



Kartierung der Visionen digital-ökologischer Transformation

Eine empirische Analyse aktueller Visionen zivilgesellschaftlicher, staatlicher, wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Akteure

Autor*innen

Anja Höfner
Dr. Nicolas Guenot

Kurz gesagt

Diese Studie bietet einen Überblick über die im deutschsprachigen Diskurs präsenten Visionen zur digital-ökologischen Transformation und setzt diese in einer Landschaft an Vorstellungen von Transformation, Nachhaltigkeit und Technikgestaltung zueinander in Beziehung.

Danksagungen

Wir bedanken uns bei Dr. Nele Wulf und Steffen Bauer vom IZT (Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung) für die angenehme Betreuung während der Erstellung dieser Studie. Außerdem gilt ihnen unser Dank für ihre Vorarbeiten in Form der Erstellung der Analysematrix und -kategorien. Unserem Kollegen Max Bömelburg danken wir für seine kritischen Kommentare und konstruktiven Überarbeitungshinweise.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	1
1.1.	Thema und Ziele der Studie.....	1
1.2.	Aufbau der Studie	2
1.3.	Begriffsklärung	3
2.	Methodisches Vorgehen	5
2.1.	Akteurs- und Quellenauswahl.....	5
2.2.	Quellenanalyse.....	6
2.3.	Typisierung der Visionen.....	7
3.	Ergebnisse: Visionen digital-ökologischer Transformation	8
3.1.	Beschreibung der Visionstypen	8
3.1.1.	Dematerialisierung	9
3.1.2.	Digital-ökologische Modernisierung.....	11
3.1.3.	Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik	12
3.1.4.	Digital-ökologischer TÜV.....	14
3.1.5.	Digitale Suffizienz	16
3.1.6.	Low-Tech.....	18
3.2.	Relationale Verortung der Visionstypen.....	20
3.2.1.	Visionscharakter	21
3.2.2.	Veränderungsgrad.....	22
3.2.3.	Transformationsverständnis	23
3.2.4.	Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik.....	24
3.3.	Landschaft der Visionen digital-ökologischer Transformation	25
4.	Einordnung: Die Grenzen der Technikvorstellung.....	28
4.1.	Effizienz als Horizont der Technikgestaltung	29
4.2.	Rahmenbedingungen und suffiziente Technikgestaltung.....	30

5. Fazit und Ausblick	33
6. Literatur.....	35
7. Quellen	36
Über die Autor*innen.....	39
Anhang.....	40

1. Einleitung

Die Gegenwart ist von multiplen ökologischen und sozialen Krisen geprägt, die einen sozial-ökologischen Wandel für eine lebenswerte Zukunft unabdingbar machen. Dabei braucht es zum einen dringend Lösungen für die immer akuter werdenden ökologischen Herausforderungen. Gleichzeitig beobachten wir mit der Digitalisierung einen gesellschaftlichen Transformationsprozess, der einerseits als Beschleuniger aktueller Krisen wirkt und andererseits Ressourcen und Möglichkeiten für die notwendige ökologische Transformation bereithält. Das Zusammendenken dieser ökologischen und digitalen Transformationsprozesse ist für deren zukünftige Gestaltung entscheidend. Visionen können in der Gestaltung solcher großer Transformationsprozesse Orientierung bieten, indem sie positive Zukunftsbilder entwerfen, die sich deutlich von der heutigen Situation unterscheiden. Erfolgreiche Visionen an der Schnittstelle zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit sollen entsprechendes politisches Handeln erleichtern.

1.1. Thema und Ziele der Studie

Visionen digital-ökologischer Transformation sollen und können nicht am Reißbrett entstehen. Sie sind immer in ein bestehendes diskursives Gefüge einzubinden und sollten gegebenenfalls bestehende Visionen zur digital-ökologischen Transformation sinnvoll integrieren oder ergänzen. Hierfür ist es zunächst wichtig, das aktuelle diskursive Angebot an Visionen zu eruieren. Das Ziel dieser Studie ist es daher, einen Überblick über die aktuell im deutschsprachigen Diskurs präsenten Visionen zur digital-ökologischen Transformation zu geben. Ein Zugang über die Auswertung als relevant angenommener zumeist schriftlicher Dokumente ist dabei naheliegend, um Visionen zu identifizieren, die bereits etablierter sind und von einer größeren Anzahl an Akteur*innen geteilt werden. Bei der empirischen Untersuchung werden vor allem Veröffentlichungen von zivilgesellschaftlichen, staatlichen und wissenschaftlichen Akteuren berücksichtigt, wirtschaftliche Akteure werden ausschnittsweise mit einbezogen. Dabei geht es ausschließlich um Visionen, die ökologische und digitale Fragen gleichermaßen adressieren und in Verhältnis zueinander setzen. Zukunftsvorstellungen, die nur

eine dieser beiden Veränderungsprozesse berücksichtigen, sind nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Die Studie fasst die Ergebnisse der Untersuchung zu sechs Visionstypen zusammen, die idealtypisch unterschiedliche Vorstellungen der digital-ökologischen Transformation abstrakt beschreiben. Jenseits dieses ersten Überblicks wird eine tiefgreifendere Kartierung erstellt, in der verschiedene Charakteristika dieser Visionstypen dargestellt und vergleichbar gemacht werden. So kann das Ziel in Form einer ‚Landschaft‘, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede abbildet, erreicht werden.

Die Analyse der entstandenen Visionstypen und die Einordnung entsprechend der Kartierung zeigen, dass sowohl die Orientierung am technikzentrierten Prinzip der Effizienz oder am ökologisch geprägten Prinzip der Suffizienz als auch die konkreten Umsetzungsstrategien und Rollenaufteilung unter handelnden Akteuren wesentliche Faktoren für die Gestaltung der Transformation sind. Damit soll die Studie eine empirisch fundierte Grundlage für weitere Untersuchungen digital-ökologischer Visionen und ihrer Erfolgsaussichten bilden.

1.2. Aufbau der Studie

In Kapitel 2 wird das methodische Vorgehen erläutert, das der Studie und insbesondere der Auswahl (2.1) und Analyse (2.2) der Quellen sowie der Typisierung der herausgearbeiteten Visionen (2.3) zugrunde liegt.

Anschließend werden in Kapitel 3 zunächst die sechs konstruierten Visionstypen *Dematerialisierung*, *Digital-ökologische Modernisierung*, *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik*, *Digital-ökologischer TÜV*, *Digitale Suffizienz* und *Low-Tech* mit ihren jeweiligen Transformationsvorstellungen und Zielen beschrieben (3.1). Zudem werden anhand der vier Dimensionen *Visionscharakter*, *Veränderungsgrad*, *Transformationsverständnis* und *Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik* Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Visionstypen herausgearbeitet (3.2). Aus diesen Einordnungen ergibt sich ein übergreifendes Bild der Visionstypen und ihres Verhältnisses zueinander, welches in Form einer ‚Landschaft der Visionen digital-ökologischer Transformation‘ beschrieben wird (3.3).

In Kapitel 4 wird eine Einordnung der entstandenen Visionen vorgenommen, die die Bedeutung von Effizienz und Suffizienz als teilweise gegensätzliche

Leitprinzipien der Gestaltung digitaler Technik in den Visionstypen betont. Dort wird erläutert, was die Folgen einer Fokussierung auf Effizienzgewinne durch Digitalisierung (4.1) oder der Unterordnung der Technikgestaltung am ökologischen Prinzip der Suffizienz (4.2) sind. Diese Einordnung beruht auf einer Analyse der Zusammenhänge der Dimension *Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik* mit den drei anderen oben genannten Dimensionen.

Die Studie schließt mit einer Zusammenfassung und Reflexion der wichtigsten Ergebnisse in Kapitel 5, sowie einem Ausblick auf weitere Forschungsbedarfe und Diskussion.

1.3. Begriffsklärung

Sowohl rund um Digitalisierung als auch in Bezug auf gesellschaftliche Transformationen muss besonders auf Begrifflichkeiten geachtet werden, da deren Bedeutung je nach Verwendungskontext variieren kann. Das Begriffsverständnis der dieser Studie zugrundeliegenden empirischen Untersuchungen wird im Folgenden erläutert.

Mit dem Begriff **Digitalisierung** werden gesellschaftliche Transformationsprozesse beschrieben, bei denen immer mehr Arbeits- und Lebensbereiche von digitalen Technologien durchdrungen werden. So wurden zum Beispiel Kommunikationsformen aber auch die Logistik des globalen Handels von den optimierten Lieferketten bis hin zur alltäglichen Essenslieferung durch die Entstehung des Internets stark verändert. Dies unterscheidet sich von der Hardware und Software selbst, die unter dem Begriff der **digitalen Technik** gefasst werden.

Der Begriff **Transformation** meint gesellschaftliche Prozesse, die einen umfassenden Wandel hervorbringen. Die Vorstellung von Inhalten und Richtung dieses Wandels kann je nach Akteur, der sie formuliert, sehr unterschiedlich sein. Es geht – anders als bei konkreten Strategien – um eine Abstraktion von gewünschten realen Veränderungen. Unter Bezug auf Wolfgang Merkel (2010, S. 66) kann der Begriff als Oberbegriff für verschiedene Formen von Systemwechsel oder -wandel genutzt werden.

Eine **Vision** ist ein Bild der Zukunft, das ein Akteur erschaffen will. Sie versucht mental und emotional für viele Menschen ansprechend zu sein, spiegelt die Werte des Akteurs wider und wirkt identitätsstiftend für seine Zielgruppe. Sie kann eine nahe oder ferne erstrebenswerte Zukunft beschreiben. Eine Vision

dient als Orientierungspunkt für das Handeln und ist attraktiver, wenn eine Strategie sie als erreichbar erscheinen lässt und sie einem etablierten Narrativ entspricht.

Eine **Strategie** ist eine Kombination von Schritten, die ein Akteur durchsetzen will, um sein Ziel zu erreichen. Sie soll möglichst greifbar und motivierend wirken und kann mehr oder weniger konkret formuliert werden. Die vorgeschlagenen Schritte müssen dem Ziel angemessen erscheinen und sofort umsetzbare Handlungsmöglichkeiten bieten. Die Orientierung an einer Vision macht eine Strategie überzeugender, ebenso die Verortung in einem übergeordneten Narrativ.

Ein **Narrativ** ist ein Denkraum, in dem Handlungen als Ereignisse einer Erzählung gedeutet werden. Es stellt eine Kausalität zwischen Handlungen und Wirkungen her und kontextualisiert Visionen und Strategien in einem übergreifenden Weltbild – zum Beispiel das des unaufhaltbaren technischen Fortschritts oder der Notwendigkeit die Wirtschaft den planetaren Grenzen unterzuordnen. Ein Narrativ bindet sowohl die Schritte einer Strategie zusammen und verbindet diese Strategie gleichzeitig mit dazugehörigen Visionen.

Wenige der im Kontext dieser Studien analysierten Quellen formulieren explizite Visionen einer digital-ökologischen Transformation. Die meisten bieten aber zumindest einzelne Schritte oder teilweise auch vollständige Strategien an. Narrative bleiben nahezu immer implizit – sie sind die Grundlage der Inszenierung von Visionen und Strategien.

Die Übergänge zwischen den Begriffen Transformation, Vision, Strategie und Narrativ sind fließend und dementsprechend sind die Begriffsdefinitionen idealtypisch zu verstehen.

2. Methodisches Vorgehen

Für die vorliegende Studie wurde eine Literaturrecherche mit nachfolgender Quellenanalyse durchgeführt. Anschließend wurden die Analyseergebnisse zu aktorsübergreifenden Visionstypen zusammengefasst, welche in den weiteren Kapiteln vorgestellt werden. Dabei handelt es sich um idealtypische Konstrukte, zwischen denen es Überschneidungen gibt. Für die Literaturanalyse erfolgte zunächst die Auswahl der Akteure und Quellen, welche unten beschrieben werden. Hier wird auch das methodische Vorgehen der Quellenanalyse und der Gruppierung der Visionen in die sechs Visionstypen beschrieben, die im nächsten Kapitel ausführlich dargestellt werden.

2.1. Akteurs- und Quellenauswahl

Im Fokus der Recherche zu digital-ökologischen Visionen standen zunächst zivilgesellschaftliche und staatliche Akteure, da diese in Gesellschaften eine zentrale Rolle in Hinblick auf den öffentlichen Diskurs einnehmen. Im Laufe der Recherche wurden auch wirtschaftliche und wissenschaftliche Akteure mit einbezogen – vor allem solche wissenschaftlichen Akteure, die transdisziplinär arbeiten, da diese eher eine Vision formulieren als die rein akademisch arbeitende Wissenschaft. Die Recherche nach Quellen zu digital-ökologischen Visionen ging von den Akteuren aus und wurde auf den deutschsprachigen Raum beschränkt. Dafür wurden zunächst Akteure gesammelt, von denen es entweder bekannt ist, dass diese Ideen für eine zukunftsfähige Gestaltung von Digitalisierung und ökologische Nachhaltigkeit haben (wie zum Beispiel das Bits & Bäume Bündnis) oder die für ihren jeweiligen Bereich so zentrale Akteure sind, dass sie in die Quellenrecherche mit einbezogen wurden (wie zum Beispiel der BUND).

Insgesamt waren es 52 Organisationen und Akteure, bei denen nach entsprechenden Veröffentlichungen oder Äußerungen zu digital-ökologischen Visionen recherchiert wurde. Von diesen 52 Akteuren sind 28 dem zivilgesellschaftlichen Spektrum zuzuordnen, acht dem staatlichen Bereich, neun der Wissenschaft (beziehungsweise Think Tanks) und sieben der Wirtschaft. In Bezug auf die Ausrichtung der Akteure bezüglich Umwelt- oder Tech-Bereich lassen sich 18 Akteure eindeutig dem Umweltbereich zuordnen und 13 dem Tech-Bereich. Daneben gibt es noch fünf Akteure, die sich in beiden Bereichen bewegen, fünf

parteinahe Stiftungen und elf Akteure, die sich weder dem einen noch dem anderen Bereich zuordnen lassen. Bei letzterem handelt es sich vor allem um die staatlichen (beziehungsweise öffentlichen) Akteure.

Im Anschluss an die Auswahl der Akteure wurden die Webseiten und Publikationslisten der gesammelten Akteure auf die Schlagwörter ‚digital‘, ‚öko‘ und ‚Zukunft‘ hin durchsucht. Bei passenden Einträgen oder Publikationen wurden die Abstracts dieser – sofern vorhanden – gelesen. Insgesamt wurden 85 Quellen ausgemacht, die laut Titel oder Abstract Hinweise auf digital-ökologische Visionen beinhalten.

2.2. Quellenanalyse

Insofern die Abstracts Hinweise auf das Vorkommen von Vision(en) enthielten, wurden anschließend die gesamten Beiträge ausgewertet. Am Ende blieben 22 Quellen von 19 Akteuren, in denen eine Vision an der Schnittstelle von Ökologie und Digitalisierung formuliert wurde. Die Arten und Anzahl von Quellen, um die es sich handelte, sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Art der Quelle	Anzahl
Eigenpublikation	8
Beitrag in Eigenpublikation von Dritten	3
Beitrag in einem Sammelband	2
Webseiteneintrag	2
Beitrag in Zeitschrift	2
Vortrag	1
Politische Forderungen	1
Buch	1

Von den 19 Akteuren, von denen Quellen bei der Analyse berücksichtigt wurden, lassen sich acht dem Umweltbereich zuordnen, vier dem Tech-Bereich, drei keinem der beiden Bereiche und ebenfalls drei beiden Bereichen sowie einer der Wirtschaft. Es gibt hier also deutlich mehr Akteure aus dem Umweltbereich, die eine digital-ökologische Vision vorweisen als aus dem Tech-Bereich.

Die Analyse der Quellen fand mithilfe einer von Dr. Nele Wulf und Steffen Bauer vom IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung erarbeiteten Matrix statt, die insgesamt sechs Kategorien zur Analyse der Visionen enthält. Die Ergebnisse aus der Quellenanalyse mithilfe der Matrix sind im Anhang zu finden. Die Analysekategorien für die Auswertung der Quellen waren folgende:

- Analyse und Ziel
- Transformationsvorstellung
- Akteure
- Beziehung zwischen Technik und Ökologie
- Stil
- Kontext

In den meisten Quellen waren die Hinweise auf die Visionen nur skizzenhaft oder implizit vorhanden. Besonders relevant für die Skizzierung der Visionen waren die ersten beiden Kategorien *Analyse und Ziel* sowie *Transformationsvorstellung*. Diese konnten für die meisten der Visionen komplett erfasst werden und stellten eine wesentliche Grundlage für die anschließende Typisierung der Visionen dar.

