betroffenen eine Veränderung in den Verhaltensweisen und Praktiken hervorrufen.

Aus der Einsicht, dass unsere Gesellschaft fundamentaler Änderungen bedarf und aus den Wirkmechanismen der Digitalisierung erarbeiten Lange und Santarius (2018) drei Leitprinzipien zukunftsfähiger Digitalisierung: 1) digitale

Suffizienz, 2) konsequenter Datenschutz, 3) Gemeinwohlorientierung bei der Verteilung der Gewinne der Digitalisierung.

Die Zielstellung der **Realisierung digitaler Suffizienz** wird dabei durch bewusste Konzeptionierung von Informations- und Kommunikationstechnologien hinsichtlich deren Langlebigkeit sowie deren multiplen Einsatzmöglichkeiten (Techniksuffizienz) charakterisiert. Eine Datensuffizienz adressiert die Ausgestaltung digitaler Technologien bezüglich eines sparsamen Gebrauchs von Daten. Eine Nutzungssuffizienz adressiert direkt die Verhaltensweise im Gebrauch durch die Nutzer*in. Hier stehen Aspekte wie Reparatur anstatt Neukauf oder aber auch der Kauf oder die Wiederverwendung bereits gebrauchter Geräte im Fokus (Lange & Santarius, 2018).

Die **Erreichung eines konsequenten Datenschutzes** wird als weitere Zielstellung nachhaltiger Digitalisierung verstanden. Zu diesem Zweck ist es notwendig, dass durch Geräte als auch Anwendungen ein maximaler Schutz an Privatsphäre gewährleistet werden kann. Weiterhin ist die Anwendung des Prinzips der Datensuffizienz ein wichtiger Indikator, der dem Datenschutz dient, indem weniger Daten überhaupt übermittelt werden (Lange & Santarius, 2018). Im Wesentlichen kann konsequenter Datenschutz durch ein Dateneigentum der Nutzer*innen erreicht werden. Dies subsumiert die Anwendung und Einhaltung von weitreichenden Datenschutzregeln für privatwirtschaftliche Akteure.

Eine **Erhöhung der Gemeinwohlorientierung** bei der Verteilung der Gewinne der Digitalisierung ist eine weitere relevante Zielstellung im Kontext nachhaltiger Digitalisierung. Zu diesem Zweck gilt es, das Internet – so wie es am Anfang angedacht war – wieder als Gemeingut, welches durch seine Nutzer*innen entwickelt wird, zu verstehen. Damit einhergehend sollten einzelne Bereiche auch barrierefrei für alle zugänglich sein und keine einzelnen privaten Interessen dominieren. Hier gilt es, digitalen Feudalismus zu vermeiden oder aufzulösen (Lange & Santarius, 2018). Der Aspekt der Quelloffenheit (Open Source) sowie auch die kooperative Ausgestaltung von Plattformen sind weitere Indikatoren, um die Gemeinwohlorientierung zu erhöhen.

Die *European digital SME Alliance* (2020) bestimmt drei wesentliche Säulen der nachhaltigen Digitalisierung: 1) nachhaltige Digitalisierung im B2B-Bereich, 2) Entwicklung und Einsatz von grünen Technologien und des Prinzips der Kreislaufwirtschaft sowie 3) ein innovationsförderlicher Politik- und Regulationsrahmen.

Eine **nachhaltige Digitalisierung im B2B-Bereich** ist gekennzeichnet durch langzeitorientierte synergetische Partnerschaften bei Digitalisierungsvorhaben und damit einhergehenden Investitionen zwischen traditionellen und digital-innovativen Unternehmen. Eine wesentliche Anforderung für die Umsetzung solcher nachhaltigen Partnerschaften in der digitalen Transformation sind die Talente und Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen der Menschen, die diese mitgestalten, da sich viele Anforderungsprofile verändern werden, insbesondere hinsichtlich des kompetenten Umgangs mit digitalen Hilfsmitteln (European Digital SME Alliance, 2020).

Die **Stärkung der Kreislaufwirtschaft** kann beispielsweise über das Vorhandensein eines Rechts auf Reparierbarkeit, existierende Kreislaufwirtschaftsmodelle für Hardware oder die Bezahlbarkeit qualitativ hochwertiger Reparaturen gefördert werden (European Digital SME Alliance, 2020). Darüber hinaus müssen insbesondere im Kontext von Effizienzsteigerung durch den Einsatz von digitalen Technologien und deren nachhaltige Ausgestaltung, sogenannte **Reboundeffekte³ identifiziert und minimiert werden** (Tretter et al., 2020). Dabei gilt es, unter anderem die Auswirkungen von Effizienzeinsparungen zu verstehen und Mitigationsstrategien zu entwickeln, um den Reboundeffekten entgegenzuwirken.

Die aufgeführten Aspekte werden als Zielstellungen nachhaltiger Digitalisierung im Kontext der sozial-ökologischen digitalen Souveränität konzeptualisiert, ergänzt um die zwei SDGs *Ungleichheiten reduzieren* und *hochwertige Bildung sicherstellen* (United Nations, 2022). Diese Zielstellungen stellen eine Konzeptionalisierung des Spektrums der nachhaltigen Digitalisierung sowie deren Charakteristika dar.

Zwischen diesen Zielen bestehen Wechselwirkungen (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). So führt beispielsweise eine nachhaltige Gestaltung von digitalen Technologien zu einer Stärkung der Kreislaufwirtschaft (Liu et al., 2021). Eine qualitativ hochwertige Bildung wiederum ermöglicht die Schaffung von Bewusstsein zum genügsamen Umgang mit und Bewegung im digitalen Umfeld (vgl. Santarius et al., 2022). Im

³ Reboundeffekte beschreiben eine erhöhte Nachfrage nach Ressourcen, die durch eine Steigerung der Effizienz verursacht wird. Dabei werden Einsparungen, beispielsweise durch weniger Schadstoffausstoß aufgrund eines höheren Wirkungsgrades von Motoren dadurch wieder aufgehoben, dass mehr gefahren wird. Neben diesem direkten Effekt sind weitere umweltrelevante Veränderungen möglich. So kann das eingesparte Geld beispielsweise auch in Flugreisen investiert werden (vgl. (Umweltbundesamt, 2019)).

ersten Workshop wurde insbesondere die Zielstellung der digitalen Suffizienz betont. Weiterhin wurde darauf hingewiesen, dass insbesondere im Kontext der nachhaltigen Digitalisierung Zielkonflikte existieren. So können digitale Technologien beispielsweise dazu beitragen mehr ökologische Nachhaltigkeit zu erzeugen; wenn diese jedoch selbst nicht nachhaltig ausgestaltet sind, führt deren Einsatz zu einem erheblichen Ressourcenverbrauch und schadet somit der Umwelt. Darüber hinaus wurden Kriterien der Kreislaufwirtschaft, data privacy und die notwendigen Kompetenzen für Nachhaltigkeit betont.

Die Komplexität einer nachhaltigen Digitalisierung ist an den Zielstellungen innerhalb des Bereichs und ihren Interdependenzen gut abzulesen. Abbildung 3 stellt die ermittelten Wirkungszusammenhänge dar.

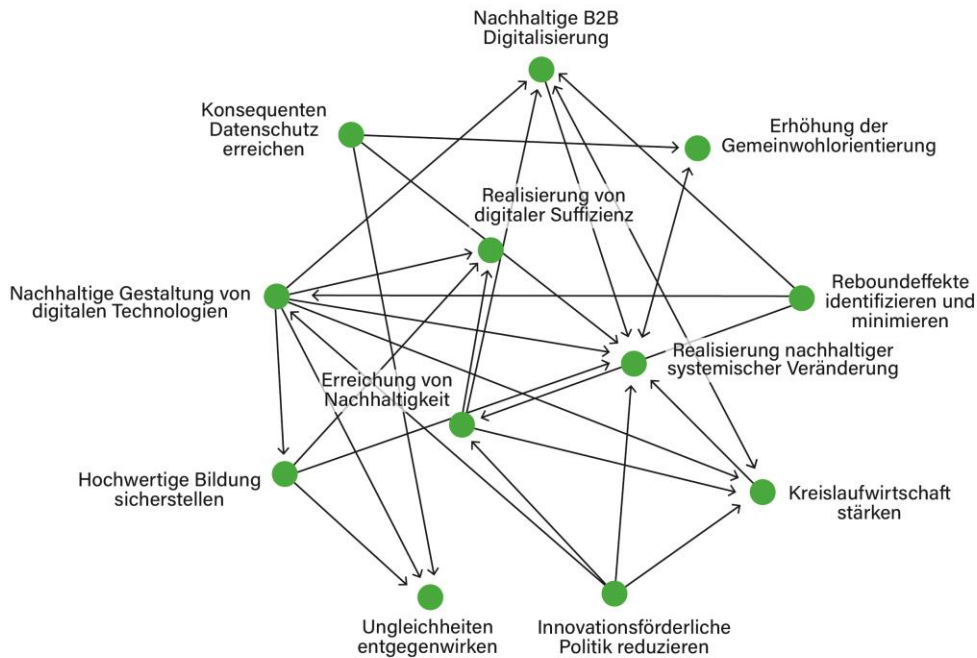


Abbildung 3: Zielstellungen nachhaltiger Digitalisierung und deren Relationen

6. Perspektive der nachhaltigen Digitalisierung auf Kompetenzen und digitale Souveränität

Aus Perspektive der nachhaltigen Digitalisierung ist die Befähigung von Individuen und Kollektiven zum nachhaltigen Umgang mit digitalen Technologien und deren zielgerichteter Einsatz zur Realisierung von ökologischen und sozialen – ebenso wie ökonomischen – Mehrwerten notwendig. Diese Befähigung setzt die Schaffung eines Bewusstseins darüber voraus, welche Implikationen mit der Entwicklung und Anwendung/Nutzung von digitalen Technologien auf den drei Nachhaltigkeitsebenen verbunden sind. Sie muss über die reine Kompetenzbildung für Nachhaltigkeit hinaus gehen und setzt auch an den Fähigkeiten zur Gestaltung und Nutzung, aber auch sinnvollen Verwendung von (digitalen) Technologien an. Die Arbeits- und Lernbedingungen stellen ebenso wie die Wiederverwendbarkeit von Inhalten, Methoden und Ergebnissen wesentliche Eckpunkte einer solchen nachhaltigen Qualifizierung und Kompetenzbildung dar.