2.3. Typisierung der Visionen

Auf Grundlage der angewandten Analyse wurden die Visionen zu Typen zusammengefasst. Dafür wurden die einzelnen Visionen zunächst mit Stichwörtern versehen, die deren wesentliche Charakteristika darstellen. Mithilfe dieser Stichwörter wurden in einem nächsten Schritt sich ähnelnde Visionen in sechs Typen gruppiert und mit passenden Überschriften versehen:

- Dematerialisierung
- Digital-ökologische Modernisierung
- Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik
- Digital-ökologischer TÜV
- Digitale Suffizienz
- Low-Tech

Diese Typen werden im nächsten Kapitel ausführlich beschrieben. Als Hilfestellung für die anschließende Interpretation der Ergebnisse dienen vier Dimensionen, welche sich aus den Visionstypen ableiten und vor der Interpretation entsprechend dargestellt werden. Da die Quellen nicht immer explizit Informationen zu den einzelnen Analysekatégorien beinhalteten, erforderten implizit vorhandene Visionen (beziehungsweise Visionselemente) eine stärkere Interpretationsleistung der Autor*innen. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse der Studie und der Verwendung der Visionstypen sowie ihren Beschreibungen zu berücksichtigen. [OBJ]

3. Ergebnisse: Visionen digital-ökologischer Transformation

Die hier vorliegende Untersuchung der Visionen digital-ökologischer Transformation, die von zivilgesellschaftlichen, staatlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Akteuren implizit oder explizit formuliert werden, geht über eine bloße Darstellung unterschiedlicher Herangehensweisen hinaus. Dafür werden nach einer ersten detaillierten Beschreibung in Kapitel 3.1 die Visionstypen entlang der vier Dimensionen *Visionscharakter*, *Veränderungsgrad*, *Transformationsverständnis* und *Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik* zueinander in Beziehung gesetzt. Anschließend wird diese Analyse durch die Skizzierung einer Landschaft der Visionen digital-ökologischer Transformation veranschaulicht und kann damit als Überblick über den aktuellen Diskurs rund um Digitalisierung und Nachhaltigkeit dienen.

3.1. Beschreibung der Visionstypen

Im Folgenden werden die Visionstypen, die aus dem untersuchten Material abgeleitet wurden, dargestellt. Dabei geht es zunächst um die Herkunft der jeweiligen Vision, mit einer kurzen Einordnung, inwiefern es sich dabei um eine Vision im eigentlichen Sinne handelt oder um eine Beschreibung von einzelnen Schritten im Sinne einer Strategie. Anschließend wird beschrieben, von welchen Akteuren die Vision vertreten wird, in welchen Quellen sie auftaucht, und der Zustand, der in der Vision erreicht werden soll und wie genau die Beziehung zwischen Ökologie und digitaler Technik darin gedacht wird. Zuletzt wird nach Möglichkeit die Vision einem übergeordneten Narrativ zugeordnet und das entsprechende Transformationsverständnis beleuchtet.

3.1.1. Dematerialisierung

Die Vorstellung, dass digitale Technik durch Effizienzsteigerungen zu einer Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch beiträgt, kann unter dem Begriff *Dematerialisierung* gefasst werden. Mit Neil Gershenfeld, dem Gründer des ersten FabLabs¹, dem Interessenverband der deutschen Informations- und Telekommunikationsbranche Bitkom und der United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) sind es eher unternehmerisch orientierte Akteure, die diese Vision einer durch digitale Technik dematerialisierten Wirtschaft und Gesellschaft vertreten.

Die Akteure, welche diesem Visionstyp zuzuordnen sind, verwenden selbst nicht den Begriff der *Dematerialisierung*. Sie sind hier zusammengefasst, da sie die Vorstellung eint, dass mit digitaler Technik Energie und Ressourcen eingespart werden könnten und sie damit einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dies solle vor allem durch Effizienzsteigerungen geschehen. Ein gängiges Versprechen, das mit der Digitalisierung einhergeht, ist das der Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch durch digitale Technik – und damit das der *Dematerialisierung*.

Bei den Publikationen, in denen diese Vision beschrieben wird, handelt es sich um verschiedene Arten von Quellen. Bei Bitkom ist es ein Strategiepapier (D1), bei den FabLabs handelt es sich um die Fab Charta sowie ein Interview mit Neil Gershenfeld (D2), während es sich bei der Quelle zur UNCTAD um eine Studie vom WWF Deutschland handelt, in der verschiedene Ökonomien der Transformation gesammelt und vorgestellt wurden (D3). Bei letzterem handelt es sich daher um einen sehr kurzen Textabschnitt in einer Sekundärquelle.

Bei Visionen der *Dematerialisierung* geht es also um eine Vorstellung von der Zukunft, die sich nicht sehr stark vom Status quo unterscheidet. Digitale Technik spielt in der imaginierten Gesellschaft der Zukunft dieselbe Rolle, die ihr schon heute oft zugeschrieben wird: Mithilfe einer immer effizienteren digitalen Technik seien (fast) alle ökologischen und gesellschaftlichen Probleme zu lösen. In den untersuchten Quellen gibt es neben der Visionsbeschreibung allerdings keine Hinweise darauf, wie der Weg dorthin aussieht und was die nächsten Schritte

¹ Ein FabLab „[...] ist eine offene Werkstatt mit dem Ziel, Privatpersonen und einzelnen Gewerbetreibenden den Zugang zu modernen Fertigungsverfahren für Einzelstücke zu ermöglichen.“ (Wikipedia 2023)

sein müssten, um die Vision zu erreichen. Trotz dieses Fehlens an Strategien jenseits des viel beschworenen Innovationsgeists kann diese Vision eine angenehme Vorstellung sein, da scheinbar nicht viel verändert werden muss, um sie zu erreichen. Gleichzeitig verliert sie eben durch die mangelnde Erläuterung der Erreichbarkeit an Plausibilität.

Die Visionen, in denen digitale Technik zu *Dematerialisierung* beiträgt, betrachten digitale Technik als Schlüssel zu mehr Klimaschutz, einer Entlastung der Natur, und die Erreichung der Sustainable Development Goals (SDGs). Die UNCTAD spricht von einem „ökologisch nachhaltigen Wachstum“, was durch die neue digitale Ökonomie möglich sei. Bei den FabLabs wird dies nicht explizit genannt, die Vorstellung von einer dematerialisierten Digitalisierung taucht aber trotzdem zwischen den Zeilen auf, da Recycling zum einen als integraler Bestandteil der Produktion betrachtet wird, zum anderen über die Modularität und die Zerlegbarkeit der Produkte in kleinste Bestandteile es keinen Müll mehr geben werde, da alles wiederverwendet werde. Strategisch ist hier ein Unterschied zwischen den ersten beiden Quellen und dem FabLab-Ansatz zu beobachten. Die einen setzen vor allem auf Effizienz als Strategie, die FabLabs mehr auf nachhaltiges Design, Selbermachen und Wiederverwendbarkeit. In der Konsequenz vertreten aber alle drei eine Vision, in der digitale Technik als wichtiger Teil der Lösung ökologischer Probleme und nicht Teil des Problems gedacht ist.

In diesem Visionstyp spielt digitale Technik eine zentrale Rolle im Klima- und Umweltschutz. Technikgestaltung müsse daher den Fokus auf Effizienz und Optimierung legen, um soziale und ökologische Probleme zu lösen. Bei allen drei Quellen bleiben die materielle Basis digitaler Technik und die mit ihr verbundenen Rebound-Effekte unerwähnt.

Das Storytelling, mit der die Vision der *Dematerialisierung* beschrieben wird, ist insgesamt sehr positiv ausgerichtet. Ganz im Sinne eines Technikoptimismus wird der digitalen Technik hier eine zentrale Rolle zugeschrieben, die auch zu ökonomischem Fortschritt beitragen soll. Zur Erreichung dessen reiche eine Veränderung der Technik, an den gesellschaftlichen Verhältnissen müsse nichts geändert werden. Wie und mit welchen Maßnahmen diese neue digitale Ökonomie erreicht werden soll, mit der weniger Ressourcen verbraucht werden, bleibt offen.

3.1.2. Digital-ökologische Modernisierung

Die Notwendigkeit einer an Nachhaltigkeitskriterien orientierten Modernisierung der digitalen Infrastruktur wird von verschiedenen zivilgesellschaftlichen Organisationen vertreten, die vor allem zu ökologischen Fragen arbeiten, aber auch der Tech-Szene nahestehen. Diese Akteure arbeiten oft an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Realpolitik, und verfolgen einen eher technokratischen Ansatz.

Die Proponenten dieses Visionstyps nutzen unterschiedliche Begriffe – ihnen ist aber gemeinsam, dass sie von staatlichen Institutionen den Aufbau einer modernen und ökologisch nachhaltigen digitalen Infrastruktur verlangen. Dies kann im Rahmen eines gewünschten Fortschrittsschubs hin zu einer grünen Marktwirtschaft im Allgemeinen (von Weizsäcker, Hunter und Lovins 1997) verstanden werden, dennoch fokussiert sich diese *Digital-ökologische Modernisierung* auf digitale Technik – ohne Anspruch auf eine ganzheitliche Transformation der Gesellschaft oder ihrer Wirtschaftsweise.

Dieser Ansatz ist durch eine Kombination aus Forderungen und einer Vision für 2030 vom Rat für digitale Ökologie (M1) formuliert, aber ebenfalls vom gleichen Akteur konkreter und realpolitischer in einem Positionspapier zur Bundestagswahl 2021 (M6). Ein Zusammenschluss an Umweltverbänden kommentiert im gleichen Sinne den Europäischen Green Deal (M4) und auf lokaler Ebene widmen sich zwei Texte des Bündnisses digitale Stadt Berlin (M2 und M3) der Forderung nach einer nachhaltigen Digitalisierungspolitik für diese Stadt. In einem enger fokussierten Fachartikel (M5) argumentiert Germanwatch für eine nachhaltigkeitsorientierte Digitalisierung des Energiesystems.

Diese Vision unterscheidet sich kaum von der aktuellen Situation, in welcher digitale Infrastrukturen eine prominente Rolle in allen Aspekten der Gesellschaft spielen. Was in der anvisierten Zukunft anders ist, ist nur, dass die ökologischen Kosten der Digitalisierung durch Sparsamkeit, Recycling und vor allem den flächendeckenden Einsatz von erneuerbaren Energien bewältigt worden seien. In diesem Visionstyp wird eher eine Strategie für zivilgesellschaftliche Organisationen formuliert, die über realpolitische Forderungen versuchen, den Staat zum Handeln zu bringen. Dabei handelt es sich vor allem um Regulierung und einen verpflichtenden gesetzlichen Rahmen, der die Umorientierung der digitalen Wirtschaft leiten und die Modernisierung und Ausweitung der staatlichen digitalen

Infrastruktur begleiten sollte. Grüne und innovative IT sollen dabei neben Wirtschaftsakteuren von der Zivilgesellschaft geprägt werden.

Ein Kernanliegen ist aber die Souveränität des Staates über seine eigene digitale Infrastruktur, sodass die gesamte Modernisierung politisch im Auftrag der Bürger*innen gesteuert werden könne. Die Gemeinwohlorientierung digitaler Technik orientiert sich hier an der Auswertung von Chancen und Risiken. Im Sinne der Risikominimierung wird hier nicht nur die Reduzierung des digitalen Fußabdrucks angestrebt, sondern es sollen auch die Potenziale digitaler Technik wie Plattformen und neue Dienstleistungen für einen grünen Wandel genutzt werden.

Die Vertreter*innen dieses Visionstyps teilen ein Transformationsverständnis, in dem der Staat die wichtigste handelnde Instanz ist und von der Zivilgesellschaft beraten und kritisch begleitet werden muss. Der Wandel ist hier primär regulatorischer Natur und sollte möglichst ohne Brüche die ökologischen Herausforderungen der Gegenwart angehen, ganz im Sinne des Narrativs eines staatlich geleiteten Aufbaus einer wertorientierten Marktwirtschaft. Das Storytelling ist anpackend und optimistisch gestimmt und ähnelt dem des Europäischen Green Deals².

3.1.3. Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik

Viele Fragen bezüglich der Zukunftsfähigkeit der aktuellen Digitalpolitik bleiben bisher offen. In den letzten Jahren haben sich Organisationen aus Wissenschaft und Zivilgesellschaft, aber auch staatliche Institutionen dazu Gedanken gemacht. Versuche, eine ganzheitliche Perspektive auf soziale und ökologische Nachhaltigkeit im Rahmen der sich entwickelnden Digitalpolitik zu diskutieren, münden oft in der Idee von Leitplanken, welche die Digitalisierung eingrenzen könnten, um damit ihre Zukunftsfähigkeit zu sichern.

Angesichts der multiplen Umweltkrisen fühlen sich sowohl Institutionen der Wissenschaft als auch zivilgesellschaftliche Organisationen verpflichtet, Orientierungen und konkrete Handlungsvorschläge in der Debatte um die Gestaltung und Regulierung digitaler Technik zu liefern. Eine Folge der Vielfalt der beitragenden Meinungen ist die Notwendigkeit sich auf eine gemeinsame Position zu einigen

²Eine Übersicht zu Hintergrund und Zielen des Europäischen Green Deals findet sich hier: <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/green-new-deals-2022/345729/der-europaeische-green-deal/>

– und sich daher, anstatt einer scharf formulierten Vision, eher *Leitplanken* zu geben. Die Vertreter*innen dieses Visionstyps eint eine Sorge um die Zukunft und die Beobachtung, dass Digitalpolitik immer ein gesamtgesellschaftliches Anliegen sei. Dementsprechend sind ihre Vorschläge und Forderungen breit aufgestellt.

Diese Herangehensweise findet sich im Hauptgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) zum Thema wieder (Z2) und resultiert auch aus der Vielfalt der involvierten Organisationen in den Forderungen der Bits & Bäume Konferenz 2022 (Z3). In der nötigen wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem digitalen Wandel ist dieser Ansatz auch im Aktionsplan „Natürlich. Digital. Nachhaltig.“ (Z1) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zu finden.

Die von den Vertreter*innen dieses Visionstyps vorgesehenen Leitplanken beruhen auf der wissenschaftlichen Anerkennung des Ausmaßes der Umweltkrisen und der durch Digitalisierungsprozesse angestoßenen gesellschaftlichen Veränderungen. Sie lassen Platz für unterschiedliche Visionen und beschreiben eher, was sich an der aktuellen Situation ändern müsse und was noch sorgfältig zu untersuchen sei. Dies solle auch durch zivilgesellschaftliches Engagement und Forschung geschehen, aber vor allem durch den Einsatz staatlicher Organisationen, die eine regulierende und gestaltende Politik durchsetzen müssen. Wie das Beispiel des Bits & Bäume Bündnisses zeigt, sind hier Kooperationen zwischen unterschiedlichen Akteuren Teil der Strategie. Handlungsempfehlungen werden im Rahmen einer tiefgreifenden Transformation, die über eine Transformation der Technik hinausgeht, kontextualisiert.

Die daraus resultierende Digitalpolitik solle digitale Technik im Dienst einer global gedachten Nachhaltigkeit am Gemeinwohl orientieren. Dabei nimmt sie zum Beispiel oft Bezug auf die ‚Sustainable Development Goals‘ der UN und versucht, durch eine Vielfalt an Forderungen und Empfehlungen die wahrgenommenen Chancen und Risiken der Digitalisierung ins Gleichgewicht zu bringen. So würden viele von Digitalisierungsprozessen betroffenen Bereiche abgedeckt, von ökologischen Produktionsnormen über Bildung und Privatsphäre bis hin zum globalen Handel. In jedem Bereich wird vorgeschlagen, sowohl digitale Technik im Sinne der Nachhaltigkeit einzusetzen als auch die verheerenden sozialen und ökologischen Auswirkungen der Digitalisierung einzudämmen.

Vertreter*innen dieses Visionstyps haben keine einheitliche Transformationsvorstellung und verfolgen Strategien, die ein ökologisches Handeln von sehr unterschiedlichen Akteuren verlangen – vom Staat über Wissenschaft und Wirtschaft bis hin zur Zivilgesellschaft. Das Storytelling ist sachlich, sogar oft komplex und wissenschaftlich, und versucht den Ernst der Lage zu vermitteln, obwohl es eine positive Haltung durch die Formulierung vieler konkreter Vorschläge einnimmt. Da die Argumentation auf Zusammenhalt und Kooperation nicht nur innerhalb eines breiten zivilgesellschaftlichen Spektrums, sondern auch zwischen sehr unterschiedlichen privaten und öffentlichen Institutionen setzt, kommt die Analyse des Potenzials einzelner Akteure und deren unterschiedlichen Gestaltungsvermögens mitunter zu kurz.