Digital literacy ist ein Ermöglicher von nachhaltiger Digitalisierung. Insbesondere das bereits erwähnte Konzept des *digital divide* bedarf deshalb einer besonderen Aufmerksamkeit im Zusammenspiel zwischen digitaler Souveränität und nachhaltiger Digitalisierung. Wie die jüngste Literatur hervorhebt, befassen sich die erste und zweite Ebene des *digital divide* mit 1) Ungleichheiten beim Zugang und 2) bei der Nutzung des Internets, während sich die dritte Ebene auf die 3) greifbaren Ergebnisse bezieht, die online erzeugt werden und auch von sozialem Wert sind (Ragnedda, 2018, p. 2366). Ragnedda (2018) korreliert digitale Ungleichheiten mit dem digitalen Kapital, über das ein Individuum oder eine Gruppe verfügt, und dessen weiteren Wechselbeziehungen mit sozialen, wirtschaftlichen, persönlichen, politischen und kulturellen Kapitalen. Er definiert das digitale Kapital als "die Anhäufung von digitalen Kompetenzen (Information, Kommunikation, Sicherheit, Erstellung von Inhalten und Problemlösung) und digitaler Technologie" (ebd. 2018, p. 2367). Diese Analyse zeigt, dass Fähigkeiten und Wissen sowie der soziokulturelle und soziopolitische Hintergrund die Art und Weise bestimmen, wie Individuen in der Lage sind, ihre digitalen Erfahrungen in soziale Ergebnisse umzusetzen: Es sind dabei nicht nur Wissen, digitale Fähigkeiten und Motivation, sondern auch die Fähigkeiten und reale Möglichkeiten, das digitale Kapital als Währung zu nutzen, um hierdurch andere Ressourcen zu erhalten, die die Lebensbedingungen der Einzelnen verbessern können. In einer stark digitalisierten Gesellschaft ist es von entscheidender

Bedeutung, nicht nur über Zugang zu verfügen (access to the internet and to digital technologies), sondern sich auch selbstbewusst in der digitalen Arena bewegen und das Beste aus ihr herauszuholen zu können (Ragnedda, 2018, p. 2373). Auf nationaler wie transnationaler Ebene ist es von hoher Bedeutung, allen drei Ebenen der digitalen Spaltung Rechnung zu tragen, um Modelle der demokratischen digitalen Souveränität zu entwickeln, die universelle Menschenrechte und eine umfassende Nachhaltigkeit berücksichtigen.

Aufbauend auf den einzelnen Zielen und deren Relationen wird im Folgenden ein Wirkungsmodell kompetenzbasierter sozial-ökologischer digitaler Souveränität illustriert, dass die Relationen untereinander zu qualifizieren vermag. Die drei Konstrukte sind über die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Zielen miteinander verwoben und spannen somit den weiten Raum der Interdependenzen der Aspekte und Faktoren kompetenzbasierter sozial-ökologischer digitaler Souveränität auf.

Mittels der Relationen können Abhängigkeiten zwischen einzelnen Zielen in den Fokus genommen werden. So führt beispielsweise eine wiederverwendbare digitale Technologie zur Erhöhung der Nachhaltigkeit von digitalen Kerninfrastrukturen (Hustad & Olsen, 2021). Weiterhin fördert eine robuste digitale Kerninfrastruktur die Sicherstellung der demokratischen Handlungsfähigkeit, indem Entscheidungs- und Partizipationsmechanismen auch bei räumlicher Trennung oder zeitlichem Versatz in der digitalen Welt ausgeführt werden können (Gulliver et al., 2021). Die gezielte Förderung aufstrebender Technologien ermöglicht den Ausbau des Nachhaltigkeitsfokus bei der Gestaltung digitaler Technologien **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

Bei Betrachtung wird ersichtlich⁴, dass eine hohe Komplexität an Wechselwirkungen zwischen den Zielstellungen existieren. Die Förderung von digital literacy, die nachhaltige Gestaltung von digitalen Technologien, die Sicherstellung hochwertiger Bildung, sowie die Forschungsförderung von relevanten Themen im Kontext der Digitalisierung sind zentrale Zielstellungen zur Realisierung nachhaltiger systemischer Veränderungen hin zu sozial-ökologischer digitaler Souveränität.

⁴ Umso zentraler die Zielstellungen in der Abbildung verortet sind, desto wichtiger sind diese im Netzwerk der Zielstellung kompetenzbasierter sozial-ökologischer digitaler Souveränität.

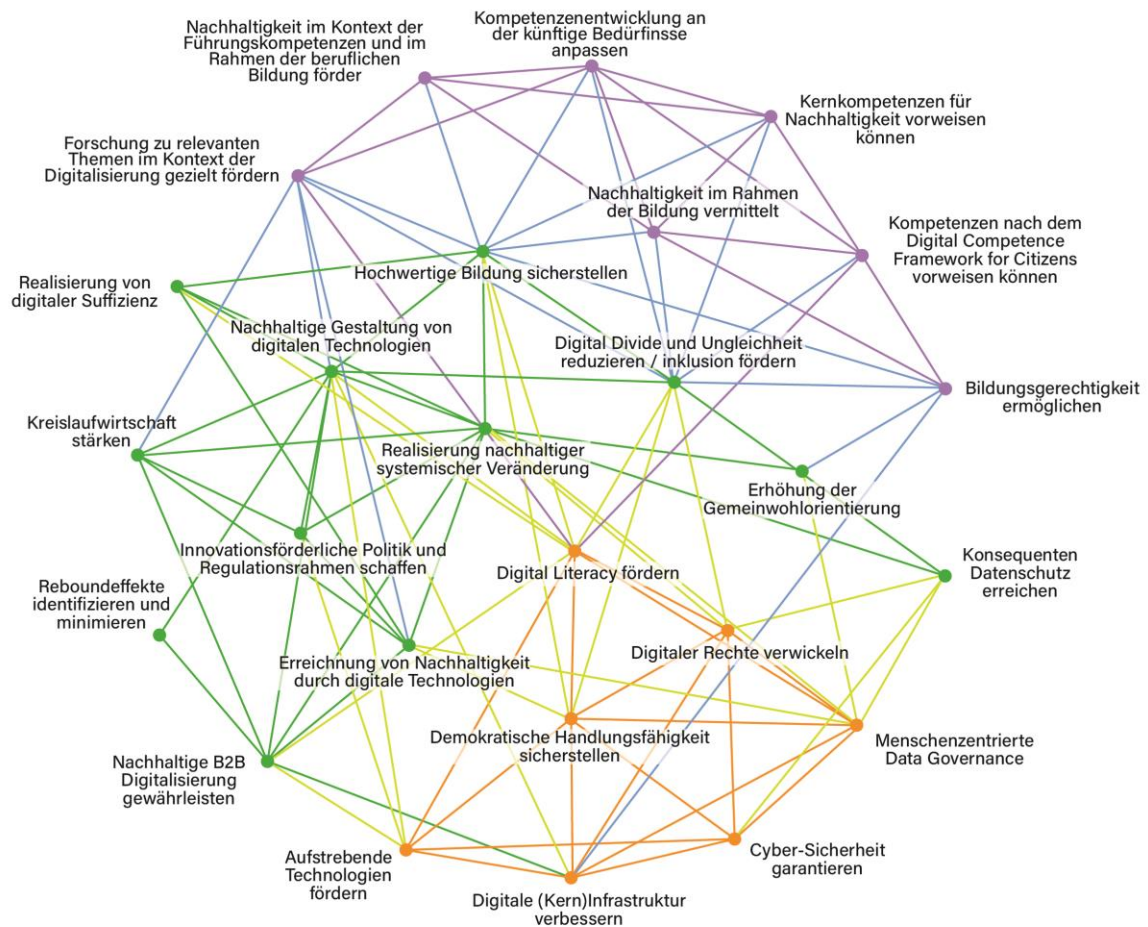


Abbildung 4: Ziele und Wirkungszusammenhänge sozial-ökologischer digitaler Souveränität

7. Exemplarische Thesen zu den Wirkungszusammenhängen und Formulierung von Handlungsempfehlungen

Auf Grundlage der bereits vorgestellten Erkenntnisse aus dem Literaturreview und dem ersten Expertenworkshop wurden drei zentrale Thesen für diese Studie formuliert. Die Thesen stellen exemplarisch die Beziehungen zwischen digitaler Souveränität, Nachhaltigkeit und digitalen Kompetenzen dar. In einem zweiten Expertenworkshop (im August 2022) fand die Diskussion konkret zu den formulierten Thesen sowie generell zu möglichen Wirkungsbeziehungen zwischen den Zielen der drei Bereiche statt. Die Teilnehmer*innen hatten die Möglichkeit, sich im Vorfeld mit den Zielen und den diesen zugehörigen

Indikatoren (Merkmale, vgl. Anhang) vertraut zu machen und im Workshop direkt Verknüpfungen zwischen den Zielen und Dimensionen auf Grundlage Ihrer Erfahrung und fachlicher Expertise aufzuzeigen.

Neben den Thesen und den Zielen stand auch das Zusammenspiel zwischen den unterschiedlichen Akteursebenen – Staat und Politik, Organisationen (öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen), Zivilgesellschaft und Individuen/Gesellschaft – im Mittelpunkt des Workshops. Die Teilnehmer*innen diskutierten darüber, wie die einzelnen Ziele und die Merkmale, die diese charakterisieren, die Akteursebenen adressieren und welche Handlungsempfehlungen daraus abgeleitet werden können.

Bei der Betrachtung der Dimensionen der Nachhaltigkeit und der Souveränität, im Allgemeinen und mit Bezug auf die verschiedenen Akteursebenen, wurden diverse Schnittmengen identifiziert, die im Gesamtmodell über die Vernetzung der Ziele und Indikatoren ersichtlich sind. Entscheidend für die Formulierung der zentralen Thesen war die Erkenntnis aus der Literaturlauswertung und aus dem ersten Workshop, dass die digital literacy/digitalen Kompetenzen eine zentrale Rolle spielen – sie sind ein wesentlicher Teil der digitalen Souveränität sowie im Bereich der nachhaltigen Digitalisierung durch die Zielsetzung zur Bildung adressiert. Die in der Literaturlauswertung identifizierten Ziele im Bereich der digitalen Kompetenzen tangieren sowohl digitale Souveränität als auch Nachhaltigkeit und sind auf allen Akteursebenen relevant.

7.1. Thesen zu den Wirkungszusammenhängen

Die nachfolgenden drei Thesen fassen die erarbeitete Perspektive auf die Interdependenzen zwischen den Bereichen zusammen.

These 1

Digitale Souveränität beginnt auf der gesellschaftlichen Ebene und der Ebene der Individuen durch digitale Kompetenzen und beeinflusst dadurch alle anderen Ebenen (Zivilgesellschaft, Politik, Wirtschaft).

Die Zielformulierungen für digitale Souveränität weisen zahlreiche Facetten auf, bei denen der Wunsch von Individuen, Gemeinschaften und Gesellschaften nach Zugang, Orientierung, selbstbestimmten Handeln, Zukunftsfähigkeit, Mitbestimmung und Resilienz in unterschiedlichen Ausprägungen zum Ausdruck kommt. Digital souveräne Menschen tragen ihr Wissen und ihre Kompetenzen, und damit auch ihre Verantwortungen und Pflichten in alle Wirkungsfelder ihres

Lebens hinein und bestimmen so die Produktion, Regulierung oder Nutzung digitaler Technologien mit – als Individuen in der Gestaltung ihres Alltags, als Professionelle im Rahmen ihrer beruflichen Ausübung, als ehrenamtlich Engagierte und als zivilgesellschaftliche Akteure. Stellt digitale Souveränität den Menschen und die Gesellschaft sowie nachhaltige und gerechte Lebensverhältnisse in den Mittelpunkt, benötigt es Formate des Austauschs, der Inklusion und der Sensibilisierung für Fairness und Nicht-Diskriminierung, für kulturelle Kontexte, für lokales Wissen. Und es braucht ein Bewusstsein für Genderfragen, Datenschutz und Gemeinwohl ebenso wie für Nachhaltigkeitspotenziale und für (direkten wie auch indirekten) Ressourcenverbrauch. Informierte Entscheidungen in technischen, räumlich/territorialen, kulturellen, organisatorischen, rechtlichen, politischen und wirtschaftlichen Aspekten können erst dann getroffen werden, wenn viele dieser Faktoren mitberücksichtigt werden, so dass demokratische Handlungsfähigkeit, die Verwirklichung digitaler Rechte mit technologischen Standards und einer menschen- und nachhaltigkeitszentrierten Data Governance in Einklang gebracht werden können.

Mit entsprechenden digitalen Kompetenzen und dem Wissen um die Zusammenhänge zwischen Kompetenzen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene und Entwicklung und Gestaltung digitaler Technologien einschließlich politischer Regulierung wird erst ermöglicht, dass auf allen Akteursebenen Maßnahmen ergriffen werden, um Digitalisierungsprozesse an die Bedürfnisse der Gesellschaft anzupassen. Individuen und Gesellschaften werden durch deliberative Formate, öffentliche Debatten, inklusive Lernorte und formelle wie informelle Kooperationen befähigt, eine sozial-ökologisch nachhaltige digitale Transformation mitzugestalten. Gemeinsame Ziele in den Bereichen Nachhaltigkeit, Kompetenzen und digitale Souveränität sind die Bekämpfung von Ungleichheit, die Förderung von Inklusion und die Bereitstellung von gleichen Zugangsmöglichkeiten für alle, Seite an Seite mit der Förderung gemeinwohlorientierter Konzepte für systemischen Wandel.

Diese Ziele haben auch die Teilnehmer*innen des zweiten Workshops als Basis für eine demokratische und nachhaltige digitale Souveränität identifiziert. Das Ziel demokratische Handlungsfähigkeit wurde in direkter Relation zur Erhöhung der Gemeinwohlorientierung, Reduktion von Ungleichheiten und Förderung von Inklusion als ein Ziel nachhaltiger Digitalisierung eingestuft. Digitale Sicherheit, die in der Literatur mit Merkmalen (Indikatoren) wie die „Befolgung des Gemeingüteransatzes“, die „staatliche Nutzung und Förderung von Open-

Source-Lösungen“ und die „Entwicklung gemeinwohlorientierter Technologien und Systeme“ beschrieben wird, wurde in Beziehung zum Ziel „Stärkung der Kreislaufwirtschaft“ gesetzt. Dabei haben Teilnehmer*innen auf einen markanten Zielkonflikt hingewiesen: Ein wirtschaftliches Verständnis von Innovation (marktorientiert) steht hier einem zivilgesellschaftlichen Verständnis von Innovation (öffentlichkeitsorientiert) entgegen. Dieser Zielkonflikt gilt es mit mittels Aushandlungsprozessen zwischen allen Akteursebenen zu adressieren.

These 2.

Die Entwicklung und gezielte Förderung von digital literacy (digitaler Kompetenzen), insbesondere im Kontext der digitalen Souveränität, bildet die Grundlage für nachhaltige Digitalisierung auf der Ebene von Zivilgesellschaft, Politik und Wirtschaft.

Die Förderung digitaler Kompetenzen (data literacy) ist eine der zentralen Zielsetzungen (vgl. Anhang) der digitalen Souveränität. Zu den Indikatoren, die in der Literatur identifiziert wurden, gehören solche, die einen direkten Einfluss auf die nachhaltige Digitalisierung ausüben. So ist die Befähigung zur kritischen und bewussten Auseinandersetzung der Nutzer*innen mit der Technologie und ihren Daten sowie das Wissen über die effektive und effiziente Nutzung digitaler Technologien eine Voraussetzung für nachhaltiges Handeln seitens der Zivilgesellschaft. Wird es Nutzer*innen ermöglicht, kommerzielle und staatliche Befugnisse in der digitalen Sphäre zu verstehen und transparent nachzuvollziehen, kann das wesentlich zur Erhöhung der Gemeinwohlorientierung beitragen, was eine der zentralen Zielsetzungen der digitalen Nachhaltigkeit darstellt. Somit wird auf der Akteursebene exemplarisch deutlich, wie die Zivilgesellschaft die Wirtschaft beeinflussen kann.

Einige der Ziele im Bereich der digitalen Kompetenzen (vgl. Anhang) adressieren das Schaffen von Voraussetzungen für nachhaltige Digitalisierung. So ist das Ziel zur Förderung von Forschungsaktivitäten bezüglich der Themen der Digitalisierung durch die Merkmale - „Wissen, Technologien, Innovationen usw. zur Unterstützung der Umsetzung der SDGs durch die Gemeinschaft bereitstellen“ sowie „Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern und Unternehmen zur Umsetzung von SDG-Lösungen unterstützen“ - direkt mit der Nachhaltigkeit verbunden. Ähnlich ist die Zielsetzung der „Vermittlung von Nachhaltigkeit im Kontext der Bildung“ ausgerichtet. An dieser Stelle wird insbesondere die Akteursebene der Zivilgesellschaft mit derjenigen der Politik verknüpft, welche die Verantwortung für entsprechende Fördermaßnahmen trägt. Wird das Ziel der

Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung hinzugezogen (als Teil der digitalen Kompetenzen), ergibt sich die Verbindung zur Akteursebene der Wirtschaft.

Im zweiten Workshop wurden weitere Beispiele für die Vernetzung dieser Zielsetzungen, und dadurch auch der drei Bereiche dieser Studie aufgezeigt. So wurde z.B. von den Expert*innen das Ziel aus dem Kompetenzbereich „Vermittlung von Nachhaltigkeit im Kontext der Bildung“ in direktem Zusammenhang mit der „Realisierung nachhaltiger systemischer Veränderungen“ aus dem Bereich der Nachhaltigkeit gebracht, die u.a. mit folgenden Indikatoren beschrieben wird: „Ressourcenmanagement durch digitale Technologien in Industrie und Privathaushalten“ und „Nachhaltige Geschäftsmodelle entstehen und setzen sich durch“. Dies weist auch einen direkten Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Akteursebene auf. Die oben bereits erwähnte Zielsetzung zur „Förderung von Forschungsaktivitäten zu Themen der Digitalisierung“, wurde im Workshop in Zusammenhang mit der Zielsetzung der „nachhaltigen Gestaltung von digitalen Technologien verknüpft“, welche die konkrete Beeinflussung der Politik beinhaltet (Charakteristikum „Regulierung digitaler Märkte wird durchgeführt“) sowie den wirtschaftlichen Bereich (z.B. Indikator „Softwareentwicklungen, die den Energieverbrauch reduzieren“).

These 3.

Nachhaltige Digitalisierung schafft auf der Ebene von Politik und Wirtschaft die Voraussetzungen zur digitalen Souveränität und Kompetenzentwicklung auf gesellschaftlicher Ebene.

Eine nachhaltige Digitalisierung befördert den Aufbau digitaler Kompetenzen und erfordert diese zugleich. Im Rahmen der SDG-Zielstellung der „Sicherstellung hochwertiger Bildung“ für die Mitglieder unserer Gesellschaft werden insbesondere „Kenntnisse über und im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien“ sowie „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ fokussiert. Diese Perspektive zeigt deutlich die enge Verflechtung zwischen Nachhaltigkeit bzw. nachhaltiger Digitalisierung und den digitalen Kompetenzen auf. Aus einer holistischen Perspektive heraus sind die digitalen Kompetenzen natürlich sowohl Voraussetzung als auch Resultat einer nachhaltigen Digitalisierung. Weiterhin führt eine Reduktion von Ungleichheiten und der damit einhergehende bessere Zugang zu Information und Wissen sowie Methoden, Instrumenten als auch Institutionen der Ausbildung und Wissensvermittlung zur

Erhöhung von digitalen Kompetenzen der Bürger*innen und Individuen sowie auch deren digitalen Souveränität.

Insbesondere Aspekte der Gemeinwohlorientierung als auch der nachhaltigen systemischen Veränderungen hin zu einer höheren Inklusion befördern sowohl Bildungsaspekte als auch digitale Souveränität. Dabei können digitale Technologien insbesondere zur ubiquitären und bedarfsgerechten Bereitstellung von Informationen genutzt werden, beispielsweise hinsichtlich Datenschutzrichtlinien und bezüglich Opt-In-Möglichkeiten in der Ausgestaltung von Plattformen in der digitalen Welt. Andererseits können gerade über Ansätze wie kostenfreie *massive open online courses*, die digitalen Kompetenzen erhöht werden.

Die Relationen zwischen der Sicherstellung qualitativ hochwertiger Bildung sowie den positiven Effekten auf die Kompetenzen, damit einhergehend auch die relevanten für digitale Souveränität wurden in Workshop 2 qualifiziert. Darüber hinaus lag ein Fokus auf den Beziehungen zur nachhaltigen Digitalisierung. Die nachhaltige Ausgestaltung digitaler Technologien befördert die Reduktion von Ungleichheiten, kann die Inklusion erhöhen und eine Verringerung des digital divide mit sich bringen.