3.1.4. Digital-ökologischer TÜV

Die Zukunftsvorstellungen zu Digitalisierung und Ökologie vom Umweltbundesamt (UBA) und in Teilen vom Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FifF) wurden hier in einen Visionstyp zusammengefasst, da beide Akteure sich dem Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik in einer technokratischen Herangehensweise nähern. Es handelt sich hier also um einen Visionstyp, der von einem staatlichen (UBA) und einem zivilgesellschaftlichen Akteur (FifF) verwendet wird.

Die Bezeichnung *Digital-ökologischer TÜV* wurde für die Beschreibung des Visionstyps gewählt, da es sich hierbei um Ansätze handelt, die eine Bewertung des Verhältnisses von Ökologie und digitaler Technik von einer fortlaufenden Überprüfung des Einsatzes digitaler Technik abhängig machen. Die Akteure schlagen eine permanente Überprüfung der Chancen und Risiken von digitaler Technik für Nachhaltigkeit vor, was der Idee einer verstetigten Technikfolgenabschätzung entspricht. Diese solle sowohl vor der Einführung von digitaler Technik erfolgen als auch im laufenden Prozess des Einsatzes. Die Akteure formulieren keine leitende Vision und orientieren ihr Handeln stattdessen an der laufenden Entwicklung der Technik.

Bei dem Material, in dem die Vision vorkommt, handelt es sich beim UBA um eine eigene Publikation mit dem Titel „Digitalisierung nachhaltig gestalten“ (T1) und beim FifF um einen Beitrag in der Zeitschrift „FifF-Kommunikation“ (T2).

Bei diesem Visionstyp handelt es sich grundsätzlich um eine Strategie: Statt ein neues oder anderes Bild vom Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik in der Zukunft zu entwerfen, nehmen die Akteure die bereits in der Gesellschaft vorhandenen Transformationsprozesse als gegeben an und versuchen, mithilfe von Technikfolgenabschätzung und an Nachhaltigkeitszielen ausgerichteter digitaler Technik eine möglichst positive Bilanz dieser Prozesse zu erzielen. Das deckt sich auch mit wissenschaftlichen Bemühungen um Wertfreiheit und Objektivität, bei denen die Wissenschaft eher evaluierend als gestaltend agiert.

Digitalisierung wird unter den Vertreter*innen dieses Visionstyps als Prozess mit Chancen und Risiken für Ökologie betrachtet, wobei positive Effekte der Digitalisierung gestärkt und negative Effekte eingedämmt werden sollen. Digitale Technik sollte möglichst sparsam eingesetzt werden, die Geräte und Infrastrukturen so lange wie möglich genutzt und so wenig Abfall wie möglich verursacht. Diese Ziele sollen vor allem durch regulatorische Maßnahmen erreicht werden wie Gesetzen, Technikfolgenabschätzung und dem Mitdenken digitaler Technik in der Umweltpolitik. Das meint sowohl die Regulierung der Technik an sich als auch ihre Potenziale für den Umweltschutz nutzend. Die für die Umsetzung relevanten Akteure seien zum einen der Staat, der Regulierung vorantreibt, aber auch die Unternehmen, die dann für die Umsetzung der verabschiedeten Maßnahmen sorgen sollen. Die Empfehlungen für Regulierungsmaßnahmen sollen von Wissenschaftler*innen und aus der Zivilgesellschaft kommen, das FIF sieht außerdem Nutzer*innen und Technikentwickler*innen in der Verantwortung für eine nachhaltige Gestaltung der Digitalisierung.

Mit Blick auf das Verständnis vom Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik, das in diesem Visionstyp angenommen wird, geht es hier vor allem um die Verringerung von Treibhausgasemissionen, energetische Effizienzgewinne und die Einsparung von Rohstoffen durch digitale Optimierung oder das Etablieren einer Kreislaufwirtschaft. Beide Wirkungsrichtungen werden hier als relevant betrachtet: Es sollte sowohl die digitale Technik selbst nachhaltig gestaltet werden als auch die digitale Technik für den Umweltschutz eingesetzt werden.

Das Storytelling der Vertreter*innen dieses Visionstyps ist eher wissenschaftlich, rational und faktenbasiert angelegt. Die Gestaltungsmacht für gesellschaftliche Veränderungen wird vor allem dem Staat zugeschrieben, der gesamtgesellschaftliche und wirtschaftliche Rahmen bleibt bei der Transformation jedoch unangetastet. So gibt es keine politisch motivierte Transformation der (digitalen)

Wirtschaft: Unternehmen bleiben wesentliche Gestalter der Digitalisierung und sollen vom Staat nur reguliert werden. Als übergeordnetes Narrativ lässt sich hier das Verständnis von Digitalisierung als ‚unaufhaltsamen‘ Transformationsprozess in der Gesellschaft nennen. Durch die Hinnahme der Digitalisierung als gegebenen Prozess wird daher lediglich die Frage gestellt, wie diese mit möglichst geringem Schaden bei gleichzeitig größtmöglichem Nutzen gestaltet werden kann, ohne sie grundsätzlich infrage zu stellen.

3.1.5. Digitale Suffizienz

Die Idee der digitalen Suffizienz wird primär von Akteuren aus der Wissenschaft geprägt, insbesondere aus der transdisziplinären Forschung. Namentlich sind hier Tilman Santarius und Steffen Lange zu nennen, die das Konzept der digitalen Suffizienz erstmals skizzierten. Neben den hier untersuchten Texten haben die beiden Wissenschaftler dieses Konzept in weiteren wissenschaftlichen oder populärwissenschaftlichen (z.B. Lange et al. 2019) Publikationen beschrieben.

Der Visionstyp *Digitale Suffizienz* bezieht sich auf den Begriff, der von den Vertreter*innen der Vision selbst genutzt wird. Suffizienz ist neben Effizienz und Konsistenz eine der drei Strategien für eine nachhaltige Entwicklung (bundjugend o. J.). Bei Suffizienz geht es um die Frage nach dem richtigen Maß, sowohl auf individueller als auch auf gesellschaftlicher Ebene (Lange et al. 2019). Übertragen auf den Bereich Digitalisierung orientiert sich *Digitale Suffizienz* an dem Motto „so viel Digitalisierung wie nötig, so wenig wie möglich“ (Lange et al. 2019, S. 113).

Neben dem 2018 erschienenen Buch „Smarte grüne Welt!? – Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit“ (S1) von Lange und Santarius und einer ihrer wissenschaftlichen Publikationen (S2) gibt es auch von zivilgesellschaftlichen Akteuren und Unternehmen Veröffentlichungen oder Positionspapiere, die sich unter dem Begriff *Digitale Suffizienz* fassen lassen. So hat beispielsweise die Bundjugend eine Veröffentlichung zu diesem Thema (bundjugend 2018) hervorgebracht. Das genossenschaftlich organisierte Unternehmen hostsharing eG bietet Webhosting als Dienstleistung und hat sich selbst Nachhaltigkeitsziele gesetzt, die der Idee digitaler Suffizienz entsprechen (S3).

Lange und Santarius bezeichnen *Digitale Suffizienz* als ein Leitprinzip einer zukunftsfähigen Digitalisierung. Es entspricht einer wahrgenommenen

Notwendigkeit der Orientierung von Technik an menschlichen Bedürfnissen und planetaren Grenzen. Sie verstehen Digitalisierung als ein Baustein eines größeren Transformationsprozesses, der die Lösung der Klimakrise als zentrale Aufgabe haben sollte. Mit *Digitaler Suffizienz* wird von ihren Vertreter*innen ein Orientierungsrahmen geboten, der verschiedene konkrete strategische Schritte beinhaltet. Dazu zählen beispielsweise eine digital-ökologische Steuerreform oder Werbeverbote im Internet (wie in Quelle S1 beschrieben).

Die zugrunde liegende zentrale Kritik der Vertreter*innen dieses Visionstyps an der heutigen Technikgestaltung ist ihr hoher ökologischer Fußabdruck sowie eine mangelnde demokratische Kontrolle. Dementsprechend sollte das Ziel sein, dass digitale Technik einen Beitrag zur Entlastung der Umwelt und zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen leistet. Konkret umfasst *Digitale Suffizienz* vier Dimensionen: a) Hardware-Suffizienz bedeutet, dass Effizienzgewinne bei Endgeräten nicht reichen, sondern insgesamt weniger produziert werden müsse, b) Software-Suffizienz bedeutet, so wenig Datenverkehr und Rechenleistungen wie möglich zu verbrauchen, c) Nutzungssuffizienz meint zum einen sorgsamem Umgang mit digitalen Geräten für eine möglichst lange Lebensdauer dieser und zum anderen eine Nutzung digitaler Technik, die zu einem nachhaltigen Lebensstil passen sollte, d) ökonomische Suffizienz meint die Entwicklung hin zu einer Wirtschaft, die nicht mehr Wachstum als Ziel hat, sondern suffiziente Produktions- und Konsumweisen innerhalb planetarer Grenzen. Kurz gesagt wird *Digitale Suffizienz* als jede Strategie beschrieben, die direkt oder indirekt darauf abzielt, das absolute Level an Ressourcen- und Energieverbrauch aus der Produktion und Nutzung digitaler Technik zu reduzieren (siehe Quelle S2). Hier werden also sowohl Aspekte digitaler Technik an sich behandelt als auch solche, die die Gestaltung digitaler Technik als Beitrag zu einem suffizienten Lebensstil ermöglichen.

Die handelnden Akteure, die zum Erreichen der Visionen beitragen sollen, sind vielfältig. Die Politik solle über Regulierungsmaßnahmen entsprechende Weichen für digitale Suffizienz stellen. Die Zivilgesellschaft solle über Bildungs- und Aufklärungsarbeit einen Beitrag leisten. Unternehmen sollen entsprechende Maßnahmen zur Reduktion von Ressourcen- und Energieverbrauch durch digitale Technik einführen und Nutzer*innen sollen ebenfalls einen suffizienten Umgang mit dieser Technik einüben. Ähnlich verhält es sich mit denen, die damit adressiert werden: Der Vorschlag richte sich an eine zum Thema informierte und handelnde Öffentlichkeit im Sinne von Multiplikatoren an der Schnittstelle zwischen

Digitalisierung und Nachhaltigkeit, sowie an Menschen aus den oben genannten Akteursgruppen Politik, Zivilgesellschaft, Unternehmen und Nutzer*innen.

Beim Zusammendenken von Ökologie und digitaler Technik im Rahmen der *Digitalen Suffizienz* geht es vor allem um die Reduktion des Ressourcen- und Energieverbrauchs der Technik an sich. Im Fokus stehen eine nachhaltige Gestaltung, Nutzung und Regulierung der Technik. Es geht explizit nicht um die Lösung ökologischer Krisen durch (mehr) digitale Technik. Es handelt sich hier um ein wissenschaftliches Konzept, das beschreibt, wie unterschiedliche Akteure ihr Handeln und ihren Umgang mit digitaler Technik umorientieren müssen, um einen suffizienten Lebensstil zu fördern.

3.1.6. Low-Tech

Die Idee einer Abkehr vom linearen Fortschrittsdenken und von damit einhergehenden ressourcenintensiven High-Tech-Infrastrukturen führt vor allem Gruppen und zivilgesellschaftliche Organisationen, die sozialen und ökologischen Bewegungen nahestehen, zur Idee eines Low-Tech-Ansatzes. Für diese Akteure ist (globale) soziale und ökologische Gerechtigkeit eine zentrale Kategorie. Sie können oft der Postwachstum- oder Degrowth-Bewegung im weiteren Sinne zugeordnet werden und verfolgen als Vision eine sozial-ökologische Alternative zur industriellen Gesellschaft.

Die Vertreter*innen dieses Visionstyps nutzen nicht immer selbst den Begriff *Low-Tech*, dennoch orientieren sie sich alle an ähnlichen Prinzipien und fordern, Technik an menschliche Bedürfnisse und planetare Grenzen anzupassen. Im Kontext einer Digitalisierung, die stark von High-Tech geprägt wird, zeigt der Low-Tech-Ansatz seine Flexibilität und wird als Prozess begriffen, der die existierende Technik neu zu gestalten und zu kombinieren versucht. Die gesamtgesellschaftliche Sichtweise auf Technik und ihre Grenzen steht in der Tradition der Konvivialität (Illich 1975), und die Orientierung am gemeinwohlorientierten kollektiven Gestalten schlägt eine Brücke zur Idee der Commons, bei denen die gemeinsame kollektive Verwaltung von Gütern im Fokus steht (Helfrich 2015).

Diese Vision wird im Allgemeinen und mit wenigen Bezügen zur Digitalisierung in der Selbstdarstellung vom Verbund Offener Werkstätten (L1) und vom Kollektiv für angepasste Technik (L2) vertreten. In einer Studie vom WWF Deutschland wird der Ansatz von Open Source Ecology (L4) dargestellt, der Ideen und

Werkzeuge aus der digitalen Open-Source-Bewegung beinhaltet, sich aber auf landwirtschaftliche Technik fokussiert. Die Broschüre vom Konzeptwerk Neue Ökonomie³ (L3) widmet sich digitaler Technik in drei Bereichen, die von der Digitalisierung stark verändert worden sind. In einem ganz anderen Format adressiert Gauthier Roussilhe in seinem Vortrag beim Chaos Communication Congress 2019 (L5) die Herausforderungen der Webentwicklung angesichts der Klimakrise und präsentiert konkrete Lösungsvorschläge.

Es handelt sich bei *Low-Tech* um die Vision einer Zukunft, in der technische Infrastrukturen und digitale Technik insbesondere deutlich zugänglicher und ressourcensparsamer sein sollen als heute. Diese ist also primär eine Vision für eine tiefgreifend demokratische und ausgeprägt ökologische Gesellschaft jenseits des industriellen Kapitalismus, und daraus wird eine Alternativvorstellung von (digitaler) Technik abgeleitet. Diese Ganzheitlichkeit macht diese Vision als Orientierungspunkt für eine tiefgreifende sozial-ökologische Transformation attraktiv. Die Prozesshaftigkeit der Transformation wird explizit angesprochen und um eine Strategie ergänzt, die durch Selbermachen, Reparatur und Freiräume für Technikgestaltung die Gesellschaft von unten zu ändern versucht.

Die Vision, in der eine ganz andere (digitale) Technik im Gegensatz zu immer wachsender High-Tech in der Gesellschaft und innerhalb der planetaren Grenzen eingebettet ist, fokussiert sich auf die Räume und Institutionen, in denen Technik gestaltet und instandgehalten wird. Offene Werkstätten (L1) aber auch kommunale Institutionen (L3) werden genannt und die Rolle von Entwickler*innen (L2) und Designer*innen (L5) betont. Die anvisierten Lösungen sind selten rein technischer Natur, sodass Reparatur und langlebiges Design statt Recycling oder begrenzte und bedürfnisorientierte Gemeingüter statt ausufernder privater Infrastrukturen präferiert werden. Effizienz wird immer nur im Rahmen einer lokalisierten und suffizienzorientierten Gestaltung angestrebt. Dementsprechend wird der Rahmen der Digitalisierung aus ökologischen Notwendigkeiten abgeleitet. Die Strategie, mit deren Hilfe diese Vision zu erreichen sei, beruht darauf, die gesamte

³ Die Autor*innen dieser Studie sind Mitarbeiter*innen beim Konzeptwerk Neue Ökonomie. Als zivilgesellschaftlicher Akteur, der zum Thema Digitalisierung arbeitet, wurden die Veröffentlichungen vom Konzeptwerk Neue Ökonomie daher ebenfalls in der Untersuchung berücksichtigt.

(digitale) Infrastruktur in den Blick zu nehmen und diese Schritt für Schritt anzupassen. Die planetaren Grenzen werden dabei als unverhandelbar angenommen.

Alle Befürwortenden dieses Visionstyps teilen eine ähnliche Transformationsvorstellung, in der der Aufbau von Kompetenzen eine entscheidende Rolle spielt: Einzelne Menschen sollen ermächtigt werden, durch kollektives Handeln die Gesellschaft umzugestalten. Demokratische Institutionen spielen dabei ebenfalls eine Rolle – der Fokus liegt aber vor allem auf lokaler Ebene. Dies passt in das Narrativ der Technikgestaltung als zentrale gesellschaftliche Frage: Technik wird nicht als neutral verstanden, sondern als Ausdruck von Machtverhältnissen, so dass eine sozial-ökologische Transformation auch eine Neugestaltung der Technik voraussetzt. In dem Storytelling der Vertreter*innen dieses Visionstyps wirkt sich High-Tech und insbesondere digitale Technik unverhältnismäßig negativ auf Umwelt und Gesellschaft aus. Trotz dieser deutlich negativen Einschätzung des Status quo streben die Befürwortenden dieser Vision ein positives Zukunftsbild an, in dem optimistisch an der Vorstellung von einem guten Leben für alle festgehalten wird.