7.2. Handlungsempfehlungen

Durch ihren normativen Charakter für die Realisierung sozial-ökologischer digitaler Souveränität weisen die Indikatoren (s. Tabelle im Anhang mit Auflistung von „Zielformulierungen“ und „Indikatoren“) bereits auf zahlreiche Handlungsfelder und Maßnahmenbedarfe hin. Hier beleuchten wir exemplarisch einige für uns zentrale Handlungsempfehlungen, die sowohl auf regulatorischer Ebene, als auch auf Ebene der Produktion, Implementierung und Nutzung digitaler Technologien von zentraler Bedeutung sind.

Alle im Folgenden aufgeführten Empfehlungen müssen kurzfristig von den Akteursebenen initiiert und mittel- bis langfristig implementiert und weiter ausgebaut werden.

Zusammenarbeit stärken

Kooperationen und Abstimmungen zwischen den verschiedenen Akteursebenen stehen im Zentrum vieler Zielbeschreibungen aller drei Dimensionen „Digitale Souveränität“, „nachhaltige Digitalisierung“ und „Kompetenzen“. Alle Akteure, vor allem auf lokaler und kommunaler Ebene, sind dabei gefragt, Räume und

Formate des Austauschs, des Lernens und der Zusammenarbeit zu schaffen, um die Komplexität und Dynamik des Themenfeldes greifen und adressieren zu können. Dazu gehört auch: ressortübergreifende Zusammenarbeit, um zum Beispiel Silos in den Verwaltungen aufzubrechen; Diskurse der Zivilgesellschaft zusammenführen, Räume und Formate dafür schaffen, soziale Bewegungen wie „Recht auf Stadt“ mit der Open-Knowledge- und Open-Source-Community zusammenzubringen; Runde Tische organisieren und weitere CityLab-ähnliche Konstrukte fördern, die Digitalisierung und Nachhaltigkeit zusammen denken und unterschiedliche Wissensbestände aufeinander beziehen. Es geht also um Fördermaßnahmen um verschiedene Perspektiven und Interessen zusammenführen – im Sinne gesellschaftlicher und demokratischer Teilhabe.

Dynamische Bildungs- und Weiterbildungsangebote schaffen

Für eine sozial-ökologische digitale Souveränität müssen Bildungsangebote an Lebens- und Arbeitsrealitäten dynamisch angepasst und bedarfsgerechte Bildung und Weiterbildung gefördert werden. Für Entscheidungsträger*innen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft müssen regelmäßig Weiterbildungsangebote geschaffen werden, um entsprechende Kompetenzen im Bereich nachhaltiger Digitalisierung laufend zu identifizieren und weiterzuentwickeln. Eine geeignete Maßnahme ist zum Beispiel die Vermittlung von Kompetenzen in den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der beruflichen (Weiter-)Bildung. Diese Kompetenzen sollten nicht auf freiwilliger Basis, sondern als Profilierungsmaßnahmen etabliert werden.

Inter- und transdisziplinäre Forschung anerkennen und fördern

Gezielte Förderung inter- und transdisziplinärer Forschungsprojekte und internationale Kooperationen, um verschiedene kulturelle, soziale und gesellschaftliche Perspektiven bei der Entwicklung von Technologien und Konzepten zu berücksichtigen. Dadurch erreicht man die Förderung von Sensibilität und ein Bewusstsein für globale Perspektiven auf Nachhaltigkeit und Souveränität. Hier ist sowohl die Forschungsförderung selbst als auch die Forschungsgemeinschaft gefragt, transdisziplinäre und transformative Forschung als gesellschaftsrelevant anzuerkennen, zu fördern und zu praktizieren. Dazu gehören auch Projekte der kritischen Digitalisierungsforschung, die in Zusammenarbeit mit akademischen und nicht-akademischen Vertreter*innen durchgeführt werden (Partner*innen aus Politik, Verwaltung, KMUs und Zivilgesellschaft), sowie niederschwellige Transfer-Formate und horizontale Kooperationen.

Open Access, Open Knowledge, Open Source, Open Data und Gemeinwohlorientierung verfolgen

Ein wichtiges Maßnahmenfeld stellt die Förderung von Open-Knowledge- und Open-Access-Formaten zur Erhöhung der Kompetenzen für digitale Souveränität sowie nachhaltige Digitalisierung dar. Die Förderung und Anwendung von Open-Source-Technologien sind weiterhin zentral für Sicherheit, Transparenz und Vertrauenswürdigkeit nachhaltiger digitaler Infrastrukturen. Wir benötigen beispielsweise eine transparente digitale Verwaltung und Mindeststandards, die verbindlich sind; hohe Datenqualität, die sich sowohl in Bezug auf Datensparsamkeit, als auch auf Fairness und Nicht-Diskriminierung positiv auswirkt und gemeinwohlorientierte Daten begünstigt. Durch offene Daten können von Unternehmen generierte Daten als Informationsquelle für öffentliche Maßnahmen und deren Umsetzung dienen; von Behörden gesammelte Daten (z. B. Luftqualität, Klima, Satellitenbilder) werden im Rahmen von Open-Data-Programmen oder Lizenzen zur Verfügung gestellt, um die Entwicklung kommerzieller Anwendungen zu ermöglichen. Regulatorische Maßnahmen die dies durchsetzen spielen hier eine wichtige Rolle, aber die gesellschaftliche Anerkennung solch Offenheits- und Gemeinwohl-Ansätze sowie die Vorreiterrolle von Organisationen.

(Technologische) Entwicklungen sozial-ökologisch nachhaltig ausrichten

Zentral sind für diese Empfehlung auf der einen Seite die Befähigung und Incentivierung von digitaler Suffizienz auf individueller und gesellschaftlicher Ebene durch Wissensvermittlung und dem Aufzeigen von Zusammenhängen. Hierzu können vor allem öffentliche Einrichtungen, Bildungs- und Vermittlungsinstitutionen beitragen. Auf der anderen Seite müssen Möglichkeiten auf regulatorischer Ebene eröffnet werden, Beispiele hierfür wären das Recht auf Reparatur, Instrumente gegen die geplante Obsoleszenz von Geräten und eine Recyclingpflicht für Endgeräte, sowie verbindliche Umweltstandards für die digitale Kerninfrastruktur. Auch die Stärkung der Nachfrage nach langlebigen Produkten und nachhaltigen Dienstleistungen ist sowohl durch die Schaffung von Bewusstsein bei Individuen als auch über vertrauenswürdige Zertifizierungen und Standards in der Bewertung von direktem und indirektem Ressourcenverbrauch zu verfolgen. Dabei ist der Zielkonflikt zwischen ökologischer Nachhaltigkeit und sozialer Fairness zu berücksichtigen. Durch Regulierung und Standardisierung kann gleichzeitig die soziale Inklusion gefördert werden. Des Weiteren müssen Mechanismen

institutionalisiert werden, um Datensparsamkeit überhaupt erst praktikierbar zu machen. Hilfreiche Möglichkeiten hierzu liefern Datensparsamkeit durch nutzerfreundliche Standardisierungen zum Beispiel von AdTech: Einschränkung von Microtargeting bzw. der Überwachung durch Werbetechnologie by design sowie Privacy-by-Design-Ansätze.

Nachhaltiges Wirtschaftssystem für mehr regionale und globale Gerechtigkeit

Zentral ist hier die Fokussierung und Unterstützung von lokalen Ansätzen der Kreislaufwirtschaft, Einbindung von lokalem Wissen, Berücksichtigung lokaler Bedürfnisse und Kompetenzen, die Befähigung lokaler Akteure und die lokale Zusammenführung von Produktion und Konsum (lokale Emissionen müssen beispielsweise auch lokal kompensiert werden). Zu einem gerechteren und nachhaltigem Wirtschaftssystem gehört ebenso die Einhaltung arbeitsrechtlicher Standards und ihre Durchsetzung auch bei Arbeiter*innen in der gig economy bzw. in der digitalen Arbeitswelt, die zum Teil extrem prekären Arbeitsverhältnissen und einem hohen Risiko ausgesetzt sind (siehe zum Beispiel die Berlin Tech Workers Coalition). Die soziale Absicherung von Plattform-Arbeiter*innen muss so geregelt werden, dass sie gegen Ausbeutung oder Diskriminierung geschützt werden können. Maßnahmen sollten zudem eine gleichmäßige Verteilung der digitalen Kompetenzen auf alle Bereiche der Gesellschaft (Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft) und nicht nur auf Unternehmen und Wirtschaftsakteure anstreben. Dieser aktuellen Herausforderung muss man sich auf allen Akteursebenen annehmen.

Gesellschaftliche und digitale Nicht-Diskriminierung

Es ist eine politische Aufgabe hierfür auf der operativen Handlungsebene Rahmenbedingungen zu schaffen. Der Fokus auf Nichtdiskriminierung sollte dabei schon bei der Entwicklung von Technologie gelegt werden - eine Aufgabe, die insbesondere von den entsprechenden Firmen zu erfüllen ist. Der Unterrepräsentation von Frauen sowie Minderheiten in der Digitalbranche muss entgegengewirkt werden, wobei Erziehungs- und Bildungseinrichtungen eine ganz grundlegende Rolle spielen (um beispielsweise mehr Mädchen bereits in der frühkindlichen Bildung an MINT-Fächer heranzuführen und sie darin zu unterstützen, bestehende Begabungs-Klischees zu überwinden). Zum anderen gilt es das männlich dominierte und geprägte Arbeitsumfeld zu verändern (etwa strukturelle Barrieren abbauen) und mehr Diversität in Bezug auf Gender ebenso wie Herkunft oder Prägung zulassen. Soweit möglich sollten zudem geschützte digitale Räume eingerichtet, ermöglicht oder ausgebaut werden, die Nicht-

Diskriminierung und privacy by design fördern (für Mädchen, Frauen oder non-binäre Menschen beispielsweise). Und schließlich gilt die Frage der Transparenz bei Entscheidungsverfahren: Sind diese nachvollziehbar, besteht eine geringere Gefahr, diskriminierende Strukturen und Vorurteile oder Stereotypen in den Trainingsdaten von algorithmischen Lernsystemen zuzulassen. Auch hier ist die Seite der Regulierung in der Verantwortung ebenso wie die Seite der Produktion digitaler Technologien.

8. Fazit und Ausblick

In dieser Studie wurden explorativ erstmalig die Wirkungszusammenhänge zwischen Nachhaltigkeit und digitaler Souveränität untersucht. Digitale Kompetenzen wurden im Verlauf der Studie als eine zentrale Schnittmenge identifiziert und als ein dritter Untersuchungsbereich aufgenommen. Die drei Bereiche wurden in einem initialen Modell zusammengefasst und drei Thesen formuliert, um im nächsten Schritt Zusammenhänge zwischen ausgewählten Zielen zu diskutieren und Handlungsempfehlungen abzuleiten. In der Studie wurden die unterschiedlichen Akteursebenen – Staat und Politik, Organisationen (öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen), Zivilgesellschaft und Individuen/Gesellschaft differenziert behandelt um eine Pauschalisierung zu vermeiden. Sowohl bei der Diskussion der Thesen als auch bei den Handlungsempfehlungen wurden Besonderheiten und Rollen dieser verschiedenen Akteursebenen berücksichtigt.

Gerade die Auseinandersetzung mit den Wirkungszusammenhängen auf den Akteursebenen hat gezeigt, dass durch das Zusammendenken der Bereiche der nachhaltigen Digitalisierung und der digitalen Souveränität auch Herausforderungen und Zielkonflikte entstehen können, die ausschlaggebend für die Entwicklung aller drei Bereiche sind. Ein erstrebenswertes Ziel wie Innovation kann zum Beispiel unterschiedliche Ansichten verschiedener Akteure zusammenbringen – die wirtschaftliche Auffassung (marktorientiert) und die zivilgesellschaftliche Auffassung (öffentlichkeitsorientiert) von Innovation können je nach Rahmenvoraussetzungen und Kompetenzen voneinander profitieren oder in Konflikt geraten. Wenn entsprechende Kompetenzen bei wirtschaftlichen Akteuren fehlen, können sie die Forderung eines Zusammendenkens von nachhaltiger Technologiegestaltung und Innovation, oder Menschenrechte und Innovation nicht leisten. Fehlen die entsprechenden

Kompetenzen bei politischen Entscheidungsträger*innen, können entsprechende Rahmenbedingungen nicht entstehen, die eine gegenseitige Bereicherung von Wirtschaft und Zivilgesellschaft ermöglichen würden. Weiterhin können Zielkonflikte dadurch entstehen, dass Unterschiede bei den digitalen Kompetenzen zwischen verschiedenen Generationen bestehen. Auf der Akteursebene sind die Differenzen zwischen den Entscheidungsträgern (oft älter als 50 Jahre) und den Digital Natives (meist unter 25 Jahren) zu berücksichtigen. Viele der politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen im Bereich von nachhaltiger Digitalisierung und digitaler Souveränität werden die Zukunft der jungen Generation prägen.

Bei der Erstellung der Studie wurde ein Methodenmix angewendet – die Vielfältigkeit des Themas hat am Anfang eine gezielte Auseinandersetzung mit relevanten Vorarbeiten gemacht; die Aktualität des Themas machte den Dialog mit Expert*innen unabdingbar, um die gegenseitigen Wirkungszusammenhänge qualitativ zu bewerten und zu diskutieren. Neben den vielen Ergebnissen, die erzielt wurden, möchten die Autor*innen ein besonderes Merkmal der untersuchten Wirkungszusammenhänge explizit hervorheben – ihre enorme Komplexität. Dies ist zum Teil dem geschuldet, dass latente Konstrukte erfasst werden müssen, die nur über diverse Zielsetzungen und über eine große Menge an zugehörigen Merkmalen beschrieben werden können. Diese fließen in das Netz der Wirkungszusammenhänge ein und eröffnen damit viele unterschiedliche Möglichkeiten, Verbindungen und Einflüsse zu analysieren. Zum anderen ist das untersuchte Feld zeitlich sehr dynamisch und mit neuen Entwicklungen, Herausforderungen und Fragestellungen verbunden, die sich laufend aktualisieren. Die Studie möchte mit ihren Ergebnissen und den identifizierten Zielen und Merkmalen eine Grundlage und Anregung für weiterführende Forschung und Diskussion bieten.

Literaturverzeichnis

- Ahel, O., & Lingenau, K. (2020). Opportunities and challenges of digitalization to improve access to education for sustainable development in higher education. In *Universities as Living Labs for Sustainable Development* (pp. 341–356). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6_21
- Barbier, E. B. (1987). The concept of sustainable economic development. *Environmental Conservation*, 14(2), 101–110.
- Bendiek, A., & Stürzer, I. (2022). *Advancing European internal and external digital sovereignty: The Brussels effect and the EU-US Trade and Technology Council*. SWP Comment.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2019). *Mensch-Technik-Interaktion für digitale Souveränität – Mensch-Technik-Interaktion*. <https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/foerderung/bekanntmachungen/digisou>
- Caniglia, G., John, B., Bellina, L., Lang, D. J., Wiek, A., Cohmer, S., & Laubichler, M. D. (2018). The glocal curriculum: A model for transnational collaboration in higher education for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 171, 368–376.
- Castro, G. D. R., Fernandez, M. C. G., & Colso, Á. U. (2021). Unleashing the convergence amid digitalization and sustainability towards pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A holistic review. *Journal of Cleaner Production*, 280, 122204.
- Couture, S., & Toupin, S. (2019). What does the notion of “sovereignty” mean when referring to the digital? *New Media & Society*, 21(10), 2305–2322.
- De la Chapelle, B., & Porciuncula, L. (2021). We need to talk about data: Framing the debate around free flow of data and data sovereignty. *Paris: Internet and Jurisdiction Policy Network*.
- Digital-Gipfel. (2020). *Digitale Souveränität und Resilienz: Voraussetzungen, Treiber und Maßnahmen für mehr Nachhaltigkeit*. Plattform 2 „Innovative Digitalisierung der Wirtschaft“ 2020, Fokusgruppe Digitale Souveränität.
- European Commission. (2020a). *Cybersecurity of 5G networks – EU Toolbox of risk mitigating measures*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/cybersecurity-5g-networks-eu-toolbox-risk-mitigating-measures>.

- European Commission. (2020b). *Regulation on data governance – Questions and Answers*.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_20_2103
- European Digital SME Alliance. (2020). *Sustainable Digitalisation: Strengthening Europe's Digital Sovereignty*.
- Felber, C. (2018). *Die Gemeinwohl-Ökonomie: Ein Wirtschaftsmodell mit Zukunft*. Pieper.
- Floridi, L. (2020). The fight for digital sovereignty: What it is, and why it matters, especially for the EU. *Philosophy & Technology*, 33(3), 369–378.
- Fritzsche, K., Pohle, J., Bauer, S., Haenel, F., & Eichbaum, F. (2022). *Digitalisierung nachhaltig und souverän gestalten* (CO:DINA-POSITIONSPAPIER N° 10).
- Goodland, R. (1995). The concept of environmental sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1–24.
- Gräf, E., Lahmann, H., & Otto, P. (2020). Die Stärkung der digitalen Souveränität. Wege der Annäherung an ein Ideal im Wandel. *Diskussionspapier Des Deutschen Institut Für Vertrauen Und Sicherheit Im Internet Und von IRights.Lab.*, 12.
- Gulliver, R., Fahmi, M., & Abramson, D. (2021). Technical considerations when implementing digital infrastructure for social policy. *Australian Journal of Social Issues*, 56(2), 269–287.
- Hák, T., Janoušková, S., & Moldan, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565–573.
- Hustad, E., & Olsen, D. H. (2021). Creating a sustainable digital infrastructure: The role of service-oriented architecture. *Procedia Computer Science*, 181, 597–604.
- Kar, R. M., & Thapa, B. E. (2020). *Digitale Souveränität als strategische Autonomie*. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT/Fraunhofer FOKUS.
- Kirchherr, J. W., Klier, J., Lehmann-Brauns, C., & Winde, M. (2018). Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen. *Future Skills-Diskussionspapier*, 1.
- Kukutai, T., & Taylor, J. (2016). *Indigenous data sovereignty: Toward an agenda*. ANU press.
- Lambach, D., & Oppermann, K. (2022). Narratives of digital sovereignty in German political discourse. *Governance*. <https://doi.org/10.1111/gove.12690>
- Lange, S., & Santarius, T. (2018). *Smarte grüne Welt?: Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit*. oekom verlag.
- Liu, Z., Liu, J., & Osmani, M. (2021). Integration of digital economy and circular economy: Current status and future directions. *Sustainability*, 13(13), 7217.

- Lozano, R., & Huisingh, D. (2011). Inter-linking issues and dimensions in sustainability reporting. *Journal of Cleaner Production*, 19(2–3), 99–107.
- Mertz, M., Jannes, M., Schlomann, A., Manderscheid, E., Rietz, C., & Woopen, C. (2016). *Digitale Selbstbestimmung*.
- Mozilla Insights. (2022). *Data for Empowerment*.
<https://foundation.mozilla.org/en/data-futures-lab/data-for-empowerment/readme-about-this-research/#10-data-governance->
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.
- Pohle, J. (2020). *Digital sovereignty. A new key concept of digital policy in Germany and Europe*. <https://www.kas.de/en/web/guest/single-title/-/content/digitale-souveraenitaet>
- Pohle, J., & Thiel, T. (2021). Digital sovereignty. In *Practicing Sovereignty: Digital Involvement in Times of Crises* (pp. 47–67). transcript Verlag.
- Ragnedda, M. (2018). Conceptualizing digital capital. *Telematics and Informatics*, 35(8), 2366–2375.
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Ali-Hassan, H., Bliemel, M., Irvine, D., Kelley, D., Matwin, S., & Wuetherick, B. (2015). *Strategies and best practices for data literacy education: Knowledge synthesis report*. Dalhousie University.
<https://dalspace.library.dal.ca/bitstream/handle/10222/64578/Strategies%20and%20Best%20Practices%20for%20Data%20Literacy%20Education.pdf>
- Roberts, H., Cowls, J., Casolari, F., Morley, J., Taddeo, M., & Floridi, L. (2021). Safeguarding European values with digital sovereignty: An analysis of statements and policies. *Internet Policy Review*.
- Rolan, G., McKemmish, S., Oliver, G., Evans, J., & Faulkhead, S. (2020). Digital equity through data sovereignty: A vision for sustaining humanity. *ICConference 2020 Proceedings*.
- Rone, J. (2021). The return of the state? Power and legitimacy challenges to the EU's regulation of online disinformation. In *Power and Authority in Internet Governance* (pp. 171–194). Routledge.
- Sá, M. J., Santos, A. I., Serpa, S., & Miguel Ferreira, C. (2021). Digitainability—Digital competences post-COVID-19 for a sustainable society. *Sustainability*, 13(17), 9564.
- Santarius, T., Bieser, J. C., Frick, V., Höjer, M., Gossen, M., Hilty, L. M., Kern, E., Pohl, J., Rohde, F., & Lange, S. (2022). Digital sufficiency: Conceptual considerations for ICTs on a finite planet. *Annals of Telecommunications*, 1–19.