3.2. Relationale Verortung der Visionstypen

Die Beschreibung der einzelnen Visionstypen umfasste die Fragen der Herkunft der Visionen und deren Vertreter*innen, welchen Zielzustand sie beschreiben, wie die Beziehung zwischen Ökologie und digitaler Technik genau gedacht ist, ob es sich eher um eine Strategie oder Vision handelt und die Frage nach dem damit verbundenen Transformationsverständnis. Die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Visionstypen sollen im Folgenden ebenfalls herausgearbeitet werden.

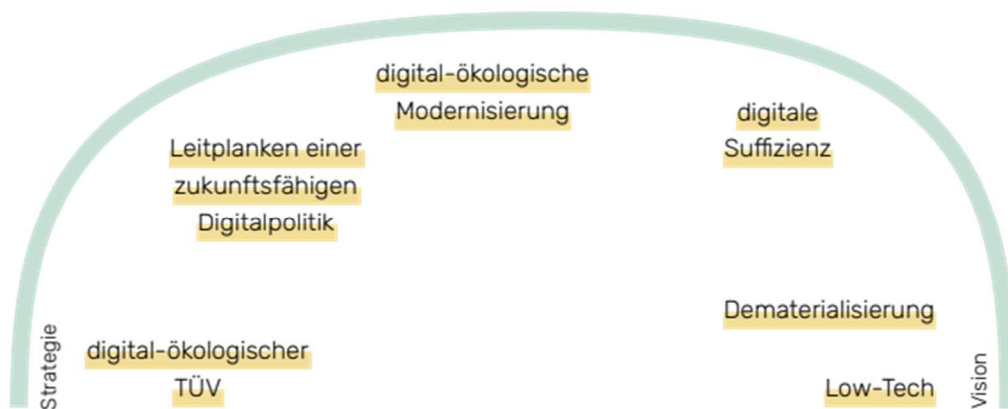
Vier Dimensionen können die Verortung der Visionstypen im Verhältnis zueinander erleichtern. Die untersuchten Visionen sind unterschiedlich ausdifferenziert, was ihren Visionscharakter (3.2.1) angeht. Welche Visionstypen zeichnen wirklich eine Vision, bei welchen handelt es sich eher um eine Strategie? Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist der Veränderungsgrad (3.2.2), der in den Visionen beschrieben wird. Handelt es sich mit der Vision um den Entwurf einer radikal anderen Gesellschaftsordnung oder bleibt es stark am Status quo orientiert? Auch das Transformationsverständnis (3.2.3) unterscheidet die Visionstypen voneinander. Wo werden die Hebel für Transformation gesehen und wer sind die verantwortlichen Akteure? Zuletzt ist auch das Verhältnis zwischen Ökologie und

digitaler Technik (3.2.4) je nach Visionstyp verschieden. Soll digitale Technik an sich nachhaltiger gestaltet werden oder soll sie einen Beitrag zu einer ökologisch nachhaltigen Gesellschaft leisten?

Im Folgenden werden die Visionstypen auf den jeweiligen Skalen eingeordnet und der Zusammenhang untereinander beschrieben.

3.2.1. Visionscharakter

Die Visionstypen unterscheiden sich stark bezüglich ihres Visionscharakters. *Low-Tech* und *Dematerialisierung* sind die einzigen Visionstypen, die wirklich ein Bild der Zukunft entwerfen, auch wenn diese beiden in ihren Aussagen fast gegensätzlich sind. Während es bei *Low-Tech* um eine ganz andere demokratische und ökologische Gesellschaftsordnung geht, in der es eine alternative Vorstellung von (digitaler) Technik gibt, ist bei der *Dematerialisierung* die Vorstellung prägend, dass es mit einer noch effizienteren digitalen Technik möglich ist, alle ökologischen Probleme zu lösen.



Bei der *Digitalen Suffizienz* wird zwar auch eine Vision entworfen, jedoch liegt der Fokus in den Ausführungen eher auf Strategien und der Beschreibung, wie dorthin gelangt werden kann. Dies zeigt sich auch an dem Begriff selbst: Suffizienz als eine Strategie für nachhaltige Entwicklung wird hier auf den Bereich Digitalisierung übertragen. In diesem Kontext wird beschrieben, welche Potenziale das Konzept der Suffizienz für eine ökologisch nachhaltige Gesellschaft der Zukunft bereithält.

Am anderen Ende der Skala steht der Visionstyp des *Digital-ökologischen TÜV*. Bei diesem findet sich kein anderes Bild der Zukunft. Die Vertreter*innen nehmen stattdessen in der Gesellschaft bereits vorhandene Transformationsprozesse als gegeben an und richten ihre Strategien und ihr Handeln daran aus.

Die Visionstypen *Digital-ökologische Modernisierung* und *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* sind auf der Skala eher in der Mitte zwischen Strategie und Vision angeordnet. Beide formulieren eine Notwendigkeit der Änderung des Verhältnisses von Ökologie und digitaler Technik in dem Sinne, dass digitale Technik ressourcenschonender eingesetzt werden muss. Die Visionen sind eher implizit in dem Geschriebenen angelegt, explizit wird vor allem von Strategien gesprochen.

3.2.2. Veränderungsgrad

In Bezug auf den Veränderungsgrad oder die Stärke der utopischen Andersartigkeit der Visionstypen in Bezug auf die Gesellschaft als Ganzes gibt es eine deutlichere Polarisierung als bei der vorherigen Dimension. Ähnlich zu der Einordnung bezüglich des *Visionscharakters* finden sich aber auch hier die Visionstypen *Low-Tech* und *Digitale Suffizienz* auf dem einen Ende der Skala. Beiden Visionstypen ist gemeinsam, dass eine andere Gesellschaftsordnung fester Bestandteil ihrer Zukunftsvorstellung ist. Bei *Low-Tech* ist diese Andersartigkeit jedoch noch einmal ausgeprägter als bei dem Leitbild einer *Digitalen Suffizienz*.



Die anderen vier Visionstypen befinden sich eher auf dem gegenüberliegenden Ende der Skala. In diesen Visionen gibt es wenig Kontrast zwischen aktueller und zukünftiger Gesellschaftsordnung. Zwar kann die Vorstellung der Rolle von

digitaler Technik eine andere sein, jedoch ist die Vorstellung der zukünftigen Gesamtgesellschaft eine ähnliche wie heute.

3.2.3. Transformationsverständnis

Auch in Bezug auf ihre Transformationsvorstellungen unterscheiden sich die einzelnen Visionstypen deutlich voneinander. Die Skala stellt dar, wo sich die jeweiligen Visionstypen bezüglich ihres Transformationsverständnisses einordnen lassen. ‚Von unten‘ bedeutet, dass gesellschaftliche Veränderungen durch kollektives Handeln erfolgen und auf lokaler Ebene angestoßen werden. ‚Von oben‘ heißt, dass gesellschaftliche Veränderungen von staatlicher Seite angestoßen werden.



Nicht immer sind es dieselben Akteure, die imaginiert werden, Transformationsprozesse anzustoßen und umzusetzen. So ist zum Beispiel die Vorstellung der Vertreter*innen der *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik*, dass die Rahmenbedingungen für angestrebte Veränderungen auf politischer Ebene geschaffen werden, die tatsächliche Umsetzung dann aber von unterschiedlichen Akteuren auf zivilgesellschaftlicher, politischer oder unternehmerischer Ebene erfolgen muss.

Auch bei der *Digitalen Suffizienz* spielen mehrere Akteure eine Rolle für Transformationsprozesse. Zwar sollen ebenfalls über politische Maßnahmen entsprechende Weichen für eine *Digitale Suffizienz* gestellt werden, aber alle anderen Akteure wie Unternehmen, Zivilgesellschaft und Nutzer*innen von digitaler Technik sollen dabei auch handeln.

Bei der *Dematerialisierung* bleibt offen, wie genau das Transformationsverständnis aussieht. Deutlich wird, dass Technik eine zentrale Rolle für die Lösung ökologischer Probleme spielt – wie und durch wen dieser Prozess allerdings vorangetrieben wird, bleibt größtenteils unklar. Die Antworten vom *Digital-ökologischen TÜV* zu dieser Frage sind ähnlich unscharf. Digitalisierung als Transformationsprozess wird hier als etwas verstanden, das einfach geschieht und dem gegenüber es sich zu verhalten gilt, nicht als etwas, das aktiv gestaltet werden kann.

Deutlicher als die vier bereits genannten Visionstypen sind die *Low-Tech* Vertreter*innen und die der *Digital-ökologischen Modernisierung*. *Low-Tech* hat ein klares Verständnis von Transformation digitaler Technik ‚von unten‘ im Sinne von Selbstbestimmung, Reparieren und Freiräumen für Technikgestaltung. Technikgestaltung wird hier als zentrale gesellschaftliche Frage verstanden, in der Technik ein Ausdruck herrschender Machtverhältnisse ist.

Bei der *Digital-ökologischen Modernisierung* überwiegt die Auffassung vom Staat als wichtigste handelnde Instanz, auf die andere Akteure wie Zivilgesellschaft oder Unternehmen versuchen Einfluss zu nehmen. Der Wandel wird hier vor allem regulatorisch gesehen. Zudem solle der Staat seine eigenen digitalen Infrastrukturen ausbauen.



3.2.4. Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik

Die Frage, ob es die digitale Technik ist, die nachhaltig gestaltet werden soll oder ob digitale Technik einen Beitrag für eine ökologisch nachhaltige Gestaltung der Gesellschaft leisten soll, wird in den verschiedenen Visionstypen unterschiedlich

beantwortet. Bei *Low-Tech* und *Digitaler Suffizienz* steht klar die nachhaltige Gestaltung der (digitalen) Technik im Vordergrund. Das Ziel dieser Visionstypen ist eine Gesellschaft und Wirtschaft im Rahmen planetarer Grenzen, orientiert an menschlichen Bedürfnissen. Die Frage, welche Rolle digitale Technik darin spielen kann, ist dem nachgelagert. Da hier ausgehend von planetaren Grenzen gedacht wird, hat die Gestaltung digitaler Technik einen begrenzenden Charakter und geht mit Forderungen wie Ressourcensparsamkeit oder Langlebigkeit einher.

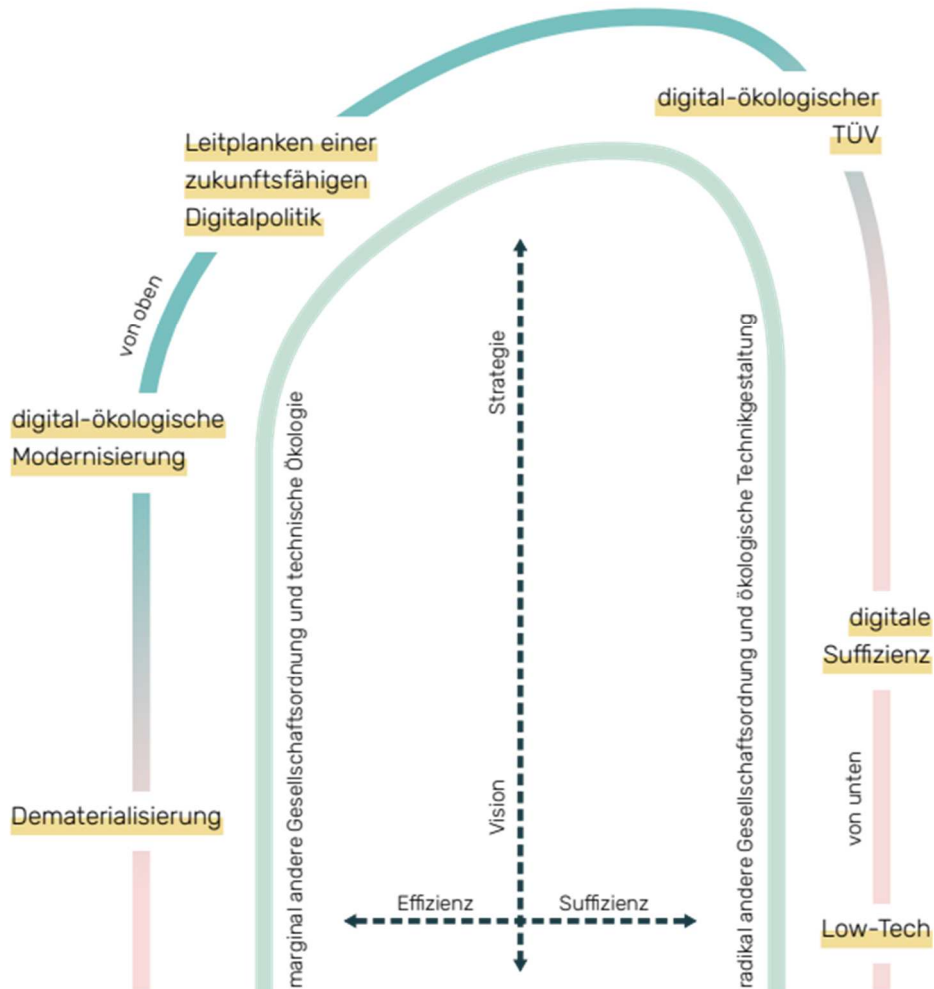
Auf der anderen Seite der Skala stehen die Visionstypen *Dematerialisierung* und *Digital-ökologische Modernisierung*. In diesen beiden Visionstypen spielt der ökologische Fußabdruck digitaler Technik keine oder eine untergeordnete Rolle. Digitale Technik dient hier als Schlüssel für eine nachhaltige Entwicklung, Nachhaltigkeit soll explizit durch Digitalisierung gestärkt werden. Es überwiegt der Blick auf die Potenziale der Technik für einen grünen Wandel.

Dazwischen lassen sich die Visionstypen *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* und *Digital-ökologischer TÜV* einordnen. Diese beiden Typen sehen beide Ansätze als notwendig an. Zum einen sollen die Risiken und negativen Auswirkungen digitaler Technik über entsprechende Maßnahmen reduziert werden. Dazu gehört auch die ökologischere Gestaltung digitaler Technik an sich. Auf der anderen Seite sollen die Potenziale der Technik für eine nachhaltige Transformation der Gesellschaft ausgeschöpft werden.

3.3. Landschaft der Visionen digital-ökologischer Transformation

Die Verortung der verschiedenen Visionstypen zueinander entlang der oben erläuterten vier Dimensionen, ermöglicht einen Überblick über Ähnlichkeiten und Unterschiede der untersuchten Visionen. Dieser wird in der Abbildung unten auch grafisch veranschaulicht. Aus dieser Zusammenschau ergibt sich die Skizze der aktuell bestehenden Landschaft digital-ökologischer Visionen.

In dieser grafischen Aufbereitung lassen sich wiederum Gruppen von Visionstypen identifizieren, die Gemeinsamkeiten aufweisen. Der Visionscharakter ist als vertikale Achse repräsentiert und visualisiert die Beobachtung, dass es sich meistens eher um strategisch formulierte Ansätze als um echte Zukunftsvisionen handelt.



Ähnlich eindeutig lassen sich die unterschiedlichen Transformationsverständnisse anhand des Farbverlaufs darstellen: Von an zentralen Institutionen ‚von oben‘ orientiert bis zu an dezentrale lokale Initiativen ‚von unten‘ orientiertem Transformationsverständnis. Dabei fällt auf, dass obwohl es typischerweise die Akteure mit explizit ökologischen Einstellungen sind, die einen basisdemokratischen Transformationsansatz aufweisen, die Idee des Typs *Dematerialisierung* mit einer ähnlich dezentralen Organisationsform einhergehen kann – wie von FabLabs illustriert.

Die Korrelation zwischen Zuordnungen der Visionstypen entlang des von ihnen geforderten Veränderungsgrads und ihrem Verständnis des Verhältnisses zwischen Ökologie und digitaler Technik ist deutlich und wird im nächsten Kapitel ausführlich thematisiert. Diese beiden Skalen werden in der Abbildung

zusammengeführt. Daran ist zu erkennen, dass Visionen, die ein Primat der Ökologie einfordern, stark in Widerspruch mit der bestehenden Gesellschaftsordnung treten. Dies spiegelt die wissenschaftlich beobachtete und viel zitierte Unvereinbarkeit der aktuellen industriellen Lebens- und Produktionsweisen mit den planetaren Grenzen wider. Dementsprechend groß ist die Neigung unter ökologisch orientierten Akteuren, die aktuelle Gesellschaftsordnung in ihrer Gesamtheit infrage zu stellen.