- Schmidt, K., Ullrich, A., & Eigelshoven, F. (2021). From Exploitative Structures towards Data subject-Inclusive Personal Data Markets—a Systematic literature Review. *ECIS*. European Conference on Information Systems. https://aisel.aisnet.org/ecis2021_rp/60
- Spielkamp, M. (2022). Nachhaltige KI in der Praxis: Künstliche Intelligenz: So lässt sie sich nachhaltiger gestalten. *Sustain*. <https://algorithmwatch.org/de/sustain-magazin-2022>
- Špiranec, S., Kos, D., & George, M. (2019). Searching for critical dimensions in data literacy. *Proceedings of CoLIS, the Tenth International Conference on Conceptions of Library and Information Science*. <http://InformationR.net/ir/24-4/colis/colis1922.html>
- Staatsministerin für Digitalisierung. (2020). *Die Bundeszentrale für Digitale Aufklärung – eine Initiative der Staatsministerin für Digitalisierung*.
- Stuermer, M., Abu-Tayeh, G., & Myrach, T. (2017). Digital sustainability: Basic conditions for sustainable digital artifacts and their ecosystems. *Sustainability Science*, 12(2), 247–262.
- Tretter, F., Reichel, C., & Gaugler, T. (2020). Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Humanökologische Aspekte. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, 29(2), 132–133.
- Ullrich, A. (2022). Opportunities and Challenges of Big Data and Predictive Analytics for Achieving the UN’s SDGs. *PACIS 2022 Proceedings*. Pacific Asia Conference on Information Systems. <https://aisel.aisnet.org/pacis2022/279>
- Umweltbundesamt. (2019). *Rebound-Effekte*. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte#:~:text=Effizienzsteigerungen%20senken%20oft%20die%20Kosten,Diese r%20Effekt%20wird%20Rebound%20genannt>.
- UN General Assembly. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations.
- United Nations. (2022). *United Nations Sustainable Development Goals*. <https://sdgs.un.org/goals>
- Van Deursen, A. J., & Helsper, E. J. (2015). The third-level digital divide: Who benefits most from being online? In *Communication and Information Technologies Annual* (pp. 29–52). Emerald Group Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S2050-206020150000010002>

- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens—With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Joint Research Centre (Seville site).
- Wallimann-Helmer, I., Terán, L., Portmann, E., Schübel, H., & Pincay, J. (2021). An Integrated Framework for Ethical and Sustainable Digitalization. *2021 Eighth International Conference on EDemocracy & EGovernment (ICEDEG)*, 156–162.
- Wright, N. D. (2020). Artificial Intelligence and Democratic Norms: Meeting the Authoritarian Challenge. *Sharp Power And Democratic Resilience Series August*.

Über die Autor*innen

Bianca Herlo

Universität der Künste Berlin und Weizenbaum-Institut e.V.

Dr. Bianca Herlo ist Designforscherin an der Universität der Künste Berlin und leitet die Forschungsgruppe „Ungleichheit und digitale Souveränität“ am Berliner Weizenbaum-Institut, die sich interdisziplinär einer gerechteren und sozial nachhaltigeren Gestaltung von Digitalisierung widmet. In transdisziplinären Forschungsprojekten kooperiert sie mit internationalen Partnern aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft und nutzt Forschungsinfrastrukturen wie Reallabore und Social Living Labs, um Transformationsprozesse zu initiieren und Partizipation zu gestalten. Herlo engagiert sich aktiv in wissenschaftlichen Gremien und Beiräten, etwa als Expertin für das European Policy Centre (EPC), die deutsche UNESCO-Kommission, die DGAP und die Initiative D21. Sie ist Gründungsmitglied des internationalen Social Design Network und Vorstandsvorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Designtheorie und -forschung (DGTF).

André Ullrich

Universität Potsdam und Weizenbaum-Institut e.V.

Dr. André Ullrich leitet die Forschungsgruppe „Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Teilhabe“ am Weizenbaum-Institut und ist habilitiert gegenwärtig zu verantwortungsvoller und nachhaltiger Digitalisierung. Er studierte Betriebswirtschaftslehre mit den Schwerpunkten Wirtschaftsinformatik und Finanzierung & Banken an der Universität Potsdam und der Finanzakademie Moskau. 2018 promovierte er zu „Eigenschaften wandlungsfähiger Systeme – Entwicklung eines Indikatorsystems“ an der Universität Potsdam, wo er von 2011-2017 als wissenschaftlicher Mitarbeiter arbeitete. Von 2017-2018 war er am Institut für Wirtschaftsinformatik und Digitale Gesellschaft e.V. beschäftigt. Von 2018-2022 arbeitete er im Rahmen der Nachwuchsforschergruppe ProMUT: Nachhaltigkeitsmanagement 4.0 - Transformative tiale digital vernetzter Produktion für Mensch, Umwelt und Technik als Post-Doktorand an der Universität Potsdam.

Gergana Vladova

Universität Potsdam und Weizenbaum-Institut e.V.

Dr. Gergana Vladova leitet die interdisziplinäre Forschungsgruppe „Bildung und Weiterbildung in der Digitalen Gesellschaft“ am Weizenbaum-Institut in Berlin und habilitiert an der Universität Potsdam im Bereich Wirtschaftsinformatik zu den Auswirkungen digitaler Technologien auf Bildungs- und Kompetenzentwicklungsprozesse. Datenkompetenz und Datenkultur stehen auch im Mittelpunkt ihrer Transferaktivitäten in Politik und Gesellschaft, z.B. im Expertenrat für das BMBF-geförderte Projekt schultransform, in der BMBF-Expertengruppe “Roadmap Datenkompetenzen und Datenkultur” im Rahmen der Datenstrategie der Bundesregierung, sowie in der Expertengruppe zur Evaluation des D21-Digital Indexes.

Über CO:DINA

Das Verbundvorhaben CO:DINA – Transformationsroadmap Digitalisierung und Nachhaltigkeit vernetzt Wissenschaft, Politik, Zivilgesellschaft und Wirtschaft, um neue strategische Stoßrichtungen für eine sozial-ökologische Digitalisierung zu identifizieren. Vielfalt in Denkweisen, Perspektiven und Erfahrungen ist die Voraussetzung, um die Komplexität der Digitalisierung besser zu verstehen und grundlegenden Fragen insbesondere zur Künstlichen Intelligenz mit tragfähigen Lösungsansätzen zu begegnen. Dabei entstehen Netzwerke zwischen Akteursgruppen, die bislang unzureichend verbunden waren. So wird die politische und gesellschaftliche Handlungsfähigkeit für einen sozial-ökologisch-digitalen Wandel gestärkt.

Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) im Rahmen der KI-Leuchtturminitiative gefördert und gemeinsam vom IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung und dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie umgesetzt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum



IZT – Institut für Zukunftsstudien und
Technologiebewertung gemeinnützige GmbH
Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 803088-0
Fax: +49 (0) 30 803088-88
E-Mail: info@izt.de
Internet: www.izt.de



Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
Döppersberg 19, 42103 Wuppertal
Tel.: +49 (0) 202-2492-101
Fax: +49 (0) 202-2492-108
E-Mail: info@wupperinst.org
Internet: www.wupperinst.org

weizenbaum institut

Weizenbaum-Institut e.V.
Hardenbergstraße 32, 10623 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 700141-001
E-Mail: info@weizenbaum-institut.de
Internet : www.weizenbaum-institut.de



Weitere Veröffentlichungen

www.codina-transformation.de

Anhang

Zielstellung	Merkmal	Referenz
Nachhaltige Gestaltung von digitalen Technologien	Klimaneutrale CPU-Modelle und Serverzentren existieren	Fritzsche et al. (2022)
	Softwareentwicklungen, die den Energieverbrauch reduzieren	Fritzsche et al. (2022)
	Reparierbarkeit von digitalen Technologien ist gewährleistet	Fritzsche et al. (2022)
	Barrierefreiheit digitaler Technologien ist vorhanden	Fritzsche et al. (2022)
	Regulierung digitaler Märkte wird durchgeführt	Fritzsche et al. (2022)
Erreichung von Nachhaltigkeit durch digitale Technologien	Digitale Technologien werden eingesetzt, um Nachhaltigkeitsziele zu realisieren	Fritzsche et al. (2022)
	Ressourcenmanagement durch digitale Technologien in Industrie und Privathaushalten	Fritzsche et al. (2022)
	Digitale Technologien werden eingesetzt, um Informationsangebote bereitzustellen und so Inklusion zu erreichen	Fritzsche et al. (2022)
Realisierung nachhaltiger systemischer Veränderungen	Soziale Innovation werden realisiert	Fritzsche et al. (2022)
	Nachhaltige Geschäftsmodelle entstehen und setzen sich durch	Fritzsche et al. (2022)
	Nachhaltige Verhaltensweisen werden forciert und übernommen	Fritzsche et al. (2022)
Realisierung von digitaler Suffizienz	Techniksuffizienz ist vorhanden	Lange & Santarius (2018)
	Datensuffizienz ist vorhanden	Lange & Santarius (2018)
	Nutzungssuffizienz ist vorhanden	Lange & Santarius (2018)
Konsequenten Datenschutz erreichen	Privacy by design realisiert	Lange & Santarius (2018)
	Datensuffizienz vorhanden	Lange & Santarius (2018)
	Dateneigentum der Nutzerinnen	Lange & Santarius (2018)

Erhöhung der Gemeinwohlorientierung	Internet als Commons	Lange & Santarius (2018)
	Open Source	Lange & Santarius (2018)
	Kooperative Plattformen	Lange & Santarius (2018)
Nachhaltige B2B Digitalisierung erreichen	Langzeit-orientierte synergetische Partnerschaften zwischen traditionellen und digital-innovationen Unternehmen	European digital SME Alliance (2020)
	B2B-Beziehungen kreieren innovations-getriebene Ökosysteme	European digital SME Alliance (2020)
	Orientierung zu digitalen Geschäftsmodellen ist vorhanden	European digital SME Alliance (2020)
Kreislaufwirtschaft stärken	Effizienz im gesamten Sektor wird durch den Einsatz von digitalen Technologien erhöht	European digital SME Alliance (2020)
	Reparierbarkeit von Produkten ist technisch möglich	European digital SME Alliance (2020)
	Wiederverwendbarkeit von Produkten wird ermöglicht	European digital SME Alliance (2020)
	Kreislaufwirtschaftsmodelle für Hardware sind vorhanden	European digital SME Alliance (2020)
	Recht auf Reparierbarkeit wird durchgesetzt	European digital SME Alliance (2020)
	Qualitativ hochwertige Reparaturen sind bezahlbar	European digital SME Alliance (2020)
Innovationsförderliche Politik und Regulationsrahmen schaffen	Ganzheitliche innovationsförderliche Gesetzgebung	European digital SME Alliance (2020)
	Forcierung von Offenheit von Software und Hardware	European digital SME Alliance (2020)

	Plattform werden hinsichtlich Interoperabilität, Datenverarbeitung und Nutzung reguliert	European digital SME Alliance (2020)
	Zugang zu Daten und Interoperabilität zwischen den Datentöpfen ist sichergestellt	European digital SME Alliance (2020)
	Transparenzanforderungen an digitale Plattformen sind expliziert und werden umgesetzt	European digital SME Alliance (2020)
	Alternative Zugangsmöglichkeiten zu digitalen Plattformen werden geschaffen	European digital SME Alliance (2020)
Reboundeffekte identifizieren und minimieren	Sind die Auswirkungen hinsichtlich Mehrnachfrage bei Effizienzeinsparungen eines Produktes bekannt?	Tretter et al. (2020)
	Ist bekannt, ob und in welchem Umfang durch die Einsparung bei einem Produkt eine erhöhte Nachfrage nach anderen Produkten oder Dienstleistungen führt?	Tretter et al. (2020)
	Ist bekannt, ob infolge von Effizienzverbesserungen von Technologien eine vermehrte gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach Ressourcen resultiert?	Tretter et al. (2020)
	Kann die Eintrittswahrscheinlichkeit von Reboundeffekten abgeschätzt werden?	Tretter et al. (2020)
	Kann das Ausmaß der Reboudeffekte quantifiziert werden?	Tretter et al. (2020)
	Existieren Mitigationsstrategien, um den Reboundeffekten entgegenzuwirken?	Tretter et al. (2020)
Verringerung von Ungleichheiten	Anteil der Bevölkerung, der angibt, sich persönlich diskriminiert gefühlt zu haben	United Nations (2022)
	Gleiche Zugangsmöglichkeiten für alle	United Nations (2022)
	Anteil der Bevölkerung, die Flüchtlinge sind	United Nations (2022)

	Anteil der auf Einfuhren aus den am wenigsten entwickelten Ländern und Entwicklungsländern angewandten Zolltariflinien mit Nulltarif	United Nations (2022)
Hochwertige Bildung sicherstellen	Teilnahmequote am organisierten Lernen vor dem Eintritt in die Grundschule	United Nations (2022)
	Teilnahmequote von Jugendlichen und Erwachsenen an formaler und nicht formaler Bildung und Ausbildung	United Nations (2022)
	Anteil der Jugendlichen und Erwachsenen mit Kenntnissen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)	United Nations (2022)
	Ausmaß, in dem die Erziehung zu Weltbürgertum und die Bildung für nachhaltige Entwicklung in der nationalen Bildungspolitik, in den Lehrplänen, in der Lehrerausbildung und in der Bewertung der Schüler durchgängig berücksichtigt werden	United Nations (2022)
	Anteil der Schulen, die grundlegende Dienstleistungen anbieten	United Nations (2022)
	Anteil der Lehrer mit den erforderlichen Mindestqualifikationen	United Nations (2022)
Forschung zu relevanten Themen im Kontext der Digitalisierung gezielt fördern	Wissen, Technologien, Innovationen usw. zur Unterstützung der Umsetzung der SDGs durch die Gemeinschaft bereitstellen	Ahel & Lingenau (2020)
	Transdisziplinäre Ansätze in der Wissenschaft fördern	Ahel & Lingenau (2020)
	Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern und Unternehmen zur Umsetzung von SDG-Lösungen unterstützen	Ahel & Lingenau (2020)
Kompetenzentwicklung an künftige Bedürfnisse anpassen	Zukunftsrelevante und digitale Kompetenzen im Lehren und Lernen vermitteln	Ahel & Lingenau (2020)
Bildungsgerechtigkeit ermöglichen	Sozial und bildungsmäßig benachteiligte Gruppen unterstützen	Niesyto (2009)
	Abgrenzungsprozesse erkennen und entgegenwirken	Niesyto (2009)

Nachhaltigkeit im Rahmen der Bildung vermitteln	Studierende für die Forschung zur nachhaltigen Entwicklung ausbilden	Ahel & Lingenau (2020)
	In Orientierung an die SDGs, befasst sich die Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung mit unbestimmten, hochkomplexen realen Problemen wie dem Klimawandel, der Verschmutzung der Umweltmedien, der Erschöpfung der Ressourcen, der Überproduktion von Phosphor und Stickstoff, dem Verlust der biologischen Vielfalt oder der ungerechten Verteilung des Wohlstands.	Brudermann et al. (2019)
	Die Lehrpläne sind mit Ansätzen zur Internationalisierung und Digitalisierung der Hochschulbildung angereicht, um transnationale Kooperationen für Nachhaltigkeit zu fördern.	Caniglia et al. (2018)
	Die Schule agiert als der wichtigste Akteur des sozialen Wandels, der Menschen ausbildet, die in der Lage sind, eine nachhaltige Welt zu schaffen	Otero & Ortega (2020)
	Kompetenzen in den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der beruflichen (Weiter)Bildung vermitteln	Arcelay (2021), Liakhovych et al. (2021)
Nachhaltigkeit im Kontext der Führungskompetenzen und im Rahmen der beruflichen Bildung fördern	Künftige Führungskräfte werden interdisziplinär und mit Komplexitätsverständnis ausgebildet.	Gitelman (2019)
	Bei der Organisationsführung, -kultur und -betrieb: Die Grundsätze der SDGs durch eigene Strukturen und operative Entscheidungen umsetzen	Ahel & Lingenau (2020)
	Bei der externen Führung - Öffentliches Engagement und Beteiligung stärken	Ahel & Lingenau (2020)
	Die Gestaltung der SDG-Politik unterstützen	Ahel & Lingenau (2020)

Key Competencies for sustainability vorweisen können	Individuen sind zum Systemdenken befähigt	Rieckmann (2017)
	Individuen können antizipatorisch handeln	Rieckmann (2017)
	Individuen können normativ kompetent handeln	Rieckmann (2017)
	Individuen können strategisches Handeln in Bezug auf Nachhaltigkeit vorweisen	Rieckmann (2017)
	Individuen können kollaborativ handeln	Rieckmann (2017)
	Individuen können kritisches Denken vorweisen	Rieckmann (2017)
	Individuen entwickeln Selbstwahrnehmung entwickeln / können selbstreflektierend handeln	Rieckmann (2017)
	Individuen können Probleme erfolgreich lösen	Rieckmann (2017)
Digital Divide und Ungleichheiten vermeiden / Inklusion fördern	Mängel an (elementarer) digitaler Erfahrung beseitigen	Sá et al. (2021)
	Interesse für die Nutzung der Technologien wecken und Ängste entgegenwirken	Sá et al. (2021)
	Zugang zu den Technologien ermöglichen, z. B. durch Besitz von digitalen Geräten oder Internetzugang	Sá et al. (2021)
	Digitale Fähigkeiten fördern; Nutzung oder Kenntnis neuer Versionen von Technologien ermöglichen	Sá et al. (2021)
	Vielfältige und flexible Nutzungsmöglichkeiten für Technologien schaffen	Sá et al. (2021)
	Digitaler Zugang zu digitalen Technologien für alle ermöglichen	Sá et al. (2021)
	Digitalen Geschmack fördern und unterstützen; Dem Einzelnen dabei helfen, herauszufinden, wie er von der digitalen Welt profitieren kann, d. h., der Einzelne definiert seine persönlichen Ziele bei der Nutzung digitaler Geräte und Netzwerke	Sá et al. (2021)

	Digitale Bereitschaft durch Kompetenzförderung erhöhen	Sá et al. (2021)
Kompetenzen nach dem Digital Competence Framework for Citizens vorweisen können	Information and data literacy	Vuorikari et al. (2022)
	Communication and collaboration	Vuorikari et al. (2022)
	Digital content creation	Vuorikari et al. (2022)
	Safety	Vuorikari et al. (2022)
	Problem solving	Vuorikari et al. (2022)
Digital literacy fördern	Bildungsmaßnahmen/pädagogische Angebote zur Vermittlung von kritischem Denken, Medienkompetenz und digitaler Kompetenz	Gräf et al. (2020)
	Bildungseinrichtungen befähigen Individuen, sich zu orientieren und zu informieren	Staatsministerium für Digitalisierung (2020)
	Informierte Entscheidungsfindung: Nutzer*innen können informierte Entscheidungen treffen [technologisch bewandert oder kompetent im Umgang mit digitalen Werkzeugen sein].	Pohle & Thiel (2021)
	Die Nutzer*innen können sich kritisch und bewusst mit der Technologie und ihren Daten auseinandersetzen (Data Awareness)	Pohle & Thiel (2021)
	Verstehen kommerzieller und staatlicher Befugnisse in der digitalen Sphäre	Couture & Toupin (2019)
	Wissen, über die effektive und effiziente Nutzung digitaler Technologien	Sá et al. (2021)
	Technische und kognitive Kompetenzen, um Recherchen auf der Grundlage digitaler Medien durchzuführen und die Qualität und den Wahrheitsgehalt von Informationen zu beurteilen	Sá et al. (2021)
	Kenntnisse über die Beziehung zwischen Technologie und persönlichem Leben und über die richtige Interaktion mit anderen unter Verwendung digitaler Technologien	Sá et al. (2021)