Die Verortung der sechs Visionstypen in dieser Landschaft suggeriert einen Zusammenhang zwischen der Orientierung an technischer Innovation oder ökologischer Technikgestaltung und -begrenzung einerseits und der Priorisierung der Nachhaltigkeitsstrategien Effizienz oder Suffizienz andererseits. Obwohl sich Effizienz und Suffizienz keinesfalls ausschließen, ist deren Gewichtung von großer strategischer Relevanz und markiert eine Konfliktlinie, die den gesamten Diskurs um Digitalisierung und Nachhaltigkeit prägt, wie im folgenden Kapitel beleuchtet wird.

4. Einordnung: Die Grenzen der Technikvorstellung

Die verschiedenen Akteure, deren Visionen in dieser Studie in sechs Visionstypen sortiert worden sind, beschäftigen sich alle mit (digitaler) Technik und ökologischer Nachhaltigkeit. Jedoch gewichten sie die Bedeutung eines Ansatzens an Technik oder Ökologie für die Transformation jeweils unterschiedlich und orientieren sich verschieden stark an diesen Polen, wie in Kapitel 3 bei der vierten Dimension *Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik* beschrieben ist. Diese Dimension spielt eine besondere Rolle in der Analyse der Visionstypen, denn sie weist auf eine übergeordnete Interpretationsebene hin: Visionstypen können innerhalb eines Spektrums von Effizienz bis Suffizienz – also zwischen Technikoptimierung und Technikbegrenzung – eingeordnet werden.

Hier wird der durch dieses Gegensatzpaar geprägte Zusammenhang vom *Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik* einerseits, mit *Visionscharakter*, *Veränderungsgrad* und *Transformationsverständnis* andererseits analysiert. So kann die Landschaft der Visionen besser verstanden und die Bedeutung der Orientierung an Effizienz oder Suffizienz als Leitprinzip analysiert werden.

Die unterschiedlichen Auffassungen darüber, wie eine zukunftsfähige Gesellschaft organisiert sein könnte, hängen mit zwei Grenzen der Technikvorstellung zusammen: die innere Grenze der Vorstellungsvermögen und die äußere Grenze der ökologischen Machbarkeit. Auf der einen Seite wird die Vorstellung von Technik durch das technisch Mögliche an sich begrenzt, indem effizienzorientierte Akteure sich eine immer weiter optimierte Technik erhoffen und diese aber lediglich als Verbesserung der Gegenwart begreifen. So wird die Technik der Zukunft unvorstellbar, weil von Robotern bis hin zu künstlicher Intelligenz die Technik der Gegenwart den wildesten futuristischen Vorstellungen der industriellen Gesellschaft schon ähnelt. Auf der anderen Seite fordern suffizienzorientierte Akteure angesichts der aktuellen Umweltkrisen eine Anpassung der Technik an einen ‚ökologischen Realismus‘, der das Problem der Versorgung der Gesellschaft bei gleichzeitiger Verknappung von Ressourcen anerkennt. So verkleinert sich der Gestaltungsraum, der für die Zukunft bleibt, wenn sich die ökologischen Krisen verschärfen. Die folgende Einordnung der unterschiedlichen Visionstypen wird entlang ihrer Einstellungen angesichts dieser zwei Dilemmata strukturiert.

4.1. Effizienz als Horizont der Technikgestaltung

Welche Implikationen hat die Orientierung einer Vision am Prinzip der Effizienz? Die Visionstypen *Dematerialisierung* und *Digital-ökologische Modernisierung* fokussieren sich vor allem auf die Rolle von Effizienzgewinnen durch Digitalisierung, was ihre Ausgestaltung auch in anderen Dimensionen prägt. Bei den Visionstypen *Digital-ökologischer TÜV* und *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* tauchen ebenfalls Elemente einer Effizienzorientierung auf.

Erstens beeinflusst diese Effizienzorientierung den *Visionscharakter* dieser Visionstypen. Weil digitale Technik in ihrer aktuellen High-Tech-Prägung bereits futuristisch wirkt und ständig Innovationen hervorbringt, scheinen die Visionstypen, die dieses Verständnis teilen, keine explizit formulierte Vision zu brauchen. Ihr Ansatz ist meistens vielmehr strategischer Natur, indem sie die Entwicklung hochmoderner digitaler Technik ökologisch ausrichten wollen. Dies soll entweder durch Entfesselung digitaler Technikentwicklung und -anwendung im Rahmen der *Dematerialisierung* oder durch Fokussierung auf Ressourceneinsparungen im Rahmen der *Digital-ökologischen Modernisierung* erfolgen. Beim *Digital-ökologischen TÜV* geht es um die strenge Kontrolle der ökologischen Kosten digitaler Technik und in den *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* um eine politisch und gesellschaftlich durchgesetzte Eingrenzung der Technikentwicklung. Darüber hinaus gibt es bereits Bilder einer digitalisierten Zukunft, denn unser Vorstellungsvermögen ist von dem High-Tech-Paradigma geprägt, das zum Beispiel in den Medien täglich zum Ausdruck kommt. Die am stärksten effizienzorientierten Visionen sind im Bereich der Populärkultur und insbesondere des Science-Fiction Genres zu finden, wo Vorstellungen durch Bücher und Filme geformt werden. Die aufgeführten Visionstypen beziehen sich implizit auf solche Bilder, was positive Assoziationen auslöst und so deren Anschlussfähigkeit fördert.

In der Idee der *Dematerialisierung* steckt eine Vision, die als ‚nicht-visionäre Vision‘ beschrieben werden kann: Eine Welt, in der digitale Technik allen ermöglicht, sich frei und innovativ an einer nachhaltigen Gesellschaft zu beteiligen. Diese Entfesselung des imaginierten Potenzials der Technik durch ihre angebliche Demokratisierung ist eines der großen Versprechen der Digitalisierung in den letzten Jahrzehnten. Dieses wurde jedoch nicht eingelöst. Die Vision der *Dematerialisierung* ist eher eine Projektion von Gegenwartsvorstellungen auf die Zukunft als ein Wunsch nach Veränderung und bricht nicht mit dem bereits heute

herrschenden Narrativ des technischen Fortschritts, es trägt sogar noch zu dessen Stabilisierung bei.

Zweitens forciert das Bestreben nach Effizienzgewinnen eine gewisse Kontinuität und begrenzt damit den *Veränderungsgrad* eines Visionstyps, denn Effizienz und ständige Innovation sind bereits heute Leitprinzipien industrieller Wohlstandsgesellschaften. Die Visionstypen *Dematerialisierung* und *Digital-ökologische Modernisierung* bewerten die Bedeutung heutiger Umweltkrisen unterschiedlich, dennoch streben beide eine Fortschreibung der aktuellen Gesellschaftsordnung an. Auf ökologischer Ebene müsse sich nahezu alles verändern, gesellschaftlich jedoch könne fast alles gleichbleiben. Die Visionstypen *Digital-ökologischer TÜV* und *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* beruhen auf einer ähnlichen Annahme, haben aber eine ganzheitlichere Perspektive. Aus dieser heraus müssen politische und institutionelle Mechanismen eingeführt werden, um Technikentwicklung zu regulieren.

Drittens korreliert die Orientierung an Effizienz von Visionen nicht eindeutig mit ihrem zugrunde liegenden *Transformationsverständnis*. Dennoch verfolgen effizienzorientierte Akteure einen eher technokratischen Ansatz. Dies kann auf die den digitalen Infrastrukturen inhärente Machtkonzentration zurückgeführt werden: Die Bereitstellung hocheffizienter Technik ist sehr kapital- und ressourcenintensiv. Damit sich diese hohen Anfangsinvestitionen ökonomisch lohnen, muss die Technik skalierbar sein. Der Ansatz der FabLabs bildet hier eine Ausnahme, da er eine starke Dezentralisierung der Produktion durch Geräte wie 3D-Drucker beinhaltet. Aber diese Dezentralisierung ist zum einen auch ressourcenintensiv. Zum anderen erfordern die eingesetzten Geräte und Maschinen ein hohes Maß an technischem Wissen, was zum Entstehen einer Experten-Gesellschaft führen kann.

4.2. Rahmenbedingungen und suffiziente Technikgestaltung

Was bedeutet die Orientierung einer Vision am Prinzip der Suffizienz? Die Visionstypen *Low-Tech* und *Digitale Suffizienz* fokussieren sich auf eine suffiziente Form der Technikgestaltung, was auch ihre Ausgestaltung in den anderen aufgeführten Dimensionen prägt. Die Visionstypen *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* und *Digital-ökologischer TÜV* knüpfen zu einem geringeren Grad an die Idee der Suffizienz an.

Erstens kommen in Bezug auf den *Visionscharakter* die suffizienzorientierten Visionen nicht ohne eine entsprechend fokussierte und formulierte Vision aus, die eine ökologische Transformation beinhaltet. Denn die Leitprinzipien von Wirtschaft und Gesellschaft werden durch die bereits vorhandenen ökologischen Krisen vom Kopf auf die Füße gestellt: Wo natürliche Ressourcen, das Klima und die Umwelt im Allgemeinen lange unsichtbar gemachte und unausgesprochene Fundamente der industriellen Wohlstandsgesellschaft waren, sind sie jetzt zur bedrohten Lebensgrundlage der Menschheit geworden. Sowohl *Low-Tech* als auch *Digitale Suffizienz* zielen darauf ab, trotz einer eindeutig negativen Analyse der Lage in Bezug auf Klima und Umwelt, für möglichst viele Menschen attraktiv zu sein. Dafür rücken diese Visionstypen konsequent ökologische Werte in den Vordergrund und fordern die Anpassung der digitalen Infrastrukturen an das Bild einer ressourcensparsamen Gesellschaft. In diesem Kontext müssen ihre Strategien von dieser Vision abgeleitet werden und dementsprechend nimmt hier präfigurative Politik – also selbst tun, was gefordert wird – eine strategisch wichtige Rolle ein. Insofern dienen engagierte Menschen und zivilgesellschaftliche Organisationen als Beispiele des geforderten guten Lebens für alle.

Die Visionstypen *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* und *Digital-ökologischer TÜV* beziehen sich implizit auf solche Visionen einer suffizienten Gesellschaft, denn diese Visionen dienen als Kompass für die angestrebte Kurskorrektur. Der Fokus liegt bei diesen beiden Typen aber auf der Formulierung einer konkreten Strategie, um eine Neuausrichtung der Digitalisierung zu realisieren.

Zweitens geht im Hinblick auf den *Veränderungsgrad* der Gesellschaft die Orientierung eines Visionstyps an ökologischen Kriterien notwendigerweise mit der Vorstellung einer tiefgreifenden und ganzheitlichen Transformation einher. Denn wenn Effizienz als Leitprinzip des Kapitalismus überwunden werden soll, muss eine Form des Postkapitalismus als Ausweg in Betracht gezogen werden. So zielt *Digitale Suffizienz* darauf ab, die Reproduktionsmechanismen der Gesellschaft zu ändern und eine suffiziente Wirtschaftsweise als Grundlage einer Postwachstumsgesellschaft zu etablieren. In *Low-Tech*-Visionen werden noch radikalere Zukunftsvorstellungen entworfen, in denen digitale Technik dezentral und für alle zugänglich ist und gleichzeitig die materiellen Möglichkeiten der Gesellschaft aus ökologischen Gründen durch die Begrenzung der Technik stark eingeschränkt sind. Die Visionstypen *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* und *Digital-ökologischer TÜV* suchen dagegen ein Gleichgewicht zwischen

Nachhaltigkeit und der weiteren Entwicklung der heutigen Technik – dafür dehnen sie die Grenzen der Vorstellung einer industriellen, aber grünen Produktionsweise aus, indem sie die Vereinbarkeit einer fortlaufenden digitalen Industrie mit Nachhaltigkeitszielen postulieren.

Drittens ist nicht eindeutig zu beantworten, welches *Transformationsverständnis* den suffizienzorientierten Visionstypen zugrunde liegt. Im Gegensatz zu effizienzfokussierten Akteuren spielen bei suffizienzorientierten Akteuren unterschiedliche Transformationsstrategien eine Rolle. So setzen die Visionstypen *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* und *Digital-ökologischer TÜV* stark auf Regulierung und staatliches Handeln, um Nachhaltigkeit durch eine Mischung aus Suffizienzmaßnahmen und Effizienzgewinnen zu fördern. Dies setzt Expertise voraus und fördert dementsprechend technokratische Charakterzüge. Der Visionstyp *Digitale Suffizienz* beruht ebenfalls auf Expertise und fordert staatliche Regulierung, schreibt aber individuellem Handeln und lokalen Veränderungen eine große Rolle zu. Schließlich ist eine Technikgestaltung von allen für alle ein Kernanliegen der analysierten *Low-Tech-Visionen*, die eine undemokratisch gestaltete Technik grundsätzlich als unvereinbar mit radikalen ökologischen Ansprüchen sehen.

5. Fazit und Ausblick

In dieser Studie wurde erstmals systematisch untersucht, welche Visionen im deutschsprachigen Raum an der Schnittstelle zwischen Digitalisierung und Ökologie vorhanden sind. Ausgehend von zivilgesellschaftlichen, staatlichen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren wurden relevante Quellen recherchiert. Nach der systematischen Analyse der Quellen wurden die Ergebnisse zu insgesamt sechs Visionstypen geclustert: *Dematerialisierung*, *Digital-ökologische Modernisierung*, *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik*, *Digital-ökologischer TÜV*, *Digitale Suffizienz* und *Low-Tech* bilden die Landschaft der Visionen digital-ökologischer Transformation im deutschsprachigen Raum. Für eine differenzierte Betrachtung der hier entstandenen Visionstypen wurden anschließend vier Dimensionen berücksichtigt: Ihr *Visionscharakter*, der *Veränderungsgrad* der von ihnen angestrebten Transformation, ihr *Transformationsverständnis* und ihre Auffassung vom *Verhältnis zwischen Ökologie und digitaler Technik*.

Die skizzierte Landschaft der Visionen digital-ökologischer Transformation weist auf eine weitere mögliche Gruppierung hin: Die Orientierung an Effizienz oder Suffizienz als Leitprinzip der jeweils angestrebten Transformation korreliert mit weiteren Gemeinsamkeiten zwischen Visionstypen. So fällt es auf, dass die suffizienzorientierten Typen *Low-Tech* und *Digitale Suffizienz* inhaltlich relativ nah beieinander liegen. Sie haben ähnliche Ziele, aber unterscheiden sich in ihren Transformationsvorstellungen und der Idee, inwiefern sich die Gesellschaftsordnung ändern muss. Der Visionstyp *Dematerialisierung* steht in manchen Dimensionen nah an *Digital-ökologischer Modernisierung* und teilt mit dieser eine starke Orientierung am Prinzip der Effizienz. Dennoch unterscheiden sie sich stark in der Rolle, die sie gesetzlichen Rahmenbedingungen zuschreiben. Die zwei letzten Typen *Leitplanken einer zukunftsfähigen Digitalpolitik* und *Digital-ökologischer TÜV* liegen inhaltlich auch näher beieinander und vermengen Effizienz und Suffizienz in ihren Ansätzen, jedoch sind ihre Vorschläge zur Umsetzung zu unterschiedlich, um sie unter einem Visionstyp zusammenzufassen. Während der Erste statische Leitplanken setzen will, innerhalb derer Technikgestaltung erfolgen soll, plädiert der Zweite eher für eine dynamische Technikgestaltung mit einer konsequenten Technikfolgenabschätzung.

In der Analyse ist deutlich geworden, dass der Charakter der einzelnen Visions-typen oft nicht visionär im engeren Sinne ist. Dies deckt sich mit dem Ergebnis, dass digital-ökologische Visionen noch wenig vorhanden und diskursiv etabliert sind. Bei den meisten der analysierten Quellen handelt es sich entsprechend vor-rangig um Beschreibungen von Strategien und nicht um genuine Zukunftsbilder. Die Aussagekraft der Ergebnisse ist ebenfalls vor dem Hintergrund der zugrun-deliegenden Quellen und ihren Entstehungskontexten mit Einschränkungen zu betrachten. Dementsprechend interessant wäre es für weitere Untersuchungen, auch Bereiche wie Populärkultur – insbesondere das Science-Fiction-Genre – oder andere Medien auf das Vorhandensein von Visionen zu digital-ökologischer Transformation zu prüfen.

Für eine weiterführende Auseinandersetzung mit digital-ökologischen Visionen wäre zudem eine Untersuchung des internationalen Diskurses zu dem Thema interessant. Außerdem ist ein Blick auf die Zukunft immer geprägt von aktuellen gesellschaftlichen Verhältnissen, weshalb eine Beschäftigung mit Vorstellungen von Zukunft sowohl auf Grundlage historischer Quellen als auch zukünftig als bereichernd anzunehmen ist. Die vorliegende Studie bietet einen Ausgangspunkt für diese weiteren Betrachtungen und Untersuchungen.

6. Literatur

Bundjugend (o. J.): Worauf warten? Gemeinsam Alternativen leben. Online unter: <https://blog.bundjugend.de/wp-content/uploads/2019/10/worauf-warten-deutsch.pdf>, zuletzt geprüft am 21.03.2023

Merkel, W. (2010): Systemtransformation. Springer-Verlag Heidelberg.

Bundjugend (2018): #Vollvernetzt. Mit digitaler Suffizienz zum guten Leben für alle. Online unter: https://www.bundjugend.de/wp-content/uploads/Bundjugendbroschuere_digitalisierungweb.pdf, zuletzt geprüft am 22.03.2023

Lange, S., Santarius, T. & Zahrnt, A. (2019): Von der Effizienz zur digitalen Suffizienz. Warum schlanke Codes und eine reflektierte Nutzung unerlässlich sind. In: Höfner, A. & Frick, V. (Hrsg.): Was Bits und Bäume verbindet. Oekom München. S. 112-114.

Weizsäcker, E. U. von, Lovins, L. H. & Lovins, A. B. (1995): Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauchen. Der neue Bericht an den Club of Rome. Droemer Knauer, München

Illich, I. (1975). Selbstbegrenzung. Eine politische Kritik der Technik. Rowohlt.

Helfrich, S. & Bollier, D. (Hrsg.) (2015): Die Welt der Commons. Muster gemeinsamen Handelns. transcript Verlag.

Wikipedia (2023): FabLab. Eintrag in der Wikipedia. Online unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/FabLab>, zuletzt geprüft am 23.3.2023

7. Quellen

- Bitkom (2020): Last Call: Germany! Bitkom Digitalstrategie 2025. Online unter: https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-01/200113_bitkom_digitalstrategie.pdf, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Bits & Bäume (2022): Digitalisierung zukunftsfähig und nachhaltig gestalten. Politische Forderungen der Bits & Bäume 2022. Online unter: https://bits-und-baeume.org/assets/images/pdfs/Bits_und_Baeume_Politische_Forderungen_deutsch.pdf, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- BMBF (2019): Natürlich. Digital. Nachhaltig. Ein Aktionsplan des BMBF. Online unter: https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/7/31567_Aktionsplan_Natuerlich_Digital_Nachhaltig.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Boedicker, D. (2020): Technologie für oder gegen Ökologie? Nachhaltigkeitsziele für die IT. In: FlF-Kommunikation 3/2020. S. 65-68.
- Bündnis digitale Stadt Berlin (2019): Eine Digitalisierungsstrategie für Berlin – souverän, nachhaltig und gemeinwohlorientiert. Aufruf des Bündnisses digitale Stadt Berlin. Online unter: <https://digitalesberlin.info/eine-digitalisierungsstrategie-fuer-berlin/#more-140>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Bündnis digitale Stadt Berlin (2020): Eine demokratische und inklusive Digitalisierungspolitik in Berlin. Online unter: <https://digitalesberlin.info/eine-demokratische-und-inklusive-digitalisierungspolitik-in-berlin/>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Digitale Zivilgesellschaft (2021): Per Anhalter durch die digitale Zukunft. Visionen für eine gerechte, nachhaltige und soziale Digitalisierung. Online unter: <https://digitalezivilgesellschaft.org/>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- FabCharta (2012): The Fab Charter. Online unter: <http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Gähns, S., Aretz, A., Rohde, F., & Zimmermann, H. (2021): Die Digitalisierung des Energiesystems muss unter nachhaltigen Prämissen erfolgen. Online unter: https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Die%20Digitalisierung%20des%20Energiesystems%20muss%20unter%20nachhaltigen%20Pr%C3%A4missen%20erfolgen_0.pdf, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Gershenfeld, N. (2010) Das Feuer der Renaissance neu entfachen. Ein Interview mit Neil Gershenfeld. In: Baier, A., Hansing, T., Müller, C., & Werner, K. (Hrsg.) (2016). Die Welt

- reparieren: Open source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis. transcript Verlag Bielefeld. S. 124-128.
- Hansing, T. (2017): Infrastrukturen teilen, gemeinsam nutzen und zusammen selber machen. In: Konzeptwerk Neue Ökonomie & DFG-Kolleg Postwachstumsgesellschaften (Hrsg.): Degrowth in Bewegung(en). 32 alternative Wege zur sozial-ökologischen Transformation. Oekom München. S. 236-247.
- Hostsharing eG (2023): Digitale Nachhaltigkeit. Eine nachhaltige Unternehmensführung schont die Umwelt und fördert die Mitglieder. Online unter: <https://www.hostsharing.net/ziele/digitale-nachhaltigkeit/>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Kollektiv für angepasste Technik (KanTe) (2016): Low-Tech. Die Perspektive vom Kollektiv für angepasste Technik. In: Baier, A., Hansing, T., Müller, C., & Werner, K. (Hrsg.) (2016). Die Welt reparieren: Open source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis. transcript Verlag Bielefeld. S. 119-123.
- Konzeptwerk Neue Ökonomie e.V. (Hrsg.) (2022): Wege zum guten (digitalen) Leben für alle. Sozial-ökologische Perspektiven auf digitale Technik in Mobilität, Logistik und Kommunikation. Online unter: <https://konzeptwerk-neue-oekonomie.org/wp-content/uploads/2022/05/digital-bewegt-publi-online.pdf>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Lange, S., & Santarius, T. (2018). Smarte grüne Welt. Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit. Oekom München.
- ohne Autor (2020): Forderungen der deutschen Umweltverbände zum Europäischen Green Deal. Online unter: https://backend.dnr.de/sites/default/files/EU-Koordination/Publicationen_und_Dokumente/2020_EGD_DNR_Forderungsreihe_Kreislaufwirtschaft_Digitalisierung_web.pdf, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Rat für digitale Ökologie (2021): Deutschland braucht eine nachhaltige Digitalpolitik. Positionspapier zur Bundestagswahl vom Rat für digitale Ökologie. Online unter: <https://ratfuerdigitaleoekologie.org/images/downloads/RD%C3%96-Positionspapier-zur-Bundestagswahl.pdf>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Roushile, G. (2019): Framing digital industry into planetary limits and transition policies. The environmental costs of digital industry and pathways to sustainability. Online unter: https://media.ccc.de/v/36c3-11237-framing_digital_industry_into_planetary_limits_and_transition_policies, zuletzt geprüft am 04.04.2023.
- Santarius, T., Bieser, J. C., Frick, V., Höjer, M., Gossen, M., Hilty, L. M., ... & Lange, S. (2022). Digital sufficiency: conceptual considerations for ICTs on a finite planet. *Annals of Telecommunications*, 1-19.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019): Digitalisierung nachhaltig gestalten. Ein Impulspapier des Umweltbundesamtes. Online unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba_fachbroschuere_digitalisierung_nachhaltig_gestalten_0.pdf, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

WBGU (2019): Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Online unter: <https://www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/unsere-gemeinsame-digitale-zukunft#sektion-downloads>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

WWF Deutschland (2020): Ökonomien der Transformation. Ansätze zukunftsfähigen Wirtschaftens. Online unter: <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Innovation/WWF-Studie-Oekonomien-der-Transformation.pdf>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Über die Autor*innen

Anja Höfner

Konzeptwerk Neue Ökonomie e.V.

Anja Höfner arbeitet zu den Themen Nachhaltigkeit, Digitalisierung und sozial-ökologischer Wandel. Sie war als Teil der Forschungsgruppe Digitalisierung und sozial-ökologische Transformation des Instituts für Ökologische Wirtschaftsforschung bei der ersten Bits & Bäume Konferenz 2018 aktiv und ist Mitherausgeberin des Sammelbandes „Was Bits und Bäume verbindet.“ Seit 2019 ist sie Mitarbeiterin beim Konzeptwerk Neue Ökonomie im Bereich Digitalisierung. Dort hat sie unter anderem Bildungsmaterialien zum Thema Digitalisierung, Nachhaltigkeit und digitalen Kapitalismus erarbeitet und war auch an der zweiten Bits & Bäume Konferenz beteiligt. In diesem Rahmen arbeitet sie derzeit an der Herausgabe eines populärwissenschaftlichen Konferenzbands.

Dr. Nicolas Guenot

Konzeptwerk Neue Ökonomie e.V.

Nicolas Guenot hat in der theoretischen Informatik promoviert, in Paris, Kopenhagen und Berlin geforscht und arbeitet jetzt zu den gesellschaftspolitischen Aspekten der Digitalisierung. Er engagiert sich für Klimagerechtigkeit und war mit einem technischen und ökologischen Blick Teil des Orga-Teams des Bits & Bäume Konferenz 2018. Beim Konzeptwerk Neue Ökonomie beschäftigt er sich mit nachhaltiger Technik und digitalem Kapitalismus. Zuletzt hat er im Rahmen des Projekts „digital bewegt: sozial-ökologische Perspektiven auf Mobilität, Logistik und Kommunikation“ die Broschüre „Wege zum guten (digitalen) Leben für alle“ herausgegeben.

Anhang

D1 – Bitkom: „Digitalstrategie 2025 – Last Call: Germany!“ (Eigenpublikation)
Analyse und Ziel
Ohne Analyse wird beschrieben, wie im Jahr 2025 digitale Technologien das Leben lebenswerter machen, erfolgreiche Klimaschutzmaßnahmen unterstützen und die Belastung der Natur verringern. Der Fokus liegt auf schnelle und effiziente Problemlösung durch neue, innovative digitalisierte Produkte und Dienstleistungen. Diese Technologien sollten auch in verschiedene Sektoren zum Erreichen der <i>Sustainable Development Goals</i> der UN dienen.
Transformationsvorstellung
Es handelt sich hier nicht um eine tiefgreifende Transformation, sondern um eine Weiterentwicklung der digitalen Technik. Ökologische Nachhaltigkeit wird als Folge des flächendeckenden und entfesselten Einsatzes digitaler Technologien beschrieben, denn für (fast) jedes Problem wird eine digitale Lösung vorgesehen. Die Etablierung von Märkten für „smarte Systeme“ in allen Sektoren soll regulatorisch ermöglicht werden.
Akteure
Die Entwicklung neuer innovativer Produkte wird von Unternehmen betrieben. Staaten und die EU müssen digitalpolitische Strategien umsetzen, die einen regulatorischen Rahmen und Subventionen beinhalten, um diese zu unterstützen.
Beziehung zwischen Technik und Ökologie
Die Vision orientiert sich eindeutig an der Entwicklung innovativer digitaler Technologien. Ökologie wird als Problem behandelt, das durch effizientere Technik ohne tiefgreifende Transformation der Gesellschaft gelöst werden kann.
Stil
Mithilfe aktuell viel diskutierter Begriffe wie „Smart Mobility“ oder „Kreislaufwirtschaft“ und klassische Begriffe des Wirtschaftsjargons wie „Innovation“ und „Wachstum“ wird das Versprechen gemacht, dass digitale Technik eine Antwort auf alle Fragen der Gegenwart anbietet.
Kontext
Die Eigenpublikation ist ein Strategiepapier und beschreibt die Position von Bitkom in der Diskussion rund um politische Maßnahmen, die die Digitalisierung in Deutschland,

<p>aber auch ökologische Nachhaltigkeit, fördern sollten.</p>
<p>D2 – UNCTAD in „Ökonomien der Transformation“ (Publikation von dritten)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>Angesichts des hohen Ressourcenverbrauchs der heutigen Wirtschaft, wird eine „neue digitale Wirtschaft“ dargestellt, die eine nachhaltige Wachstum ermöglichen sollte. Zu dieser neuen Wirtschaftsweise gehören digitalisierte und effiziente Produktionsmittel und Techniken wie 3D-Druck.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p> <p>Die Beschreibung fokussiert sich auf technische Innovationen, die Effizienzgewinne in viele Bereiche der Wirtschaft ermöglichen. Die ökologische Umgestaltung der Wirtschaft ist damit als digitaler Wandel verstanden, der auf Entkopplung basiert.</p>
<p>Akteure</p> <p>Die Quelle beinhaltet keine Angabe über die handelnden Akteure. Die vorgesehene Transformation ist aber als primär wirtschaftlichen Prozess verstanden, sodass Unternehmen eine prominente Rolle spielen müssen.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p> <p>Die Vision fokussiert die Erreichung ökologischer Ziele durch Effizienzgewinne und sieht damit ökologische Fragen als technische Fragen an.</p>
<p>Stil</p> <p>Die kurze Quelle beinhaltet viele Stichwörter des Fortschritts und funktioniert als Versprechen einer auf ermächtigte Menschen abzielenden hochmodernen Zukunft.</p>
<p>Kontext</p> <p>Der kurze Text wird nur als Beispiel in einer Studie (vom IZT für WWF) benutzt, stammt aber aus einem UNCTAD-Bericht, der die digitale Wirtschaft untersucht.</p>
<p>D3 – Neil Gershenfeld: „Das Feuer der Renaissance neu entfachen“ (Interview in Sammelband)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>Die FabLab-Bewegung befürwortet der Öffnung der Zugang zu modernen Produktionsmitteln und sieht in die individualisierte Herstellung von Einzelstücken und Prototypen die Keimzelle einer neuen Produktionsweise, die alle Menschen ermächtigt.</p>

Transformationsvorstellung
FabLabs sollten sich verbreiten und so mehr Menschen selber produzieren können. Die dadurch entstehenden Produkte können neue Märkte eröffnen und für die Massen interessanter werden als traditionelle Industrieprodukte.
Akteure
Maker*innen und Unternehmen sind die wichtigsten Akteure dieser Transformation.
Beziehung zwischen Technik und Ökologie
Recycling sollte integraler Bestandteil der Produktion werden. Produkte sollten sich auch in die kleinsten Bestandteile zerlegen lassen, sodass kein Müll mehr entsteht.
Stil
Im Interview wird über FabLabs konkret und mit einem Akzent auf Innovationsgeist und Fortschrittsorientierung gesprochen.
Kontext
Neil Gershenfeld gilt als Vordenker der FabLab-Bewegung und engagiert sich für die Verbreitung dieses Ansatzes.
M1 – Rat für digitale Ökologie: „Wie wir digitale Infrastrukturen für alle aufbauen können“ in: „Per Anhalter durch die digitale Zukunft“ vom Bündnis „Digitale Zivilgesellschaft“ (Beitrag in Eigenpublikation von Dritten)
Analyse und Ziel
Bei Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gibt es strukturelle Probleme bezüglich Herstellung, Nutzung und Entsorgung digitaler Geräte. Aktuelle digitale Infrastrukturen müssen umgestaltet werden, um nachhaltig zu werden. Ziel ist, dass im Jahr 2030 mobile Geräte, Video-Konferenzen und digitale Infrastrukturen komplett open-source-basiert, ressourcensparsam und mit erneuerbaren Energien versorgt, reparierbar, weitgehend recycelbar sowie sozial und global gerecht gestaltet sind.
Transformationsvorstellung
Die Transformation soll mithilfe einer starken Regulierung der Technikentwicklung durch Staat und der EU erfolgen. Gesetzliche Vorgaben sollen die Einhaltung planetarer Grenzen sicherstellen. Die Zivilgesellschaft soll ebenfalls aktiv eingebunden und auch finanziell in ihren Vorhaben unterstützt werden.
Akteure