	Ungleichheit in Bezug auf die Kompetenzen der Lehrkräfte in stärker digitalisierten Gesellschaften	Rangel-Pérez et al. (2021)
	Aktive Teilnahme am Leben der Zivilgesellschaft, insbesondere durch die Suche nach und den Austausch von Informationen, das Erlernen oder Verbessern technischer und bereichsübergreifender Fähigkeiten und die allgemeine menschliche Entwicklung	Sá et al.
	Sorgfältige Abwägung des Umfangs und der Auswirkungen digitaler Informationen auf andere und auf die Gesellschaft als Ganzes	Sá et al. (2021)
Verwirklichung digitaler Rechte	Demokratische Teilhabe und Bürger*innenbeteiligung werden gefördert	Rone (2021)
	Die Einbettung von Werten in die Technik wird kritisch hinterfragt	Avila Pinto (2018)
	Ein werteorientierter Gestaltungsprozess wird konsequent umgesetzt	Benjamin (2019)
	Privatsphäre und Menschenrechte durch Design	Wright (2020)
	Prüfung von Systemen auf mögliche Diskriminierung	Benjamin (2019)
	Das Recht auf Antidiskriminierung im digitalen Raum wird geschützt	Spielkamp (2022)
	Das Bewusstsein für Nicht-Diskriminierung und Fairness in der KI-Entwicklung ist vorhanden	Spielkamp (2022)
	Individuen werden vor ihrem eigenen Staat geschützt	Wright (2020)
	Staatliche Akteure schützen Nutzer/Individuen durch Regulierung	Bundesregierung (2019)
	Menschenrechtsdebatten werden auf die digitale Sphäre übertragen	Roberts et al. (2021)
	Verbraucherrechte werden geschützt (weniger Tracking-Praktiken, weniger Ad-Tech, etc.)	Bendiek & Stürzer (2022)
	Verhinderung von diskriminierenden Praktiken durch Marktführer	Spielkamp (2022)

	(Anpassung der Digitalisierung an die Bedürfnisse der Gesellschaft)	
	Bürger*innen und Zivilgesellschaft stellen sicher, dass die Digitalisierung an die Bedürfnisse der Gesellschaft angepasst wird	Gräf et al. (2020)
Demokratische Handlungsfähigkeit sicherstellen	Es herrscht Klarheit darüber, was eine legitime Einschränkung ist	De la Chapelle & Porciuncula (2021)
	Die demokratische Akzeptanz der digitalen Transformation ist gesichert	Schroeder & Falk (2022)
	Die rechtlichen, technischen und ideellen Voraussetzungen zur Vermeidung einseitiger Abhängigkeiten sind gegeben	Schroeder & Falk (2022)
	Die Entwicklung demokratischer Technologie wird ermöglicht	Bendiek & Stürzer (2022)
	Dezentralisierte Regulierung (Regulierungsstrategien als nicht-staatszentrierte Formen des Regierens) ist sichergestellt	Rone (2021)
	Parlamentarische Diskussionen, öffentliche Konsultationen, deliberativere Formen öffentlicher Debatten sowohl innerhalb der Nationalstaaten als auch EU-weit werden entwickelt und gestaltet	Rone (2021)
	Die kollektive digitale Souveränität wird berücksichtigt, die gemeinschaftliche Kontrolle über Technologien und digitale Infrastrukturen wird ermöglicht	Schroeder & Falk (2022)
	Die Resilienz durch die Arbeit der Zivilgesellschaft wird gefördert	Wright (2020)
	Der Einzelne nimmt aktiv an politischen und gesellschaftlichen Prozessen teil, verschafft sich Gehör und verteidigt seine Rechte	Schroeder & Falk (2022)
	Desinformation, Hassreden und Diffamierung werden reguliert; Überwachung politischer Äußerungen im Internet	Rone (2021)
	Transparenz über die Art und Weise, wie Entscheidungen getroffen werden, ist gewährleistet	Rone (2021)

Verbesserung Digitaler (Kern)Infrastruktur (DI)	(EU-eigene) Datenspeicherkapazitäten/Wolkenkapazitäten werden entwickelt	De la Chapelle & Porciuncula (2021)
	Nutzung offener Standards und quelloffener Software	Lambach & Oppermann (2022)
	Kontrolle der Prozesse (z. B. Cloud Computing)	Floridi (2020)
	Bevorzugte oder höhere Finanzierung für Projekte, deren Ergebnisse unter eine Open-Source-Lizenz gestellt werden.	Digital-Gipfel (2020)
	Instrumente zur Förderung von Wachstum, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit durch gezielte Infrastrukturinvestitionen werden derzeit entwickelt	Roberts et al. (2021)
	Alle Menschen werden uneingeschränkter Zugang zu digitalen Möglichkeiten und Technologien haben.	Roberts et al. (2021)
	Die EU wird in der Lage sein, mit weniger Abhängigkeit von ausländischen Technologien zu operieren	Roberts et al. (2021)
	Es wird sichergestellt, dass Unternehmen und Daten in der EU nicht aufgrund der Speicherung von Daten im Ausland den Gesetzen von Drittländern unterliegen.	Roberts et al. (2021)
	Es werden Standards entwickelt, die demokratische Praktiken und den Schutz der Privatsphäre des Einzelnen gewährleisten	Wright (2020)
	Partnerschaft zwischen Wirtschaft und Staat, um in inklusiven Prozessen mit allen Beteiligten Hand in Hand zu arbeiten.	Lambach & Oppermann (2022)
	Programme zur Förderung der Forschung in relevanten Technologien	Steiner & Grzymek (2020)

	Die Fähigkeit des Staates, wichtige technische Infrastrukturen (z.B. Kabel, Satelliten, Smart Cities) und den Informationsfluss innerhalb und über seine Grenzen hinweg zu kontrollieren	Floridi (2020)
Cyber-Sicherheit garantieren	(Stärkere) Überwachungsabwehr und Verschlüsselung sind vorgesehen für bestehendes Risikomanagement und Widerstandsfähigkeit (Vorbeugung; Schutz; Reaktion; Wiederherstellung)	Fritzsche et al. (2022)
	Strategische Partnerschaften werden eingegangen: Staaten und nichtstaatliche Akteure arbeiten bei ausgewählten Technologien auf der Grundlage von Vertrauen und gemeinsamen Werten zusammen	Kar & Tharpa (2020)
	Vorhandenes Risikomanagement und Resilienz (vorbeugen; schützen; reagieren; wiederherstellen)	Kar & Tharpa (2020)
	Befolgung des Commons-Ansatzes; staatliche Nutzung und Förderung von Lösungen mit offenem Quellcode (Allmende); Entwicklung von Technologien und Systemen für das Gemeinwohl	Kar & Tharpa (2020)
	Verbesserung der nationalen Cybersicherheitskapazitäten; Aufbau einer Zusammenarbeit auf EU-Ebene; Förderung einer Kultur des Risikomanagements und der Meldung von Zwischenfällen bei wichtigen Wirtschaftsakteuren.	European Union (2016)
	Förderung von wichtigen Sicherheitstechnologien	Lambach & Oppermann (2022)
	Stärkung der rechtlichen und regulatorischen Sicherheitsarchitektur im Cyberspace auf nationaler und EU-Ebene	Lambach & Oppermann (2022)

	Vorschläge für Sicherheitszertifikate für digitale Produkte und Prozesse	Lambach & Oppermann (2022)
	Strategien zur Förderung von Schlüsseltechnologien und Innovationen im Bereich der Cybersicherheit (Marktinterventionen, Forschungsförderung).	Steiner & Grzymek (2020)
	Ganzheitlicher Schutz der digitalen Infrastruktur durch den Staat in Verbindung mit anderen Bereichen wie Datenschutz, öffentliche Gesundheit und Sicherheit usw.	Fritzsche et al. (2022), De la Chapelle & Porciuncula (2021)
Aufstrebende Technologien fördern	Stärkung der Fähigkeit der EU, künstliche Intelligenz (KI) zu entwickeln und zu regulieren	Roberts et al. (2021)
	Sicherstellen, dass die Entwicklung neuer Technologien im Einklang mit den Werten der EU steht.	Roberts et al. (2021)
	Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der EU durch Verbesserung von FuE und Förderung von Partnerschaften mit den Mitgliedstaaten und dem Privatsektor	Roberts et al. (2021)
	Finanzierung von Forschung und Entwicklung für digitale Technologien	Bundesrat (2020)
	Investitionen in die Entwicklung der nächsten Generation von Supercomputern	Roberts et al. (2021)
Menschenzentrierte Data Governance	(Umfassende) europäische Kontrolle über Daten	Roberts et al. (2021)
	Ermöglichung von Experimenten	De la Chapelle & Porciuncula (2021)
	Sicherstellen, dass die Rahmenwerke zukunftssicher sind	De la Chapelle & Porciuncula (2021)

	Nutzer*innen haben die Kontrolle über die von ihnen erzeugten Daten	Roberts et al. (2021)
	Offene Daten: Von Unternehmen erzeugte Daten sind eine Informationsquelle für öffentliche Maßnahmen und deren Umsetzung; von Behörden gesammelte Daten (z. B. Luftqualität, Klima, Satellitenbilder) werden im Rahmen von Open-Data-Programmen oder -Lizenzen zur Verfügung gestellt, um die Entwicklung kommerzieller Anwendungen zu ermöglichen	De la Chapelle & Porciuncula (2021)
	Daten von öffentlichem Interesse werden zur Verfügung gestellt	Mozilla Insights (2022)
	Modelle zur Datenverwaltung (z. B. Datengemeinschaften, Genossenschaften, Trusts, Kooperationen, Treuhänder und Marktplätze) werden entwickelt	Mozilla Insights (2022)
	Erleichterung der gemeinsamen Nutzung von Daten, (Verpflichtungen zur) Gewährleistung von Interoperabilität und Wettbewerbsfähigkeit	European Union (2020b)
	Kontrolle der Speicherung, Analyse und des Flusses von Daten und Informationen; Kontrolle von Standards und Protokollen zwischen sektoralen institutionalisierten Prozessen	Floridi (2020), Wright (2020)
	Überbrückung von Silos (sektorübergreifend)	De la Chapelle & Porciuncula (2021)
	Kontrolle der Hardware (z.B. Handys)	Floridi (2020)
	Schutz der Privatsphäre und der Daten	De la Chapelle & Porciuncula (2021)
	Begrenzung der Macht von Plattformen, Kontrolle von Diensten wie Social Media	Roberts et al. (2021), Floridi (2020)

	Förderung einer gemeinwohlorientierten Daten-Governance	Roberts et al. (2021)
	Förderung von Datengemeinschaften (digital commons)	Fritzsche et al. (2022)
	Förderung von Transparenz, Vertrauen und Kritikalität auf dem Datenmarktplatz	European Union (2020b)
	Fairer Wettbewerb und Datenschutz	Bendiek & Stürzer (2022)
	Interoperabilität und Haftung	Bendiek & Stürzer (2022)
	Deliberation, Repräsentation, Inklusion	Hummel et al. (2021)
	Sicherstellung des Verbraucherschutzes durch verbesserte Transparenz	Hummel et al. (2021)
	Förderung von Dienstleistungen von allgemeinem Interesse in Bezug auf Dateneigentum, -verwaltung und -haftung	Roberts et al. (2021)
	Anerkennung der Grundrechte der betroffenen Personen	Wright (2020)