<p>Der Staat ist die treibende Kraft bei der Transformation und nimmt die Zivilgesellschaft und Bürger*innen mit. Die formulierten Forderungen sind „an die Politik“ adressiert und entsprechen den Wünschen der Zivilgesellschaft an den Staat.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p> <p>Digitalisierung schafft ökologische Probleme, die reguliert werden können und müssen. Es werden keine harten Grenzen gesetzt, sondern positiv wirkende ökologische Dynamiken unterstützt.</p>
<p>Stil</p> <p>Es wird eine attraktive Zukunft dargestellt und der Weg dorthin klar positiv skizziert. Die Argumente sind angelehnt an das Bild einer funktionierenden Demokratie mit kooperierendem Staat und Zivilgesellschaft.</p>
<p>Kontext</p> <p>Die Vision stammt von jungen Forscher*innen aus unterschiedlichen Bereichen und wurde in der Broschüre der „Digitalen Zivilgesellschaft“ veröffentlicht. Diese bündelt Visionen für 2030 und Forderungen an die Politik unterschiedlicher Akteure der Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft. Das verwendete Vokabular ähnelt dem der ökologischen Modernisierung.</p>
<p>M2 – Bündnis digitale Stadt Berlin: „Aufruf des Bündnisses digitale Stadt Berlin“ (Webseiteneintrag)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>Da die Digitalisierung alle Lebensbereiche der Stadt sowie grundsätzliche demokratische Werte betrifft, muss sie von einer breiten Öffentlichkeit gestaltet werden. Bei der Digitalisierungspolitik muss Nachhaltigkeit von Beginn an mitgedacht werden.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p> <p>Es geht speziell um die Transformation der Digitalisierungspolitik der Stadt Berlin. Die Verantwortung für die Gestaltung der Digitalisierungspolitik wird vor allem bei der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe gesehen. Diese soll öffentliche Beteiligungsverfahren durchführen sowie zivilgesellschaftliche, gemeinwohlorientierte und wissenschaftliche Organisationen einbeziehen.</p>
<p>Akteure</p> <p>Im Fokus steht die Beteiligung der in der Stadt vertretenen zivilgesellschaftlichen Institutionen, gemeinwohlorientierten Unternehmen und Organisationen,</p>

<p>wissenschaftlichen Einrichtungen sowie auch des Parlamentes und der Öffentlichkeit. Adressiert wird die Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, damit diese die Zivilgesellschaft einbindet.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p> <p>Alle sollen die Technologien ihrer Wahl nutzen können und ein gleiches Maß an Interoperabilität, Integration und Möglichkeiten in ihren digitalen Diensten erwarten können. Die Städte sollen ihre eigenen technologischen Infrastrukturen, Dienste und Programme durch offene und ethische digitale Dienstleistungsstandards und -daten definieren.</p>
<p>Stil</p> <p>Der Aufruf entspricht politische Forderungen.</p>
<p>Kontext</p> <p>Der Text steht im Kontext der Erklärung der Städtekoalition für digitale Rechte. Diese hat Berlin unterzeichnet. Es handelt sich um einen Eintrag auf der Webseite des Bündnisses.</p>
<p>M3 – Bündnis digitale Stadt Berlin: „Eine demokratische und inklusive Digitalisierungspolitik in Berlin“ (Webseiteneintrag)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>Digitalisierungspolitik ist zentraler Bestandteil einer nachhaltigen Stadtentwicklung.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p> <p>Die zivilgesellschaftliche Beteiligung an der Digitalisierungspolitik in Berlin soll institutionalisiert werden. Digitalisierung muss als gesellschaftlicher Wandel wahrgenommen werden, der interdisziplinär und partizipativ zu gestalten ist. Dafür wird konkret ein Runder Tisch Digitalisierungspolitik vorgeschlagen, bei dem Vertreter*innen aus Politik, Verwaltung, Zivilgesellschaft, Wissenschaft, Wirtschaft, Kultur und Sozialem beteiligt sind.</p>
<p>Akteure</p> <p>Im Fokus steht die Beteiligung der in der Stadt vertretenen zivilgesellschaftlichen Institutionen, gemeinwohlorientierten Unternehmen und Organisationen, wissenschaftlichen Einrichtungen sowie auch des Parlamentes und der Öffentlichkeit. Adressiert wird die Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, damit diese die Zivilgesellschaft einbindet.</p>

Beziehung zwischen Technik und Ökologie
Wird hier nicht beschrieben.
Stil
Es werden politische Forderungen aufgestellt. Die Dringlichkeit des Themas und der Handlungsbedarf werden betont.
Kontext
Es handelt sich um einen Eintrag auf der Webseite des Bündnisses.
M4 – Forderungen der deutschen Umweltverbände zum Europäischen Green Deal (Eigenpublikation)
Analyse und Ziel
Umwelt- und Klimaschutz sind in den Gesetzesvorhaben zur Digitalisierung bisher unzureichend verankert. Digitalisierung hat einen negativen Nettoeffekt hinsichtlich Strom- und Ressourcenverbrauch. Sie sollte nur dort gefördert werden, wo sie zur sozial-ökologischen Transformation beiträgt und sollte dort reguliert werden, wo sie Nachhaltigkeitszielen entgegensteht.
Transformationsvorstellung
Der ökologische Fußabdruck des IKT-Sektors soll verringert werden. Durch einen entsprechenden ordnungspolitischen Rahmen und klare Vorgaben kann das volle ökologische Potenzial ausgeschöpft werden.
Akteure
Die Umweltverbände stellen Forderungen auf, die auf politischer Ebene in Regulierung münden sollen. Sie richten sich an die EU, speziell die EU-Kommission.
Beziehung zwischen Technik und Ökologie
Im Fokus stehen die ökologischen Kosten im Sinne eines Ressourcen- und Energieverbrauchs digitaler Technologien, welcher in Zukunft verringert werden soll.
Stil
Es handelt sich um Forderungen und konkrete Vorschläge für als notwendig betrachtete Politikmaßnahmen.
Kontext

<p>Es handelt sich um ein Forderungspapier, welches sich auf den Europäischen Green Deal bezieht. Die Eigenpublikation der Umweltverbände wurde 2020 veröffentlicht.</p>
<p>M5 – Germanwatch: „Die Digitalisierung des Energiesystems muss unter nachhaltigen Prämissen erfolgen“ (Eigenpublikation)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>Die Energiewende erfordert einen Umbau des Energiesystems. Durch die Dezentralisierung braucht es eine zunehmende Digitalisierung zur Einbindung und Flexibilisierung aller Akteure. Damit das Ziel einer Versorgung mit 100% erneuerbaren Energien möglich wird, müssen die Lastflüsse und die Netze intelligent gesteuert werden.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p> <p>Es geht um die Transformation der Energieversorgung hin zu 100% erneuerbaren Energien. Im Zentrum der Ausgestaltung eines digitalisierten Energiesystems sollten Klima- und Ressourcenschutz, der Datenschutz und die soziale Gerechtigkeit stehen.</p>
<p>Akteure</p> <p>Für die erfolgreiche Transformation müssen alle am Energiesystem beteiligten Akteure mitmachen. Unklar ist, wer genau die Adressat*innen des Papiers sind.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p> <p>Digitalisierung ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Energiewende. Durch digitale Technologien, so die Vision, können Energieflüsse in Echtzeit gemessen, gesteuert und gehandelt werden.</p>
<p>Stil</p> <p>Der Stil ist wissenschaftlich sachlich.</p>
<p>Kontext</p> <p>Es handelt sich um eine Eigenpublikation von Germanwatch unter Beteiligung von Forscherinnen des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung.</p>
<p>M6 – Rat für digitale Ökologie: „Positionspapier zur Bundestagswahl – für eine nachhaltige Digitalpolitik“ (Eigenpublikation)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>In Deutschland fehlt eine konsistente und zukunftsfähige Digitalpolitik. Die Gestaltung der Digitalisierung sollte sich ab sofort stärker an der Bewältigung sozial-ökologischer Herausforderungen orientieren. Digitalisierung soll zu absoluten Ressourcen- und</p>

Energieeinsparungen beitragen.
Transformationsvorstellung
Die Digitalpolitik in Deutschland soll über verschiedene Wege transformiert werden: über Veränderung der Bildungspolitik, der öffentlichen Beschaffung, der Forschung zu Digitalisierung, etc. Dies erfolgt vor allem über entsprechende politische Regulierung. Es werden konkrete Maßnahmen wie Verlängerung der Lebensdauer oder verpflichtende Software-Updates genannt.
Akteure
Es werden vor allem die politischen Akteure in der Verantwortung gesehen. Die Veröffentlichung richtet sich an die Bundesregierung.
Beziehung zwischen Technik und Ökologie
In der digitalen Transformation werden große Chancen für verschiedene Sektorenwenden gesehen. Damit digitale Anwendungen nicht zu Klimakillern werden, braucht es klare Anforderungen für den Energie- und Ressourcenverbrauch dieser Produkte.
Stil
Illustrativ mit vielen Beispielen. Auf Chancen der Digitalisierung aber auch Chancen der Regulierung positiv bezogen.
Kontext
Veröffentlichung im Vorfeld der Bundestagswahl 2021.
T1 – Umweltbundesamt: „Digitalisierung nachhaltig gestalten“ (Eigenpublikation)
Analyse und Ziel
Digitalisierung bietet Chancen für Umweltschutz und birgt gleichzeitig Risiken wie erhöhten Strom- und Ressourcenverbrauch. Um den Nutzen der Digitalisierung für die Umwelt zu fördern ist eine vorausschauende Politik wichtig. Sie sollte an Nachhaltigkeitszielen orientiert werden, dabei sollen politische und wirtschaftliche Realitäten berücksichtigt werden. Der Zeithorizont ist unklar.
Transformationsvorstellung
Digitalisierung wird als Transformation begriffen, die durch Regulierung und Reforminstrumente begleitet werden muss. Dem Staat wird insgesamt viel Gestaltungsmacht zugeschrieben. Der gesamtgesellschaftliche und wirtschaftliche Rahmen bleibt aber unangetastet. Unternehmen werden vom Staat lediglich reguliert. Die Grundlage für

Regulierungsmaßnahmen bilden Studien und Analysen.
Akteure
Der Staat gestaltet hier als Regulierungsinstanz der Gesellschaft das, was an Digitalisierung vorhanden ist. Dies wird vor allem von IT-Unternehmen geprägt. In der Publikation adressiert das UBA die Politik und schlägt ihr vor, die genannten Maßnahmen umzusetzen.
Beziehung zwischen Technik und Ökologie
In der Studie werden für unterschiedliche Sektoren die Auswirkungen der Digitalisierung kurz analysiert. Oft geht es um die Verringerung von Treibhausgasemissionen, energetische Effizienzgewinne oder Einsparung von Rohstoffen durch digitale Optimierung. Indirekte Auswirkungen (wie Rebound-Effekte) werden teilweise mitgedacht.
Stil
Studien- und faktenbasierte Argumentation. Das Vokabular entspricht der Sprache der Behörden, der Wissenschaft und der führenden Medien. Es tauchen viele Stichwörter des aktuellen Digitalisierungsdiskurses auf.
Kontext
Die Vision ist ‚objektiv‘ dargestellt und ist als wissenschaftliche Untermauerung für Regierungsarbeit gedacht. Die Analyse basiert auf Studien aus unterschiedlichen Quellen. Es handelt sich um eine Eigenpublikation vom UBA, welche online zugänglich ist.
T2 – Dagmar Boedicker (FifF): „Technologie für oder gegen Ökologie? Nachhaltigkeitsziele für die IT“ (Beitrag in Zeitschrift)
Analyse und Ziel
Aktuelle Gestaltung von IKT schädigt das Klima, ist nicht nachhaltig und überschreitet planetare Grenzen. Ziel ist eine nachhaltige Nutzung digitaler Technik mit Datensparsamkeit, Kreislaufwirtschaft und Recycling. Technikfolgenabschätzung ist ebenfalls wichtig. Die Umgestaltung der Digitalisierung muss so schnell wie möglich passieren.
Transformationsvorstellung
Zwei Aspekte sind besonders wichtig: geringer Energieverbrauch der digitalen Technik und minimaler Einsatz von Rohstoffen bei maximaler Wiedergewinnung. Die Gestaltungsmacht wird bei den Unternehmen gesehen. Andere Menschen haben in ihren Rollen als Konsument*innen, Nutzer*innen oder ggf. Entwickler*innen Einfluss.

Akteure
Als Anti-Helden werden Unternehmen genannt, die unverantwortlich profitorientiert produzieren. Positiv handeln können sowohl kritische Konsument*innen als auch Entwickler*innen.
Beziehung zwischen Technik und Ökologie
Aus der Perspektive des Energie- und Rohstoffverbrauchs werden die ökologischen Auswirkungen der Digitalisierung dargestellt. Es wird auch angestrebt, das Potenzial von Ressourcen- und klimaschonenden Kreisläufen zu analysieren und mögliche Synergien zu nutzen.
Stil
Populärwissenschaftlich, wenig akademisch. Teilweise moralisierend.
Kontext
Die Autorin ist Redakteurin der Zeitschrift FIF-Kommunikation und ihre Publikation ist repräsentativ für die Kritik von FIF an der bestehenden Digitalisierung. Der Artikel stammt aus der Zeitschrift FIF-Kommunikation 3/20 und ist online zugänglich.
S1 – Steffen Lange & Tilman Santarius: „Smarte grüne Welt!? – Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit“ (Buch)
Analyse und Ziel
Digitale Technik wird von zu wenigen (nicht legitimierten) Menschen entwickelt und orientiert sich nicht an Bedürfnissen von Menschen, sondern an Interessen von Unternehmen. Daneben ist die Digitalisierung mit zu viel Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung verbunden. Digitale Technik sollte einen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen leisten, zur Entlastung der Umwelt und sollte sich an den Bedürfnissen von Menschen orientieren. Der Zeithorizont für die Transformation ist nicht definiert.
Transformationsvorstellung
Es werden verschiedenste Akteure in der Verantwortung gesehen. Zentral ist die Politik, aber auch Nutzer*innen, Entwickler*innen und Zivilgesellschaft wird Gestaltungsmöglichkeit zugeschrieben. Die Transformation der Digitalisierung wird als herausfordernder Prozess anerkannt, gleichzeitig ist ein ‚weiter so‘ nicht möglich.
Akteure
Politik, Zivilgesellschaft und Nutzer*innen werden als verantwortlich gesehen. Es

<p>werden jeweils Beispiele genannt, was die einzelnen Gruppen leisten können. Das Buch richtet sich an eine interessierte Öffentlichkeit, um das Thema in die Breite zu tragen.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p> <p>Für die Zukunft gilt „so viel Digitalisierung wie nötig, so wenig wie möglich“ als Motto. Digitale Suffizienz beinhaltet verschiedene Ebenen wie Techniksuffizienz, Nutzungssuffizienz und Datensuffizienz.</p>
<p>Stil</p> <p>Wissenschaftlicher Stil, aber populärwissenschaftlich, mit vielen Beispielen versehen und verständliche Sprache.</p>
<p>Kontext</p> <p>Die Autoren haben den Begriff der digitalen Suffizienz geprägt. Das Buch wurde 2018 veröffentlicht und beruht auf der wissenschaftlichen Arbeit der Autoren zum Thema.</p>
<p>S2 – Santarius et al.: „Digital sufficiency: conceptual considerations for ICTs on a finite planet“ (Beitrag in Zeitschrift)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>Informations- und Kommunikationstechnologien haben einen großen ökologischen Fußabdruck. Ziel sollte es sein, einen Zustand Digitaler Suffizienz zu erreichen, welche aus den vier Dimensionen Hardware-Suffizienz, Software-Suffizienz, Nutzungssuffizienz und ökonomischer Suffizienz besteht.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p> <p>Digitale Suffizienz wird als Teil einer größeren ökologischen Transformation der Gesellschaft betrachtet. Dabei wird unter Digitaler Suffizienz jede Strategie verstanden, die direkt oder indirekt zu einer Reduktion des absoluten Ressourcen- und Energieverbrauchs digitaler Technik abzielt. Deren Erreichen wird vor allem über politische Maßnahmen angestrebt, aber auch durch verändertes Nutzerverhalten.</p>
<p>Akteure</p> <p>Adressiert werden mit diesem wissenschaftlichen Paper vor allem andere Wissenschaftler*innen.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p> <p>Suffizienz wird gedacht als Konzept, welches mit menschlichem und sozialem Verhalten und in dem Zusammenhang mit der Konsumseite zu tun hat.</p>

Stil
Wissenschaftliche, englischsprachige Publikation in einem peer-reviewed-Journal.
Kontext
Zehn Autor*innen aus dem Forschungsbereich Digitalisierung und Nachhaltigkeit haben dieses Paper zusammengeschrieben. 2022 in der Zeitschrift <i>Annals of Telecommunications</i> veröffentlicht.
S3 – Hostsharing eG: „Ziele“ auf der Webseite des Unternehmens (Webseiteneintrag)
Analyse und Ziel
Die digitale Infrastruktur wird von globalen Konzernen beherrscht, die sich einer demokratischen Kontrolle weitgehend entziehen. Hostsharing will einen Gegenentwurf zu globalen Konzernen bieten, indem die Genossenschaft ihre eigene digitale Infrastruktur kontrolliert, die sie selbst betreibt. Nachhaltige Unternehmensführung schont die Umwelt und fördert die Mitglieder.
Transformationsvorstellung
Digitale Nachhaltigkeit bedeutet, das Wissen, das für den Betrieb einer IT-Infrastruktur benötigt wird, in den eigenen Reihen zu pflegen und weiterzuentwickeln.
Akteure
Das Unternehmen ist hier die handelnde Instanz. Adressat*innen sind potenzielle Kund*innen.
Beziehung zwischen Technik und Ökologie
Gemeinsames Hosting spart Energie und schont Ressourcen. Hostsharing setzt stabile, zuverlässige und sichere Technologien ein, mit denen langfristige Planung möglich ist. Energieverbrauch von Servern wird einzeln erfasst.
Stil
Eher nüchtern und sachlich.
Kontext
Die Informationen stammen von der Webseite des Unternehmens, aus dem Bereich „Ziele“ sowie aus dem Nachhaltigkeitsbericht.
Z1 – BMBF: „Natürlich. Digital. Nachhaltig. Ein Aktionsplan des BMBF“ (Eigenpublikation)

<p>Analyse und Ziel</p> <p>Durch erhöhte Energie- und Ressourcenverbräuche können digitale Technologien auch nachteilige Auswirkungen haben. Digitale Technologien müssen der Gesellschaft und dem Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen dienen und diesen nicht im Wege stehen. Sie sollen ab sofort und in Zukunft einen Beitrag zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele leisten und helfen, Ökonomie und Ökologie zu vereinbaren.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p> <p>Es werden drei Handlungsfelder genannt: 1) Grundlagen für digitale Nachhaltigkeit schaffen, 2) digitale Technologien nachhaltiger gestalten, 3) Nachhaltigkeitsziele digital erreichen. Es sollen verschiedenste Vorhaben in diesen Handlungsfeldern gefördert werden. Es braucht viel Förderung für die Erforschung neuer Lösungen für eine nachhaltige Gestaltung von Digitalisierung sowie einen Einsatz von Digitalisierung für Nachhaltigkeit.</p>
<p>Akteure</p> <p>Es ist die Aufgabe der Politik, die Rahmenbedingungen, Anreize und Impulse so zu setzen, dass die Chancen der Digitalisierung genutzt werden und gleichzeitig den Risiken begegnet wird.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p> <p>Digitale Technologien können nie für sich stehend die Lösung sein, es braucht immer umfangreiche digital-soziale Lösungsansätze.</p>
<p>Stil</p> <p>Rational und zugänglich erklärt.</p>
<p>Kontext</p> <p>Autorin ist das BMBF. Die Vision kommt in der Eigenpublikation aus 2019 vor.</p>
<p>Z2 – Bits & Bäume: Forderungen von der Konferenz 2022 (Forderungen)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>Es braucht politische Veränderungen, damit die Digitalisierung besser zum drängenden sozialen und ökologischen Wandel beiträgt. Ziel ist eine Zukunft, in der der digitale Wandel eine positive Rolle einnimmt und Mensch, Lebensgrundlagen und Umwelt unterstützt und schützt. Gehandelt werden soll ab jetzt so schnell wie möglich.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p>

Vieles ist gestaltbar, allerdings vor allem durch Regulierung und Durchsetzung internationaler Normen. Planetare Grenzen werden als relativ feste Grenzen wahrgenommen. Soziale und gesellschaftliche Aspekte sind auch im Kontext der Digitalisierung gestaltbar. Die Zivilgesellschaft muss sich aktiv einbringen.

Akteure

Zentral sind Zivilgesellschaft und Wissenschaft, aber auch der Staat und staatliche Institutionen. Große Tech-Konzerne werden als Hindernisse gesehen, kleinere Unternehmen werden als Transformationsträger mitgedacht. Adressiert wird vor allem „die Politik“ aber auch eine breite Öffentlichkeit.

Beziehung zwischen Technik und Ökologie

Der Fußabdruck digitaler Infrastrukturen muss verringert werden und insgesamt muss sich Digitalisierung an Nachhaltigkeitszielen orientieren. Gleichzeitig unterstützt digitale Technik bei der Transformation der Gesellschaft hin zu Nachhaltigkeit (siehe z.B. Rolle von digitalen Geräten in der Energiewende).

Stil

Eher sachlich, eingebettet in den Diskurs rund um Digitalisierung und Nachhaltigkeit.

Kontext

Die Forderungen sind durch einen Prozess entstanden, in dem sich 13 sehr unterschiedliche Organisationen auf gemeinsame Forderungen und Formulierungen verständigt haben. Sie sind auf der Webseite des Bits & Bäume Bündnisses veröffentlicht.

Z3 – WBGU: „Unsere gemeinsame digitale Zukunft“ (Gutachten)

Analyse und Ziel

Digitalisierung schneidet in Bezug auf Nachhaltigkeit derzeit nicht gut ab. Sie wird zu oft als unhaltbarer Prozess gesehen, mit der Forderung nach Anpassung der Gesellschaft an die Technik. Ziel ist eine transformierte Gesellschaft, orientiert an Nachhaltigkeit (auch digital unterstützt), mit einem neuen Humanismus und einem reflektierten Mensch-Maschine-Verhältnis. Der Zeithorizont geht über 2030 hinaus.

Transformationsvorstellung

Die gesamte Gesellschaft befindet sich gerade in einer großen Transformation und Technik kann nicht unabhängig davon umgestaltet werden. Vieles wird als gestaltbar gesehen, aber das setzt politischen Willen voraus. Die stattfindende Transformation muss (anders) gelenkt werden. Der Staat muss Leitplanken realisieren, indem

<p>gesetzliche Rahmen angepasst werden.</p>
<p>Akteure</p> <p>In der Verantwortung werden hier verschiedene Akteure gesehen, die Leitplanken orientieren vor allem das Handeln des Staates. Das Gutachten ist für die Bundesregierung geschrieben. Allerdings sollen mit der Vision alle Menschen und Institutionen angesprochen werden, die eine gestaltende Rolle annehmen (wollen).</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p> <p>Es gibt Chancen und Risiken, die aktuelle Digitalisierung trägt zu ökologischen Probleme bei und muss anders gelenkt werden. Andersrum wird argumentiert, dass die Digitalisierung so gestaltet werden muss, dass sie als Hebel und Unterstützung für die Große Transformation dient.</p>
<p>Stil</p> <p>Rationale Argumente, dennoch klare Dringlichkeit. Wissenschaftliches Vokabular.</p>
<p>Kontext</p> <p>Im Rahmen der „Großen Transformation“ gedacht, und mit vielen Bezügen zu den SDGs. Beim WBGU beraten Wissenschaftler*innen die Bundesregierung bezüglich Umweltthemen.</p>
<p>L1 – Tom Hansing (Verbund Offene Werkstätten): „Infrastrukturen teilen, gemeinsam nutzen und zusammen selber machen“ (Beitrag in Sammelband)</p>
<p>Analyse und Ziel</p> <p>Die Probleme der aktuellen Wirtschaftsweise sollten durch ein neues Verständnis von Infrastruktur gelöst werden. In der anvisierten Gesellschaft wird „selbergemacht“ und Produktionswissen und -mittel werden frei geteilt. Offene Werkstätten werden zum Fundament für eine gemeinwohlorientierte, solidarisch-partizipativ verfasste und die begrenzten planetaren Ressourcen respektierende (Welt-) Gesellschaft.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p> <p>Offene Werkstätten sind ein Instrument der Transformation und müssen aus der Nische in den „Mainstream“ wandern. Sie sind der Grundstein eines Commons-basierten ökonomischen Systems, das die Gesellschaft tiefgreifend ändern wird. Die so entstehende Infrastruktur muss transparent und zugänglich gestaltet werden, dort wird materielle und soziale Verantwortlichkeit für Güter im Kollektiv übernommen.</p>

Akteure
Die Träger von öffentlich zugänglichen Werkstätten wie Volkshochschulen werden adressiert, und es sind Macher*innen und Nutzer*innen die in diese Strukturen die Transformation mitgestalten können.
Beziehung zwischen Technik und Ökologie
Die Entstehung einer offenen Infrastruktur sollte Kollektivierung, Selbstorganisation und regionale und lokale Wirtschaftskreisläufe unterstützen, sodass Technik gemeinwohlorientiert und ökologisch gestaltet werden kann. Frei verfügbare Baupläne, Designs und Subsistenz-Konzepte sollen für alle wichtigen Lebensbereiche wie (Selbst-) Versorgung mit Lebensmittel, Wasseraufbereitung, Energie, Wohnen und Mobilität zugänglich werden.
Stil
Der Text ist konkret und an die Praxis der offenen Werkstätten orientiert, beinhaltet dennoch relativ komplexe Begriffe und Reflektionen zu gesellschaftlichen Fragen.
Kontext
Diese Vision wird vom Verbund Offene Werkstätten und die anstiftung verbreitet. Der Text ist ein Kapitel im Buch „Degrowth in Bewegung(en)“.
L2 – Kollektiv für angepasste Technik: „Low-Tech. Die Perspektive vom Kollektiv für angepasste Technik“ (Beitrag in Sammelband)
Analyse und Ziel
Die aktuelle Form der Technikgestaltung wird als herrschaftsförmig dargestellt. Diese ist für die Gesamtgesellschaft von hoher Bedeutung und muss umorganisiert werden. Der Fokus liegt aber auf der Prozesshaftigkeit dieser Abbau von Herrschaft und Demokratisierung der Technik, und dementsprechend wird eine feste Zielsetzung abgelehnt. Die angestrebte Form von Technik ist aber eindeutig gemeinwohlorientiert und sozial-ökologisch nachhaltig.
Transformationsvorstellung
Low-Tech gilt als Unterstützung eines breiteren gesellschaftlichen Transformationsprozesses, in dem technische Elemente kritisch entwickelt und zusammengefügt werden. Technikgestaltung ist also nur ein Bereich unter vielen, die gemeinwohlorientiert und ökologisch umorganisiert werden müssen.
Akteure

Handelnde Akteure werden nicht direkt benannt. Sowohl Entwickler*innen als auch Nutzer*innen sollen sich aber an diesem Prozess beteiligen, indem Low-Tech-Designs unter gemeinschaftlicher Expertise anpassbar und vor Ort herstell-, bedien- und reparierbar gestaltet werden.

Beziehung zwischen Technik und Ökologie

Low-Tech-Produkte sollen über ihren gesamten Lebenszyklus keinen Schaden für Umwelt und Menschen verursachen. Sie sollen lokal verfügbare Materialien verwenden, die nachwachsend oder recycelt sind. Es geht also um die radikale Verringerung der negativen sozial-ökologischen Effekte der Technik.

Stil

Der Text ist aus aktivistischer Perspektive geschrieben und führt konkrete Beispiele auf. Er kann als einer Art Manifest für ein bestimmtes Verständnis von Technikgestaltung verstanden werden.

Kontext

Der Text erläutert die Position des Kollektivs zum Low-Tech-Ansatz und kann sowohl als eigenpublizierten Webseiteneintrag als auch im Buch „Die Welt reparieren“ gefunden werden.

L3 – Konzeptwerk Neue Ökonomie: „Wege zum guten (digitalen) Leben für alle“ (Eigenpublikation)

Analyse und Ziel

Die aktuelle Form der Digitalisierung ist sowohl sozial als auch ökologisch nicht nachhaltig und verschärft Ungerechtigkeiten. Die Gestaltung digitaler Technik braucht daher klare Kriterien, die sich an der Vision einer global (sozial und ökologisch) gerechten Gesellschaft orientieren. Das Ziel ist, digitale Infrastrukturen in den kommenden Jahrzehnten an menschliche Bedürfnisse und planetare Grenzen anzupassen.

Transformationsvorstellung

Technikgestaltung wird als Teil einer gesamtgesellschaftlichen Transformation verstanden, die eine hohe politische Relevanz hat. Transformation sollte durch eine Verschiebung von Machtverhältnissen zugunsten lokaler demokratischer Institutionen und zivilgesellschaftlichen Engagement erfolgen. Dies beinhaltet eine Abkehr von Profitorientierung und die Förderung kollektiver Selbstbestimmung und -verwaltung, aber auch von Low-Tech und Ressourcensparsamkeit.

Akteure

<p>Vor allem Zivilgesellschaft und Aktivist*innen werden angesprochen. Institutionen wie zum Beispiel Kommunen (und gelegentlich der Staat) werden auch adressiert und sollten zukünftig entschlossener handeln.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p>
<p>Digitalisierung wird als wirtschaftlicher, aber auch gesamtgesellschaftlicher Prozess dargestellt, der die ökologischen Auswirkungen der industriellen Produktionsweise weiterentwickelt (bzw. verschärft). Es wird gegen Digitalisierung als Lösung der Klimafrage argumentiert (gegen Dematerialisierung).</p>
<p>Stil</p>
<p>Abstrakte Analyse und konkrete Forderungen werden gemischt. Mögliche Zukunftsszenarien werden dargestellt, die utopische und dystopische Züge der Digitalisierung illustrieren.</p>
<p>Kontext</p>
<p>Die Broschüre dient die Darstellung der Ergebnisse (oder eine Interpretation davon) des Projekts „digital bewegt“ und resultiert damit aus Diskussionen zwischen Menschen aus der Tech-Szene, Umweltaktiven und zivilgesellschaftlich Engagierten, Wissenschaftler*innen und Gewerkschaftler*innen.</p>
<p>L4 – Open Source Ecology in „Ökonomien der Transformation“ (Publikation von dritten)</p>
<p>Analyse und Ziel</p>
<p>Angesichts des aktuellen Vermächtnisses der Techniknutzung in der Landwirtschaft wird eine unabhängige, resiliente und selbstbestimmte Gestaltung von meist landwirtschaftlich geprägten Gemeinden und Kommunen angestrebt.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p>
<p>Die Transformation der Landwirtschaft soll durch die Aneignung technischen Wissens und durch die Verbreitung von modularen Designs für Maschinen erfolgen. Diese Selbstmächtigung von lokalen Gemeinschaften soll Obsoleszenz und marktwirtschaftliche Mechanismen entgegenwirken.</p>
<p>Akteure</p>
<p>Der Ansatz richtet sich an Landwirt*innen sowohl im Globalen Norden als im Globalen Süden, unterstützt von Technikentwickler*innen.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p>

<p>Modulare Bauweise und die Nutzung lokaler Ressourcen schonen dabei Ressourcen und fördern gleichzeitig eine ressourcenleichte Wirtschafts- und Lebensweise.</p>
<p>Stil</p>
<p>Im Text wird das Netzwerk OSE kurz und sachlich dargestellt.</p>
<p>Kontext</p>
<p>Der Text beschreibt das Netzwerk OSE als Beispiel in einer Studie (vom IZT für WWF), bezieht sich aber auf die Selbstdarstellung von OSE.</p>
<p>L5 – Gauthier Roussilhe: „Framing digital industry into planetary limits and transition policies“ (Vortrag)</p>
<p>Analyse und Ziel</p>
<p>Angesichts der Klimakrise muss sich digitales Design auf die Verringerung von Emissionen umorientieren. Insbesondere Webdesign sollte „low-energy“ werden und mit einem bestimmten Energiebudget arbeiten, bevor entschieden wird, wie viele Daten produziert werden sollten.</p>
<p>Transformationsvorstellung</p>
<p>Im Rahmen der gesamtgesellschaftlichen Transformation muss Ressourcen- und Energiesparsamkeit eine prominente Rolle in der Designbranche bekommen. Es geht also um eine Anpassung der digitalen Technik an planetaren Grenzen.</p>
<p>Akteure</p>
<p>Designer*innen und Entwickler*innen müssen sich mit diesen Fragen auseinandersetzen und die eigene Praxis anpassen.</p>
<p>Beziehung zwischen Technik und Ökologie</p>
<p>Digitale Technik wird hier angepasst an ökologischen Kriterien und ist nicht dafür gedacht, andere Probleme als die eigene Umweltschädliche Auswirkungen zu lösen.</p>
<p>Stil</p>
<p>Das vorgeschlagene Umdenken wird rational und sachlich als technische Angelegenheit beschrieben.</p>
<p>Kontext</p>
<p>Der Vortrag ist Teil der Diskussion rund um Low-Tech-Ansätze und der Redner hat zum Thema wissenschaftlich (auch als Teil des Shift Projekts) gearbeitet.</p>

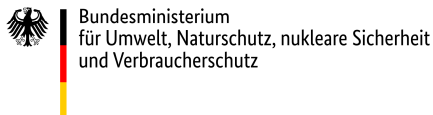
Über CO:DINA

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-Leuchtturm-initiative 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



Konzeptwerk Neue Ökonomie e.V.
Tel.: +49 (0) 341-3928-1686
E-Mail: info@knoe.org
Internet: www.knoe.org



Weitere Veröffentlichungen unter:
www.codina-transformation.de